



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad
en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Alegre Hinojosa, Juan Manuel (ORCID: [0000-0001-5750-1840](https://orcid.org/0000-0001-5750-1840))

Castillo Mamani, Oswaldo Humberto (ORCID: [0000-0002-8295-0557](https://orcid.org/0000-0002-8295-0557))

ASESOR:

Mg. Morales Chalco, Osmar Raúl (ORCID: [0000-0002-5850-4899](https://orcid.org/0000-0002-5850-4899))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria:

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme cumplir mis metas, a mi madre Ely, a mi esposa Luz María y mi hermano Jonathan por brindarme su aliento, ser mi apoyo, soporte en mis metas y estar siempre pendientes de mi esfuerzo a nivel profesional, siendo este un gran logro en mi vida.

Juan

En primer lugar, a Dios por permitirme lograr mis metas. De igual manera estaré agradecido por siempre a mis padres Rodolfo y Rosa, a mi esposa Rosa, a mi hermana Mónica, a mis hijos Lily, Anaís, Sashenka y Eydan, a mis familiares y a mis amigos, por ser siempre mis pilares y ejemplo para lograr mis objetivos.

Oswaldo

Agradecimiento:

Primero queremos agradecer a Dios, por bendecirnos y darnos la fuerza para seguir adelante todos los días de nuestra existencia, también queremos agradecer a nuestra familia por brindarnos su apoyo moral y emocional en todo lo largo de este trabajo de investigación. A los asesores, Doctor Daniel Ricardo Silva Siu y Magister Osmart Raúl Morales Chalco de esta prestigiosa universidad como es la UCV, a los cuales les agradecemos por habernos brindado sus conocimientos a lo largo de todo este tiempo, para así poder cumplir nuestros objetivos profesionales.

Índice de contenidos

Índice de tablas	v
Índice de figuras:	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I: INTRODUCCIÓN.....	1
II: MARCO TEÓRICO.....	12
III: METODOLOGÍA.....	25
3.1 Tipo y diseño de la Investigación.....	25
3.2 Variables y operacionalización	26
3.3 Población, muestra y muestreo	28
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5 Procedimientos.....	32
3.6 Método de análisis de datos.....	35
3.7 Aspectos éticos	35
IV: RESULTADOS.....	78
V. DISCUSIÓN	94
VI: CONCLUSIONES	99
VII: RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS.....	101
ANEXOS	105

Índice de tablas:

Tabla 1: Lista de causas.....	7
Tabla 2: Elaboración de Diagrama de Pareto Causas.....	8
Tabla 3: Confiabilidad – Alfa de Cronbach mediante varianza de ítems.....	31
Tabla 5: Confiabilidad – Alfa de Cronbach mediante correlaciones.....	34
Tabla 6. Causas de la problemática	38
Tabla 8: inventarios consumibles	40
Tabla 9. Alternativas de mejora	45
Tabla 10. Identificación de los Factores que inciden en las actividades del almacén.	46
Tabla 11. Cuadro de acción	47
Tabla 12. Lista de verificación de auditorías.....	59
Tabla 13. Procedimiento de recepción de material e insumo en el Almacén.....	64
Tabla 14. Procedimiento de almacenamiento de material e insumo en el almacén	64
Tabla 15. Costo y duración del programa de adiestramiento al personal en cuanto a manipulación, manejo de montacargas y mejora continúa	68
Tabla 16. Primer módulo de capacitación.....	69
Tabla 17. Módulo 2 de capacitación	69
Tabla 18. Ubicación física de sección de materiales.	70
Tabla 19. Costos por paradas de producción	75
Tabla 20. Costos por inexactitud de inventario.....	76
Tabla 21. Sobrecostos por adquisición de material.	76
Tabla 22. Costos totales de pérdida	77
Tabla 23. Solicitudes atendidas vs recibidas	79
Tabla 24. Solicitudes atendidas antes y después de la implementación	80
Tabla 25. Comparación de resultados luego de la mejora.....	81

Tabla 26. Indicadores luego de la mejora.....	82
Tabla 27. Exactitud de inventarios	83
Tabla 28. Comparación de la eficacia antes y después de la mejora.....	84
Tabla 29. Comparación de la eficiencia antes y después de la mejora.....	85
Tabla 30. Comparación de resultados luego de la mejora	87
Tabla 31. Validación de la hipótesis general- Normalidad.....	88
Tabla 32. Prueba T-Student de la hipótesis general.....	89
Tabla 33. Validación de la hipótesis específica eficacia- Normalidad.....	90
Tabla 34. Prueba T-Student de la hipótesis específica eficacia.	91
Tabla 35. Validación de la hipótesis específica eficiencia- Normalidad.....	92
Tabla 36. Prueba T-Student de la hipótesis específica eficiencia.....	92

Índice de figuras:

Figura 1: Organigrama de la empresa.....	5
Figura 2: Diagrama de Ishikawa.....	6
Figura 3: Diagrama de Pareto	9
Figura 4. Ubicación actual de la empresa.....	37
Figura 5. Layout de la situación inicial.....	44
Figura 6: Distribución del área de recepción y despacho del material en el almacén.	50
Figura 7. Proceso de sensibilización general.	51
Figura 8. Creación de equipo de 5 S's.....	52
Figura 9. Criterio de selección de 5 S's.....	53
Figura 10. Tarjeta Roja de identificación de materiales.....	53
Figura 11. Formato de registro de materiales de las 5 S's.....	54
Figura 12. Criterio de selección tarjeta amarilla.....	55
Figura 13. Tarjeta amarilla de aplicación de 5 S's.....	55
Figura 18. Aplicación de la quinta S, Disciplina	58
Figura 19. Ficha identificadora de material.....	66
Figura 20. Formato de stocks y creación de pedidos	66
Figura 21. Ubicación física de materiales.....	71
Figura 22. Kardex cargado al sistema.....	72
Figura 24. Solicitudes atendidas vs. recibidas.....	79
Figura 25. Solicitudes atendidas antes y después de la implementación	80
Figura 26. Comparación de resultados luego de la mejora	81
Figura 27. Porcentaje de eficacia antes y después de la mejora.....	84
Figura 28. Porcentaje de eficiencia antes y después de la mejora.....	86
Figura 29. Porcentaje de productividad.....	87

Resumen

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo principal mostrar una propuesta de implementación de un sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021. Al observar el estado del almacén, se planteó mejorar cualquier error que genere retrasos, como: falta de codificación en las estanterías, desabastecimiento e inadecuada clasificación de materiales, inventarios desactualizados, ausencia de orden y limpieza, lo cual genera retrasos en los proyectos, ya que si no hay un stock actualizado no va a haber un registro del stock real de los materiales dentro del almacén.

Luego de la propuesta se concluyó lo siguiente: la productividad antes de la implementación fue de 62.79 % y posterior a la implementación mejoró a un 85.22 %. Con respecto a la eficacia se evidenció un aumento de un 71.87% a un 90.45%. Finalmente, al mejorar la gestión del almacén, se pudo lograr un incremento en la eficiencia, logrando una mejor organización, limpieza, identificación de estantes, de tal manera que ahora se encuentran rápidamente los productos y con un rango de equivocación menor al despachar, reflejando un incremento de la eficiencia de un 87.20% a un 94.20%.

Palabras clave: Gestión de inventarios, almacén, productividad.

Abstract

The main objective of this research work is to show a proposal for the implementation of an inventory management system to improve productivity in the warehouse of the company FyCO S.R.L., Lima, 2021. When observing the state of the warehouse, it was proposed to improve any errors that generate delays, such as: lack of coding on the shelves, shortages and inadequate classification of materials, outdated inventories, lack of order and cleanliness, which generates delays in projects, since if there is no updated stock there will not be a record of the actual stock of the materials within the warehouse.

After the proposal, the following is concluded: productivity before implementation was 62.79% and after implementation it improved to 85.22%. Regarding efficacy, an increase from 71.87% to 90.45% was evidenced. Finally, by improving warehouse management, an increase in efficiency could be achieved, achieving a better organization, cleaning, and identification of shelves, in such a way that products are now quickly found and with a lower range of errors when dispatching, reflecting an increase in efficiency from 87.20% to 94.20%.

Keywords: Inventory management, warehouse, productivity.

I: INTRODUCCIÓN

En este capítulo desarrollaremos la realidad problemática de forma global, nacional y local donde se considera la empresa en mención, además se describe la formulación del problema, las justificaciones e hipótesis.

A nivel mundial, de acuerdo con el trabajo de investigación de Asencio (2017), la gestión de los inventarios es un factor predominante e importante para la utilización e innovación con el uso de tecnología actual, entre empresas y productores, haciendo uso de tecnologías para llevar inventarios inteligentes. La sistematización con el uso de la tecnología se ha visto modernizada, haciéndolas de suma importancia en las empresas.

Tal es el caso de la empresa farmacéutica Roche, con sede central en Suiza, la cual cuenta con 125 años en el mundo con varias filiales; son fabricantes de medicinas y tienen una red de distribución en varios países del mundo. Entre las técnicas utilizadas para optimizar la gestión de los inventarios en esta organización, tenemos el método ABC. Esta metodología tiene como objetivo organizar mejor el almacén y gestionar eficazmente el inventario, lo cual ayuda a clasificar los artículos según su valor. Aquí se va a dar más prioridad al grupo A, para tener stock suficiente para evitar rupturas de stock. Otra técnica utilizada es el sistema FIFO (PEPS), el cuál es utilizado habitualmente en empresas de productos perecederos, de medicamentos, con fecha de caducidad, sin embargo, se traslada a otras industrias. Este sistema de rotación de aquellos productos que se encuentran almacenados determina que los productos que primero ingresan son los primeros que deben salir, esto ayuda a dar salida a cualquier tipo de mercancía y evitar que quede obsoleta. El objetivo final de este método es lograr una excelente rotación de las existencias dentro del almacén, dando prioridad a los productos que llevan más tiempo almacenados y pueden perecer o llegar a quedar obsoletos.

En Latinoamérica, la empresa de panificación “Grupo Bimbo S.A”, organización destacada por la elaboración de distintas variedades de productos, entre ellos su producto insignia que son los panes de molde, manejan técnicas de inventarios que ayudan a mejorar la productividad en la gestión de inventarios, siendo una de ellas

la rotación de inventarios, es por ello que los productos que fabrica la empresa Bimbo mantienen un indicador de rotación de inventarios de insumos alto, debido a que la mayoría de sus productos fabricados son perecederos. Motivo por el cual, la organización posee altos niveles de índices de rotación, estando estos alineados según la política que tiene grupo Bimbo, buscando mantener los productos en óptimas condiciones, frescos en el mercado (Moreno et al., 2015).

Otra técnica utilizada por la empresa es el uso del método FIFO (PEPS), es decir, aquello que primero ha entrado en el almacén debe ser aquello que primero debe salir. En este caso, primero se llega a utilizar la materia prima que tiene fecha de entrada más antigua, así se da prioridad de dar salida a los productos que tienen fecha de caducidad más corta e impide que estos caduquen. Esta es la única manera viable de poder evitar que la mercancía se estropee y así evitar pérdidas para la empresa.

En nuestro país, se puede mencionar como precedente a la empresa OFISIS, organización especializada en brindar soluciones de software, estando dirigida a la gestión empresarial, afirmando que el nivel de ventas de una empresa se vio incrementado en hasta un 25% cuando se automatizó la gestión de inventarios. El control de inventarios suele ser inexacto o presentar errores cuando es llevado a cabo en hojas de cálculo de Excel, por lo que se recomienda o hace imperativo el uso de software ERP para gestionar su inventario, permitiéndoles, al automatizar los procesos, el reducir hasta en un 40% los tiempos y procesos. (Diario Gestión, 2019)

En resumen, se podría definir que las ventajas de contar con el uso de un sistema automatizado en la empresa, permite que el colaborador tenga conocimiento de en donde se encuentra ubicado un ítem determinado, su ingreso, salida, cantidades de stock real, etc.

En el sector industrial de nuestro país, cinco de cada diez empresas de diversos rubros tales como la minería, construcción, generación de energía, agricultura, comercio, entre otros, hacen uso de tecnología.

La empresa FyCO S.R.L está ubicada en el distrito de Independencia, uno de los distritos de la capital de Lima, que cuenta con 222,850 habitantes según datos de población del INEI del año 2021. Se puede apreciar que actualmente hay empresas en donde existe una baja productividad por problemas existentes en los almacenes. Todo esto puede ocurrir tanto en pequeñas, medianas y grandes empresas. Asimismo, en la empresa FyCO S.R.L., dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, perteneciente al rubro metalmecánica, existen problemas de productividad en su almacén, lo cual puede ocasionar diversos inconvenientes que pueden afectar directamente a la empresa. Sus principales problemas son, la inexactitud de los inventarios, malas prácticas de almacenamiento, falta de organización e inadecuada clasificación de los materiales. Es por ello, que se plantearon aplicar herramientas como: la clasificación de inventarios ABC, la aplicación de inventarios cíclicos, el modelo EOQ, el punto de reorden, y la metodología de las 5 S's, los cuales les ayudaron a organizar mejor el almacén, gestionar eficazmente la gestión de inventarios, agilizando los procesos de almacenamiento de materiales dentro del almacén, clasificando los materiales según su rotación, teniendo como resultado una mejora de productividad en la gestión de inventarios.

En conclusión, se puede afirmar que la gestión de inventarios ayuda a toda organización a poder desarrollar mecanismos de control interno, permitiéndoles reducir sus costos y lograr así obtener mayores utilidades. Según el departamento de logística de la empresa FyCO S.R.L., el no tener un buen control y manejo de la gestión de inventarios, le ocasionó una baja productividad, desorden en el almacenamiento de los materiales y un registro inadecuado de los inventarios junto con el sistema, lo cual les conlleva a no poder cumplir con los requerimientos, pudiendo ocasionar incumplimientos y penalidades para con los clientes.

Al tener un almacén organizado, un adecuado registro de inventarios, evitar sobre stocks de los productos que cuentan con baja rotación y que se encuentren en el almacén, o desabastecimiento de los mismos por alta rotación, es que se podrá lograr un adecuado control del almacén.

De acuerdo a la problemática estudiada es que se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera el sistema de gestión de inventarios mejoró la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.?

Para resolver y dar respuesta a la problemática argumentaron el siguiente objetivo general: Determinar como la aplicación de la gestión de inventarios puede mejorar la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

Para alcanzar el objetivo general en mención, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

Determinar en qué medida la gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

Determinar en qué medida la gestión de inventarios mejoró la eficiencia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

Respecto a la justificación teórica, la investigación realizada buscó explicar de la mejor manera como utilizar la herramienta de gestión de inventarios para optimizar la productividad dentro del área de almacén, mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos.

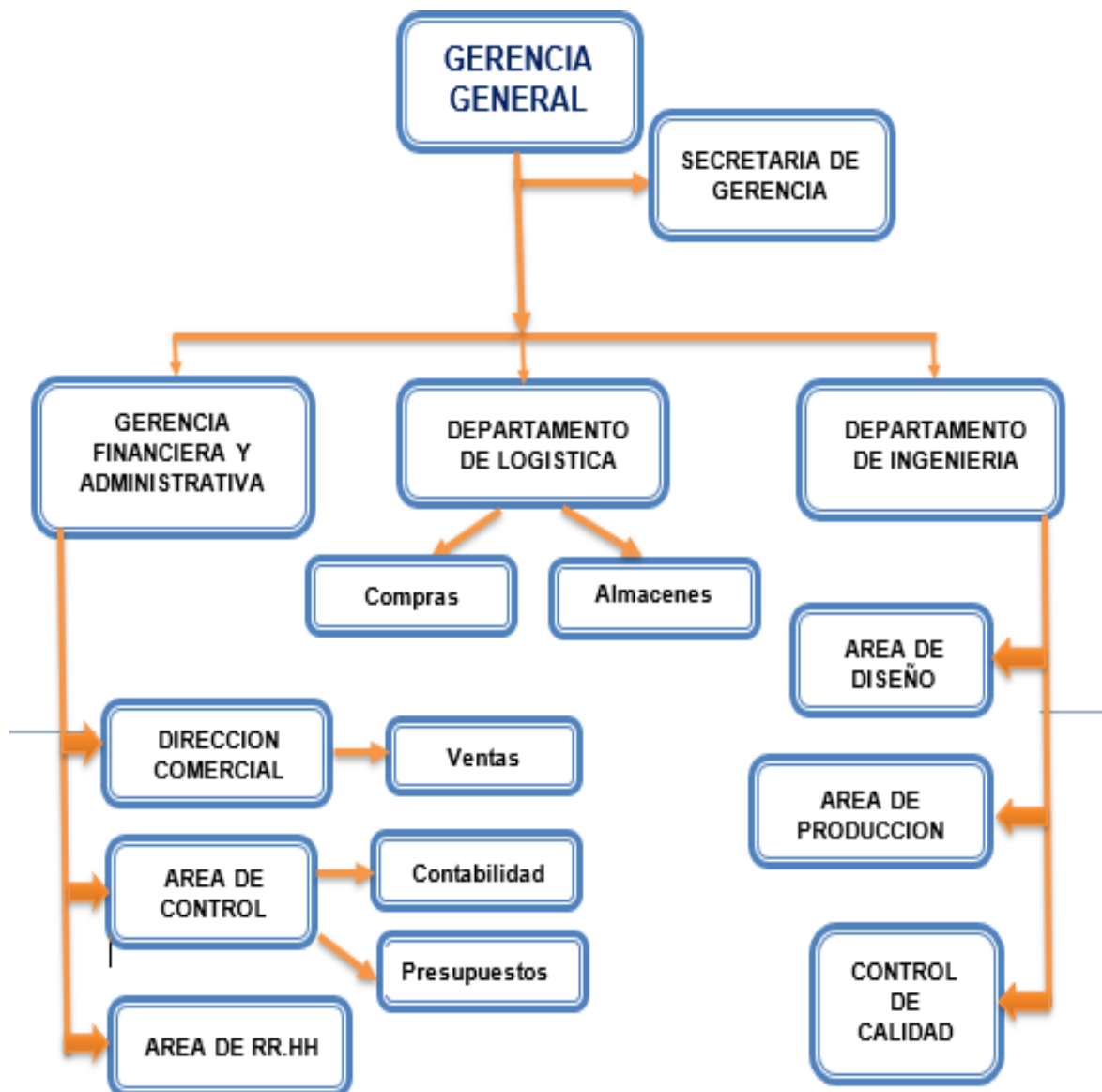
Respecto a la justificación social, esta investigación servirá de guía para las empresas o personas que cuenten con esta misma problemática o similar, y estas puedan implementar estrategias orientadas a mejorar la productividad dentro de un almacén.

Respecto a la justificación económica, con la realización del presente trabajo de investigación, y mediante la gestión de los inventarios en la empresa FyCO S.R.L., se pudo tener un mejor control en los inventarios, logrando aumentar la productividad y a su vez la rentabilidad, dentro de la organización. Es por ello que, aplicando las técnicas de la gestión de los inventarios, se consiguió mejorar el manejo de los recursos financieros de la organización, para así tener un mejor control y sobre todo tener un historial de los materiales más utilizados, con ellos se pudieron saber que material nunca debe faltarnos en stock, evitando así tener rupturas de stock.

Respecto a la justificación estratégica, para la realización del presente trabajo de investigación se utilizaron herramientas que permitieron realizar el seguimiento y optimización de las operaciones, comprobación y control de las existencias o bienes de la empresa FyCO S.R.L. La gestión de inventarios es fundamental para optimizar la rentabilidad y productividad de la organización.

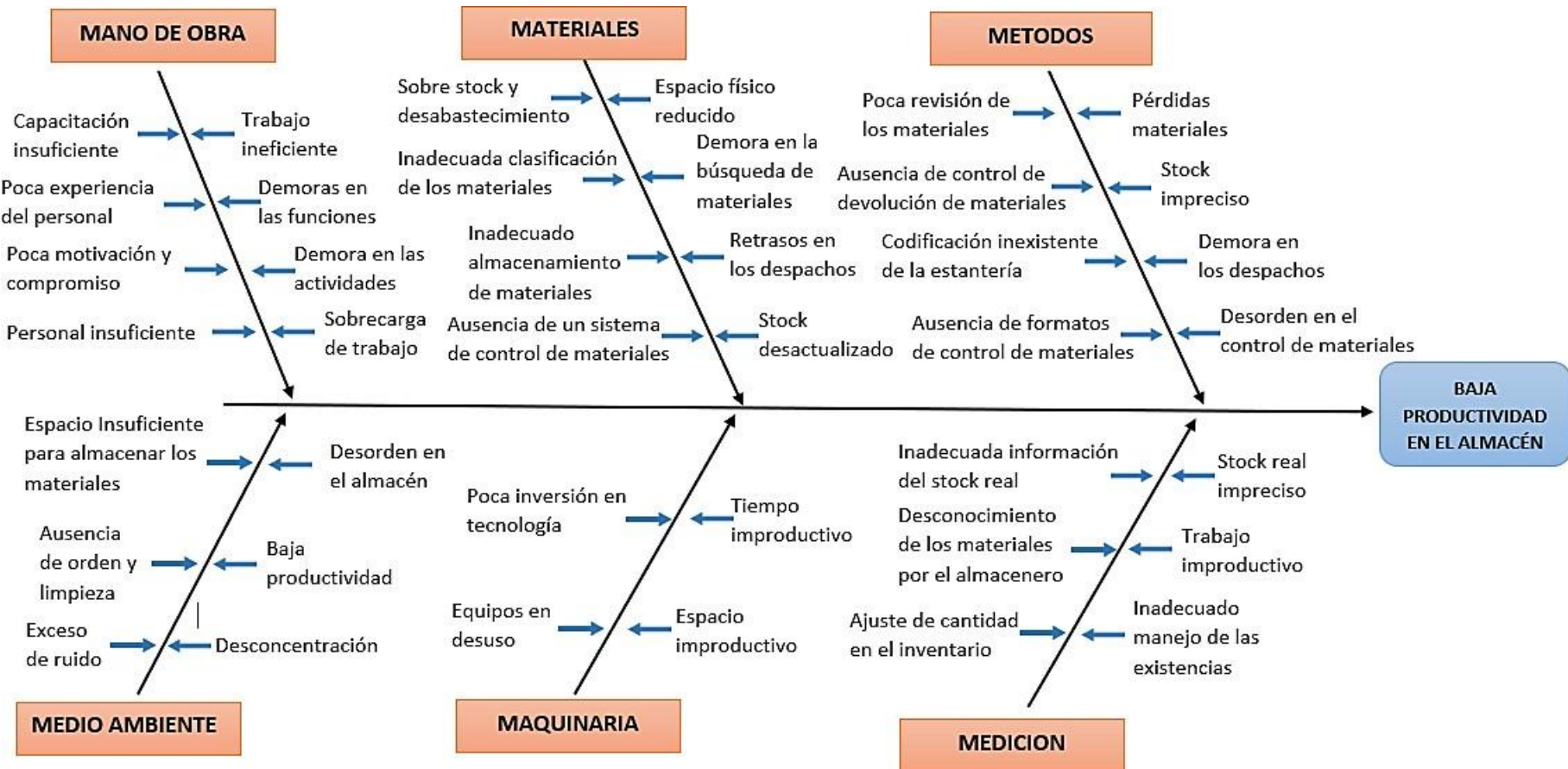
Hipótesis general: La aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

Figura 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

En la figura 2, se observa los diferentes problemas como son: falta de capacitación al personal para poder realizar las funciones dentro del área de almacén, el mal manejo y organización de los materiales, los métodos de trabajo inadecuados, la falta de orden y limpieza, el inadecuado manejo del sistema para registrar los materiales y un control inadecuado de las existencias.

SN	CAUSAS
C-01	Sobre stocks y desabastecimiento
C-02	Codificación inexistente de la estantería
C-03	Inadecuada clasificación de los materiales
C-04	Desconocimiento de los materiales por el almacenero
C-05	Inadecuada información del stock real
C-06	Ausencia de orden y limpieza
C-07	Inadecuado almacenamiento de los materiales
C-08	Espacio insuficiente para almacenar los materiales
C-09	Poca revisión de los materiales
C-10	Ajustes de cantidad en el inventario
C-11	Ausencia de control de devolución de materiales
C-12	Poca inversión en tecnología
C-13	Capacitación insuficiente
C-14	Poca motivación y compromiso
C-15	Exceso de ruido
C-16	Poca experiencia del personal
C-17	Ausencia de un sistema de control de materiales
C-18	Ausencia de formatos de control de materiales
C-19	Equipos en desuso
C-20	Personal insuficiente

Tabla 1: Lista de causas

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro mostrado se puede ver el diagrama de Ishikawa, a continuación, se muestra la realización del diagrama de Pareto, en el cual se reflejaron las 20 causas que se pudieron identificar dentro del departamento de almacén.

TABLAN 1: Elaboración de Diagrama de Pareto	FRECUENCIA	%FRECUENCIA	ACUMULADA	%ACUMULADA	80%-20%
C-01	97	14,85%	97	14,85%	80%
C-02	92	14,09%	189	28,94%	80%
C-03	88	13,48%	277	42,42%	80%
C-04	79	12,10%	356	54,52%	80%
C-05	76	11,64%	432	66,16%	80%
C-06	71	10,87%	503	77,03%	80%
C-07	37	5,67%	540	82,70%	80%
C-08	19	2,91%	559	85,60%	80%
C-09	14	2,14%	573	87,75%	80%
C-10	13	1,99%	586	89,74%	80%
C-11	12	1,84%	598	91,58%	80%
C-12	11	1,68%	609	93,26%	80%
C-13	10	1,53%	619	94,79%	80%
C-14	8	1,23%	627	96,02%	80%
C-15	7	1,07%	634	97,09%	80%
C-16	6	0,92%	640	98,01%	80%
C-17	5	0,77%	645	98,77%	80%
C-18	4	0,61%	649	99,39%	80%
C-19	2	0,31%	651	99,69%	80%
C-20	2	0,31%	653	100,00%	80%

Tabla 2: Elaboración de Diagrama de Pareto Causas

Fuente: Elaboración propia

A través del diagrama de Pareto se pudieron observar las causas más influyentes que ocurren dentro del almacén de la empresa FyCO S.R.L, aquí muestran el grado de influencia que tienen estas causas, las cuales les influyen considerablemente para evitar que la empresa cumpla sus objetivos, a su vez, no cumpla con la satisfacción y necesidades del cliente. Por lo tanto, se deberá analizar el problema para luego proponer una posible solución.

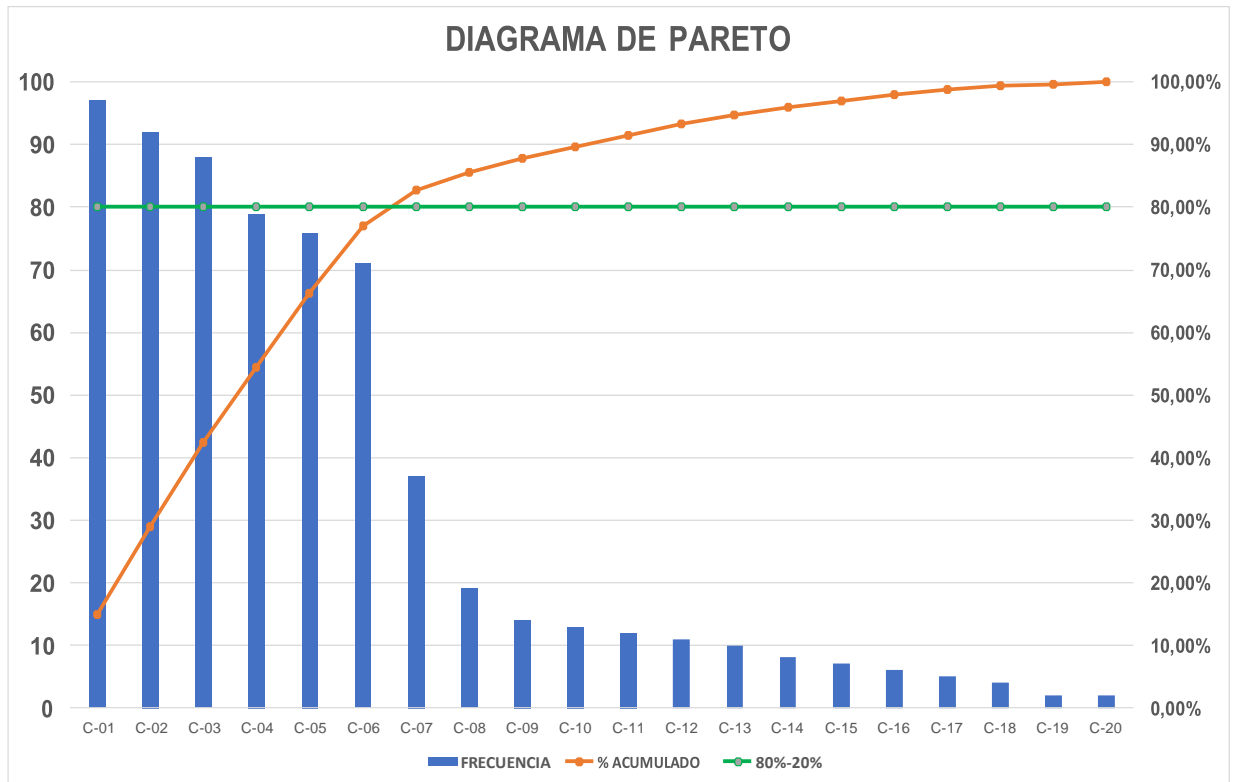


Figura 3: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Formulación del problema:

Problema general:

¿De qué manera el sistema de gestión de inventarios mejoró la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima - 2021?

Problemas específicos:

1. ¿De qué manera el sistema de gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima - 2021?
2. ¿De qué manera el sistema de gestión de inventarios mejoró la eficiencia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima - 2021?

Justificación teórica:

La investigación realizada buscó explicar de la mejor manera como utilizar la herramienta de gestión de inventarios para optimizar la productividad dentro del área de almacén, mediante la aplicación de teorías y conceptos básicos.

Según Sánchez (2019), para que una investigación les brinde un aporte práctico, una de los motivos es que les pueda brindar ideas, supuestos y sugerencias para investigaciones futuras, teniendo como objetivo precisar, entender y demostrar la conexión que hay entre la productividad y la gestión de los inventarios, en la organización Corporación Maycol S.A.C. Los resultados conseguidos les permitieron brindar ayuda de referencia para futuras investigaciones.

Justificación social:

Esta investigación servirá de guía para las empresas o personas que cuenten con esta misma problemática o similar, y estas puedan implementar estrategias orientadas a mejorar la productividad dentro de un almacén.

Según Chávez (2018), la población del consumo logra el desarrollo e impulsa la venta de productos, e impulsa la competencia y un mayor número de producción, para así cumplir con lo requerido o solicitado por el cliente.

Al lograr un incremento de productividad dentro de la organización, esto trae consigo un aumento de los proyectos a realizar, esto significa, que tanto la empresa como la sociedad se podrán beneficiar, ya que hay un incremento de vacantes laborales, aumento en la adquisición de materiales, equipos y maquinarias.

Justificación económica:

Con la realización del presente trabajo de investigación, y mediante la gestión de los inventarios en la empresa FyCO S.R.L., se pudo tener un mejor control en los inventarios, logrando aumentar la productividad y a su vez la rentabilidad, dentro de la organización. Es por ello que, aplicando las técnicas de la gestión de los inventarios, se consiguió mejorar el manejo de los recursos financieros de la organización, para así tener un mejor control y sobre todo tener un historial de los materiales más utilizados, logrando conocer que material nunca debe faltarles en stock, evitando así tener rupturas de stock.

Según Acevedo (2018), el objetivo de una apreciación económica es la de proporcionar los factores necesarios de opinión referente a los costos y beneficios de un proyecto, logrando con ello establecer el uso favorable de los recursos económicos requeridos.

Justificación estratégica:

Según Agudelo & López (2018), para la utilización y control de los inventarios existen diversos modos, modelos y herramientas que permitan realizar el seguimiento y lograr el optimizar las operaciones, precisamente de los costos, considerando que la palabra inventario trata de la comprobación y el control de las existencias o bienes de una empresa, de manera que se logre regular las existencias que posean. Es por ello que el usar estrategias en la gestión de inventarios es fundamental, dado que son de gran ayuda para poder optimizar la rentabilidad y productividad dentro de la organización.

Objetivo general:

Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios puede mejorar la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

Los objetivos específicos:

Determinar en qué medida la gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

Determinar en qué medida la gestión de inventarios mejoró la eficiencia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

La hipótesis general:

La aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

Las hipótesis específicas:

La aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

La aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la eficiencia en el de almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima, 2021.

II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se mencionarán los antecedentes investigados a **nivel internacional:**

Madríz (2015), en la tesis **“Plan de mejora en la gestión de inventario para el almacén 1 de la empresa helados Cali” Bolívar -Venezuela**. Se demostró que el presente trabajo de investigación contempla el objetivo primordial de mejorar marcadamente la productividad dentro del área del almacén, por lo tanto, la autora de esta tesis primeramente demuestra todos los problemas que hay dentro del almacén, con la finalidad de encontrar la mejor solución posible. El problema primordial es la ausencia de organización y clasificación de los materiales.

Se aplicaron planes de mejora para tener un mejor control en la exactitud de los inventarios mediante el uso de indicadores de gestión, los cuales pudieron permitir a la organización tomar las mejores decisiones de acuerdo con los resultados obtenidos, logrando con ello un mejor control en el área de almacén, aprovechando al máximo su capacidad. También se planteó usar el método ABC para mejorar la productividad en la organización y demanda de los materiales, clasificándolos por demanda y valor, con el fin de solucionar los problemas de clasificación y control, optimizando los espacios de almacenaje disponibles.

Se estableció las siguientes mejoras dentro de la organización: el desarrollo de indicadores como la exactitud de resultados del inventario (ERI), la clasificación de las existencias, la metodología ABC, implementación de métodos en el inventario y procedimientos para su desarrollo. En conclusión, con lo planteado se logró evitar más pérdidas de los materiales dentro del almacén, se pudo identificar y clasificar los materiales según su familia, con lo cual se brindó una mejor atención en los despachos solicitados, cumpliendo con lo requerido por el área de producción.

Torres & Velástegui (2016), en la tesis **“Metodología del control de inventarios y su incidencia en la productividad de la empresa de servicios “Hurtado Freire” Del Cantón Milagro”**. Esta tesis tuvo como objetivo principal el poder comprobar directamente la aplicación de metodologías capaces de ayudar a controlar la gestión de inventarios, esto se podrá lograr mediante un análisis detallado de la situación, que permita optimizar la productividad de la organización

mencionada anteriormente. La herramienta por utilizar para mejorar la productividad es el uso del método ABC, en el cual se va a identificar todos los materiales que deben tener un mayor control en el almacén, permitiendo que estos materiales sean categorizados en base a su costo y al uso, identificando así factores críticos dentro del control de los inventarios. Luego de lo mencionado, después de haber realizado el estudio se tiene como resultado que la empresa “Hurtado Freire” tiene problemas referentes a la productividad en relación con el control de inventarios, pudiendo esto afectar de manera directa a la institución. Cabe mencionar que es necesario establecer un sistema de informática, que permita tener el control de los inventarios, y lograr optimizar los procesos, evitando el que se puedan generar pérdidas económicas significativas, teniendo como resultado una baja productividad dentro de la empresa.

Alejo et al., (2016), en la tesis **“Sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en las pequeñas empresas de confección de ropa para niños con fines de exportación del municipio de Santa Tecla. Caso ilustrativo”** evidencia que las empresas que se dedican a confeccionar ropa para niños, con la finalidad de exportar, que se encuentran localizadas en el municipio de Santa Tecla, manifiestan que no contaron con una adecuada gestión acerca del manejo de los inventarios, no permitiendo determinar las decisiones más asertivas en los momentos adecuados, lo cual provocó que se produzcan consecuencias a nivel económico y productivo, ya que todo esto es manejado por los mismos dueños de manera empírica, lo cual ocasiona que se cometan errores en la gestión de inventarios, Es por este motivo, que se decidieron a llevar a cabo un sistema de gestión de los inventarios con el propósito de optimizar la productividad haciendo uso del control de los inventarios, manual de las políticas de inventarios, y el control mediante un determinado sistema. Se puede afirmar que la investigación referida está basada en un sistema de inventario para aumentar la productividad en la empresa que realiza la confección de la ropa, con el objeto de otorgar las herramientas administrativas que nos puedan facilitar el trato y manejo de los inventarios, y con ello les permitan tomar la mejor decisión, en un determinado momento.

Plantearon las siguientes mejoras dentro de la empresa, haciendo uso de la metodología ABC, mejorando las condiciones necesarias de almacenamiento de materiales, obteniendo una mejora en la distribución del almacén, ya que se pueden clasificar los materiales y tener localizaciones específicas que puedan permitir que las actividades dentro del almacén se desarrollen de manera fluida como son las entradas y salidas. Cabe mencionar que con la distribución del ABC la empresa tiene una variedad de artículos los cuales se clasifican en artículos A que equivalen el 20%, artículos B son el 30% y el 50% está compuesto por el C. En conclusión, se plantea que con esta metodología se logre incrementar la productividad en la gestión de inventarios.

En este capítulo haremos mención de los antecedentes investigados a **nivel nacional:**

Sánchez (2019), en la tesis **“Gestión de inventarios para optimizar la productividad en el área de almacén en la empresa Corporación Maycol SAC., Lima - 2020”** manifiesta que la utilización de la gestión de los inventarios, valiéndose de diversas técnicas, le permitió optimizar la productividad en el área de almacén de la empresa en mención, convirtiéndose en el objetivo principal de su trabajo de investigación, midiendo la atención de los pedidos de manera eficiente y la atención de los pedidos solicitados o programados, es decir, medir la capacidad de uso de su almacén haciendo uso de su inventario rotativo y de cobertura ideal que le permitan lograr una adecuada aceptabilidad de la demanda logrando obtener una productividad superior.

A lo largo de la elaboración de la presente investigación se utilizó la gestión de los inventarios, buscando establecer la serie de problemas actuales, para luego determinar los niveles de inventarios y su campo de acción respectivo, evaluar las problemáticas y mejorar los procedimientos incorrectos usados en el almacén, logrando con ello estandarizar y mejorar los procesos. Adicionalmente, se lograron controlar las optimizaciones llevadas a cabo a través de un control y revisión del inventario de manera renuente, obteniendo como resultados concluyentes que la gestión del inventario logró mejorar la productividad de un 70.3% a 91.9% , así mismo, la eficiencia se vio incrementada de un 77.7% a un 93%, determinando un modo de abastecimiento de inventario con una superior cobertura del stock y

rotación, logrando cubrir una mayor demanda y por consiguiente una mayor atención de los pedidos, logrando por último, que la eficacia mejore, debido a que los códigos del almacén fueron estandarizados, para luego clasificar los productos, identificar los andamios, y eliminar el sobre stock, presentando un incremento en la eficiencia de un 90.8% a un 98.8%, realizando la comparación del antes y después de la implementación de la optimización antes expuesta.

Según Pérez (2018), en la tesis **“Implementación de un sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Creaciones Jegam S.R.L., Lima, 2018”**, tiene como finalidad principal el poder mostrar el desarrollo de un sistema constante de la gestión de los inventarios, haciendo uso de las herramientas del punto de reorden y el lote económico. En el presente trabajo de investigación se estableció una población, durante un período de 26 días, haciendo uso de un diseño pre experimental de tipo aplicada debido a que se establece la mejora luego de ser implementada, mediante la técnica de observación e instrumentos de medición con los que se reunió la información. Como recomendaciones y conclusiones de la investigación, se detalla que la implementación de la gestión de los inventarios alcanzó un beneficio de S/. 22,687 nuevos soles, en la productividad se obtuvo un 37%, en la eficacia un 18% y finalmente en la eficiencia un 24%.

Jibaja (2017), en la tesis **“Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa SEIN S.R.L., La Victoria, 2017”** presenta la proposición de aplicar un sistema de gestión de los inventarios, necesarios para que en su empresa se minimicen las pérdidas en ventas, ocasionadas por manejo erróneo de los inventarios. Se aplicó metodología aplicada cuantitativa, haciendo uso de un diseño de investigación de tipo cuasi experimental. La población del estudio estuvo constituida por doce meses de investigación, en donde se evaluaron los requerimientos solicitados al área del almacén para ser respectivamente preparados y entregados. Se usaron como técnicas de estudio, la observación no experimental y el software IBM SPSS en su versión 22, permitiéndonos preparar y revisar los datos recabados, obteniendo valores normales, concluyendo en que las hipótesis alternas son ciertas. Después de la

aplicación de la gestión de inventarios se obtuvieron las siguientes mejoras, en la productividad del 24.08%, en la eficacia del 26.83 % y en la eficiencia del 12.5 %.

2.1 Bases teóricas:

Gestión de inventarios:

La gestión de los inventarios en un almacén; se refiere al conjunto de actividades, que, incluyendo al mantenimiento, consigue el aseguramiento de la totalidad del listado de productos. Por consiguiente, son las acciones que se realizan en una organización. A su vez, los stocks vienen a ser las cantidades que rotan, para luego realizar el ingreso a los almacenes. (Díaz, 2016).

Según Ladrón (2020), la gestión de los inventarios es un momento decisivo para poder lograr la conducción clave de toda agrupación. Las funciones respectivas a la gestión de los inventarios deben relacionarse con los métodos de registro, las formas de clasificación y los puntos de rotación de inventarios. Es por ello que es necesario que toda empresa lleve un control adecuado de sus inventarios, para así asegurar la continuidad de sus procesos productivos sin afectar su productividad.

Según Cruz (2018), en su libro “**Gestión de inventarios**”, Para lograr que la gestión de almacén se desarrolle logrando un constante crecimiento, es que se llevan a cabo los inventarios, detallando en ellos de forma ordenada los contenidos de todas las existencias o bienes que pertenecen a la empresa, ubicadas en sus instalaciones. Estos contenidos pueden ser destinados a la venta, formando parte de la actividad que desarrolle la empresa, otros inventarios son bienes que son activos pertenecientes a la organización. Por lo tanto, el inventario es la herramienta de ayuda a una organización, que busca desarrollar el constante aprovisionamiento de las existencias del almacén, logrando con esto desarrollar el proceso productivo y comercial.

Según Espejo (2017), en su libro “**Gestión de Inventarios métodos cuantitativos**”: El inventario es el componente más visible y requerido en las fases de una cadena de suministro, a pesar de ser de carácter circulante, está presente en las tomas de decisiones estructuradas de las principales áreas y de soporte en una operación, siendo imprescindible precisar las herramientas de planificación que

nos permitan adelantar y aminorar los efectos colaterales que se produzcan por las rupturas o excedentes en los inventarios.

Planificación de inventarios:

Según Flamarique (2019), en el caso que los productos vencidos o caducados incrementen en el inventario, será imprescindible verificar la gestión total de la preparación de pedidos, incluyendo los sistemas informáticos y la gestión de abastecimiento, por ello se deberá hacer uso de sistemas FI-FO o FE-FO, para así evitar que los productos lleguen a vencer y queden en desuso en el almacén.

Las medidas preventivas y correctoras para lograr una correcta gestión y planificación de los inventarios, es fundamental que estén a la par con los objetivos generales de la organización y los objetivos principales del almacén, por lo tanto, es importante tener la información de los diversos departamentos involucrados.

Es de suma importancia para realizar de manera eficaz y eficientemente la gestión de una empresa, habiendo para ello diversos métodos para realizarla de acuerdo a sus necesidades. Es crucial analizar y revisar las causas de las regularizaciones, ya sean positivas o negativas sea el caso, y los sucesos que ocurrieron antes que estas sucedieran, buscando con esto mejorar los resultados a futuro, aplicando las acciones correctivas y minimizando los costos previstos en los resultados. Estas regularizaciones conllevan a que en almacén existan más o menos productos según las anotaciones, también muestra la mala gestión en la entrada y salida de los productos.

Para una adecuada planificación se deben tener en cuenta los siguientes principios básicos:

Maximizar el espacio; ya que conlleva a un mayor costo, por ello se debe aprovechar al máximo, buscando almacenar la mayor cantidad posible de existencias en el menor espacio posible, buscando equilibrar las necesidades del mercado, el tiempo de reposición de las mercancías y la calidad del servicio.

Minimizar la manutención del producto; buscando con ello reducir al máximo el movimiento de los productos, asegurando su accesibilidad, reduciendo a su vez con ello los accidentes, deterioros, y roturas de las existencias.

Adecuación a rotación de los productos; asegurando que las cantidades de los productos disponibles estén de acuerdo con la demanda acorde al mercado y a los tiempos de procura. Con ello se redujo la cantidad de la mercadería almacenada y su inversión económica innecesaria. Aplicando esta adecuación se requirió menor espacio de almacenaje, menor cantidad de productos caducados u obsoletos, y por consiguiente un menor valor a su manutención.

Acceso fácil a las mercaderías; logrando con ello minimizar la manutención, reducir los tiempos de preparación de los pedidos, evitar accidentes a las personas y productos, y lograr incrementar la productividad total en el área de almacén.

Flexibilidad de la ubicación; debiendo evitar las ubicaciones vacías, aprovechando con ello el espacio, y reduciendo los tiempos de desplazamiento entre las mercaderías. Se debe mantener como buena práctica espacios vacíos de 5% a 15% para absorber entradas de mercadería que pudiesen producirse.

Control fácil de las mercancías; siendo imprescindible para garantizar la economía y la calidad de las labores, evitando que se eleve el costo total del almacenaje por fallas en el servicio, pérdidas de tiempo en manutención, lugares ocupados por productos caducos u obsoletos, y exceso de stock de productos, entre otros.

Para Flamarique (2019), en el almacén se deberán minimizar las mercaderías y su manutención, y dinamizar la preparación de los pedidos, su manipulación, ingreso y salida de los productos, sin obviar el servicio y manteniendo el menor coste posible, debiendo para ello mantener el control, planificación en la gestión de inventarios, y una comunicación, en resumen, una eficiente gestión logística interdepartamental del almacén y de la cadena de suministro.

Para Ladrón (2020), las organizaciones que requieran almacenar sus recursos necesitan diversos tipos de almacenes según sus necesidades, por ello aquí la empresa decide si estos almacenes serán propios o alquilados. Lo siguiente y fundamental es la planificación de la ubicación y distribución del almacén, también se precisa los equipamientos necesarios como son la mano de obra, maquinarias a utilizar dentro del almacén, etc. Una correcta planificación dentro del almacén consiste en realizar la gestión de las existencias de una manera idónea, por ello se

debe planificar y controlar bien los recursos, para así saber cuándo, cuánto y en donde estos van a ser requeridos.

Cuando: Se refiere al momento en que el recurso se necesita dentro del almacén central para su distribución.

Cuanto: Es la cantidad solicitada por las diversas áreas dentro de la empresa.

Donde: Se refiere al destino a donde va ser entregado los recursos.

Por lo tanto, el tener una correcta planificación de la gestión de inventarios es importante para así saber con exactitud el stock real de todos los recursos utilizados en el almacén, es decir que no haya rupturas de stock o sobre stocks que hagan que el trabajo dentro del almacén se vuelva improductivo, ocasionando retrasos o pérdidas de venta por no llegar a tener un inventario suficiente para completar los requerimientos de los clientes.

También es fundamental tener una correcta planificación de las funciones de almacenamiento y transporte de los recursos, por ello se tiene en cuenta los siguientes puntos a mencionar:

- El suministro de la demanda y el almacenamiento de los materiales.
- la ubicación de los recursos dentro del almacén central.
- Tener implementado un sistema aplicado al control de inventarios y gestión del stock para así llevar a cabo un buen control de todas las existencias de la organización.
- Un sistema de manipuleo de las existencias.
- Control y organización del transporte y distribución
- Procesos y preparación de pedidos (picking) y llevar a cabo un control de las existencias en el lugar de distribución.
- Un buen nivel de servicio que va a ser ofrecido hacia los clientes.

Inventarios:

Según Cruz (2018), un inventario consiste en la obtención de un listado que se encuentre de manera ordenada, accesible, detallado de los bienes de una determinada entidad o empresa. Para el caso, los bienes de una empresa deben encontrarse de manera ordenada y detallada, teniendo en cuenta las características

del bien de la empresa, debiendo agrupar los que poseen similitud y valoración, debiendo expresarse con respecto a su valoración económica buscando formar parte del patrimonio de la organización.

Para Meana (2017), el tener inventariado el almacén es de suma importancia, porque nos permitirá tener localizadas las existencias en cualquier momento. También nos permitirá conocer si hemos tenido ganancias o pérdidas en el cierre contable anual de la empresa, permitiéndonos conocer el valor de nuestras existencias. Adicional, podremos conocer cuáles de nuestros productos tienen mayor rotación. Además, gracias a las estadísticas de sus inventarios, se tendrá la capacidad de poder tomar decisiones, para poder mantener organizado el almacén; y siempre estar informados sobre el stock de productos en su almacén.

Según Jibaja (2017), los inventarios se definen como elementos útiles que se ubican en un momento determinado en el tiempo. En un proceso industrial de manufactura, el inventario contempla materias primas, productos a medio terminar o productos terminados. En las empresas comerciales, se considera al inventario como el grupo de productos disponibles para la comercialización. Los inventarios también pueden comprender activos determinados como capital en efectivo, cuentas por cobrar, y a los colaboradores.

Método ABC. Es la metodología de categorización de productos, siendo una de las mejores herramientas de control interno de una empresa.

Según May et al., (2017), indica que la metodología ABC es una técnica de segmentación de un inventario, con el fin de priorizar los productos en stock en los diversos niveles administrativos. Esta metodología está basada en la ley de Pareto, que dispone que los elementos relevantes de un determinado grupo, con frecuencia conforman solo una pequeña parte del total de productos de ese grupo determinado.

Actualmente, a la ley de Pareto también se le conoce como la ley 20/80, la cual es aplicable a toda organización que se dedique a la elaboración de productos, para luego realizar la segmentación de productos, con el fin de controlar, gestionar, y agilizar sus movimientos, ingresos, almacenamiento, y salidas de manera versátil,

pronta y que genere beneficio para la empresa. La ley de Pareto realiza en una segmentación tipo ABC según se muestra a continuación:

Productos o elementos del tipo A; considerados así a los productos con una rotación muy alta, constituyendo normalmente entre el 15 y 20% de los movimientos, inventarios, ventas y costos.

Productos o elementos del tipo B; considerados así a los productos con una rotación media, constituyendo normalmente entre el 25 y 35% de los productos, y representan entre el 10 y 20% de los movimientos, inventarios, ventas y costos.

Productos o elementos del tipo C; considerados así a los productos con una rotación muy baja. Por lo general lo conforman entre el 40 y 60% de los productos y representan entre el 5 y 10% de los movimientos, inventarios, ventas y costos. Flamarique (2018).

Rotación de inventarios:

Para Flamarique (2018), la rotación de inventarios está basada en un indicador que les permite conocer cuántas veces se han llevado a cabo los inventarios en un determinado periodo de tiempo, permitiéndoles identificar la cantidad de veces que el inventario les genere ganancias.

$$IR = \frac{\textit{Cantidad Consumida}}{\textit{Stock medio}} \times 100$$

Según Sáenz (2018), refiere que el índice de rotación es una de las magnitudes fundamentales de una gestión de inventarios. Para obtener el índice de rotación se realiza la división teniendo como numerador la cifra de salidas totales y teniendo en el denominador las existencias medias.

$$\frac{\textit{Salida de ítems}}{\textit{Stock medio de ítems}}$$

El resultado obtenido expresa las veces que un producto ha tenido rotación en un período determinado, permitiéndoles renovar las existencias.

Exactitud de inventarios:

Según Castro (2020), la exactitud en los registros de inventarios es indispensable para que un sistema MRP logre funcionar correcta y apropiadamente, en donde debería ser al menos un 95% al ejecutar el sistema, con lo cual esto significa que los datos que brindan del inventario y los datos provenientes del sistema no tienen que sobrepasar del 5%.

Según Carreño (2018), menciona en su investigación que la exactitud de los registros de los inventarios llega a medir la proporción de los registros ya conformes sobre la cantidad de los registros inventariados.

Se obtiene de la siguiente manera:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de ítems registrados} - N^{\circ} \text{ de ítems con diferencia}}{N^{\circ} \text{ de ítems registrados}}$$

Productividad:

Según Céspedes et al. (2020), la productividad es una magnitud de la eficiencia para usarlos en los factores en el proceso productivo. La productividad se entiende como la cantidad de producto por unidad de trabajo, de allí que proviene su nombre de productividad laboral.

Según Heyzer & Render (2015), para alcanzar una mayor productividad, es fundamental usar al 100% los recursos, es por ello, que se buscan transformar los recursos que uno posee, en bienes y servicios del modo más beneficioso posible, logrando de esta manera incrementar los valores agregados del producto o servicio que se ofrezca. La productividad, es el resultado de la relación de los bienes o servicios que se produzcan u obtengan, y los recursos que se modifiquen, considerados como entradas.

Para Andrade et al. (2019), la productividad se establece cuando los procesos productivos presentan una mejora continua. Esto conlleva a una comparación favorable de los recursos utilizados y los bienes obtenidos. Por lo tanto, la productividad viene a ser el índice que relaciona las salidas de un determinado sistema y las entradas de los recursos usados para que estas se generen.

Productividad = Eficiencia x Eficacia

$$Productividad = \frac{Cantidad\ de\ productos\ o\ servicios}{Cantidad\ de\ recursos\ utilizados}$$

Según Palacios (2017), la productividad viene a ser la relación de la cantidad de productos producidos entre la cantidad de los productos obtenidos en un sistema de producción determinado. Así mismo, menciona que el resultado de los productos finales y el tiempo usado para lograrlo, mientras sea menor el tiempo empleado, será mucho más productivo el sistema. Para las empresas la productividad es conocida como una muestra del indicador de una determinada eficiencia, relacionando los recursos empleados con las cifras de la producción deseada.

Eficacia:

Según Gutiérrez (2020), explica que el índice de eficacia muestra el esfuerzo relativo de la empresa desde el punto de vista de los clientes, enfocado en el desarrollo de la organización.

Según Medianero (2016), la eficacia es la forma adecuada de plantear la relación institución - entorno, determinar objetivos que respondan a las demandas y alternativas reales, prácticas y objetivas.

Para lograr calcular la eficacia se utilizó la siguiente fórmula:

$$IPA = \frac{PA}{PP} \times 100$$

en donde:

IPA= índice de pedidos atendidos

PA= Pedidos atendidos

PP= Pedidos programados

con esta fórmula se puede lograr hallar la eficiencia que hay dentro del almacén de la empresa FyCO S.R.L., referente a la atención o entrega de pedidos hacia los solicitantes.

Eficiencia:

Para Cudzilo et al. (2018), la eficiencia, desde el punto de vista de las organizaciones, es un tema significativo que acontece en las cadenas de suministro de las empresas, realizando las operaciones con eficiencia, para lograr resultados como disminuir los tiempos de entrega, mejora de la calidad, entre otros.

Para Meana (2017), la eficiencia es aquel que está relacionado con la formulación de un trabajo, utilizando menos recursos como materiales o menos tiempo necesario. Este indicador es muy útil y ayuda a controlar el tiempo de la realización de los pedidos y la rotación de inventarios.

Para lograr calcular la eficiencia utilizaron la siguiente fórmula:

$$IPP = \frac{PAP}{PA} \times 100$$

en donde:

IPP: Índice de pedidos atendidos perfectamente

PAP: Pedidos atendidos perfectamente

PA: Pedidos atendidos

con esta fórmula hallaron el porcentaje de eficacia que hay en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la Investigación

La **investigación cuantitativa** está relacionada a conteos de cifras y a metodologías matemáticas. “El enfoque cuantitativo representa a un grupo de procesos dispuestos de manera progresiva para cotejar algunas suposiciones”. (Hernández, 2018).

La presente investigación es del tipo cuantitativo, porque con los datos reales obtenidos de la empresa FyCO S.R.L., pudieron analizarlos, haciendo uso de herramientas informáticas y de estadística, para lograr los objetivos requeridos.

El alcance de la presente investigación es de **corte longitudinal**.

Según Hernández (2018), pueden hacer uso de los diseños longitudinales, para recolectar datos en diversos momentos o etapas para realizar inferencias de los cambios, sus determinantes y efectos. Estos puntos o ciclos comúnmente se determinan con anticipación.

El presente proyecto realizado se basa en el **diseño experimental, cuasiexperimental**, ya que toda la información llega a ser utilizada para lograr demostrar la variable independiente dentro de la investigación del presente proyecto. Además, para el caso cuasiexperimental, los sujetos investigados se han elegido previamente.

Según Valderrama (2015), la investigación del tipo experimental consta de la manera de realizar una acción para luego apreciar las consecuencias, es decir, lograr un manejo deliberado buscando analizar los resultados.

La **investigación aplicada**, tiene como finalidad originar nuevas tecnologías tomando en cuenta los conocimientos obtenidos por intermedio de la investigación estratégica para establecer si estos pueden ser convenientemente aplicados haciendo uso o no de un mayor esmero para los fines establecidos. La información que se obtenga a través de esta investigación podría ser utilizada en cualquier sitio ofreciendo importantes oportunidades para su divulgación” (Ibáñez, 2015).

El desarrollo de esta investigación se determinó ser de **tipo aplicada**, porque se necesitaron determinar circunstancias reales en la industria aplicando teorías existentes que les permitieron brindar soluciones.

El nivel es de **tipo explicativo**, Hernández (2018), se aplica a los estudios muy estructurados que buscan establecer las causas de eventos y fenómenos que se dan de diversas causas, lo cual origina sentido de comprensión de los eventos y fenómenos en evaluación. Por lo tanto, los estudios explicativos establecen investigaciones que tienen como propósito establecer causas de los sucesos o problemas que se estudian.

El método de la presente investigación es **hipotético deductivo**.

Según Hernández (2018), este sentido hace uso de la lógica o reflexión deductiva, que inicia de la teoría, de la que provienen las hipótesis que el investigador someterá a comprobación, desde lo general a lo específico.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: “gestión de inventarios”

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Según Ladrón (2020), la gestión de stock es la capacidad y organización de tener controlado la cantidad física e informática de cada producto en un momento determinado. Un método adecuado de gestión de stock será aquel que permita a la organización alcanzar el nivel óptimo de stock; aquel que regule el flujo correcto entre las entradas y salidas, equilibrando el nivel de pedidos en función de la demanda, sin que se produzcan rupturas.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Según Cruz (2017), un inventario consiste en un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de la organización.

DIMENSIÓN:

Planificación de Inventarios

INDICADOR:

$$\frac{\textit{Solicitudes atendidas}}{\textit{Solicitudes planificadas}}$$

ESCALA DE MEDICIÓN: *La razón*

DIMENSIÓN:

Rotación de Inventarios

INDICADOR:

$$R.I = \frac{\text{Consumo anual (US\$)}}{\text{Inventario promedio (US\$)}}$$

ESCALA DE MEDICIÓN: *La razón*

DIMENSIÓN:

Exactitud de Inventarios

INDICADOR:

$$\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^{\circ} \text{ items registrados} - N^{\circ} \text{ items con diferencia}}{N^{\circ} \text{ items registrados}}$$

ESCALA DE MEDICIÓN: *La razón*

El sistema de gestión de inventarios está establecido mediante políticas y controles establecidos para los materiales, los cuales llegan a ser monitoreados mediante un nivel de inventarios, esto se da en el determinado momento cuando las existencias de una organización se deben reponer y la cantidad de pedidos que se debe de atender en un determinado tiempo, puede ser durante el día o en semanas. Es por ello, que un sistema de gestión de inventarios tiene políticas que ayudan a toda organización a poder controlar adecuadamente sus existencias o bienes, los cuales van a ser almacenados. Por lo tanto, se deben proponer correctamente los cinco procesos los cuales son: transporte, almacenaje, embalaje, carga y descarga. (Díaz, 2016).

Es así que, teniendo un buen control en la gestión de inventarios, se puede lograr obtener buenos resultados al momento de llevar un control de las existencias de la organización, lo cual conlleva a evitar tener rupturas de stocks, menos pérdidas de materiales dentro del almacén, una mejor organización de los materiales y una fácil ubicación para su atención a los solicitantes, un mejor control de las existencias,

clasificando los materiales según su rotación y que permita tener una menor cantidad de materiales obsoletos que les puedan generar pérdida de dinero, logrando con esto controlar mejor los gastos de la organización y evitar generar gastos extras a la empresa.

Según Cruz (2018), la gestión de inventarios consiste en controlar, planear, mantener o conservar eficientemente una cantidad conveniente de existencias y el correcto almacenamiento de bienes, haciendo uso de un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de la organización, mediante el uso de indicadores de registro de inventarios y la metodología ABC. Esto les permite tener una mejor organización y distribución de las existencias según su relevancia dentro del almacén.

Variable dependiente: “Productividad”

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Según Cruelles (2017), la productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Según Rodríguez y Díaz (2018), valora el beneficio de un resultado, permitiéndonos tener indicadores que muestren el aumento o disminución de la productividad.

DIMENSIÓN:

Eficacia

INDICADOR:

$$IPA = \frac{PA}{PP} \times 100$$

IPA: índice de pedidos atendidos

PA: pedidos atendidos

PP: pedidos programados

ESCALA DE MEDICIÓN: La razón

DIMENSIÓN:

Eficiencia

INDICADOR:

$$IPP = \frac{PAP}{PA} \times 100$$

IPP: índice de pedidos atendidos perfectamente

PAP: pedidos atendidos perfectamente

PA: pedidos atendidos

ESCALA DE MEDICIÓN: La razón

Bain (2015), menciona que la productividad tiene relación con diversos factores laborales dentro de una organización. Por otro lado, la producción está relacionada con diversos recursos diferentes, en varias formas distintas de productividad como, por ejemplo, la producción de un recurso, la producción de horas hombre trabajadas, o la producción por unidad de capital, siendo que cada uno de los índices de productividad se ven aquejados por diversos factores fundamentales. Por consiguiente, estos factores tienen relación en la calidad de los materiales, en el nivel de empleo de la mano de obra, y la efectividad de los administradores. El lograr un buen incremento de productividad es la forma de lograr incrementar el bienestar.

Para Silva (2018), la productividad es el rendimiento que se ve reflejado cuando se usan los recursos disponibles para lograr alcanzar los objetivos planteados. La productividad se podrá evaluar según sus dimensiones que vienen a ser la eficiencia y eficacia, viéndose reflejado en el rendimiento de los recursos utilizados, para así lograr alcanzar los resultados o metas deseadas.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población:

Valderrama (2015), menciona que la población es un conjunto infinito o finito de seres, objetos o elementos, los cuales llegan a tener atributos o presentan similitud en sus características, los cuales llegan a ser vulnerables en ser examinadas. Es por ello que se puede hablar de un conjunto de empresas, familias, etc.

Cuando se quiere llegar a definir un universo, primeramente, se tiene que analizar qué elementos lo va a conformar y el lugar, periodo o tiempo en el cual se va a efectuar dicha investigación.

La población es finita o determinada, ya que se conocen los elementos de análisis. De tal manera que la población estuvo constituida por **“N” = 7 personas.**

Los datos recolectados para el estudio del presente trabajo de investigación se establecieron en 10 meses antes de la implementación y 10 meses después de la implementación de la gestión de inventarios, para efectuar la medición de los indicadores productividad, eficacia y eficiencia.

Criterios de inclusión: Para el presente trabajo de investigación se tuvo en cuenta que los colaboradores tengan relación con el área logística.

Criterios de exclusión: no se consideró a los trabajadores que no tengan conocimiento del trabajo realizado en el área logística.

Muestra

Valderrama (2015), menciona que una muestra es el conjunto simbólico del universo o de una población. Este llega a ser representativo, ya que muestra notoriamente las características de la población cuando se llega a aplicar las herramientas idóneas de muestreo.

De la muestra se puede obtener toda la información necesaria para iniciar el desarrollo del estudio e iniciar el análisis de medición referente al objeto de estudio.

Para la presente investigación han asumido que la muestra será igual que la población, y lo conforman los colaboradores que fueron evaluados durante el

período, relacionados con el área logística de la empresa FyCO S.R.L., y se determinó según los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente.

“n” = 7 personas.

Muestreo

Valderrama (2015), define el muestreo como aquel proceso en donde la selección de una parte característica de una población, con lo cual se puede apreciar los valores referenciales de una población. Por tanto, el muestreo implica utilizar datos representativos y característicos de una población, los cuales ayudan a lograr obtener resultados beneficiosos.

Para el caso del estudio del presente trabajo de investigación, se determina que no hay muestreo, debido a que la muestra es igual a la población.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para lograr los objetivos propuestos de la presente investigación y demostrar las hipótesis debemos conseguir datos. Existen maneras y procedimientos específicos para recabar datos mediante técnicas de recolección de datos, pudiendo ser de observación directa, experimental o documental. (Izaguirre y Tafur, 2015).

Las técnicas utilizadas en la recolección de datos, para lograr el desarrollo del presente trabajo de investigación, fueron la observación y el análisis documental, para recopilar la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Instrumento de recolección de datos

Valderrama (2015), los instrumentos de recolección de datos son aquellos materiales que utiliza el investigador para poder recoger, recolectar o almacenar información necesaria para su uso. Los formatos de documentos a utilizar pueden ser las hojas de registros, los formularios, las escalas de actitudes o pruebas de conocimientos.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados en el desarrollo del presente trabajo de investigación son, el cuestionario (véase anexo pág. 122) y las fichas de registro (véase anexo pág. 123).

Los formatos utilizados en la recolección de datos para la elaboración del presente trabajo de investigación son:

Tabla para calcular la planificación de inventarios (véase tabla 23).

Tabla para calcular la rotación de inventarios (véase tabla 26).

Tabla para calcular la exactitud de inventarios (véase tabla 27).

Tabla para calcular la eficacia (véase tabla 28).

Tabla para calcular la eficiencia (véase tabla 29).

Validez

Valderrama (2015), “el juicio de los expertos se refiere a las opiniones profesionales que procuran validar la concordancia entre las preguntas y los indicadores.

Para poder determinar la validez del presente trabajo de investigación, este contenido será validado mediante la evaluación del Juicio de expertos. Para el caso serán tres docentes de la Universidad César Vallejo, conocedores del tema de investigación de la escuela de ingeniería industrial, los encargados de dar validez al contenido mostrado.

Confiabilidad

Valderrama (2015), se denomina a un instrumento que es confiable cuando esté muestra resultados positivos y fiables cuando se utilizan en diversas ocasiones, estabilidad o replica (reproducibilidad). Por lo tanto, se llega a evaluar empleando el instrumento en la misma muestra de personas, por lo que puede ser administrado en dos oportunidades diferentes (repetitividad) o también por dos o más observadores diferentes. En conclusión, luego de lo detallado, se desea analizar la relación entre los resultados extraídos en las diversas aplicaciones del instrumento. El instrumento que se llega a utilizar en este proyecto es el idóneo, ya que estos datos fueron recolectados directamente del área de trabajo.

Las técnicas que se utilizaron para definir la confiabilidad del presente trabajo de investigación fueron mediante encuesta y un cuestionario (escala de Likert). Como instrumento usaron la técnica del Alfa de Cronbach, obteniendo los siguientes resultados:

Alfa de Cronbach																
Estadísticos descriptivos																
	N	Varianza	a) Mediante la varianza de los ítems													
Item 1	7	1,810	$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$													
Item 2	7	1,143														
Item 3	7	1,143	$\alpha = \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{19,952}{163,286} \right]$													
Item 4	7	1,667														
Item 5	7	1,286	$\alpha = 1.0714(0,878)$													
Item 6	7	0,667														
Item 7	7	1,571	$\alpha = 0,94068$													
Item 8	7	1,571														
Item 9	7	1,238														
Item 10	7	0,810														
Item 11	7	1,810														
Item 12	7	1,143														
Item 13	7	1,143														
Item 14	7	1,667														
Item 15	7	1,286														
		19,952														
Suma	7	163,286														
N válido (por lista)	7															

Tabla 3: Confiabilidad – Alfa de Cronbach mediante varianza de ítems

Fuente: Elaboración propia

Alfa de Cronbach																	
Correlaciones																	
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15		
Item 1	1	0,480	0,331	0,480	0,172	-0,152	0,565	0,325	0,748	0,393	1,000	0,480	0,331	0,480	0,172	5,805	
Item 2	0,480	1	0,896	0,966	0,471	0,382	0,906	0,711	0,741	0,371	0,480	1,000	0,896	0,966	0,471	9,257	
Item 3	0,331	0,896	1	0,966	0,079	0,573	0,835	0,782	0,520	0,668	0,331	0,896	1,000	0,966	0,079	7,695	
Item 4	0,480	0,966	0,966	1	0,228	0,474	0,927	0,824	0,696	0,574	0,480	0,966	0,966	1,000	0,228	7,363	
Item 5	0,172	0,471	0,079	0,228	1	-0,180	0,251	-0,134	0,415	-0,560	0,172	0,471	0,079	0,228	1,000	1,742	
Item 6	-0,152	0,382	0,573	0,474	-0,180	1	0,326	0,489	0,000	0,454	-0,152	0,382	0,573	0,474	-0,180	2,365	
Item 7	0,565	0,906	0,835	0,927	0,251	0,326	1	0,803	0,888	0,401	0,565	0,906	0,835	0,927	0,251	5,576	
Item 8	0,325	0,711	0,782	0,824	-0,134	0,489	0,803	1	0,546	0,633	0,325	0,711	0,782	0,824	-0,134	3,687	
Item 9	0,748	0,741	0,520	0,696	0,415	0,000	0,888	0,546	1	0,119	0,748	0,741	0,520	0,696	0,415	3,239	
Item 10	0,393	0,371	0,668	0,574	-0,560	0,454	0,401	0,633	0,119	1	0,393	0,371	0,668	0,574	-0,560	1,447	
Item 11	1,000	0,480	0,331	0,480	0,172	-0,152	0,565	0,325	0,748	0,393	1	0,480	0,331	0,480	0,172	1,463	
Item 12	0,480	1,000	0,896	0,966	0,471	0,382	0,906	0,711	0,741	0,371	0,480	1	0,896	0,966	0,471	2,333	
Item 13	0,331	0,896	1,000	0,966	0,079	0,573	0,835	0,782	0,520	0,668	0,331	0,896	1	0,966	0,079	1,045	
Item 14	0,480	0,966	0,966	1,000	0,228	0,474	0,927	0,824	0,696	0,574	0,480	0,966	0,966	1	0,228	0,228	
Item 15	0,172	0,471	0,079	0,228	1,000	-0,180	0,251	-0,134	0,415	-0,560	0,172	0,471	0,079	0,228	1	53,243	
																Promedio	0,5071
b) Mediante la matriz de correlación			$\alpha = \frac{np}{1 + p(n-1)}$														
			$\alpha = \frac{15 * 0,5070}{1 + 0,5070 * (15 - 1)}$														
			$\alpha = 0,9391$														

Tabla 4: Confiabilidad – Alfa de Cronbach mediante correlaciones

Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimientos.

La información obtenida para el sistema de gestión de inventarios en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., ubicada en Independencia, Lima, será recolectada por medio de un plan de mejora, obtenida de consultar a los trabajadores de manera verbal y escrita los inconvenientes y oportunidades de mejora en el almacén, para lograr mejorar la productividad en el área de almacén.

Fase de planificación de inventarios

La empresa FyCO S.R.L. tiene una mala práctica de almacenamiento de sus materiales, presenta poca organización de sus materiales, y tiene sus inventarios desactualizados. Es por ello que realizaron la planificación de los inventarios, debiendo para ello analizar y registrar los datos obtenidos.

Para realizar una planificación de inventarios, hay actividades que son más resaltantes para lograr una toma de inventario ideal, una de las etapas es:

Establecer el momento adecuado de realizar la toma de inventario: En este paso se debe establecer una fecha adecuada de que día se va realizar la toma de inventarios, teniendo en cuenta que cuando se inicia el inventario en la empresa FyCO S.R.L, este no se detiene hasta que se termina por completo, y si por algún motivo de fuerza mayor se necesita atender a un operario algún material del almacén, esa salida de material será considerada después de haber terminado la toma de inventario tomando en cuenta la fecha y hora de salida del material. Por consiguiente, lo ideal es realizar el inventario sin interrupciones.

La planificación de inventarios en FyCO S.R.L., tiene como objetivo primordial establecer objetivos y realizar las funciones necesarias para poder alcanzarlos de la mejor manera posible. Lo ideal es utilizar adecuadamente los recursos monetarios de la empresa de manera óptima y necesaria, tanto para los ítems que van a ser almacenados en stock como para las compras de reposiciones de stock utilizados en la empresa. Para lograr una correcta planificación es necesario tener la información detallada de los movimientos de cada artículo, con lo cual, al tener esa data, se puede hacer pronósticos y cálculos necesarios de la demanda de cada artículo del almacén, siendo esto útil para mantener el stock de seguridad, evitar rupturas de stock y mantener una renovación eficiente de las existencias. Es

indispensable conocer el consumo de cada material perteneciente a cada grupo o familia y establecer programas de control de inventario para su control, logrando así los objetivos principales de la empresa, permitiendo aplicar un control de inventarios previniendo o detectando errores e irregularidades.

Un control de inventarios que va de la mano de una adecuada planificación debe brindar la seguridad de que los materiales que han sido inventariados en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., han sido supervisados correctamente, lo cual ayuda a que no haya irregularidades dentro de la organización.

Fase de rotación de inventarios.

En la empresa FyCO S.R.L., el índice de rotación de inventarios es la forma más eficaz para medir la eficiencia de los inventarios ya que muestra la relación que hay entre el consumo o venta realizada de los materiales dentro de un año y el inventario promedio de los mismos materiales dentro del mismo periodo. En este caso se puede realizar la rotación de inventarios en diversos ítems utilizados en la empresa, ya sea en los productos más críticos como son la familia de abrasivos, donde está incluido los discos de corte y desbaste de 4 ½" y 7". Aquí se toma la información del consumo (salida de materiales que pueden ser utilizados en planta o en obra) de los discos en el rango de un año y el inventario promedio de dichos artículos dentro de los 12 meses. El resultado que nos muestra es cuantas veces al año se ha consumido dicho artículo en un año, con ello podemos determinar la eficiencia relacionada al uso del capital de trabajo de la organización.

Fase de exactitud de inventarios.

En esta etapa de exactitud de inventarios, la empresa FyCO S.R.L. en este caso se debe contar con una buena exactitud del control de los inventarios, ya que al realizar una buenas prácticas en las funciones realizadas dentro del almacén como un buen control en las ubicaciones de los materiales, tener actualizado todos los registros de información por cada ítem y minimizar cualquier error que pueda cometerse mediante la aplicación de una mejora de procesos como (recepción, almacenamiento y despacho de materiales) ,ayudaría a mejorar el control de los inventarios de una manera eficiente.

Para lograr un registro eficiente de los inventarios, este debe alcanzar principalmente una exactitud del 95%, con lo cual al lograr niveles altos de exactitud de los inventarios puede ayudar a una buena planificación en los niveles de stock.

Empresa **FyCO S.R.L.**, dedicada a la fabricación de estructuras metálicas, perteneciente al rubro metalmecánica

Análisis problemático:

Diagrama de Ishikawa	
	Causas
Mano de obra	<i>Capacitación insuficiente</i>
Mano de obra	<i>poca experiencia del personal</i>
Mano de obra	<i>poca motivación y compromiso</i>
Mano de obra	<i>personal insuficiente</i>
Materiales	<i>Sobre stock y desabastecimiento</i>
Materiales	<i>Inadecuada clasificación de los materiales</i>
Materiales	<i>Inadecuado almacenamiento de los materiales</i>
Materiales	<i>Ausencia de un sistema de control de los materiales</i>
Métodos	<i>Poca revisión de los materiales</i>
Métodos	<i>Ausencia de control de devolución de materiales</i>
Métodos	<i>Codificación inexistente de la estantería</i>
Métodos	<i>Ausencia de formatos de control de materiales</i>
Medio ambiente	<i>Espacio insuficiente para almacenar los materiales</i>
Medio ambiente	<i>Ausencia de orden y limpieza</i>
Medio ambiente	<i>Exceso de ruido</i>
Maquinaria	<i>Poca inversión en tecnología</i>
Maquinaria	<i>Equipos en desuso</i>
Medición	<i>Inadecuada información de stock real</i>
Medición	<i>Desconocimiento de los materiales por el almacenero</i>
Medición	<i>Ajustes de cantidades en el inventario</i>

Tabla 5: Confiabilidad – Alfa de Cronbach mediante correlaciones

Fuente: Elaboración propia

Situación Pre Test:

La situación de la empresa **FyCO S.R.L.** antes de la mejora presentaba problemas como que el almacén se encontraba desorganizado, los estantes no estaban rotulados, existía un desorden al momento de recepcionar los materiales devueltos de obra, el stock se encuentra desactualizado por falta de inventarios programados.

3.6 Método de análisis de datos

Para la presente investigación se usó la información obtenida durante todas las etapas de esta investigación, buscando con ello mejorar la productividad del almacén de la empresa FyCO S.R.L. Se analizaron los datos obtenidos haciendo uso de los programas Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS Statistics 25.

Nivel descriptivo

Para llevar a cabo el análisis descriptivo se tuvieron que analizar los datos obtenidos en el presente, mejor dicho, cómo es que se encuentra la empresa actualmente y como estará luego de la mejora, y para ello, se analizó el comportamiento de la productividad y las correspondientes dimensiones de la empresa FyCO S.R.L.

Nivel inferencial

En la presente investigación se analizaron los datos del antes y después de aplicar su variable dependiente la productividad, las dimensiones eficacia y eficiencia, haciendo uso del software estadístico SPSS-25, buscando conocer si nuestros datos son paramétricos o no paramétricos, y si se acepta o rechaza la hipótesis nula.

3.7 Aspectos éticos

Para la presente investigación tomaron como referencia el código de ética de la UCV, aprobado según resolución N° 0126-2017/UCV, la cual menciona en el artículo N° 3, el respeto a la integridad y autonomía de los ciudadanos. Por ello, las personas que participen en el presente estudio deben ser informadas de la naturaleza de la investigación y la confidencialidad de los datos obtenidos. Se cuenta con una autorización de la empresa FyCO S.R.L. para la elaboración del trabajo de investigación, con el cual pudieron desarrollar el trabajo sin inconvenientes. (Véase anexos pág. 127)

Situación actual, análisis pre test.

La investigación se realizó en la empresa Fabricantes y Constructores FyCO S.R.L., encargada de desarrollar proyectos integrales que involucren estructuras metálicas (talleres, naves industriales y almacenes) y/o equipamientos de izaje (grúas puente, pórtico, pescantes, grúas especiales y tecles). Tanto las estructuras metálicas y grúas puente, lo cual puede ser un beneficio al integrar los dos rubros. Además de tanques, puentes, ascensores de carga, tolvas, silos, carpintería metálica y fabricaciones especiales. Cabe destacar que, en el departamento de logística, específicamente el área de almacén, la cual se encuentra desorganizado, sin información que guíe al operador a encontrar la mercancía.

La problemática que tuvieron es que el almacén se encontró desorganizado, los estantes no se encontraban rotulados, había un desorden a la hora de recepcionar los materiales ya sean compras recepcionadas de los proveedores o recepción de materiales devueltos de obra, el stock se encontraba desactualizado por escasez de inventarios programados. Es aquí donde el almacenero deja lo recepcionado en cualquier parte del almacén, obstaculizándose los pasillos y dificultando el acceso al área, lo cual refleja su baja productividad a la hora de realizar sus funciones.

Ubicación.

Actualmente la empresa Fabricantes y Constructores FyCO S.R.L. se encuentra ubicada en Avenida Industrial 3360, en el distrito de independencia, en el departamento de Lima.

Problemática actual.

Como primera actividad en esta fase de la investigación, se llevó a cabo una visita de campo en el área de almacén de la empresa., donde mediante la técnica de observación directa se pudo identificar que existen problemas de productividad en el almacén, lo cual puede ocasionar diversos inconvenientes que pueden afectar directamente a la empresa. Uno de sus principales problemas, es la inexactitud de los inventarios, malas prácticas de almacenamiento, falta de organización y clasificación de materiales.

Según el departamento de logística de la empresa FyCO S.R.L., el no tener un buen control dado por un sistema de gestión de inventarios ocasiona una baja productividad, desorden en el almacenamiento los materiales y un registro inadecuado de los inventarios junto con el sistema, lo cual conlleva a que no se pueda cumplir con los requerimientos, pudiendo ocasionar problemas con los clientes. A continuación, las causas que representan el 80 % del problema las cuales fueron arrojadas en el diagrama causa efecto después de una entrevista no estructurada que se realizó a los trabajadores de almacén y luego ponderadas a través de la frecuencia reflejándose gráficamente en el diagrama de Pareto.

Tabla 6. Causas de la problemática.

Número	Causas
1	Sobre Stock y desabastecimiento
2	Codificación inexistente de la estantería
3	Inadecuada clasificación de materiales
4	Desconocimiento de los materiales por parte del almacenero
5	Inadecuada información del stock real
6	Ausencia de orden y limpieza

Fuente: Elaboración propia.

Sobre Stock y desabastecimiento de materiales.

Esta causa es la que representa mayor impacto en la baja productividad del almacén, por lo cual, mediante la observación directa y revisión documental a través

de los reportes de reclamos, evidencian las causas. A continuación, las siguientes imágenes. (Véase figuras 5 y 6).

Aplicación de la herramienta Inventario Cíclico.

Asto y Yaranga (2019), el inventario cíclico o también llamado conteo de inventarios es denominada una técnica de inventarios utilizado en almacenes y consiste en contabilizar periódicamente un grupo de artículos en vez de realizar un conteo anual de inventarios. Estos se pueden determinar por criterios como su índice de rotación (ABC), tamaño o tipo de referencia. El inventario cíclico puede brindar ventajas frente a un inventario anual, ya que al ser un inventario donde se organiza eficazmente el conteo de los materiales, mantiene la productividad sin llegar a interrumpir otras funciones logísticas o para de labores que puede ocurrir en el caso de los inventarios anuales.

Existen tres tipos de inventarios cíclicos, conteo cíclico ABC, conteo cíclico de grupo y conteo cíclico aleatorio. MECALUX ESMENA (2020)

Para el caso de estudio del presente trabajo de investigación, se hará uso del conteo cíclico ABC, debido a que se cuenta con la data pre existente del estudio de causas obtenidas del diagrama de Ishikawa, y luego clasificadas y ordenadas por el método de Pareto, ambas herramientas aplicadas en este sistema de gestión de inventarios.

DESCRIPCION	STOCK	UNIDAD	V.VENTA\$	TOTAL \$	%	% ACUMULADO	ABC
Respirador Media cara 3M	7	und	\$ 35,12	\$ 245,81	8,52%	8,52%	A
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 34	23	und	\$ 9,97	\$ 229,22	7,95%	16,47%	A
Filtro Rosado 3M 2097	15	par	\$ 12,92	\$ 193,78	6,72%	23,19%	A
Guantes de Maniobra	90	par	\$ 1,80	\$ 162,23	5,63%	28,82%	A
Orejas 3M optime 98	8	und	\$ 19,96	\$ 159,68	5,54%	34,35%	A
Escarapes de Soldador	50	par	\$ 2,67	\$ 133,36	4,62%	38,98%	A
Guante de Jebe 10	72	par	\$ 1,80	\$ 129,79	4,50%	43,48%	A
Lentes Oscuros	61	und	\$ 2,08	\$ 126,87	4,40%	47,88%	A
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 32	13	und	\$ 9,70	\$ 126,13	4,37%	52,25%	A
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	9	und	\$ 10,56	\$ 95,00	3,29%	55,54%	A
Lentes Google K2 claro	22	und	\$ 3,95	\$ 86,90	3,01%	58,56%	A
Traje Protector Para Pintor	40	und	\$ 2,14	\$ 85,63	2,97%	61,53%	A
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XXL	8	und	\$ 10,56	\$ 84,44	2,93%	64,45%	A
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla L	7	und	\$ 10,56	\$ 73,89	2,56%	67,02%	A
Rodilleras Soldador	7	und	\$ 8,93	\$ 62,49	2,17%	69,18%	A
Polo Azul FYCO Manga larga XL	9	und	\$ 5,02	\$ 45,15	1,57%	70,75%	A
Guantes de Nitrilo Kimberly G40	18	par	\$ 2,35	\$ 42,28	1,47%	72,21%	A
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla M	4	und	\$ 10,56	\$ 42,22	1,46%	73,68%	A
Mangas de Cuero	16	und	\$ 2,50	\$ 39,93	1,38%	75,06%	A
Punteras de acero para zapato	1	par	\$ 39,73	\$ 39,73	1,38%	76,44%	A
Lentes Claros	18	und	\$ 2,08	\$ 37,44	1,30%	77,74%	A
Casco con Ratchet Ajustable Blanco	6	und	\$ 6,18	\$ 37,05	1,28%	79,02%	A
Retenedor 501 3M	31	par	\$ 1,17	\$ 36,29	1,26%	80,28%	B
Mandil de Cuero	5	und	\$ 7,21	\$ 36,03	1,25%	81,53%	B
Lentes steelpro Everest luna clara	8	und	\$ 4,36	\$ 34,88	1,21%	82,74%	B
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla L	3	und	\$ 10,56	\$ 31,67	1,10%	83,84%	B
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla M	3	und	\$ 10,56	\$ 31,67	1,10%	84,94%	B
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	3	und	\$ 10,56	\$ 31,67	1,10%	86,03%	B
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 36	3	und	\$ 10,25	\$ 30,74	1,07%	87,10%	B
Tapones Auditivo	138	und	\$ 0,22	\$ 30,62	1,06%	88,16%	B
Casaca de Cuero Amarillo talla M	1	und	\$ 30,50	\$ 30,50	1,06%	89,22%	B
Guantes de Soldar Indura AT-19	5	par	\$ 6,08	\$ 30,40	1,05%	90,27%	B
Guantes de Hilo VENICUT52	4	par	\$ 6,74	\$ 26,96	0,93%	91,21%	B
Barbiquejo Elastico 3M	91	und	\$ 0,27	\$ 24,82	0,86%	92,07%	B
Chaleco Drill Tecnológico color rojo,Cinta Reflectiva, Logo Fyco Talla "L"	2	und	\$ 10,56	\$ 21,11	0,73%	92,80%	B
Chaleco Drill Tecnológico color rojo,Cinta Reflectiva, Logo Fyco Talla "M"	2	und	\$ 10,56	\$ 21,11	0,73%	93,53%	B
Chaleco Drill Verde, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	2	und	\$ 10,56	\$ 21,11	0,73%	94,26%	B
Polo Azul FYCO Manga larga M	4	und	\$ 5,02	\$ 20,07	0,70%	94,96%	B
Guantes de nitrilo Corrugado Puño Tejido	12	par	\$ 1,60	\$ 19,20	0,67%	95,63%	C
Casco con Ratchet Ajustable Azul	3	und	\$ 6,18	\$ 18,54	0,64%	96,27%	C
Chaleco Rojo L	2	und	\$ 9,16	\$ 18,32	0,64%	96,90%	C
Chaleco Rojo M	2	und	\$ 9,16	\$ 18,32	0,64%	97,54%	C
Polo Azul FYCO Manga larga L	3	und	\$ 5,02	\$ 15,05	0,52%	98,06%	C
Retenedor 502 3M	5	par	\$ 2,78	\$ 13,92	0,48%	98,54%	C
Cartucho de Respiradores 3M 6003	1	par	\$ 10,55	\$ 10,55	0,37%	98,91%	C
Arnes 3M para 7500	1	und	\$ 9,44	\$ 9,44	0,33%	99,24%	C
Gorro de Soldador	2	und	\$ 3,73	\$ 7,45	0,26%	99,50%	C
Prefiltro para Material Particulado 3M 5N11	4	und	\$ 1,56	\$ 6,24	0,22%	99,71%	C
Guantes de Hilo	17	par	\$ 0,36	\$ 6,11	0,21%	99,92%	C
Cobertor 2000 3M	1	und	\$ 2,20	\$ 2,20	0,08%	100,00%	C
TOTALES				\$ 2.884,01	100,00%		

Tabla 7: inventario EPP's
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: inventarios consumibles
Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION	STOCK	UNIDAD	V.VENTA \$	TOTAL \$	%	% ACUMULADO	ABC
ELECTRODE TUNG PT-36 600A ESAB 0558003928	33	und	\$ 25,34	\$ 836,22	6,99%	6,991%	A
PLASMA NOZZLE 2.3 mm PT-36 ESAB 0558006023	26	und	\$ 20,14	\$ 523,64	4,38%	11,369%	A
ACETILENO	52	KG	\$ 8,26	\$ 429,55	3,59%	14,960%	A
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 21312 EK/C3 MARCA: SKF	4	und	\$ 104,96	\$ 419,86	3,51%	18,470%	A
LENOX SIERRA de 34mm x (4/6) 4.64 m	4	und	\$ 81,50	\$ 326,00	2,73%	21,195%	A
ELECTRODO CILINDRICO 1/8"	91,85	KG	\$ 3,54	\$ 325,48	2,72%	23,917%	A
DISCO POLIFAN 4-1/2" GRANO 80	67	pza	\$ 4,64	\$ 311,06	2,60%	26,517%	A
PLASMA SHIELD 4.1 mm PT-36 ESAB 0558006141	15	und	\$ 19,37	\$ 290,60	2,43%	28,947%	A
ALAMBRE MIG 1.2 mm	165	KG	\$ 1,76	\$ 290,40	2,43%	31,375%	A
DISCO DE CORTE DE 7" x 1/8 x 7/8	151	pza	\$ 1,83	\$ 275,65	2,30%	33,679%	A
AGAMIX	60	m3	\$ 4,55	\$ 273,18	2,28%	35,963%	A
PLASMA NOZZLE 2.0mm (080) PT-36 ESAB 0558006020	15	und	\$ 17,66	\$ 264,85	2,21%	38,177%	A
PLASMA NOZZLE 1.4 mm PT-36 ESAB 0558006014	13	und	\$ 20,14	\$ 261,82	2,19%	40,366%	A
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22318 EK/C3 MARCA: SKF	1	und	\$ 250,91	\$ 250,91	2,10%	42,464%	A
ELECTRODO CITOBRONCE 5/32	4,1	KG	\$ 59,82	\$ 245,28	2,05%	44,514%	A
DISCO DE CORTE DE 4 1/2" x 1/8 x 7/8	271	pza	\$ 0,87	\$ 236,83	1,98%	46,494%	A
PROD. 21944- DIFFUSER PLASMA 24 SLOT COD. ESAB 04470031	6	und	\$ 36,03	\$ 216,15	1,81%	48,302%	A
OXIGENO	114	m3	\$ 1,82	\$ 207,62	1,74%	50,037%	A
DISCO DESBASTE DE 7" x 1/4 x 7/8	103	pza	\$ 1,97	\$ 203,32	1,70%	51,737%	A
ELECTRODO SUPERCITO 5/32	58,15	KG	\$ 3,48	\$ 202,36	1,69%	53,429%	A
PLASMA NOZZLE 2.5 mm PT-36 ESAB 0558006025	10	und	\$ 20,14	\$ 201,40	1,68%	55,113%	A
GAS SWIRL BAFFLE PT-36 0558002532	10	und	\$ 19,80	\$ 198,00	1,66%	56,768%	A
PACK MICA CON VISOR	21	und	\$ 9,42	\$ 197,74	1,65%	58,421%	A
ELECTRODO FERROCITO E-7024 1/8"	40	KG	\$ 4,92	\$ 196,61	1,64%	60,065%	A
ELECTRODO SUPERCITO 1/8"	52,725	KG	\$ 3,62	\$ 190,70	1,59%	61,659%	A
PLASMA ELECTRODE 450 amp. PT-36 OXY ESAB 0558003914	10	und	\$ 16,49	\$ 164,90	1,38%	63,038%	A
PLASMA SHIELD 3.0 mm PT-36 ESAB 0558006130	8	und	\$ 19,43	\$ 155,44	1,30%	64,337%	A
BOQUILLA DE CALENTAR	5	und	\$ 30,43	\$ 152,17	1,27%	65,610%	A
ESCOBILLA CIRCULAR DE 7"	19	und	\$ 7,90	\$ 150,10	1,25%	66,864%	A
ELECTRODE LOW CURRENT PT-36 ESAB 0558005459	6	und	\$ 24,55	\$ 147,30	1,23%	68,096%	A
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 3/4"	380	pza	\$ 0,37	\$ 142,08	1,19%	69,284%	A
PLASMA NOZZLE 1.0 mm PT-36 ESAB 0558006010	7	und	\$ 20,14	\$ 140,98	1,18%	70,462%	A
TOBERA TREGASKIS DE 5/8"	18	und	\$ 7,52	\$ 135,37	1,13%	71,594%	A
DISCO DESBASTE DE 4 1/2" x 1/4 x 7/8	98	pza	\$ 1,36	\$ 132,38	1,12%	72,705%	A
PLASMA ELECTRODE HOLDER PT-36 ESAB 0558003924	2	und	\$ 66,64	\$ 132,28	1,11%	73,823%	A
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6211-2Z MARCA:SKF	8	und	\$ 16,60	\$ 132,80	1,11%	74,934%	A
LUA N° 80	308	und	\$ 0,41	\$ 125,26	1,05%	75,981%	A
RODAMIENTO NTN 33113	3	und	\$ 33,95	\$ 101,85	0,85%	76,832%	A
CAJA DE AGUA 20 L	20	und	\$ 5,06	\$ 101,20	0,85%	77,678%	A
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 2 3/4"	106	pza	\$ 0,93	\$ 98,37	0,82%	78,501%	A
STRETCH FILM DE 20"	16	und	\$ 6,05	\$ 96,82	0,81%	79,310%	A
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3"	97	pza	\$ 0,99	\$ 95,93	0,80%	80,112%	B
CONECTOR HEMBRA	22	und	\$ 3,95	\$ 86,86	0,73%	80,839%	B
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22213 MARCA SKF	1	und	\$ 81,90	\$ 81,90	0,68%	81,523%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 1/4"	81	pza	\$ 0,99	\$ 80,03	0,67%	82,192%	B
TIZA CALDERO	945	und	\$ 0,08	\$ 78,91	0,66%	82,852%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 3/4"	71	pza	\$ 1,10	\$ 78,10	0,65%	83,505%	B
TENAZA PORTA ELECTRODO	5	und	\$ 15,33	\$ 76,63	0,64%	84,146%	B
CINTA AISLANTE NEGRO	58	und	\$ 1,28	\$ 74,44	0,62%	84,768%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4 1/2"	66	pza	\$ 1,12	\$ 73,66	0,62%	85,384%	B
CONECTOR MACHO	19	und	\$ 3,85	\$ 73,13	0,61%	85,995%	B
TINTE DEVELOPER	9	und	\$ 6,96	\$ 62,61	0,52%	86,519%	B
CINTA DE EMBALAJE	13	und	\$ 4,32	\$ 56,18	0,47%	86,988%	B
DIFUSOR	14	und	\$ 3,91	\$ 54,70	0,46%	87,445%	B
SIKAFLEX GRIS	8	und	\$ 6,53	\$ 52,25	0,44%	87,882%	B
TIP 1.2 mm HEAVY DUTY	66	und	\$ 0,76	\$ 49,83	0,42%	88,299%	B
EPOXICO SIMPSON	2	und	\$ 24,45	\$ 48,90	0,41%	88,708%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 4"	112	pza	\$ 0,43	\$ 48,16	0,40%	89,110%	B
APORTE INOX 316 3.4 mm	4,8	KG	\$ 9,70	\$ 46,56	0,39%	89,500%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 1/2"	50	pza	\$ 0,92	\$ 46,15	0,39%	89,885%	B
PORTA BOQUILLA GRACO	1	und	\$ 44,80	\$ 44,80	0,37%	90,260%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 2 1/2"	50	pza	\$ 0,87	\$ 43,60	0,36%	90,624%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4"	45	pza	\$ 0,94	\$ 42,30	0,35%	90,978%	B
LUA N° 40	92	und	\$ 0,46	\$ 42,25	0,35%	91,331%	B
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 1/2"	400	pza	\$ 0,11	\$ 42,00	0,35%	91,682%	B
ESCOBILLA CIRCULAR TIPO COPA DE 4 1/2"	11	und	\$ 3,70	\$ 40,70	0,34%	92,023%	B
Tuerca Hexagonal ASTM A563 Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 1/2"	51	pza	\$ 0,80	\$ 40,65	0,34%	92,363%	B
TENAZA TIERRA	2	und	\$ 19,84	\$ 39,69	0,33%	92,694%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 1/2"	128	pza	\$ 0,30	\$ 38,50	0,32%	93,016%	B
TINTE PENETRANTE	6	und	\$ 6,03	\$ 36,18	0,30%	93,319%	B
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 7/8" * 3"	21	pza	\$ 1,64	\$ 34,42	0,29%	93,606%	B
MARCADOR DE METAL	11	und	\$ 2,90	\$ 31,90	0,27%	93,873%	B
LIMPIABOQUILLAS	17	und	\$ 1,87	\$ 31,72	0,27%	94,138%	B
RODAMIENTO DE RODILLO CONICO 33205 MARCA NTN	3	und	\$ 10,50	\$ 31,50	0,26%	94,402%	B
CINTA MASKING TAPE DE 1 1/2"	32	und	\$ 0,97	\$ 30,96	0,26%	94,661%	B
ALAMBRE TUBULAR 1.2 mm	15	KG	\$ 2,01	\$ 30,15	0,25%	94,913%	B
FILTRO DE PISTOLA LX80 TITAN	3	und	\$ 10,02	\$ 30,06	0,25%	95,164%	C
DISCO DE CORTE DE 14" X 7/64 x 1"	7	pza	\$ 3,66	\$ 25,63	0,21%	95,378%	C
LUNAS TRANSPARENTES	604	und	\$ 0,04	\$ 25,49	0,21%	95,591%	C
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 1	3	und	\$ 8,00	\$ 24,00	0,20%	95,792%	C
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 4	3	und	\$ 8,00	\$ 24,00	0,20%	95,993%	C
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 5	3	und	\$ 8,00	\$ 24,00	0,20%	96,193%	C
NITROGENO	10	m3	\$ 2,36	\$ 23,57	0,20%	96,390%	C
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Rosca UNC 7/8"	40	pza	\$ 0,57	\$ 22,92	0,19%	96,582%	C
TINTE CLEANER	4	und	\$ 5,67	\$ 22,70	0,19%	96,772%	C
SIKAFLEX BLANCO	3	und	\$ 7,56	\$ 22,69	0,19%	96,961%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 5/8" * 3 1/2"	40	pza	\$ 0,55	\$ 22,00	0,18%	97,145%	C
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6010-2Z MARCA:SKF	2	und	\$ 10,90	\$ 21,80	0,18%	97,328%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4 1/4"	17	pza	\$ 1,21	\$ 20,60	0,17%	97,500%	C
KIT REPARACION GRACO 248837	2	und	\$ 10,30	\$ 20,60	0,17%	97,672%	C
EMPAQUE DE ACOUPLE DE GARRA DE NYLON 1 1/2	10	und	\$ 2,00	\$ 20,00	0,17%	97,839%	C
TIP 1.6 mm	26	und	\$ 0,75	\$ 19,50	0,17%	98,002%	C
SHIELD HYPER THERM 220992	1	und	\$ 18,90	\$ 18,90	0,16%	98,160%	C
ELECTRODO INOX 312	1	KG	\$ 18,50	\$ 18,50	0,15%	98,315%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 3/4"	66	pza	\$ 0,25	\$ 16,77	0,14%	98,455%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1" * 2 1/4"	15	pza	\$ 1,08	\$ 16,14	0,13%	98,590%	C
APORTE 316L 1.6mm X 1 M.	2	KG	\$ 6,50	\$ 13,00	0,11%	98,699%	C
GRASA AKRON MULTIPLE	6	und	\$ 2,07	\$ 12,44	0,10%	98,803%	C
CINTA VULCANIZANTE	17	und	\$ 0,66	\$ 11,27	0,09%	98,897%	C
ANTISPATTER	3,55	L	\$ 2,86	\$ 10,14	0,08%	98,982%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 7/8" * 4"	10	pza	\$ 1,00	\$ 10,00	0,08%	99,065%	C
Tuerca Hexagonal G-5 Acero Negro de 1"	19	pza	\$ 0,52	\$ 9,92	0,08%	99,148%	C
GAS CARBONICO CO2	10	KG	\$ 0,96	\$ 9,64	0,08%	99,229%	C
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 5/8"	40	pza	\$ 0,20	\$ 8,08	0,07%	99,297%	C
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 2	1	und	\$ 8,00	\$ 8,00	0,07%	99,363%	C
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 3	1	und	\$ 8,00	\$ 8,00	0,07%	99,430%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 1/4"	36	pza	\$ 0,21	\$ 7,42	0,06%	99,492%	C
LUNA NEGRA N° 12	21	und	\$ 0,35	\$ 7,35	0,06%	99,554%	C
LUA CIRCULAR F224 GRANO 36	9	und	\$ 0,73	\$ 6,59	0,06%	99,609%	C
CINTA TEFLON	17	und	\$ 0,35	\$ 5,94	0,05%	99,659%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 1/2" * 5 1/4"	3	pza	\$ 1,80	\$ 5,40	0,05%	99,704%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2 1/4"	11	pza	\$ 0,48	\$ 5,28	0,04%	99,748%	C
Perno Hexagonal Innox C-304 UNC de 5/8" * 2"	6	pza	\$ 0,75	\$ 4,49	0,04%	99,785%	C
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6205-2Z MARCA:SKF	1	und	\$ 3,89	\$ 3,89	0,03%	99,818%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 4"	5	pza	\$ 0,71	\$ 3,57	0,03%	99,848%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 1 3/4"	7	pza	\$ 0,47	\$ 3,30	0,03%	99,875%	C
TIZA DE YESO BLANCA	100	und	\$ 0,03	\$ 2,50	0,02%	99,896%	C
TIZA DE YESO COLOR	100	und	\$ 0,03	\$ 2,50	0,02%	99,917%	C
LUNA NEGRA N° 11	7	und	\$ 0,35	\$ 2,45	0,02%	99,938%	C
Tuerca Hexagonal ASTM A563 Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 5/8"	10	pza	\$ 0,21	\$ 2,13	0,02%	99,955%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2"	3	pza	\$ 0,47	\$ 1,41	0,01%	99,967%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 6"	3	pza	\$ 0,44	\$ 1,33	0,01%	99,975%	C
Tuerca Hexagonal G-2 UNC Zinc de 3/8"	60	pza	\$ 0,02	\$ 1,20	0,01%	99,988%	C
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2 1/2"	3	pza	\$ 0,35	\$ 1,05	0,01%	99,997%	C
LUNA NEGRA N° 10	1	und	\$ 0,35	\$ 0,35	0,00%	100,000%	C
TOTALES				\$ 11.961,24	100,00%		

En la empresa FyCO SRL el conteo de inventarios cíclico ayudo a tener un mejor control sobre las existencias que hay dentro del almacén, lo cual es una herramienta útil para mejorar la exactitud y fiabilidad del control de los inventarios. Con esto, los artículos A son los que se cuentan con más frecuencia que los elementos B y C, lo cual permitió a tener un mejor control sobre las referencias que hay dentro del almacén, logrando evitar que ocurran situaciones perjudiciales como la ruptura de stock o en su defecto el sobre stock de materiales.

Codificación inexistente de la estantería.

La falta de codificación de la estantería se evidencia en el almacén, es notorio en las evidencias fotográficas tomadas que no presentan ningún código de ubicación, esto genera retrasos en la entrega de material así como la visualización de su stock, en ocasiones el material no es despechado en el momento debido a que no se encuentra, perdiéndose hasta 10 minutos en la búsqueda del material e incluso en ocasiones se realiza una compra apresurada para abastecer el almacén del producto, sin embargo en días posteriores se consigue el material dentro de un estante u otra área en la cual no debería ir según lo que se tiene establecido entre los operadores del almacén por acuerdos verbales, que conllevan a subjetividades. Cabe destacar que el tiempo invertido en la búsqueda de material genera retrasos importantes en obras, que reflejan en un impacto económico ya que presentan paradas de mano de obra, y el tiempo efectivo de obra. Asimismo, se presentan evidencias fotográficas. (Véanse figuras 7 y 8).

Inadecuada clasificación de materiales.

Esta causa es de gran importancia en la conservación de los insumos ya que estos tienen una naturaleza química en su composición y mantenerla debe tener ciertas condiciones para mantener la vida útil del mismo, se presentaron en varias oportunidades que los electrodos se almacenaban, cerca de fluidos de refrigeración lo que conlleva una humedad que afecta la calidad del producto a su vez, así como estos otros productos que se deterioran por no clasificar los materiales, generando pérdidas económicas y de tiempo de obra, en la cual al tener el producto en mal estado se tiene que comprar mediante los proveedores que el mínimo tiene 2 días

de Lead time, en lo cual representa una parada que se refleja como impacto económico importante para la empresa. (Véanse figuras 9 y 10).

Desconocimiento de los materiales por parte del almacenero.

Esta causa corresponde al personal y a la inducción que se le realiza, cabe destacar que no solo es de personas sino que están conectadas con otras causas como la desorganización de los materiales y la falta de codificación de los materiales para la ubicación, ya que estos no tienen un criterio específico para los materiales, con respecto al conocimiento de materiales, también representa una demora en la entrega de material, lo que genera inconformidad de los demás departamentos por no conocer los materiales por parte del almacenero, retrasando las actividades de los mismos.

Inadecuada información de los stocks, y ausencia de orden y limpieza.

Esta se representa al realizar los inventarios anuales en donde se puede evidenciar las diferencias que representan debido a la falta de control y actualización del inventario, esto representa ausencia de orden y limpieza. (Véanse figuras 11 y 12).

Asimismo, se presenta el layout del área actual y las zonas que representan, pudiéndose notar que no hay suficientes estanterías para organizar los materiales.

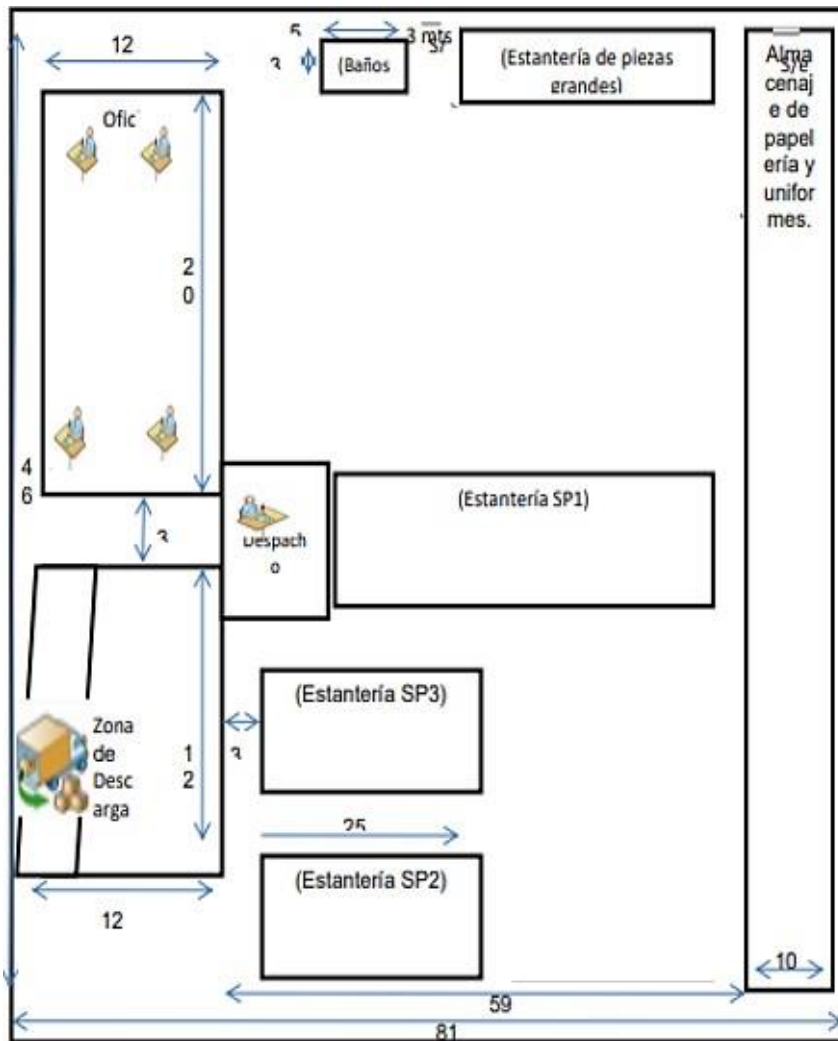


Figura 5. Layout de la situación inicial.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada la observación directa e identificándose las causas se procede a la evaluación de la alternativa de mejora se realizó una ponderación entre las conclusiones más importantes.

Tabla 9. Alternativas de mejora.

ALTERNATIVAS	Costo de implementación			Facilidad de aplicación			Resultados perdurables			Conocimiento de la Metodología			Total
	Valor	Peso	Total	Valor	Peso	Total	Valor	Peso	Total	Valor	Peso	Total	
Seguimiento de gestión	4	35%	1.4	3	35%	1.05	3	30%	0.9	3	30%	0.9	4.25
Aplicación de Lean Manufacturing	3	35%	1.05	2	35%	0.7	4	30%	1.2	2	30%	0.6	3.55
Aplicación de 5 S's	4	35%	1.4	3	35%	1.05	5	30%	1.5	5	30%	1.5	5.45
Aplicación del PHVA	5	35%	1.75	3	35%	1.05	2	30%	0.6	2	30%	0.6	4

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior se realiza el criterio de selección de las alternativas de solución con respecto a su ponderación y peso según la matriz ponderada la cual representa 4 aspectos importantes para su implementación como lo son costos de implementación, facilidad de la aplicación, resultados perdurables y conocimientos de la investigación, pudiendo destacar entre las alternativas la aplicación de las 5 S's, según los aspectos mencionados con un valor total de 5.45.

Propuesta de mejora.

Luego de haber obtenido la información de la situación actual de la organización, para poder elegir la alternativa que nos permitirá darle solución a la mayoría de las causas que están provocando la baja productividad dentro del área de almacén, se elaboró una tabla detallando todas las alternativas de solución ver tabla anterior.

La herramienta seleccionada es la metodología 5 S, a continuación, se presenta un resumen de las causas que se solucionarían con la herramienta seleccionada.

Tabla 10. Identificación de los Factores que inciden en las actividades del almacén.

Herramienta	Factores
Observación directa	- Desorden en el Almacén.
	- Mezcla de productos.
	- Realización de actividades de una forma saturada.
Entrevista no estructurada	- Falta de conocimiento del plan de entrega por parte de proveedores.
	- Personal, equipo y espacio limitado.
	- No se cumple con la planificación del almacenado.
	- No se cuenta con un lugar establecido para colocar el material que se está recibiendo
	- Desaprovechamiento de los espacios
	- Desorganización del área
Revisión Documental	- Incumpliendo de pedidos
	- Capacidad limitada del espacio física del Almacén
	- Incumplimiento del tiempo de reparto por ausencia de procedimientos

Fuente: Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta las causas principales arrojadas por las herramientas de análisis como la observación directa, la entrevista no estructurada y la revisión documental que sirvieron de levantamiento de información, procedieron a realizar un resumen de las observaciones de la problemática, donde se evidencia una inadecuada gestión de almacén.

Desarrollo de la propuesta.

Considerando las alternativas de mejora establecidas en la fase anterior y con la participación de un equipo experto de la empresa, procedieron a diseñar un plan estratégico para aumentar la productividad del almacén de la empresa FyCO

S.R.L., el cual garantice la adecuada utilización de los recursos y el control de las operaciones efectuadas, logrando obtener las metas propuestas.

A continuación, presentaron las causas con las estrategias a emplear en la gestión con el fin de aumentar la productividad del almacén.

Tabla 11. Cuadro de acción.

Número	Causas	Estrategias	Solución
1	Sobre Stock y desabastecimiento de materiales	Diseño de áreas del almacén Creación de procedimientos Creación de formatos de actualización de Stocks	Metodología 5 S Desarrollo del módulo de un ERP para inventarios.
2	Falta de codificación de la estantería	Codificación	
3	Inadecuada clasificación de materiales	Distribución de los materiales en el almacén	
4	Desconocimiento de los materiales por parte del almacenero	Capacitación del personal	
5	Inadecuada información del stock	Creación de formatos de actualización de Stocks	
6	Ausencia de orden y limpieza	Limpieza y orden	

Fuente: Elaboración propia.

Objetivos de la Propuesta de implementación 5 S

Esta propuesta de mejora tiene como finalidad cumplir con los siguientes objetivos:

- Reducir los tiempos de ejecución de las operaciones.
- Cumplir con la totalidad de los pedidos solicitados por los clientes internos de la organización en el tiempo establecido.
- Reducir los niveles de mala organización, para evitar el colapso y mezclas de materiales.
- Lograr capacitar al personal operario del área.
- Aumentar los niveles de los servicios prestado a los clientes internos.
- Organizar los materiales e insumos en la ubicación correcta.

Meta de la propuesta de implementación 5 S y ERP

Reducir los índices de mala organización generados por la inadecuada operación en el almacén luego de haberse implementado la mejora, el cual será medido por el indicador del nivel de cumplimiento del despacho, siendo el responsable del proyecto el jefe de Logística.

Justificación de la Propuesta de implementación 5 S y ERP

La presente propuesta es enfocada en el desarrollo de un conjunto de lineamientos, estrategias y procedimientos enmarcados dentro de un sistema de gestión del almacén, establecido en el enfoque de la gestión y el pensamiento disciplinado, a fin de que el almacén central de la empresa logre sus objetivos y además mejore continuamente sus procesos, lo cual los condujo a la optimización del servicio prestado.

De igual manera, esta propuesta se centró en un pensamiento disciplinado que permitió mejorar el desempeño del personal en la realización de sus operaciones diarias, renovando así el clima organizacional.

Alcance de la Propuesta de implementación 5 S y ERP

La propuesta está fundamentada en el diseño de un sistema de gestión de inventarios conformado por procedimientos amoldados a las características de las operaciones llevadas a cabo en el área de almacén de la empresa FyCO S.R.L., Igualmente, incluye el procedimiento de recepción y almacenaje, además de la nueva distribución del mismo dentro del almacén. Además, contiene los lineamientos necesarios para el entrenamiento y capacitación del personal.

Aplicación de la metodología de las 5 S

Aldavert et al. (2016) manifiesta que la aplicación de la metodología de las 5 S servirá como guía para lograr la mejora continua en la empresa.

Una vez designadas las áreas de trabajo procedieron a aplicar una prueba piloto de la metodología 5 S, como un concepto referido a la orientación con la misión de lograr lugares de trabajo que se encuentren mejor organizados, a su vez, mejor ordenados y limpios de forma constante y permanente, para conseguir una mejora en la productividad y un adecuado entorno laboral.

Fase 1

Distribución del área

Primeramente, diseñaron un nuevo layout con el fin de contar con espacio para la implementación de la 5S. El cual se observa a continuación:

El almacén cuenta ahora con una nueva distribución de las áreas de recepción y despacho de material e insumo, cuyos espacios ordenados se muestran en la siguiente figura. Así pues, en dicha figura se puede apreciar que dichos espacios estuvieron ubicados dentro de los límites del área original del almacén.

Se logra observar que la nueva área dispone de suficiente espacio para organizar el ingreso y egreso de material e insumo, con una medida de 12 metros en el largo, y de 8 metros de ancho, dando un total de 96 m².

Cabe acotar que, la finalidad de esta nueva distribución es garantizar un área laboral ordenada, lo cual permitirá una mejor organización del equipo de trabajo, logrando la máxima eficiencia de las operaciones efectuadas y al mismo tiempo un incremento en la seguridad y satisfacción de los trabajadores y clientes.

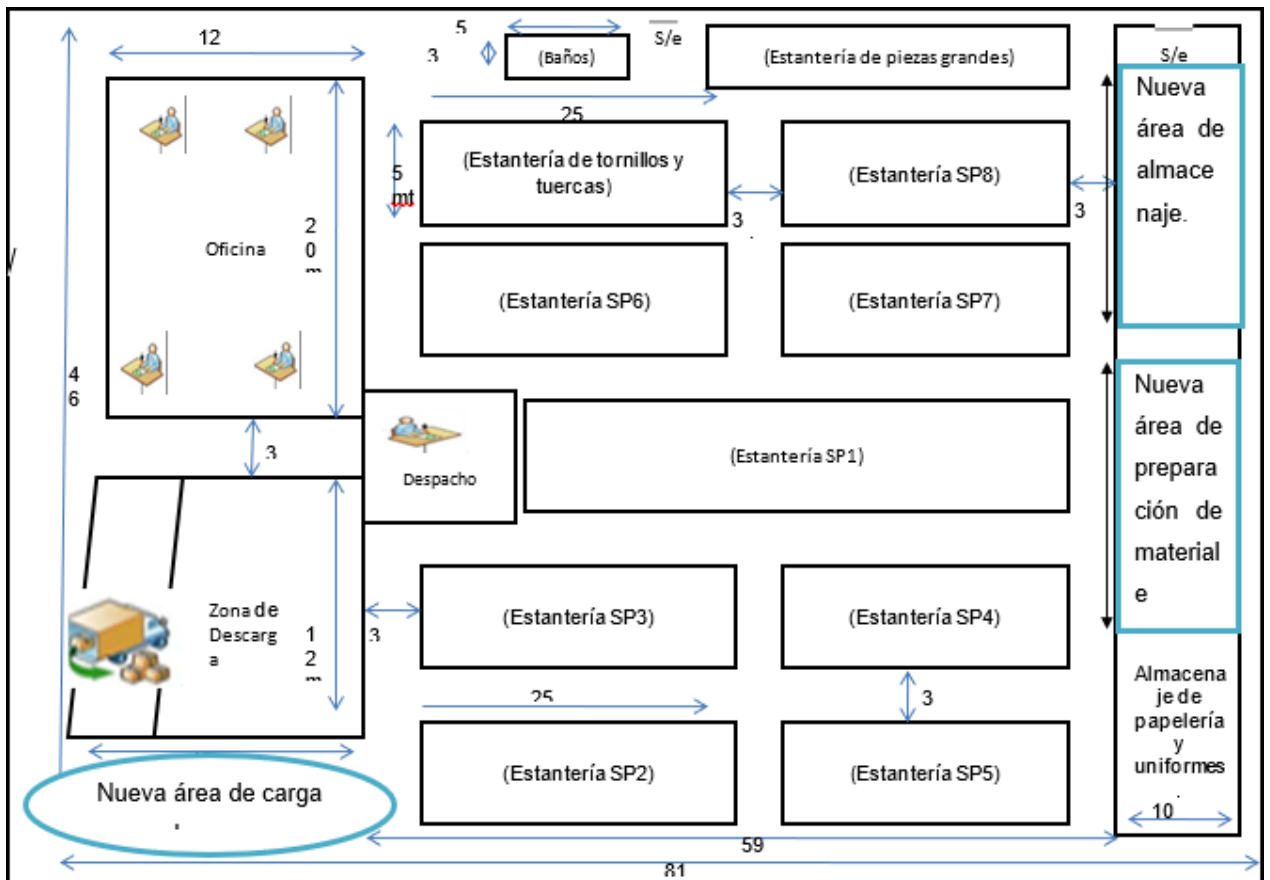


Figura 6: Distribución del área de recepción y despacho del material en el almacén.

Fuente: Elaboración propia

Fase 2

Sensibilización del personal.

Seguidamente antes de la implementación de la metodología de las 5 S, se realizó un proceso de sensibilización a la gerencia, con el fin de que comprendiera lo beneficioso que era para la empresa su aplicación estableciendo los pasos para la implementación adecuada, como se observa a continuación.

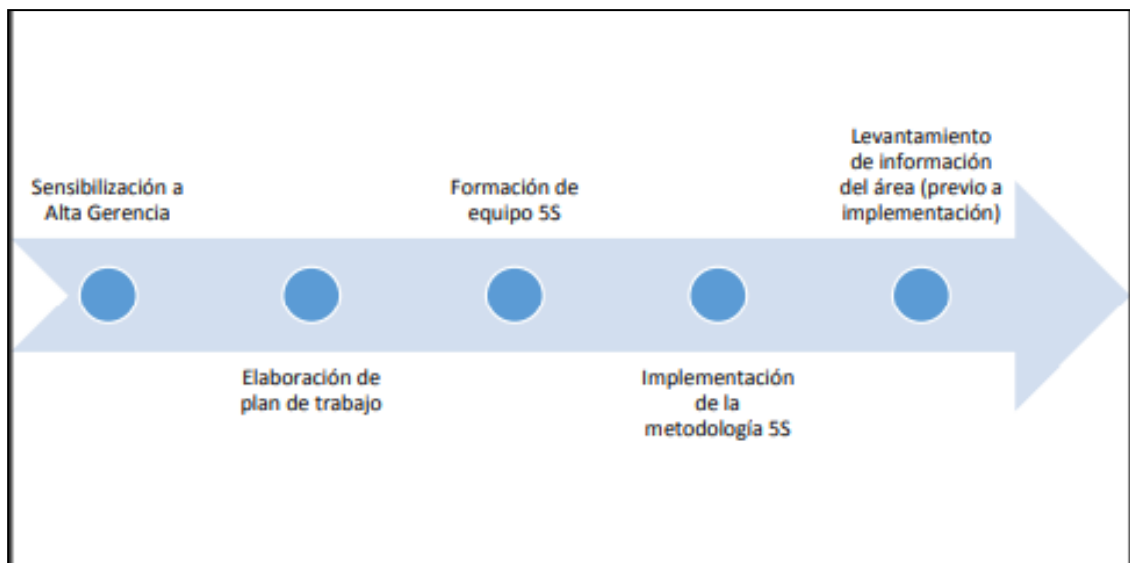


Figura 7. Proceso de sensibilización general.

Fuente: Elaboración propia

La sensibilización de los ejecutivos de alta gerencia se determina como un factor crítico en el proceso de implementación, siendo de suma importancia para la asignación de recursos orientados a la implementación de la metodología 5S.

Fase 3

Creación de grupos de trabajo y asignación de responsabilidades

Asimismo, se establecieron responsable y grupos de trabajos para la implementación de la metodología, los cuales se muestran a continuación



Figura 8. Creación de equipo de 5 S's

Fuente: Elaboración propia

Una vez sensibilizada la alta gerencia y conformado los equipos se procedió a la ejecución de la primera S:

Fase 4

Seleccionar. Primera S.

Esta etapa consistió en eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar las actividades del día a día, basándose en el siguiente criterio.

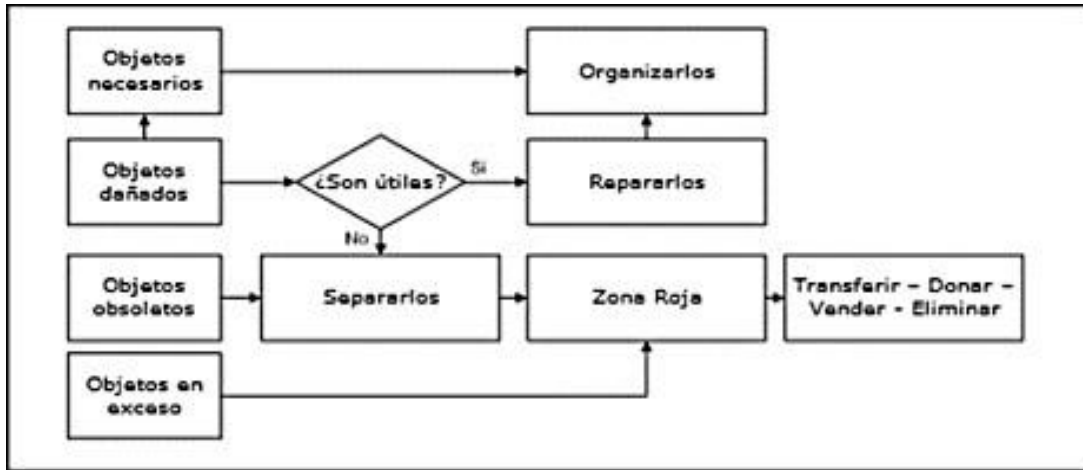


Figura 9. Criterio de selección de 5 S's Fuente: Elaboración propia.

De igual forma todos los materiales que son seleccionados como clasificados se debe identificar con una tarjeta roja y los materiales deben ser registrados en un formato para este fin, como lo observan a continuación:

FyC OSRL FABRICANTES Y CONSTRUCTORES **TARJETA ROJA** N°: _____

FECHA _____/_____/_____

AREA _____

ITEM _____

CANTIDAD _____

ACCION SUGERIDA

ELIMINAR

REUBICAR EN OTRA AREA

REPARAR

RECICLAR

OTROS

OBSERVACIONES _____

FECHA PARA CONCLUIR LA ACCION _____

Figura 10. Tarjeta Roja de identificación de materiales.

Fuente: Elaboración propia

 FORMATO DE REGISTRO DE MATERIALES CORRESPONDIENTE A LA PRIMERA S: SELECCIONAR										
FECHA										
AREA										
			RESPONSABLE DE ZONA							
NÚMERO ITEMS	MATERIALES	INDICACIÓN ACTUAL	DISPOSICIÓN O FUTURA	ACCIÓN SUGERIDA	FECHA DE ACCIÓN CUMPLIDA	RESPONSABLE	CANTIDAD	MS	PESO KG	OBSERVACION
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Figura 11. Formato de registro de materiales de las 5 S's.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra la evidencia de la aplicación de la primera S. (Véase figura 20).

En este mismo sentido, lograron mejorar las condiciones de trabajo, formando un ambiente agradable y seguro en donde trabajar, cumpliendo con las buenas prácticas de almacenamiento y distribución. Se redujo los gastos de tiempo y energía y se mejoró la localización de los productos. En la siguiente figura se observa la aplicación de las dos primera S de la metodología, la cual consistió sacar del área lo que no pertenecía a la misma y ordenar lo que si pertenecía dando como resultado un espacio ordenado. (Véase figura 21).

Fase 5

Organizar. Segunda S.

Esta fase consiste en ordenar los materiales necesarios para nuestra área de trabajo, estableciendo un lugar específico para cada material, de tal manera que sea más fácil su identificación, ubicación, disposición y regreso al lugar de origen, luego de ser utilizado. Para esta S, se aplicó el siguiente criterio:

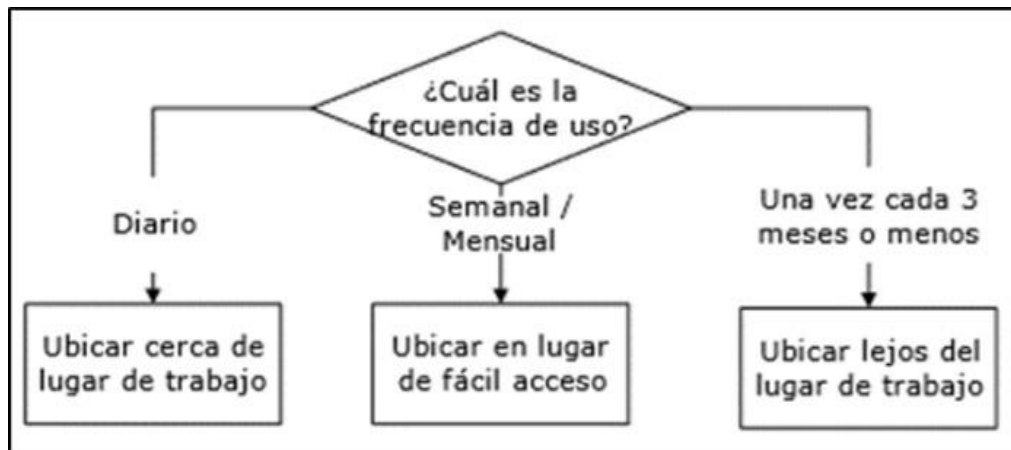


Figura 12. Criterio de selección tarjeta amarilla

De igual forma se utilizó la tarjeta de color amarillo para este fin.

FyC O SRL <small>FABRICANTES Y CONSTRUCTORES</small>		Nº: _____
TARJETA AMARILLA		
FECHA	_____ / _____ / _____	
AREA	_____	
ITEM	_____	
CANTIDAD	_____	
RUBICAR		
<input type="checkbox"/>	ENCIMA DEL ESCRITORIO	
<input type="checkbox"/>	EN LAS GAVETAS O CAJONES	
<input type="checkbox"/>	EN LOS ARCHIVADORES	
<input type="checkbox"/>	DIGITALIZAR	
<input type="checkbox"/>	OTROS	
OBSERVACIONES	_____	
FECHA PARA CONCLUIR LA ACCION	_____	

Figura 13. Tarjeta amarilla de aplicación de 5 S's. Fuente: Elaboración propia

Una vez eliminado los elementos innecesarios, realizaron lo siguiente:

Definieron la ubicación en donde se van a ubicar los elementos necesarios como por ejemplo (documentos, equipos, herramientas, materiales, etc.), considerando como criterio la frecuencia de uso.

Identificaron los necesarios, para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados. Todo tendrá su nombre y lugar identificado (rotulado).

Organizar los materiales, de tal forma, que el primero en entrar, sea el primero en salir (PEPS-FIFO).

A continuación, se visualizan el antes y el después de esta segunda S: Ordenar. (Véase figura 14).

Fase 6

Limpiar. Tercera S.

Esta tercera S consiste en eliminar el polvo y suciedad, en este punto implementaron un ambiente limpio, con una frecuencia de limpieza establecida, materiales e insumos de limpieza aprobados. En esta etapa realizaron un análisis de identificación de donde proviene la suciedad para tomar acciones para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio ordenado el área de trabajo. (Véase figura 15).

En la figura anterior se visualiza la aplicación de la tercera S, la cual se refiere a limpiar el área, por lo que se procedió a recolectar todas las paletas en mal uso, plásticos, ángulos y separadores y darles su respectivo uso, ya sea desechándolos como tal, o donándolos a empresas de reciclajes.

Fase 7

Estandarizar. Cuarta S.

Es el logro en el cual los procedimientos, las prácticas y las actividades se realicen consistente y regularmente para lograr que la selección, organización y limpieza, sean mantenidas en las áreas de trabajo dentro de la organización. Para esta S se

identificaron todos los file y se incluyeron los estantes con sus respectivos rombos de seguridad. (Véase figura 16).

A continuación, se observa el antes y después de esta etapa. (Véase figura 17).

En la figura anterior se observa la aplicación de la cuarta S, la cual consistió en la estandarización, donde inicialmente se ordenaron los estantes, se identificaron colocándole lo que contenían y su respectivo rombo de seguridad, Así mismo los formatos se colocaron en una carpeta identificada y se diseñaron unos estantes con material reciclable que se encontraba en la empresa sin uso para colocar las carpetas del área y los instrumentos de trabajo, posteriormente se diseñaron unos porta bultos con material reciclable, para evitar que los mismo fueran colocados sobre las estanterías ocupando espacio necesario.

Fase 8

Disciplina. Quinta S.

En esta última y quinta S, la cual consiste en la disciplina de mantener, crearon unas minis carteleras donde se observan formatos para verificar que las otras cuatro S`s se cumplen y a su vez dar información de las 5 S`s. Así mismo se realizaron adiestramiento al personal sobre la metodología y su importancia a fin de crear una cultura de mejora continua, de la misma forma se añadieron a los procedimientos de trabajo la aplicación de la metodología. A continuación, se muestra el cronograma de seguimiento para verificar el cumplimiento.



N°	Programa	Tema	Público Objetivo	N° Conv	N° Asist	N° Sesiones realizadas	Horas	H/B	Lugar	Didáctica	Recursos	Responsable del dictado	Nota Promedio *	Estado	Fecha propuesta	Fecha 2	Semana Propuesta	Total Horas Ejecutadas
1	SS	1° Capacitación	Personal del área	7	7	1	1.50	10.5	Almacén	Exposición en dos grupos	Diapositiva, proyector	Jefe de área	*	Realizado	1/10/2018	1/10/2018	Primera Semana de Octubre	1.5
2	SS	2° Capacitación	Personal del área	8		1	0.5	4	Almacén	Exposición un solo grupo	Diapositiva, proyector	Jefe de área	*	Realizado				
3	SS	3° Capacitación	Personal del área	9		1	0.5	4.5	Almacén	Exposición un solo grupo	Diapositiva, proyector	Jefe de área	*	Programado				

Figura 18. Aplicación de la quinta S, Disciplina

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, realizaron un plan de auditoría, donde plasmaron el check list para las auditorías de las 5 S's.

Tabla 12. Lista de verificación de auditorías

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5 S		Conforme		PTOS	OBS
		SI	NO		
SELECCIONAR	ITEM S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (SEPARAR LO INNECESARIO DE LO NECESARIO)			
	1	SE VISUALIZAN ARTICULOS NECESARIOS EN EL AREA DE TRABAJO, ES DECIR NO, TIENEN EXCESO DE MATERIA PRIMA, INSTRUMENTOS, UTILES, DOCUMENTOS O SIMILAR			20
	2	LOS ESPACIOS DE TRANSITO DE LAS AREAS DE TRABAJO ESTAN LIBRES DE MATERIALES			20
	3	LOS ELEMENTOS NECESARIOS EN EL AREA SE ENCUENTRAN EN BUEN ESTADO			20
	4	LOS ELEMENTOS QUE SE IDENTIFICARON COMO INNECESARIO SE ENCUENTRAN EN UN AREA ESPECIFICA PARA ESTE FIN			20

	5	EXISTE UN RESPONSABLE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DISPOSICION FINAL DE LOS MATERIALES INNECESARIOS			20	
TOTAL					100	

	LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5 S		Conforme		PTOS	OBS
	ITEM S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR)	SI	NO		
ACOMODAR	1	HAY UN LUGAR ESPECIFICO EN EL AREA PARA TODOS LOS MATERIALES, COMO MATERIA PRIMA, INSTRUMENTOS, UTILES, DOCUMENTOS O SIMILAR			20	
	2	TODOS LOS ELEMENTOS ESTAN EN EL LUGAR QUE LE CORRESPONDE, DEBIDAMENTE IDENTIFICADOS Y SEÑALIZADOS			20	
	3	LOS ELEMENTOS ESTAN ORGANIZADOS SEGÚN LA FRECUENCIA DE USO			20	
	4	LOS ELEMENTOS ESTAN ORGANIZADOS DE FORMA QUE NO REPRESENTEN UN RIESGO			20	
	5	LA ORGANIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS			20	

	SON FACILES DE IDENTIFICAR			
TOTAL				100

	LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5 S		Conforme		PUNTUACIÓN	OBSERVACIONES
	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden)	SI	NO		
LIMPIAR	1	LA IMAGEN DEL AREA DE TRABAJO A LA VISTA NO ESTA LLENA DE POLVO, DE GRASA, CON RINCONES DE BASURA, SIN MALOS, ENTRE OTROS			20	
	2	LOS MATERIALES DE LIMPIEZA ESTAN DISPONIBLES Y EN BUENAS CONDICIONES			20	
	3	LOS MATERIALES DE LIMPIEZAS SON ACCESIBLES PARA EL PERSONAL			20	
	4	EL PERSONAL SE INVOLUCRA CON MANTENER LA LIMPIEZA DIARIAMENTE			20	
	5	LAS CONNDICIONES EXTERNAS DEL AREA COMO: TUBERIAS, PISO, TECHO Y VENTANAS CONTRIBUYEN A TENER UN AMBIENTE LIMPIO			20	
	TOTAL					100

UNIFORMIZAR	LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5 S	Conforme	PTOS	OBS
--------------------	---	-----------------	-------------	------------

	ITEM S	CRITERIOS DE EVALUACIÓN ("Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	SI	NO		
	1	SE OBSERVAN LOS FILES FISICOS DE LAS AREAS DE TRABAJO CON SU RESPECTIVA IDENTIFICACION Y ESTANDARIZADA			20	
	2	SE ENCUENTRAN LAS CARPETAS Y CORREOS DIGITALES ORDENADOS DE FORMA ESTANDARIZADA			20	
	3	SE ENCUENTRAN LAS AREAS DEBIDAMENTE SEÑALIZADA Y LOS ELEMENTOS COMO MATERIALES, EQUIPOS, INSTRUMENTOS, DOCUMENTOS Y MAQUINARIAS ESTAN UNIFORMIZADOS CORRECTAMENTE			20	
	4	LA ESTANDARIZACIÓN DE DOCUMENTOS ESTA DE ACUERDO A LA POLITICA DE 5S DE LA ORGANIZACIÓN			20	
	5	SE CUMPLEN CON LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5S			20	
TOTAL					100	

	LISTA DE VERIFICACION DE CUMPLIMIENTO DE LAS 5 S		Conforme		PTOS	OBS
	ITEM S	Criterios de Evaluación (Respetar las normas establecidas)	SI	NO		
DISCIPLINA	1	SE CAPACITA AL PERSONAL CON RESPECTO AL TEMAS DE LAS 5S			20	
	2	EL PERSONAL SE FAMILIARIZA CON LAS UBICACIONES DE LOS DOCUMENTOS, EQUIPOS O MATERIALES			20	
	3	EL PERSONAL SE INVOLUCRA CON LA LIMPIEZA DIARIA DE LAS AREAS DE TRABAJO			20	
	4	SE MANTIENEN LAS PRIMERA S (ELIMINAR INNECESARIO, ESPACIOS DEFINIDOS, LIMPIEZA)			20	
	5	LAS ACTIVIDADES DEFINIDAS DE 5 S SE LLEVAN A CABO PERIODICAMENTE			20	
	TOTAL					100

Fuente: Elaboración propia

Fase 9

Diseños de procedimientos de trabajos

El sistema de gestión de almacén contó con nuevos procedimientos de trabajos, basados en las acciones correctivas realizadas y amoldados a las características de las operaciones realizadas en el almacén. A continuación, se muestran los procedimientos utilizados para la realización de cada operación:

Tabla 13. Procedimiento de recepción de material e insumo en el Almacén

Recepción de material e insumo en el Almacén
1. OBJETO
Recibir el material proveniente de proveedores externos. Con la finalidad de resguardar dichos materiales.
2. ALCANCE
Abarca desde el descargue del material de los transportes hasta la entrega de la documentación firmada y sellada por el controlador de inventario.
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
Recepción de Material e insumo.
a) Vigilancia anuncia llegada del transporte.
b) El jefe de Logística autoriza la entrada a la instalación de centro mayor de los vehículos de acuerdo a la orden de llegada.
c) Los operadores indican la zona donde se debe estacionar el carro
d) Una vez ubicado el carro en la zona de descargue el operador de inventario recibe y verifica los documentos relacionados al material entregado y ordena la descarga del mismo.
e) El almacenero descarga el material.
f) Posteriormente, el almacenero chequea el material en físico y cantidad, comparando el material en físico vs. la factura, para verificarse si la cantidad facturada coincide con la recibida.
g) Luego el almacenero entrega copia de la documentación firmada y sellada al chofer del transporte
h) Seguidamente, los operadores ubican el material.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Procedimiento de almacenamiento de material e insumo en el almacén

Almacenamiento de material e insumo en el almacén
1. OBJETO
Almacenar los productos recibidos con el fin de asegurar su integridad tomando en cuenta las normativas garantizando la seguridad del material.

2. ALCANCE

Abarca desde la entrada del almacén hasta el área donde se encuentran los estantes.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Almacenaje del producto.

- a) El almacenero lleva el material a la zona de almacenaje temporal
 - b) El almacenero ingresa el material a sistema y le da una ubicación física en el sistema.
 - c) El operador prepara el material para ubicarlo en la estantería correspondiente.
-

Fase 10

Creación de formatos de actualización de stocks

Además, se crearon de formatos de actualización de Stocks. Para la actualización de Stock se dispuso de un personal, siendo el encargado de almacén y se le asignó la siguiente función, de realizar un inventario semanal con el fin de actualizar los consumos promedios y así hacer la solicitud con tiempo para evitar compras repentinas a altos precios. A continuación, se visualiza un cronograma de ejecución de frecuencia semanal para contabilizar los productos existentes. Asimismo, realizar una identificación visible llamada ficha identificadora.

Identificador:		Fecha:
IDEN 001		DIA/MES/AÑO
Descripción:	DESCRIPCIÓN 1	
Cantidad:		
Elaborado por:		

Figura 19. Ficha identificadora de material.
Fuente: Elaboración propia.


 		CONTROL DE INVENTARIOS Y NUEVOS INSUMOS						
		FECHA DE INVENTARIO:						
RESPONSABLE:								
NRO DE INVENTARIO:								
CODIGO	UND	DESCRIPCIÓN	ESTADO	Valor de inventario	Nuevo Pedido	Cant. del nuevo pedido	Fecha Aprox.	

Figura 20. Formato de stocks y creación de pedidos
Fuente: Elaboración propia.

Fase 11

Distribución de materiales

En el mismo contexto plantearon una distribución de los materiales en el almacén. La nueva distribución del material dentro del proceso productivo, estuvo basado por sistema ABC comprendidos de la siguiente manera:

Productos o elementos del tipo A; considerados así a los productos con una rotación muy alta, constituyendo normalmente entre el 15 y 20% de los movimientos, inventarios, ventas y costos.

Productos o elementos del tipo B; considerados así a los productos con una rotación media, constituyendo normalmente entre el 25 y 35% de los productos, y representan entre el 10 y 20% de los movimientos, inventarios, ventas y costos.

Productos o elementos del tipo C; considerados así a los productos con una rotación muy baja. Por lo general lo conforman entre el 40 y 60% de los productos y representan entre el 5 y 10% de los movimientos, inventarios, ventas y costos.

Lo que quiere decir, que el material se desplazó de una operación a la siguiente sin solución de continuidad, lo que conlleva a la mínima cantidad del mismo sin la necesidad de mantener componentes en stock, además permitió una menor manipulación y recorrido en transporte.

Ahora bien, la nueva distribución del espacio dentro del almacén permitió utilizar de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical, alcanzando mejorar el aprovechamiento de la superficie requerida dentro de la instalación.

En ese sentido, se concluye que la nueva y mejorada distribución de los espacios permitirá que la distancia a recorrer dentro del área del almacén de sea la menor posible, de modo que cada actividad asociada a las operaciones cumpla con un orden y una secuencia dentro del proceso productivo, garantizando un trabajo más satisfactorio.

Fase 12

Entrenamiento y capacitación del personal

Este programa de adiestramiento tuvo como objetivo capacitar al personal del área del almacén central, que se encuentra laborando actualmente para la empresa, en cuanto a temas relacionados con la adecuada manipulación de los productos, así como el manejo correcto del transpaleta y la importancia de la gestión de almacén. Dicho programa, tiene la finalidad de concientizar al personal involucrado sobre los temas mencionados, resaltando el impacto en indicadores como productividad, calidad y satisfacción del cliente, así como dar a conocer los beneficios que conlleva la aplicación en el trabajo y de igual forma el abordaje de información referente a mejora continua para lograr un buen desempeño de cada trabajador logrando a su vez que cada individuo se sienta identificado con la empresa, siendo esto parte del incentivo e iniciativa de cada uno y trae como beneficio un mejor ambiente de trabajo. A continuación, en la siguiente tabla se muestra información relevante para llevar a cabo el Programa de Adiestramiento al personal.

Tabla 15. Costo y duración del programa de adiestramiento al personal en cuanto a manipulación, manejo de montacargas y mejora continúa

Capacitación	Costos (Soles)	Duración (Horas)
Manipulación de Material. Metodología 5S	1.000	22
Mejora Continua	2.000	18
Gestión de Inventarios	Interno	20
Total en Soles	3000	60

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior, se observa la duración del curso detallado por cada uno de los módulos a dictar en horas, así como el costo de cada módulo, el cual es una inversión necesaria para poner en marcha el programa de adiestramiento al personal en cuanto a los ítems ya señalados anteriormente

Tabla 16. Primer módulo de capacitación.

Modulo I: Manipulación del Material, (modulo basado en las Buenas Prácticas de Distribución).

Que es Manipulación.
Que Normas rigen la Manipulación de los Productos.
Que son las 5 S
Origen.
Objetivos
Implementación de cada S
Beneficios.
Empresas Involucradas con la BPD
Que son las BPD
Origen
Objetivos
Implementación
Que son las normas de buenas Prácticas de Documentación
Objetivos
Implementación,
Normas Básicas para su implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Módulo 2 de capacitación.

Modulo II: Mejora Continua, Modulo Basado en la Ley Orgánica del Trabajo, Metodología Kaizen.

Que es Mejora Continua
Objetivos.
Beneficios.
Que es un Kaizen
En que Consiste la Metodología.
Beneficios
Implementación
Logros.

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo del módulo de almacén en el ERP.

Cabe destacar que para tener un mayor control primero se ejecutó la metodología 5 S's con el fin de limpiar, organizar, seleccionar y estandarizar, con ello se parte para crear ubicación de los materiales en el almacén, así como el Kardex, con el fin de comparar resultados a final de año y tener un mayor control, esto permitirá

también un mayor control con la salida de pedidos ya que automáticamente se realizará el descuento al Kardex evitando pérdidas, también será beneficioso a la hora de realizar el pedido de ventas para abastecer el stock mínimo programado para los materiales con el fin de eliminar el descuido por parte del personal a la hora de notificar el agotamiento de stock mínimo y así evitar quebrar stock que traen como consecuencias pérdidas de producción por tiempo inoperativo y mano de obra no utilizada.

Para la solución se divide el plan del módulo de ERP en varias fases, a continuación, se presentan.

Creación de ubicación física para materiales.

Luego de la implementación de las 5S's se desarrolló el módulo de almacén y primeramente se creó una sección para cada uno de los grupos de materiales, así como un código identificador en el sistema para encontrar rápidamente el material solicitado y evitar tiempos de pérdida por retrasos en búsqueda de materiales.

Tabla 18. Ubicación física de sección de materiales.

Ubicación física de materiales			
Sección	Ubicación	Código de ubicación	Nivel
Abrasivos	Estante 1	FYCOACE1	FYCOACE1x
Soldaduras	Estante 2	FYCOACE2	FYCOACE2x
Pernería	Estante 3	FYCOACE3	FYCOACE3x
Consumibles de Soldar	Estante 4	FYCOACE4	FYCOACE4x
Rodamientos y consumibles generales	Estante 5	FYCOACE5	FYCOACE5x
Consumibles de embalajes	Estante 6	FYCOACE6	FYCOACE6x
Equipos eléctricos	Estante 7	FYCOACE7	FYCOACE7x
EPPs protectores	Estante 8	FYCOACE8	FYCOACE8x
EPPs ropa de trabajo	Estante 9	FYCOACE9	FYCOACE9x
EPPs ropa protectora y arnés	Estante 10	FYCOACE10	FYCOACE10x

Fuente: Elaboración propia.

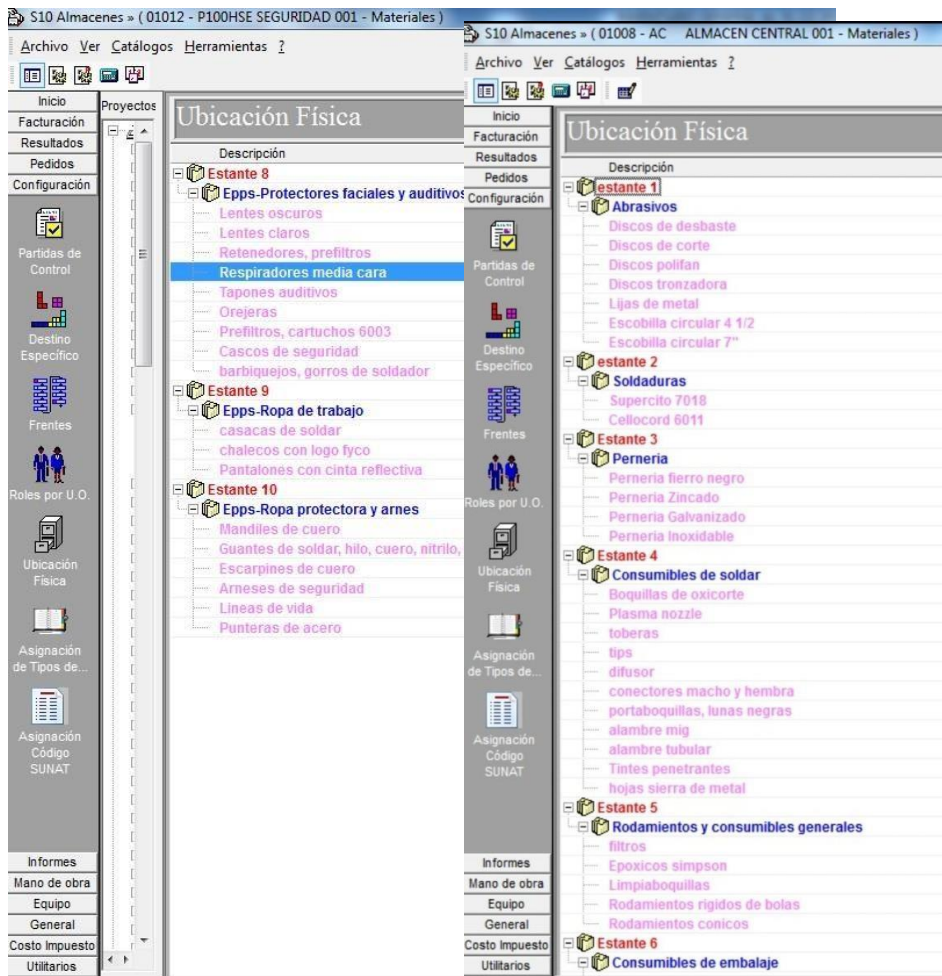


Figura 21. Ubicación física de materiales.

Fuente: Elaboración propia.

Creación del Kardex en el ERP.

Para la creación primero se creó el módulo y luego se cargaron los materiales del Stock de una tabla Excel (donde se llevaba el control), ver anexos y se cargó al sistema, esto con el fin de tener la base de datos cargada al sistema y así poder emitir otros procesos, como control de inventarios y creación de órdenes de pedidos. A continuación, la siguiente figura lo evidencia.

S10 Almacenes - (01008 - AC - ALMACEN CENTRAL 001 - Materiales)

Archivo Ver Catálogos Herramientas ?

Inicio

Stock

Filtro Recursos con stock Valorizado US \$5,303.0529 SL \$2,866.0768

Arregle hacia aquí el encabezado de la columna que desea agrupar.

Código	Recurso	Stock	Unidad	Ingreso	Egreso	Precio Promedio (US)	Precio Promedio (SL)	Stock Mínimo	Almacén
02400800110001	Careta para Soldar	5.0000	und	15.0000	10.0000	8.0000	8.0000	2.0000	Materiales
02702200040005	Chapero de 3 elementos	3.0000	und	48.0000	43.0000	2.0000	7.2040	3.0000	Materiales
02230600080006	Cinta Aislante 3/4" hasta 600 Volts Color Negro	43.0000	rl	591.0000	548.0000	5.9891	6.5138	10.0000	Materiales
02980600070021	Cinta de Embalaje de 2"	47.0000	und	372.0000	325.0000	2.7712	2.9828	6.0000	Materiales
02081200040017	Cinta de peligro color amarillo (rolo)	2.0000	und	2.0000	0.0000	7.3000	7.3000	1.0000	Materiales
02980600080103	Cinta Masking Tape 1 1/2" X 40 Yds	103.0000	rl	760.0000	657.0000	2.4009	2.5832	6.0000	Materiales
02157000020001	Cinta Teflon 1/2"	16.0000	rl	205.0000	189.0000	0.3492	1.1628	5.0000	Materiales
02230600090019	Cinta Vulcanizante de 3/4" (Autosoldable)	17.0000	rl	81.0000	44.0000	0.6632	2.2535	5.0000	Materiales
02051000550004	Codo ASTM A-234 RC BFW SCH 40 x 90° de 1 1/4"	2.0000	pza	200.0000	198.0000	0.3430	1.1611	2.0000	Materiales
020510002020001	Codo ASTM A-234, ANSI B16.9 RL WPB, SCH-40 x 90° x 1 1/2"	33.0000	pza	200.0000	167.0000	0.6755	2.2847	2.0000	Materiales
02702000570006	Conector Hembra DINSE	22.0000	pza	56.0000	34.0000	3.9483	7.2517	2.0000	Materiales
02702000570007	Conector Hembra DINSE 35-50 aereo	5.0000	pza	5.0000	0.0000	3.7000	3.7000	2.0000	Materiales
02702000570005	Conector Macho DINSE de 300-500 amp. marca: FORCEWELD	28.0000	pza	123.0000	95.0000	3.7957	7.2128	2.0000	Materiales
02702000150058	Contact Tip para Alimentador tubular 1.6 mm	21.0000	und	84.0000	63.0000	0.7500	0.8253	4.0000	Materiales
02150203030001	Cordel de Nylon	3.0000	rl	5.0000	2.0000	9.0000	9.0000	2.0000	Materiales
02600100120002	Difusor para Antorcha Mig	28.0000	und	113.0000	85.0000	3.9568	8.1206	4.0000	Materiales
02060100010004	Disco de Corte de 14" x 7/64" x 1" Trenzadora	11.0000	pza	260.0000	249.0000	13.6668	14.1360	4.0000	Materiales
02060100010001	Disco de Corte de 4 1/2" x 1/8" x 7/8"	640.0000	pza	9.684.0000	9.944.0000	1.0751	1.1251	10.0000	Materiales
02060100010002	Disco de Corte de 7" x 1/8" x 7/8"	483.0000	pza	7.059.0000	6.576.0000	3.0269	3.0269	10.0000	Materiales
02060100020001	Disco de Desbaste de 4 1/2" x 1/4" x 7/8"	310.0000	pza	5.589.0000	5.279.0000	2.2193	2.2283	10.0000	Materiales
02060100020002	Disco de Desbaste de 7" x 1/4" x 7/8"	94.0000	pza	2.591.0000	2.497.0000	2.4728	5.5113	10.0000	Materiales
02060100080033	Disco Polifan Ø 4 1/2" (115 x 22 mm) GR 40	261.0000	pza	1.806.0000	1.525.0000	3.2832	3.2832	10.0000	Materiales
02060100080036	Disco Polifan Ø 4 1/2" (115 x 22 mm) GR 50	80.0000	pza	80.0000	0.0000	2.7000	2.7000	10.0000	Materiales
02150203010019	Driza de Nylon 1/2" (12.7 mm)	1.0000	rl	1.0000	0.0000	14.3000	14.3000	1.0000	Materiales
02702400010115	Electrodo Low Current PT-36 Esab 0558005459	6.0000	pza	8.0000	0.0000	24.5500	82.9545	3.0000	Materiales
02702400010114	Electrodo Tung PT-36 600A Esab 0558003928	33.0000	pza	33.0000	0.0000	25.3400	85.6239	5.0000	Materiales
0204010043	Electrodo Citorronce AYS AS 6 ECUSe-A 4.00 mm (5/32")	4.5000	kg	4.5000	0.0000	59.8243	197.4800	2.0000	Materiales
02040100080003	Electrodo Revestido E6011 CELLOCORD AP 1/8"	152.3500	kg	2.779.4000	2.627.0500	3.7484	5.9989	25.0000	Materiales
02040100080003	Electrodo Revestido E7018 SUPERCITO 1/8"	108.4750	kg	3.390.8350	3.282.3600	3.7851	4.4808	25.0000	Materiales
02040100080004	Electrodo Revestido E7018 SUPERCITO 5/32"	528.1500	kg	3.108.4500	2.580.3000	4.0487	4.9635	25.0000	Materiales
02701900150004	Empaque de Acople de Garra de Bronce 1-1/4"	8.0000	und	10.0000	2.0000	2.0000	6.6360	4.0000	Materiales
02701900150003	Empaque de Acople de Garra de Nylon 1-1/4"	10.0000	und	36.0000	26.0000	4.0000	13.2640	4.0000	Materiales
02060100040004	Escobilla Circular de Fe. Trenzada Simple Ø 7"	10.0000	pza	109.0000	99.0000	7.8932	26.8933	5.0000	Materiales

Figura 22. Kardex cargado al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

EOQ Cantidad económica de pedido

La aplicación del lote económico permitirá reducir costos en compras para el abastecimiento de productos, ya que en anteriores casos se compraba sin medir las cantidades y generaban costos de almacenamiento innecesarios. Con la aplicación de este indicador tendrá efecto el producto de estudio ya que se obtendrá la cantidad exacta de estos que habrá que pedir para así no generar costos innecesarios y así asegurar una eficiente compra y ahorro para la empresa.

Establecimiento de punto de Reorden.

Para establecer este punto, la empresa consideró el tiempo de adquisición de cada material, desde que se emite la orden de compra hasta su llegada al almacén, así como el consumo promedio de materiales, todo esto también en función del espacio disponible y la capacidad financiera de adquisición financiera de los materiales. Con esta implementación se disminuyen las probabilidades de que haya quiebre de stock, ya que el sistema emitirá una alerta al departamento de almacén y compras de que el producto ha alcanzado su stock mínimo. Esto reduce los costos por

causas de quiebre de stock que impactan directamente en el tiempo efectivo de producción y costos de mano de obra.

A continuación, se muestra la cantidad económica y el punto de reorden de los siguientes materiales.

Item	Demanda Anual(D) en un año	Und	Costo Unitario(C.U.)	Costo de elaborar una OC(S)	Costo de mantenimiento de inventario(%)	EOQ	EOQ redondeado	Consumo promedio por días(Co)	Lead time(Lt)	Desviación estándar del Lead Time (S(Lt))	Factor de seguridad al 95%(Z)	Punto de Reposición(R)	Punto de Reposición redondeado (R)	
Mezcla de Gas : 80% Argon + 20% CO 2 (Agamk)	2100	m3	\$4.16	\$0.50	2,00%	158,87	159	20,00	2		1	1,65	41,65	40
Acetileno	619,3	kg	\$8,08	\$0,50	3,00%	90,71	91	3,00	2		1	1,65	7,63	10
Alambre ER70S-6 MIGFLP5-GC 0.047" (1,20 mm.)	3759	kg	\$1,39	\$0,50	3,00%	324,30	324	35,00	1		1	1,65	46,93	45
Oxígeno Industrial Gasoso Botella 10m3	1860	m3	\$1,70	\$0,50	2,00%	233,89	234	20,00	2		1	1,65	41,65	40
Electrodo Revestido E7018 SUPERCITO 5/32"	900	kg	\$3,30	\$0,50	3,00%	95,35	95	5,00	2		1	1,65	11,65	15
Electrodo Revestido E7018 SUPERCITO 1/8"	800	kg	\$3,33	\$0,50	3,00%	89,49	89	5,53	2		1	1,65	12,72	15
Electrodo Revestido E6011 CELCORO AP 1/8"	650	kg	\$3,36	\$0,50	3,00%	80,30	80	5,11	2		1	1,65	11,88	15
Hojas de sierra	20	Und	\$89,19	\$0,50	1,00%	4,74	5	0,10	1		1	1,65	1,75	2
Disco Poliflex Fe. Ø4 1/2" (115 x 22 mm) GR40	700	Und	\$2,33	\$0,50	3,00%	102,29	102	4,75	1		1	1,65	6,40	10
Disco de Corte de 7" x 1/8" x 7/8"	1200	Und	\$1,20	\$0,50	3,00%	182,57	183	4,75	1		1	1,65	6,40	10
Disco de Corte de 4 1/2" x 1/8" x 7/8"	1750	Und	\$0,77	\$0,50	3,00%	275,24	275	5,95	1		1	1,65	7,60	10
Caja de Agua de 20L	190	Und	\$4,59	\$0,50	20,00%	14,39	14	0,63	2		1	1,65	2,92	3
Disco de Desbaste de 4 1/2" x 1/4" x 7/8"	860	Und	\$0,97	\$0,50	3,00%	171,91	172	3,67	1		1	1,65	5,32	10
Disco de Desbaste de 7" x 1/4" x 7/8"	300	Und	\$1,79	\$0,50	3,00%	74,74	75	3,37	1		1	1,65	3,00	10
Argón industrial	80	m3	\$5,97	\$0,50	2,00%	25,88	26	1,33	2		1	1,65	4,32	1
Escobilla Circular de Fe. Trenzada Simple Ø 4"	115	Und	\$3,70	\$0,50	3,00%	32,19	32	0,87	1		1	1,65	2,52	3
Adhesivo y Sellante Skaflex de 600 ml Gris	60	Und	\$6,42	\$0,50	0,30%	55,81	56	1,07	2		1	1,65	3,79	4
Mica para Visor (Esmerlar)	200	Und	\$1,39	\$0,50	1,00%	119,95	120	6,47	1		1	1,65	8,12	10
Mica de Aresado de 11 cm x 21 cm	352	Und	\$0,78	\$0,50	1,00%	212,43	212	3,13	3		1	1,65	11,05	11
Boquilla Airless Titan Reversible N° 115	7	Und	\$38,04	\$0,50	5,00%	1,92	2	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Lija de Hierro. # 80	700	Und	\$0,35	\$0,50	3,00%	200,00	200	6,23	1		1	1,65	7,98	10
Tinte Revelador (Frasco Rojo)	30	Und	\$7,00	\$0,50	5,00%	9,26	9	0,27	1		1	1,65	1,92	2
Luna transparente rectangular para careta de soldar	5000	Und	\$0,04	\$0,50	5,00%	1581,14	1581	13,33	3		1	1,65	41,65	42
Cinta Masking Tape 1 1/2" X 30 Yds	140	Und	\$1,33	\$0,50	8,00%	36,27	36	3,90	1		1	1,65	5,55	6
Lija de Hierro. # 40	450	Und	\$0,41	\$0,50	3,00%	191,27	191	7,00	1		1	1,65	8,63	9
Tinte Removedor (Frasco Amarillo)	36	Und	\$5,30	\$0,50	5,00%	11,88	12	0,37	1		1	1,65	2,02	2
Disco de Corte de 14" x 3/32" x 1" Tronzadora	50	Und	\$3,11	\$0,50	2,50%	25,36	25	0,07	1		1	1,65	1,72	2
Escobilla Circular de Fe. Trenzada Simple Ø 7"	20	Und	\$7,30	\$0,50	3,00%	9,56	10	0,07	1		1	1,65	1,72	2
Tinte Pene-trante (Frasco Azul)	24	Und	\$6,03	\$0,50	5,00%	8,92	9	0,20	1		1	1,65	1,85	2
Cinta de Embalaje	113	Und	\$1,09	\$0,50	3,00%	58,06	58	1,63	1		1	1,65	3,38	4
Boquilla Airless Titan Reversible N° 117	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 211	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 215	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 217	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 315	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 317	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 321	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 515	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 517	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Boquilla Airless Titan Reversible N° 521	3	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	1,26	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Anti-Spatter	30	Und	\$0,41	\$0,50	5,00%	15,59	16	0,32	1		1	1,65	1,97	2
Cinta Masking Tape 3/4" X 30 Yds	100	Und	\$0,55	\$0,50	5,00%	60,30	60	3,30	1		1	1,65	4,95	5
Cinta Aislante 3/4" hasta 600 Volts Color Negro	100	Und	\$0,49	\$0,50	5,00%	63,89	64	0,50	1		1	1,65	2,15	3
Boquilla Airless Titan Reversible N° 111	1	Und	\$38,00	\$0,50	5,00%	0,73	1	0,03	1		1	1,65	1,68	1
Lija de Hierro. # 100	100	Und	\$0,35	\$0,50	3,00%	97,59	98	2,90	1		1	1,65	4,55	5
Cinta Teflon 1/2"	100	Und	\$0,33	\$0,50	5,00%	77,85	78	3,33	1		1	1,65	4,98	5
Luna negra rectangular # 11	60	Und	\$0,38	\$0,50	7,00%	47,95	47	1,33	1		1	1,65	2,98	3
Luna negra rectangular # 12	30	Und	\$0,38	\$0,50	6,00%	36,27	36	2,68	1		1	1,65	4,33	5
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 21312 EK/C3 MARCA: SK	5	Und	\$ 104,96	\$0,50	5,00%	0,98	1	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22213 MARCA: SKF	2	Und	\$ 81,90	\$0,50	5,00%	0,70	1	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22318 EK/C3 MARCA: SK	1	Und	\$ 250,91	\$0,50	5,00%	0,28	0	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO DE RODILLO CONICO 33205 MARCA: NTN	3	Und	\$ 33,95	\$0,50	5,00%	2,39	2	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO NTN 33113	3	Und	\$ 33,95	\$0,50	5,00%	1,33	1	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO ORIGIDO DE BOLAS 6010-ZZ MARCA:SKF	2	Und	\$ 10,90	\$0,50	5,00%	1,52	2	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO ORIGIDO DE BOLAS 6205-ZZ MARCA:SKF	2	Und	\$ 3,89	\$0,50	5,00%	3,21	3	0,03	1		1	1,65	1,68	2
RODAMIENTO ORIGIDO DE BOLAS 6211-ZZ MARCA:SKF	4	Und	\$ 16,60	\$0,50	5,00%	2,20	2	0,03	1		1	1,65	1,68	2
PLASMA ELECTRODO 450 amp. PT-36 OXY ESAB 0558003914	20	Und	\$ 16,49	\$0,50	4,00%	5,51	6	0,17	2		1	1,65	1,98	5
PLASMA ELECTRODO HOLDER PT-36 ESAB 0558003924	13	Und	\$ 66,64	\$0,50	3,00%	2,74	3	0,17	1		1	1,65	1,82	2
PLASMA NOZZLE 1.0 mm PT-36 ESAB 0558006910	5	Und	\$ 20,14	\$0,50	3,00%	2,88	3	0,07	1		1	1,65	1,72	2
PLASMA NOZZLE 1.4 mm PT-36 ESAB 0558008014	5	Und	\$ 20,14	\$0,50	3,00%	3,53	4	0,07	1		1	1,65	1,72	2
PLASMA NOZZLE 2.0mm (Ø80) PT-36 ESAB 0558006020	26	Und	\$ 17,66	\$0,50	3,00%	7,01	7	0,33	2		1	1,65	2,32	5
PLASMA NOZZLE 2.3 mm PT-36 ESAB 0558006023	5	Und	\$ 20,14	\$0,50	4,00%	2,49	2	0,07	1		1	1,65	1,72	2
PLASMA NOZZLE 2.5 mm PT-36 ESAB 0558006025	5	Und	\$ 20,14	\$0,50	4,00%	2,49	2	0,03	1		1	1,65	1,68	2
PLASMA SHIELD 3.0 mm PT-36 ESAB 0558006130	5	Und	\$ 19,43	\$0,50	3,00%	2,93	3	0,03	1		1	1,65	1,68	2
PLASMA SHIELD 4.1 mm PT-36 ESAB 0558006141	23	Und	\$ 19,37	\$0,50	3,00%	6,56	7	0,17	1		1	1,65	1,82	5
Arañas 3M para 7500	10	Und	\$ 9,44	\$0,50	3,00%	5,94	6	0,07	1		1	1,65	1,72	5
Barbiquejo Elastico 3M	37	Und	\$ 0,27	\$0,50	2,00%	82,35	82	1,23	1		1	1,65	2,88	3
Cartucho de Respiradores 3M 6003	64	par	\$ 10,55	\$0,50	2,00%	17,41	17	2,13	1		1	1,65	3,78	4
Casaca de Cuero Amarillo talla M	4	Und	\$ 30,50	\$0,50	3,00%	2,09	2	0,13	1		1	1,65	1,78	2
Casco con Rachet Ajustable Azul	18	Und	\$ 6,18	\$0,50	4,00%	8,53	9	0,60	1		1	1,65	2,25	3
Casco con Rachet Ajustable Blanco	23	Und	\$ 6,18	\$0,50	4,00%	9,65	10	0,77	1		1	1,65	2,42	3
Chaleco Dñil Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla L	8	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	3,89	4	0,27	1		1	1,65	1,92	2
Chaleco Dñil Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla M	14	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	5,15	5	0,47	1		1	1,65	2,12	2
Chaleco Dñil Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla XL	12	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	4,77	5	0,40	1		1	1,65	2,05	2
Chaleco Dñil Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla XXL	11	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	4,57	5	0,37	1		1	1,65	2,02	2
Chaleco Dñil Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla L	2	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	1,95	2	0,07	1		1	1,65	1,72	2
Chaleco Dñil Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Pyco Talla M	2	Und	\$ 10,56	\$0,50	5,00%	1,95	2	0,07	1		1	1,65	1,72	2
Cobertor 2000 3M	12	Und	\$ 2,20	\$0,50	2,00%	16,51	17	0,40	1		1	1,65	2,05	3
Escarapes de Soldador	30	par	\$ 2,67	\$0,50	4,00%	16,77	17	1,00	1		1	1,65	2,65	3
Filtro Rosado 3M 2097	173	par	\$ 12,92	\$0,50	3,00%	21,13	21	5,77	1		1	1,65	7,42	8
Gorro de Soldador	5	Und	\$ 3,73	\$0,50	3,00%	6,69	7	0						

Costos de pérdida.

Para establecer los costos de pérdidas, se debe tomar en cuenta todos los efectos que genera esta problemática en la cual, se encuentra, paradas de producción por quiebre de stock o motivos del almacén, mano de obra muerta, inexactitud por inventario y sobre costos de materiales por quiebre de stocks. Ahora bien, se tabularán los datos en la siguiente tabla con el fin de totalizar las pérdidas económicas que impactan a la empresa con los efectos de la problemática en estudio.

Tabla 19. Costos por paradas de producción.

Paradas de producción por motivos del almacén								
Mes	Tiempo en horas	Costo de producción por hora promedio		Cantidad de mano de obra	Costos de mano de obra promedio	Total tiempo de producción	Total mano de obra	Total mano de obra
Noviembre	26	US\$	55.00	5	US\$ 1.50	US\$ 1,430.00	US\$ 7.50	US\$ 1,437.50
Diciembre	15	US\$	55.00	4	US\$ 1.50	US\$ 825.00	US\$ 6.00	US\$ 831.00
Enero	18	US\$	55.00	3	US\$ 1.50	US\$ 990.00	US\$ 4.50	US\$ 994.50
Febrero	24	US\$	55.00	5	US\$ 1.50	US\$ 1,320.00	US\$ 7.50	US\$ 1,327.50
Marzo	36	US\$	55.00	2	US\$ 1.50	US\$ 1,980.00	US\$ 3.00	US\$ 1,983.00
Abril	21	US\$	55.00	7	US\$ 1.50	US\$ 1,155.00	US\$10.50	US\$ 1,165.50
Mayo	26	US\$	55.00	4	US\$ 1.50	US\$ 1,430.00	US\$ 6.00	US\$ 1,436.00
Junio	24	US\$	55.00	3	US\$ 1.50	US\$ 1,320.00	US\$ 4.50	US\$ 1,324.50
Julio	21	US\$	55.00	4	US\$ 1.50	US\$ 1,155.00	US\$ 6.00	US\$ 1,161.00
Agosto	18	US\$	55.00	5	US\$ 1.50	US\$ 990.00	US\$ 7.50	US\$ 997.50
TOTAL								US\$ 12,658.00

Fuente: Elaboración propia.

Para los costos por inexactitud de inventario, se refleja en la siguiente tabla suministrada por la empresa mediante los instrumentos de recolección de datos de la entrevista y la revisión documental que hubo una diferencia negativa en 75 artículos de la totalidad de 175. Para ello se presenta la siguiente tabla.

Tabla 20. Costos por inexactitud de inventario.

RESUMEN GENERAL VALORIZADO			
	INVENTARIO EPPS	\$	2.884,01
	INVENTARIO CONSUMIBLES	\$	11.961,24
	TOTAL	\$	14.845,25
	Inventario con diferencias de Stock		
Numero de artículos del inventario	175	Indicador	Costos
Numero de artículos con diferencia	75	0,57	\$ 2.449,5

Fuente: Tomado de la empresa FyCO S.R.L.

Tabla 21. Sobrecostos por adquisición de material.

Sobrecostos por adquisición de material							
Material	UND. adq	Um	Costo normal	Total costo	Sobre costo	Total sobre costo	Diferencia
Acetileno	2	Kg	\$8.26	\$16.52	\$ 9.50	\$ 19.00	\$ 2.48
Tinte penetrante	6	Und	\$6.03	\$36.18	\$ 6.93	\$ 41.61	\$ 5.43
Rodamiento de rodillo	4	Und	\$104.96	\$419.86	\$ 120.71	\$ 482.83	\$ 62.98
Plasma electrode	2	Und	\$66.64	\$133.28	\$ 76.64	\$ 153.27	\$ 9.99
Kit reparación graco 248837	2	Und	\$10.30	\$20.60	\$ 11.85	\$ 23.69	\$ 3.09
Electrodo inox 312	1	Kg	\$18.50	\$18.50	\$ 21.28	\$ 21.28	\$ 2.78
Total							\$ 96.74

Fuente: Tomado de la empresa FyCO S.R.L.

Tabla 22. Costos totales de pérdida.

Costos totales de pérdida		
Costos tiempo de producción	\$	12,658.00
Costos por inexactitud de inventarios	\$	2,449.47
Costos por sobrecostos	\$	96.74
Total	\$	15,204.21

Fuente: Elaboración propia

IV: RESULTADOS

Mejora, análisis Post Test.

Luego de realizadas las mejoras en el sistema de gestión de almacén la empresa FyCO S.R.L. evaluó su impacto en los indicadores de gestión en el cual constataran el antes y después de lo implementado.

Análisis Descriptivo:

Variable independiente: Gestión de inventarios

Dimensión: Planificación de inventarios

Indicador:

$$\frac{\textit{Solicitudes atendidas}}{\textit{Solicitudes planificadas}}$$

Teniendo el diagnóstico inicial y en relación a él se implementó la planificación de inventarios que conlleva una serie de procedimientos ya planteados en la sección anterior, enmarcado en la metodología de las 5 S's.

Tabla 23. Solicitudes atendidas vs recibidas

Mes	Pedidos solicitados (UND)	Pedidos despachados (UND)
1	45	30
2	65	42
3	55	40
4	62	50
5	53	40
6	38	25
7	49	37
8	45	29
9	64	49
10	59	45

Fuente: Elaboración propia.

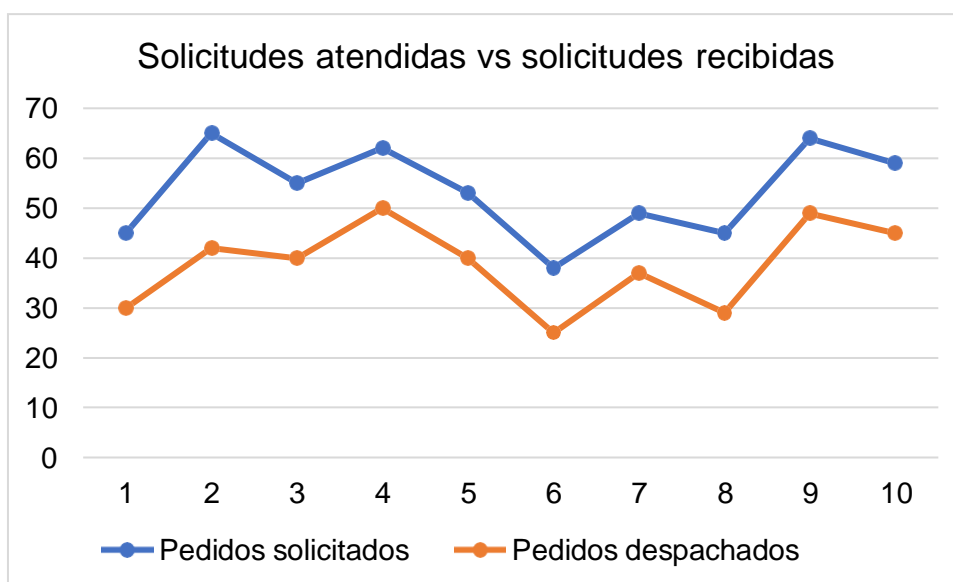


Figura 24. Solicitudes atendidas vs. recibidas

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se presenta un gráfico con las solicitudes recibidas versus las atendidas, asimismo se presenta a continuación el gráfico después de la implementación.

Tabla 24. Solicitudes atendidas antes y después de la implementación.7

Mes	Pedidos solicitados (programados) (UND)	Pedidos despachados antes (UND)	Pedidos despachados después (UND)
1	45	30	41
2	65	42	59
3	55	40	50
4	62	50	56
5	53	40	48
6	38	25	34
7	49	37	44
8	45	29	41
9	64	49	58
10	59	45	53

Fuente: Elaboración propia.

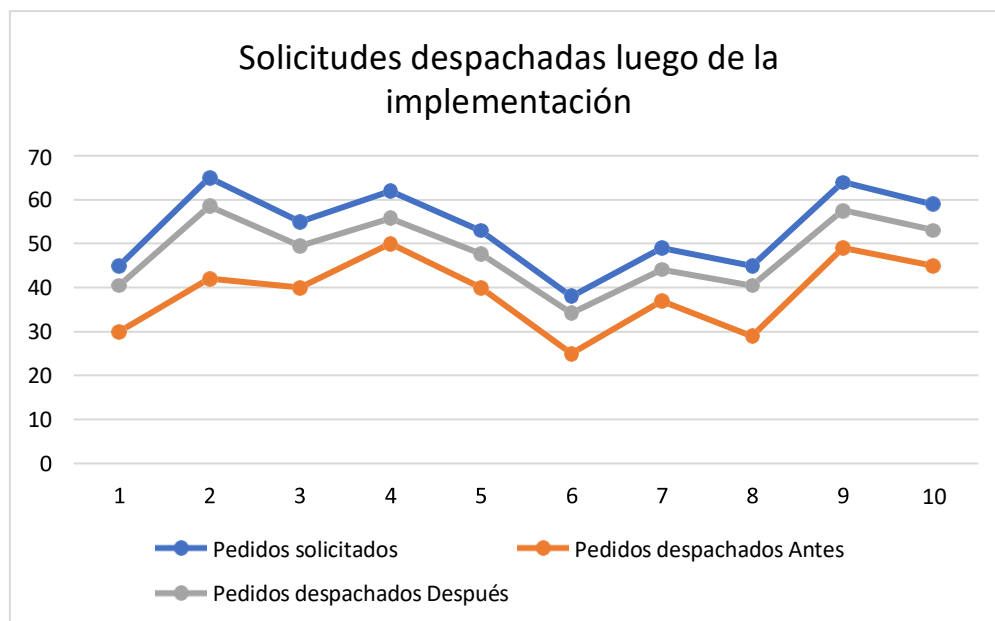


Figura 25. Solicitudes atendidas antes y después de la implementación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Comparación de resultados luego de la mejora.

Mes	Pedidos solicitados (UND)	Pedidos despachados antes (UND)	Pedidos despachados después (UND)	Pedidos despachados antes (%)	Pedidos despachados después (%)
1	45	30	41	67%	91%
2	65	42	59	65%	91%
3	55	40	50	73%	91%
4	62	50	56	81%	90%
5	53	40	48	75%	91%
6	38	25	34	66%	89%
7	49	37	44	76%	90%
8	45	29	41	64%	91%
9	64	49	58	77%	91%
10	59	45	53	76%	90%
				72%	90%

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Pedidos despachados antes (\%)} = \frac{\text{Pedidos despachados antes (UND)}}{\text{Pedidos solicitados (UND)}}$$

$$\text{Pedidos despachados después (\%)} = \frac{\text{Pedidos despachados después (UND)}}{\text{Pedidos solicitados (UND)}}$$

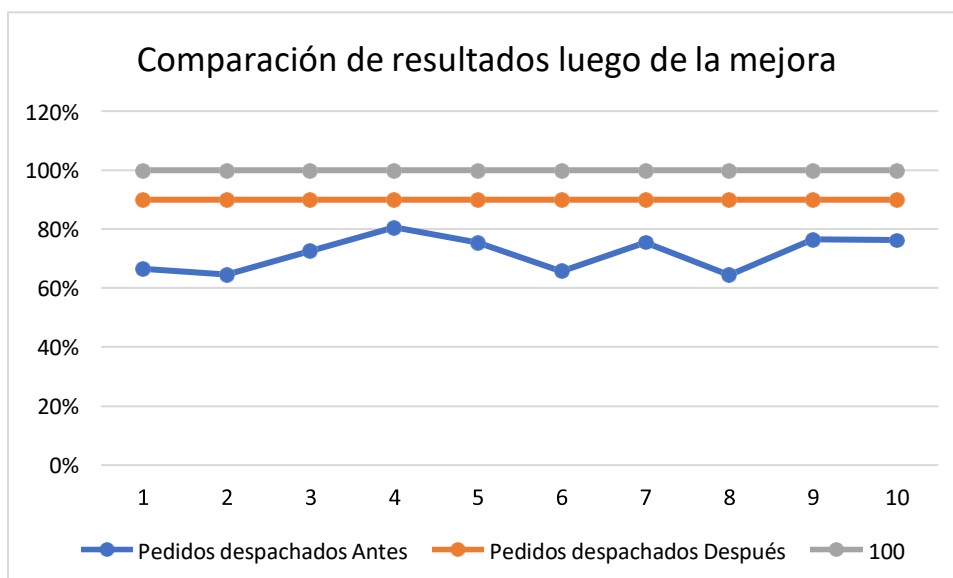


Figura 26. Comparación de resultados luego de la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se evidencia que la solución propuesta implementada arroja un resultado positivo constatando que después de la aplicación de la gestión de inventario mediante la metodología pasó de un 0.72 a un 0.9 teniendo un incremento de 0.18 en el indicador.

Variable independiente: Gestión de inventarios.

Dimensión: Rotación de inventario - Ubicación de materiales (Método ABC)

Indicador: RI = Consumo anual / inventario promedio

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante el uso de la implementación de la clasificación de inventarios según el método ABC, se puede mostrar que se logró una optimización de los materiales de acuerdo con el espacio dentro del almacén, en donde se logró clasificar los materiales según su rotación enmarcados en las metodologías 5 S's con el fin de mantener la cultura de rotación, auditoría y cumplimiento para que pueda permanecer en el tiempo.

RI = Consumo anual / inventario promedio.

Tabla 26. Indicadores luego de la mejora.

	Antes de la mejora	Después de la mejora
Consumo anual	\$13,154.50	\$13,750.40
Inventario inicial	\$14,845.25	\$13,960.45
Inventario final	\$16,329.78	\$14,845.25
Inventario promedio	\$15,587.52	\$14,402.85
Valor indicador	0.84	0.95

Fuente: elaboración propia

$$\text{Rotación de Inventarios (antes)} = \frac{\$ 13,154.50}{\$ 15,587.52} = 0.84$$

$$\text{Rotación de Inventarios (después)} = \frac{\$ 13,750.40}{\$ 14,402.85} = 0.95$$

Según se puede apreciar en la tabla del análisis descriptivo de la dimensión “rotación de inventarios”, de la variable independiente “gestión de inventarios”, que

antes de la implementación de la mejora se contaba con un valor indicador del 0.84; y luego de implementada la mejora se obtiene el valor indicador de 0.95, consiguiendo una mejora del 0.11, logrando una gestión de los inventarios positiva.

Variable independiente: Gestión de inventarios.

Dimensión: Exactitud de inventarios:

$$\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^{\circ} \text{ items registrados} - N^{\circ} \text{ items con diferencia}}{N^{\circ} \text{ items registrados}}$$

Indicador: Inventarios exactos

De acuerdo con los resultados obtenidos en la implementación de la mejora con la gestión de inventario mediante la aplicación de actualización de stocks y creación de procedimientos, se supo que esta ha representado una mejoría que se detalla en la siguiente tabla pudiéndose constatar que la aplicación de la solución es positiva con respecto a este indicador.

Tabla 27. Exactitud de inventarios

Inventario con diferencias de Stock		
Numero de artículos del inventario	175	
Numero de artículos con diferencia	75	0.57
Numero de artículos con diferencia luego de la mejora	25	0.86
Diferencia	50	0.29

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede notar el incremento del valor de exactitud del inventario en un 0.29 en valor representado en un porcentaje de 28.57%, lo que representa un impacto positivo a nivel económico.

Variable Dependiente: Productividad.

Dimensión: Eficacia

Indicador: Índice de pedidos atendidos

$$IPA = \frac{PA}{PP} \times 100$$

IPA: Índice de pedidos atendidos

PA: Pedidos atendidos

PP: Pedidos programados

Tabla 28. Comparación de la eficacia antes y después de la mejora.

Mes	Pedidos solicitados (programados) (UND)	Pedidos despachados antes (UND)	Pedidos despachados después (UND)	Pedidos despachados antes (%)	Pedidos despachados después (%)
1	45	30	41	67%	91%
2	65	42	59	65%	91%
3	55	40	50	73%	91%
4	62	50	56	81%	90%
5	53	40	48	75%	91%
6	38	25	34	66%	89%
7	49	37	44	76%	90%
8	45	29	41	64%	91%
9	64	49	58	77%	91%
10	59	45	53	76%	90%
				72%	90%
					18,58%

Fuente: Elaboración propia.

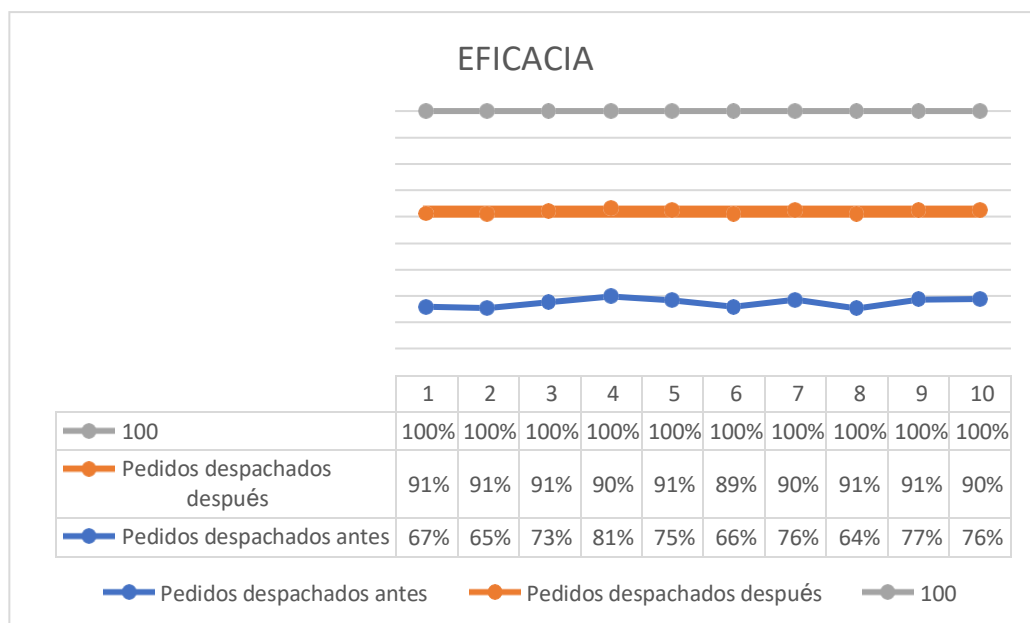


Figura 27. Porcentaje de eficacia antes y después de la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Con la aplicación de la gestión de inventarios alcanzaron un incremento en la eficacia, debido a la organización, selección, para luego, estandarizar y mantener las mejoras implementadas en el tiempo. Cabe destacar que la creación de procedimientos, rotación de inventarios, actualización de stocks, entre otros para mantenerlos se creó un programa de auditorías, asimismo la eficacia, se vio impactada de manera positiva con una mejora del 19% luego de la implementación de la solución.

Variable Dependiente: Productividad.

Dimensión: Eficiencia:

Indicador: Índice de pedidos atendidos correctamente.

$$IPP = \frac{PAP}{PA} \times 100$$

IPP: Índice de pedidos atendidos perfectamente

PAP: Pedidos atendidos perfectamente

PA: Pedidos atendidos

Tabla 29. Comparación de la eficiencia antes y después de la mejora.

Mes	Pedidos solicitados (programados) (UND)	Pedidos despachados antes (UND)	Pedidos despachados después (UND)	Pedidos despachados perfectamente antes (UND)	Pedidos despachados perfectamente después (UND)	Eficiencia antes	Eficiencia después
1	45	30	41	25	41	83%	100%
2	65	42	59	38	56	90%	95%
3	55	40	50	30	50	75%	100%
4	62	50	56	47	50	94%	90%
5	53	40	48	37	48	93%	100%
6	38	25	34	20	27	80%	80%
7	49	37	44	32	42	86%	95%
8	45	29	41	26	37	90%	90%
9	64	49	58	45	53	92%	92%
10	59	45	53	40	53	89%	100%
						87,20%	94,20%
							7,00%

Fuente: Elaboración propia.

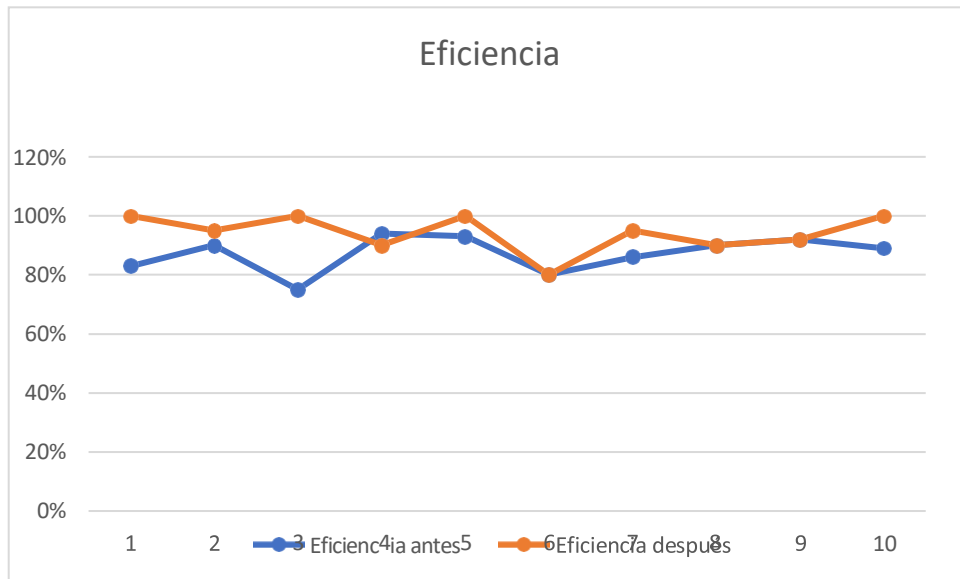


Figura 28. Porcentaje de eficiencia antes y después de la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Al establecer la mejora mediante la gestión de almacén se alcanzó un incremento en la eficiencia, debido a la organización, limpieza, identificación de estantes, distribución del área, entre otras fases implementadas, en la cual de una manera ordenada se encuentran rápidamente los productos y con un rango de error menor al momento de despachar, la cual se detalló en la figura anterior en donde se puede evidenciar un incremento de la eficiencia promedio de 7% impactando positivamente en la productividad del almacén.

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

Tabla 30. Comparación de resultados luego de la mejora.

Eficacia antes	Eficacia después	Eficiencia antes	Eficiencia después	Productividad antes	Productividad después
67%	91%	83%	100%	55%	91%
65%	91%	90%	95%	58%	86%
73%	91%	75%	100%	55%	91%
81%	90%	94%	90%	76%	81%
75%	91%	93%	100%	70%	91%
66%	89%	80%	80%	53%	72%
76%	90%	86%	95%	65%	85%
64%	91%	90%	90%	58%	82%
77%	91%	92%	92%	70%	83%
76%	90%	89%	100%	68%	90%
71,87%	90,45%	87,20%	94,20%	62,79%	85,22%
					22,43%

Fuente: Elaboración propia.

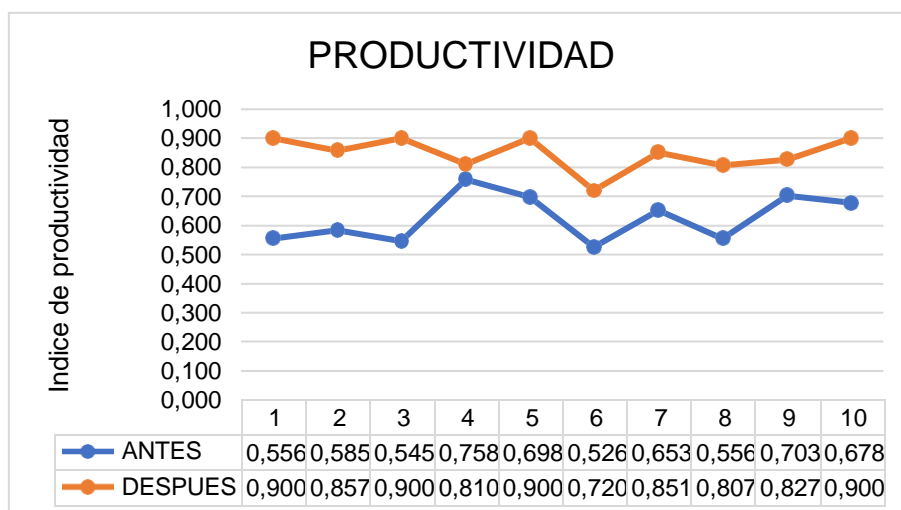


Figura 29. Porcentaje de productividad. Fuente: Elaboración propia

Se puede interpretar de la gráfica anterior que la hipótesis general se considera afirmativa de acuerdo a los resultados arrojados después de la mejora de 0.85 en relación a la anterior productividad analizada en el diagnóstico de 0.63, representando un incremento en la variable dependiente de estudio de 0.22.

Análisis inferencial:

Para este análisis se utilizó un software estadístico que confirmó las hipótesis planteadas en la investigación.

Validación de la hipótesis general:

Índice de productividad.

Prueba de normalidad:

La prueba de normalidad estudia y comprueba la tendencia de los datos proporcionados, en donde se verificaron si los datos representan una distribución normal o no.

H1: Hipótesis (Los valores de la productividad en la aplicación de gestión de inventarios representa una distribución normal)

Ho: Hipótesis nula (Los valores de la productividad en la aplicación de gestión de inventarios no presentan una distribución normal).

Regla.

Si Sig. >0.05 Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación.

Si Sig. <0.05 Se acepta la hipótesis nula.

Tabla 31. Validación de la hipótesis general- Normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_antes	,218	10	,198	,920	10	,361
Productividad_después	,176	10	,200*	,871	10	,103

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se aprecia en la figura anterior, el valor de Sig. (significancia), de la variable productividad es mayor a 0.05, por lo tanto, se afirmó, que los datos de esta prueba muestran que proviene de una distribución de tipo normal, concluyendo que, para la constatación de la hipótesis, los datos son paramétricos y se realizó a continuación la prueba T-Student.

Prueba de hipótesis T-Student.

H1: Hipótesis (La gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén central).

H0: Hipótesis nula. (La gestión de inventarios no mejora la productividad en el área de almacén central).

**Tabla 32. Prueba T-Student de la hipótesis general.
Prueba de muestras emparejadas**

	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 Productividad_antes - Productividad_después	- ,22428093	,094561482	,02990296	- ,29192614	- ,15663572	-7,500	9	,000
	4578846			4019405	5138288			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba T-Student, en relación con la productividad de pre test y post test es de 0.000, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación que indica que la gestión de inventarios mejora la productividad en almacén de la empresa FyCO S.R.L.

Validación de la hipótesis específica: Eficacia

H1: Hipótesis (Los valores de la eficacia pre y post en la aplicación de gestión de inventarios representa una distribución normal)

Ho: Hipótesis nula (Los valores de la eficacia pre y post en la aplicación de gestión de inventarios no presentan una distribución normal).

Regla.

Si Sig. >0.05 Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación.

Si Sig. <0.05 Se acepta la hipótesis nula.

**Tabla 33. Validación de la hipótesis específica eficacia- Normalidad.
Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_antes	,228	10	,150	,876	10	,117
Eficacia_después	,179	10	,200*	,915	10	,320

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la figura anterior, el valor de Sig. (significancia), de la variable de eficacia es mayor a 0.05 en el antes y después, por lo tanto, se estableció, que los datos de esta prueba muestran que proviene de una distribución de tipo normal, concluyendo que, para la constatación de la hipótesis, los datos son paramétricos y se realizó a continuación la prueba T-Student.

Prueba de hipótesis T-Student

H1: Hipótesis (La gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén central).

H0: Hipótesis nula. (La gestión de inventarios no mejora la eficacia en el área de almacén central).

Regla.

Ho: Si P valor > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

H1: Si P valor < 0.05, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 34. Prueba T-Student de la hipótesis específica eficacia.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv.	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig.
			Desviación	promedio	Inferior	Superior			(bilateral)
Par 1	Eficacia_antes - Eficacia_después	- ,18581028 1270184	,061357079 548403	,019402812 194909	- ,22970249 1855326	- ,1419180706 85042	-9,576	9	,000

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba T Student, con relación a la eficacia de pre test y post test es de 0.000, debido a que es menor a 0.05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación que indica que la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén central de la empresa FyCO S.R.L.

Validación de la hipótesis específica: Eficiencia

H1: Hipótesis (Los valores de la eficiencia en la aplicación de gestión de inventarios representa una distribución normal).

Ho: Hipótesis nula (Los valores de la eficiencia en la aplicación de gestión de inventarios no presentan una distribución normal).

Regla.

Si Sig. >0.05 Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación.

Si Sig. <0.05 Se acepta la hipótesis nula.

Tabla 35. Validación de la hipótesis específica eficiencia- Normalidad.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_antes	,215	10	,200*	,911	10	,286
Eficiencia_después	,215	10	,200*	,848	10	,054

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Como se aprecia en la figura anterior, el valor de Sig. (significancia), de la variable de eficiencia es mayor a 0.05 en el antes y después, por lo tanto, se puede afirmar, que los datos de esta prueba muestran que proviene de una distribución de tipo normal, concluyendo que, para la constatación de la hipótesis, los datos son paramétricos y se realizó a continuación la prueba T-Student.

Prueba de hipótesis T-Student

H1: Hipótesis (La gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén central).

H0: Hipótesis nula. (La gestión de inventarios no mejora la eficiencia en el área de almacén central).

Regla.

Ho: Si $P \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

H1: Si $P \text{ valor} < 0.05$, se acepta la hipótesis alterna.

Tabla 36. Prueba T-Student de la hipótesis específica eficiencia.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia_antes - Eficiencia_después	-,07000	,08919	,02821	-,13381	-,00619	-2,482	9	,035

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior, se puede verificar que la significancia de la prueba T-Student, en relación a la eficiencia de pre test y post test es de 0.035, menor a 0.05, por ello se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación que indica que la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L.

V. DISCUSIÓN

Se presenta a continuación la discusión de resultados obtenidos del presente trabajo de investigación:

Se comprueba que la hipótesis general planteada en donde la gestión de inventarios mejoró la productividad dentro del almacén de la empresa FyCO S.R.L., obtuvo como resultado los siguientes valores: en la prueba de normalidad, como se muestra en la tabla 31, se obtuvo en la “productividad antes” una significancia del 0.361, y en la “productividad después” un 0.103, lo cual representa que la variable productividad es mayor a 0.05, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En la prueba T-Student, en relación con la productividad antes y después se obtuvo una significancia de 0.000, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación. Estos resultados guardan relación con el estudio de Montalvo (2017), en la tesis “Implementación de una gestión de inventarios para elevar la productividad en el almacén de RROV FAMETAL S.A.C., Chorrillos, 2016” donde se aprecia que en la prueba de normalidad se obtuvo en “productividad antes” una significancia del 0.77, y en la “productividad después” un 0.57, lo cual representa que la variable productividad es mayor a 0.05, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En su prueba T-Student, en relación con la productividad antes y después se obtuvo una significancia de 0.0323, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación.

Para la hipótesis específica, en donde la aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., se obtuvo lo siguiente, en la prueba de normalidad, como se muestra en la tabla 33, se obtiene en la “eficacia antes” una significancia del 0.117, y en la “eficacia después” una significancia del 0.320, siendo mayor al 0.05, afirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En la prueba T-Student, en relación con la eficacia antes y después, se obtuvo una significancia del 0.000, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta a hipótesis de la investigación. Estos resultados guardan relación con los mencionados por Trujillo (2017), en la tesis “Aplicación de la gestión de inventarios para la mejora de la productividad en el área de almacén de materias primas de la empresa San Fernando, Chorrillos, 2017”, en

donde se comprueba que la prueba de normalidad se obtuvo en “eficacia antes” una significancia del 0.102, y en la “eficacia después” un 0.609, lo cual representa que la variable eficacia es mayor a 0.05, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En su prueba T-Student, en relación con la eficacia antes y después se obtuvo una significancia de 0.000, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación.

Para la hipótesis específica, en donde la aplicación del sistema de gestión de inventarios mejoró la eficiencia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., se obtuvo lo siguiente, en la prueba de normalidad, como se muestra en la tabla 35, se obtiene en la “eficiencia antes” una significancia del 0.286, y en la “eficiencia después” una significancia del 0.054, siendo mayor al 0.05, afirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En la prueba T-Student, en relación con la eficiencia antes y después, se obtuvo una significancia del 0.035, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta a hipótesis de la investigación. Estos resultados guardan relación con los mencionados por Obregón (2018) en la tesis “aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en área de almacén de la empresa MAVIC S.A.C., San Martín de Porres, 2018” ,en donde se comprueba que la prueba de normalidad se obtuvo en “eficiencia antes” una significancia del 0.111, y en la “eficiencia después” un 0.343, lo cual representa que la variable eficiencia es mayor a 0.05, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de la investigación. En su prueba T-Student, en relación con la eficiencia antes y después se obtuvo una significancia de 0.008, lo cual representa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de la investigación.

En el presente estudio se plasman los resultados obtenidos de la variable dependiente correspondiente a la productividad en el análisis descriptivo, en el cual, cabe destacar, que la productividad antes de la implementación fue de 62.79 % y posterior a la implementación la productividad arrojó un resultado de 85.22 %, afirmando la relación de las variables y como ha sido su impacto positivo para la productividad de la organización en el almacén con un incremento de 22.43 %.

Asimismo, se resume que la utilización de la gestión impacta positivamente la productividad en el almacén de la organización FyCO S.R.L., de igual forma esta

afirmación se compara con las conclusiones de los estudios de Sánchez (2019), en la tesis “Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Corporación Maycol S.A.C., Lima - 2020” demuestra que el aplicar la gestión de inventarios, obtuvo como resultados concluyentes que la gestión de inventario logró mejorar la productividad de un 70.3% a 91.9%.

De igual forma en el área de almacén de FyCO S.R.L., se vio mostrada en el incremento tanto de su eficacia, definida como pedidos atendidos con respecto a los planificados, como de su eficiencia definida como pedidos atendidos correctamente en relación a la totalidad de los pedidos, la cual guardan relación con el estudio de Alejo et al. (2016), en la tesis “Sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en las pequeñas empresas de confección de ropa para niños con fines de exportación del municipio de Santa Tecla. Caso ilustrativo”

El tamaño de la empresa no importa, cuando la gestión de inventarios se aplica, es así que en esta investigación se evidenció una mejora en relación a los pedidos atendidos y a su vez pedidos atendidos correctamente, definidas como eficacia y eficiencia respectivamente y su producto la productividad.

En la investigación se puede constatar que en el análisis inferencial en la tabla 22, evidencia la hipótesis general mediante la prueba T-Student, con respecto a las variables involucradas con una magnitud del antes y después de la implementación de la gestión de inventarios de 0.000, que es menor a 0.05; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, afirmando que la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad dentro del área de almacén de la empresa FyCO S.R.L., Estos resultados coinciden con la investigación de Remache (2017), “Diseño de modelo de gestión de inventarios basado en la metodología ABC en la Ferretería Ferrimag Del Cantón, La Troncal”, aunque no con la misma relación ya que logro un incremento porcentual en el índice de mejora de la productividad luego de su implementación logro un 20.39%. Finalmente, después de todo lo mencionado concuerda con Krajewski et al. (2015), en su libro “Administración de operaciones: estrategia y análisis”, donde que afirma que la productividad se mejora mediante una correcta planificación, administración y control de los inventarios. En segundo lugar, con respecto de la primera hipótesis específica mencionada, en los resultados del análisis descriptivo, se puede notar la mejora de la eficacia del área

de almacén de la empresa, obteniendo un resultado del 19%. Esto quiere decir que la implementación de la gestión de inventarios mejora la eficacia del área de almacén de la empresa FyCO S.R.L. Los resultados de esta investigación, coincidieron con los resultados obtenidos en la investigación de Ramos & Flores (2013), "Análisis de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una empresa comercializadora de vidrios y aluminio", donde se Incrementó la eficacia operativa del área de almacén a partir de la utilización del nuevo modelo de gestión de inventarios, en términos de rendimiento se incrementó en promedio un 13.19%. Cabe resaltar que, en la presente investigación, se pudo obtener un incremento en cuanto a la atención de pedidos, con el favor de a las técnicas de gestión de inventarios. Las técnicas coinciden con las utilizadas tanto por Montalvo (2017), y donde ambos autores alcanzaron con estas dos técnicas incrementar el número de pedidos atendidos frente a los pedidos programados. Así mismo, el resultado obtenido en el análisis inferencial en la tabla N°24 refleja cómo se logró contrastar la hipótesis específica de eficacia mediante la prueba de T-Student ya que los datos eran paramétricos, como resultado de nuestra dimensión eficiencia y con una significancia de antes y después de 0.000, menor que 0.05, la cual se acepta la primera hipótesis específica alterna que indica que la Gestión de inventarios mejora la eficiencia del área de almacén de la empresa FyCO S.R.L. Por lo tanto, todo lo mencionado concuerda con Heizer & Render (2015), en su libro "Administración de operaciones 7ma edición", donde el autor muestra como el uso de pronósticos y planificación de demanda es vital para poder tener un incremento económico en la empresa, pues gracias a ello se podrá atender y satisfacer a una mayor demanda. Finalmente, con respecto de la segunda hipótesis específica en los resultados obtenidos del análisis descriptivo de la tabla N°16 se puede apreciar la mejora de la eficiencia dentro del área de almacén con una antes y después de 0.035, la cual es menor que 0.05. Esto significa que la implementación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia del área de almacén de la empresa FyCO S.R.L. Estos resultados coinciden con los presentados en la investigación de Fernández (2017), "Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para mejorar la satisfacción al cliente en una empresa de servicios logísticos", donde se demuestra que la implementación de la gestión de inventarios tuvo un efecto positivo en la satisfacción al cliente pues con un modelo de planeación, programación y control

de los inventarios se pudo incrementar el éxito de los cumplimientos de entrega. Entre las fortalezas de la metodología 5S, tenemos.

- Ayuda a evitar tiempos perdidos en búsqueda de elementos que no se encuentren ordenados.
- Logra que los colaboradores se involucren con la filosofía de mejora continua
- Facilita el devolver los elementos según su tipo, en los estantes.
- Reduce los elementos innecesarios en el trabajo.
- Disminuye aquellas labores que no aporten valor
- Logra mejorar los hábitos de los colaboradores.
- Crea un ambiente de trabajo amigable.
- Nos permite tener un ambiente seguro.
- Favorece el trabajo en equipo.

Entre las debilidades de la metodología 5 S tenemos:

- Requiere de documentación en mayor cantidad que otras metodologías.
- Para aplicarse se requiere una inversión de capital importante.
- Los cambios implementados suelen apreciarse a largo plazo.
- Es dependiente de la disposición de los colaboradores.
- Falta de capacitación al personal.
- Dejar sillas y escritorios limpios.
- La resistencia al cambio.
- Falta de compromiso.

VI: CONCLUSIONES

1. La aplicación de la gestión de inventarios mejoró la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., dentro de los resultados obtenidos se pudo concluir lo siguiente: la productividad antes de la implementación fue de 62.79 % y posterior a la implementación la productividad mejoró a un 85.22 %, con esto podemos afirmar que el impacto en la implementación fue positivo para la organización, lo cual refleja un incremento del 22.43% en la productividad, impactando en los costos de los efectos de la problemática que un diagnóstico fue de \$15,204.21 y con la mejora del 22,43% de la productividad impactará en un escenario optimista del 80% de los costos siendo la cantidad de \$12,163.37 ahorrado.

2. Además, se pudo evidenciar que la gestión de inventarios mejoró la eficacia en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., evidenciando un aumento en el índice de pedidos atendidos, mostrando una mejora al momento de ser despachados, logrando un aumento de la eficacia de un 71.87% a un 90.45%, lo cual muestra un incremento del 18.58% después de la implementación.

3. Finalmente, la aplicación de la gestión de inventarios mejoró la eficiencia de la empresa FyCO S.R.L., logrando una mejor organización del almacén y con un rango de error menor. Se concluye que la eficiencia mejoró de un 87.20% hasta un 94.20% lo cual evidencia un incremento de la eficiencia del 7%.

VII: RECOMENDACIONES

1. Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se recomienda que el jefe de logística con apoyo del supervisor logístico, continúen con la implementación de mejora de gestión de inventarios enfocado a la productividad del almacén, con el propósito de optimizar la productividad, aplicando las herramientas necesarias que ayuden a conservar y mejorarla, como el método ABC, la metodología de las 5 S's, los índices de eficacia y eficiencia, en el área de almacén de la empresa FyCO S.R.L.

2. Se recomienda para continuar con la mejora de la eficacia, que la gerencia, la línea de mando y los trabajadores estén comprometidos con la metodología implementada "metodología de las 5 S's". A su vez mantener constantes auditorías internas y externas, fomentando que la metodología se aplique también en otras áreas de la empresa, logrando con ello uniformizar los procesos dentro de la organización.

3. Al igual que lo recomendado para el caso de la eficacia, lo mismo se recomienda para continuar con la mejora de la eficiencia, que la gerencia, la línea de mando y los trabajadores estén comprometidos con la metodología implementada "metodología de las 5 S's", pero adicional se debe resaltar relevancia a la aplicación de la 5ta S "disciplina". Recordemos que la eficiencia se centra en una buena organización, limpieza y distribución del área, lo cual ayuda a que los pedidos sean atendidos correctamente. A su vez, mantener actualizada la metodología, mediante auditorías internas y externas.

REFERENCIAS:

- ACEVEDO, Y., 2018. *Aplicación de gestión de inventario para mejorar la productividad en almacén de la empresa AQP PERU S.A.C., Lurigancho–2018*. S.l.: s.n.
- AGUDELO, D. y LÓPEZ, Y., 2018. Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios. *Ingenierías USBMed*, vol. 9 (1), pp. 75-85.
- ALDAVERT, J., VIDAL, E., LORENTE, J. y ALDAVERT, X., 2016. *5S para la mejora continua*. S.l.: s.n.
- ALEJO, W., GONZÁLES, C. y HERNÁNDEZ, W., 2016. *Sistema de gestión de inventarios para incrementar la productividad en las pequeñas empresas de la confección de ropa de niños con fines de exportación del municipio de Santa Tecla. Caso ilustrativo*. S.l.: s.n.
- ANDRADE, A., DEL RÍO, C. y ALVEAR, D., 2019. Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado. *Información Tecnológica*, vol. 30(3), pp. 83-94.
- ASENCIO, L., 2017. El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, vol. 7, no. 0.
- ASTO, R. y YARANGA, E., 2019. *Gestión de inventarios para incrementar la productividad del almacén de repuestos de una empresa textil, Lurigancho - 2019*. S.l.: Universidad César Vallejo.
- BAIN, D., 2015. *Productividad. La solución a los problemas de la empresa*. 6. Mexico DF: Mc Graw-Hill.
- CARREÑO, A., 2018. *Cadena de suministro y logística*. S.l.: s.n.
- CASTRO, C., 2020. *Planeación de la producción*. S.l.: s.n.
- CÉSPEDES, N., LAVADO, P. y RAMÍREZ, N., 2020. *Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias*. S.l.: s.n.
- CHÁVEZ, J., 2018. *Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la*

- productividad en el área de almacén de la Empresa Inpromayo E.I.R.L. Ate – 2018. S.l.: s.n.*
- CRUZ FERNÁNDEZ, A., 2018. *Gestión de inventarios. COML0210. S.l.: s.n.*
- CUDZILO, M., VORONINA, R., DUJAK, D. y KOLINSKI, A., 2018. Analysing the efficiency of logistic actions in complex supply chains - conceptual and methodological assumptions of research. *LogForum*, vol. 14, pp. 171-184.
- DIARIO GESTIÓN, 2019. Empresas elevan ventas en 25% al automatizar gestión de inventarios. [en línea]. 2019. Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas/empresas-elevan-ventas-25-automatizar-gestion-inventarios-272267-noticia/>.
- DÍAZ, E., 2016. *Propuesta de mejora en el proceso de gestión de compras para incrementar la productividad en la empresa agroindustrial Casa Grande S.A. S.l.: UPN.*
- ESPEJO, M., 2017. *Gestión de inventarios: métodos cuantitativos. S.l.: s.n.*
- FERNÁNDEZ, M., 2017. *Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Perú.*
- FLAMARIQUE, S., 2018. *Gestión de existencias en el almacén. S.l.: Marge books.*
- FLAMARIQUE, S., 2019. *Manual de gestión de almacenes. S.l.: s.n.*
- GUTIERREZ, H., 2020. *Calidad y Productividad. 5. S.l.: McGraw-Hill 2020.*
- HEIZER, J. y RENDER, B., 2015. *Principios de Administración de Operaciones. 7a. S.l.: Pearson.*
- HERNÁNDEZ, R., 2018. *Metodología de la investigación. S.l.: McGraw-Hill 2020 Interamericana.*
- HEYZER, J. y RENDER, B., 2015. *Dirección de la producción: decisiones tácticas. 11. S.l.: s.n.*
- IBAÑEZ, J., 2015. *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica. Madrid: Dykinson, S.L.*

- IZAGUIRRE, M. y TAFUR, R., 2015. *Como hacer un proyecto de investigación*. S.I.: AlfaOmega.
- JIBAJA, J., 2017. *Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa SEIN S.R.L., La Victoria, 2017*. S.I.: s.n.
- KRAJEWSKI, L., MALHOTRA, M. y RITZMAN, L., 2015. *Operations Management processes and supply chains*. 11a. S.I.: Pearson.
- LADRÓN, M., 2020. *Gestión de inventarios. UF0476*. S.I.: s.n.
- MADRÍZ, M., 2015. *Plan de mejora en la gestión de inventario para el almacén 1 de la empresa helados Cali C.A, Puerto Ordaz-Estado Bolívar*. S.I.: s.n.
- MAY, B., ATKINSON, M. y FERRER, G., 2017. Applying inventory classification to a large inventory management system. *Journal of Operations and Supply Chain Management*, vol. 10, pp. 70.
- MEANA, P., 2017. *Gestión de inventarios UF0476*. S.I.: s.n.
- MECALUX, 2020. MECALUX ESMENA. *El inventario cíclico o conteo cíclico de inventario* [en línea]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/inventario-ciclico-conteo>.
- MEDIANERO, D., 2016. *Productividad total: teoría y métodos de medición*. S.I.: Macro.
- MONTALVO, G., 2017. *Implementación de una gestión de inventarios para elevar la productividad en el almacén de RROV FAMETAL S.A.C*. S.I.: Universidad César Vallejo.
- MORENO, L., SILVA, W., DEMARINI, S., PIÑA, B. y GRAU, L., 2015. *Cadena de Abastecimiento de Bimbo* [en línea]. S.I.: Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: https://www.academia.edu/15527460/CADENA_DE_ABASTECIMIENTO_DE_BIMBO.
- PALACIOS, L., 2017. *Ingeniería de métodos movimientos y tiempos*. 1. S.I.: s.n.
- PÉREZ, E., 2018. *Implementación de un sistema de gestión de inventarios para*

- mejorar la productividad en el almacén de la empresa Creaciones Jegam S.R.L, Lima, 2018. S.l.: s.n.*
- RAMOS, K. y FLORES, E., 2013. *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios. S.l.: Pontificia Universidad Católica del Perú.*
- REMACHE, M., 2017. *Diseño de modelo de gestión de inventario basado en el método ABC en la ferretería Ferrimag del Cantón, la Troncal. S.l.: Universidad Católica de Cuenca.*
- SAENZ, M., 2018. *Logística de almacenamiento. S.l.: s.n.*
- SÁNCHEZ, G., 2019. *Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén en la empresa Corporación Maycol S.A.C., Lima, 2019. S.l.: s.n.*
- SILVA, G., 2018. *Gestión de inventarios para mejorar la productividad en los almacenes de la empresa Grupo D y S S.R.L., Lima, 2018. S.l.: Universidad César Vallejo.*
- TORRES, K. y VELÁSTEGUI, M., 2016. *Metodología del control de inventarios y su incidencia en la productividad de la empresa de servicios "Hurtado Freire" del cantón Milagro. S.l.: s.n.*
- TRUJILLO, M., 2017. *Aplicación de la gestión de inventarios para la mejora de la productividad en el área de almacén de materias primas, de la empresa San Fernando, Chorrillos, 2017. S.l.: Universidad César Vallejo.*
- VALDERRAMA, S., 2015. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5. S.l.: San Marcos.*

ANEXOS:

Anexo 1 Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Gestión de Inventarios	Según Ladrón (2020), la gestión de stock es la capacidad y organización de tener controlado la cantidad física e informática de cada producto en un momento determinado. Un método adecuado de gestión de stock será aquel que permita a la organización alcanzar el nivel óptimo de stock; aquel que regule el flujo correcto entre las entradas y salidas, equilibrando el nivel de pedidos en función de la demanda, sin que se produzcan rupturas.	Cruz (2017), un inventario consiste en un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de la organización	Planificación de inventarios	$\frac{\text{Solicitudes atendidas}}{\text{Solicitudes planificadas}}$	Razón
			Rotación de Inventarios	$R.I = \frac{\text{Consumo anual (US\$)}}{\text{Inventario promedio (US\$)}}$	Razón
			Exactitud de Inventarios	$\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^{\circ} \text{ items registrados} - N^{\circ} \text{ items con diferencia}}{N^{\circ} \text{ items registrados}}$	Razón
Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Productividad	Cruelles (2017), la productividad es un ratio o índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores o insumos empleados en conseguirla.	Rodríguez y Díaz (2018), valora el beneficio de un resultado, permitiéndonos tener indicadores que muestren el aumento o disminución de la productividad.	Eficacia	$\text{IPA} = \text{PA} / \text{PP} \times 100$ IPA: índice de pedidos atendidos PA: pedidos atendidos PP: pedidos programados	Razón
			Eficiencia	$\text{IPP} = \text{PAP} / \text{PA} \times 100$ IPP: índice de pedidos atendidos perfectamente PAP: pedidos atendidos perfectamente PA: pedidos atendidos	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Inventario real de consumibles.

DESCRIPCION	STOCK	UNIDAD	V.VENTA \$	TOTAL \$
ALAMBRE MIG 1.2 mm	165	KG	\$ 1.76	\$ 290.40
ALAMBRE TUBULAR 1.2 mm	15	KG	\$ 2.01	\$ 30.15
ANTISPATTER	3.55	L	\$ 2.86	\$ 10.14
APORTE 316L 1.6mm X 1 M.	2	KG	\$ 6.50	\$ 13.00
APORTE INOX 316 3.4 mm	4.8	KG	\$ 9.70	\$ 46.56
BOQUILLA DE CALENTAR	5	und	\$ 30.43	\$ 152.17
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 1	3	und	\$ 8.00	\$ 24.00
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 2	1	und	\$ 8.00	\$ 8.00
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 3	1	und	\$ 8.00	\$ 8.00
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 4	3	und	\$ 8.00	\$ 24.00
BOQUILLA DE CORTE OXIACETILENO VICTOR N° 5	3	und	\$ 8.00	\$ 24.00
CAJA DE AGUA 20 L	20	und	\$ 5.06	\$ 101.20
CINTA AISLANTE NEGRO	58	und	\$ 1.28	\$ 74.44
CINTA DE EMBALAJE	13	und	\$ 4.32	\$ 56.18
CINTA MASKINGTAPE DE 1 1/2"	32	und	\$ 0.97	\$ 30.96
CINTA TEFLON	17	und	\$ 0.35	\$ 5.94
CINTA VULCANIZANTE	17	und	\$ 0.66	\$ 11.27
CONECTOR HEMBRA	22	und	\$ 3.95	\$ 86.86
CONECTOR MACHO	19	und	\$ 3.85	\$ 73.13
DIFUSOR	14	und	\$ 3.91	\$ 54.70
DISCO DE CORTE DE 14" X 7/64 x 1"	7	pza	\$ 3.66	\$ 25.63
DISCO DE CORTE DE 4 1/2" x 1/8 x 7/8	271	pza	\$ 0.87	\$ 236.83
DISCO DE CORTE DE 7" x 1/8 x 7/8	151	pza	\$ 1.83	\$ 275.65
DISCO DESBASTE DE 4 1/2" x 1/4 x 7/8	98	pza	\$ 1.36	\$ 133.38
DISCO DESBASTE DE 7" x 1/4 x 7/8	103	pza	\$ 1.97	\$ 203.32
DISCO POLIFAN 4 1/2" GRANO 80	67	pza	\$ 4.64	\$ 311.06
ELECTRODE LOW CURRENT PT-36 ESAB 0558005459	6	und	\$ 24.55	\$ 147.30
ELECTRODE TUNG PT-36 600A ESAB 0558003928	33	und	\$ 25.34	\$ 836.22
ELECTRODO CELLOCORD 1/8	91.85	KG	\$ 3.54	\$ 325.48
ELECTRODO CITOBRONCE 5/32	4.1	KG	\$ 59.82	\$ 245.28
ELECTRODO FERROCITO E-7024 1/8"	40	KG	\$ 4.92	\$ 196.61
ELECTRODO INOX 312	1	KG	\$ 18.50	\$ 18.50
ELECTRODO SUPERCITO 1/8	52.725	KG	\$ 3.62	\$ 190.70
ELECTRODO SUPERCITO 5/32	58.15	KG	\$ 3.48	\$ 202.36
EMPAQUE DE ACOPLER DE GARRA DE NYLON 1 1/2	10	und	\$ 2.00	\$ 20.00
EPOXICO SIMPSON	2	und	\$ 24.45	\$ 48.90
ESCOBILLA CIRCULAR DE 7"	19	und	\$ 7.90	\$ 150.10
ESCOBILLA CIRCULAR TIPO COPA DE 4 1/2"	11	und	\$ 3.70	\$ 40.70

FILTRO DE PISTOLA LX80 TITAN	3	und	\$ 10.02	\$ 30.06
GAS SWIRL BAFFLE PT-36 0558002532	10	und	\$ 19.80	\$ 198.00
GRASA AKRON MULTIPLE	6	und	\$ 2.07	\$ 12.44
KIT REPARACION GRACO 248837	2	und	\$ 10.30	\$ 20.60
LENOX SIERRA de 34mm x (4/6) 4.64 m	4	und	\$ 81.50	\$ 326.00
LIJA CIRCULAR F224 GRANO 36	9	und	\$ 0.73	\$ 6.59
LIJA N° 40	92	und	\$ 0.46	\$ 42.25
LIJA N° 80	308	und	\$ 0.41	\$ 125.26
LIMPIABOQUILLAS	17	und	\$ 1.87	\$ 31.72
LUNA NEGRA N° 10	1	und	\$ 0.35	\$ 0.35
LUNA NEGRA N° 11	7	und	\$ 0.35	\$ 2.45
LUNA NEGRA N° 12	21	und	\$ 0.35	\$ 7.35
LUNAS TRANSPARENTES	604	und	\$ 0.04	\$ 25.49
MARCADOR DE METAL	11	und	\$ 2.90	\$ 31.90
PACK MICA CON VISOR	21	und	\$ 9.42	\$ 197.74
PLASMA ELECTRODE 450 amp. PT-36 OXY ESAB 0558003914	10	und	\$ 16.49	\$ 164.90
PLASMA ELECTRODE HOLDER PT-36 ESAB 0558003924	2	und	\$ 66.64	\$ 133.28
PLASMA NOZZLE 1.0 mm PT-36 ESAB 0558006010	7	und	\$ 20.14	\$ 140.98
PLASMA NOZZLE 1.4 mm PT-36 ESAB 0558006014	13	und	\$ 20.14	\$ 261.82
PLASMA NOZZLE 2.0mm (080) PT-36 ESAB 0558006020	15	und	\$ 17.66	\$ 264.85
PLASMA NOZZLE 2.3 mm PT-36 ESAB 0558006023	26	und	\$ 20.14	\$ 523.64
PLASMA NOZZLE 2.5 mm PT-36 ESAB 0558006025	10	und	\$ 20.14	\$ 201.40
PLASMA SHIELD 3.0 mm PT-36 ESAB 0558006130	8	und	\$ 19.43	\$ 155.44
PLASMA SHIELD 4.1 mm PT-36 ESAB 0558006141	15	und	\$ 19.37	\$ 290.60
PORTA BOQUILLA GRACO	1	und	\$ 44.80	\$ 44.80
PROD. 21944- DIFFUSER PLASMA 24 SLOT COD. ESAB 04470031	6	und	\$ 36.03	\$ 216.15
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 21312 EK/C3 MARCA: SKF	4	und	\$ 104.96	\$ 419.86
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22213 MARCA SKF	1	und	\$ 81.90	\$ 81.90
RODAMIENTO DE RODILLO A ROTULA 22318 EK/C3 MARCA: SKF	1	und	\$ 250.91	\$ 250.91
RODAMIENTO DE RODILLO CONICO 33205 MARCA NTN	3	und	\$ 10.50	\$ 31.50
RODAMIENTO NTN 33113	3	und	\$ 33.95	\$ 101.85
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6010-2Z MARCA: SKF	2	und	\$ 10.90	\$ 21.80
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6205-2Z MARCA: SKF	1	und	\$ 3.89	\$ 3.89
RODAMIENTO RIGIDO DE BOLAS 6211-2Z MARCA: SKF	8	und	\$ 16.60	\$ 132.80
SHIELD HYPHERTHERM 220992	1	und	\$ 18.90	\$ 18.90
SIKAFLEX BLANCO	3	und	\$ 7.56	\$ 22.69
SIKAFLEX GRIS	8	und	\$ 6.53	\$ 52.25
STRETCH FILM DE 20"	16	und	\$ 6.05	\$ 96.82
TENAZA PORTA ELECTRODO	5	und	\$ 15.33	\$ 76.63
TENAZA TIERRA	2	und	\$ 19.84	\$ 39.69

TINTE CLEANER	4	und	\$ 5.67	\$ 22.70
TINTE DEVELOPER	9	und	\$ 6.96	\$ 62.61
TINTE PENETRANTE	6	und	\$ 6.03	\$ 36.18
TIP 1.2 mm HEAVY DUTY	66	und	\$ 0.76	\$ 49.83
TIP 1.6 mm	26	und	\$ 0.75	\$ 19.50
TIZA CALDERO	945	und	\$ 0.08	\$ 78.91
TIZA DE YESO BLANCA	100	und	\$ 0.03	\$ 2.50
TIZA DE YESO COLOR	100	und	\$ 0.03	\$ 2.50
TOBERA TREGASKISS DE 5/8"	18	und	\$ 7.52	\$ 135.37
AGAMIX	60	m3	\$ 4.55	\$ 273.18
OXIGENO	114	m3	\$ 1.82	\$ 207.62
ACETILENO	52	KG	\$ 8.26	\$ 429.55
GAS CARBONICO CO2	10	KG	\$ 0.96	\$ 9.64
NITROGENO	10	m3	\$ 2.36	\$ 23.57
Perno Hexagonal Inox C-304 UNC de 5/8" * 2"	6	pza	\$ 0.75	\$ 4.49
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 1/2" * 5 1/4"	3	pza	\$ 1.80	\$ 5.40
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 5/8" * 3 1/2"	40	pza	\$ 0.55	\$ 22.00
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 de 7/8" * 4"	10	pza	\$ 1.00	\$ 10.00
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1" * 2 1/4"	15	pza	\$ 1.08	\$ 16.14
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 1/4"	36	pza	\$ 0.21	\$ 7.42
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 4"	112	pza	\$ 0.43	\$ 48.16
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 6"	3	pza	\$ 0.44	\$ 1.33
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 2 1/2"	50	pza	\$ 0.87	\$ 43.60
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 2 3/4"	106	pza	\$ 0.93	\$ 98.37
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 1/2"	50	pza	\$ 0.92	\$ 46.15
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 1/4"	81	pza	\$ 0.99	\$ 80.03
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3 3/4"	71	pza	\$ 1.10	\$ 78.10
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 3"	97	pza	\$ 0.99	\$ 95.93
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4 1/2"	66	pza	\$ 1.12	\$ 73.66
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4 1/4"	17	pza	\$ 1.21	\$ 20.60
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 3/4" * 4"	45	pza	\$ 0.94	\$ 42.30
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 1 3/4"	7	pza	\$ 0.47	\$ 3.30
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2 1/2"	3	pza	\$ 0.35	\$ 1.05
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2 1/4"	11	pza	\$ 0.48	\$ 5.28
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 2"	3	pza	\$ 0.47	\$ 1.41
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 5/8" * 4"	5	pza	\$ 0.71	\$ 3.57
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 7/8" * 3"	21	pza	\$ 1.64	\$ 34.42
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 1/2"	128	pza	\$ 0.30	\$ 38.50
Perno Hexagonal UNC ASTM A325 Galvanizado 1/2" * 1 3/4"	66	pza	\$ 0.25	\$ 16.77
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 1/2"	400	pza	\$ 0.11	\$ 42.00
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 3/4"	380	pza	\$ 0.37	\$ 142.08
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 5/8"	40	pza	\$ 0.20	\$ 8.08
Tuerca Hexagonal ASTM A194 Grado 2H, Rosca UNC 7/8"	40	pza	\$ 0.57	\$ 22.92
Tuerca Hexagonal ASTM A563 Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 1/2"	51	pza	\$ 0.80	\$ 40.65
Tuerca Hexagonal ASTM A563 Galvanizado en Caliente, Rosca UNC 5/8"	10	pza	\$ 0.21	\$ 2.13
Tuerca Hexagonal G-2 UNC Zinc de 3/8"	60	pza	\$ 0.02	\$ 1.20
Tuerca Hexagonal G-5 Acero Negro de 1"	19	pza	\$ 0.52	\$ 9.92
				\$ 11,961.24

Anexo 3. Inventario real de equipos de protección personal.

DESCRIPCION	STOCK	UNIDAD	V.VENTA \$	TOTAL \$
Arnés 3M para 7500	1	und	\$ 9.44	\$ 9.44
Barbiquejo Elástico 3M	91	und	\$ 0.27	\$ 24.82
Cartucho de Respiradores 3M 6003	1	par	\$ 10.55	\$ 10.55
Casaca de Cuero Amarillo talla M	1	und	\$ 30.50	\$ 30.50
Casco con Ratchet Ajustable Azul	3	und	\$ 6.18	\$ 18.54
Casco con Ratchet Ajustable Blanco	6	und	\$ 6.18	\$ 37.05
Chaleco Rojo L	2	und	\$ 9.16	\$ 18.32
Chaleco Rojo M	2	und	\$ 9.16	\$ 18.32
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla L	7	und	\$ 10.56	\$ 73.89
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla M	4	und	\$ 10.56	\$ 42.22
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	9	und	\$ 10.56	\$ 95.00
Chaleco Drill Naranja, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XXL	8	und	\$ 10.56	\$ 84.44
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla L	3	und	\$ 10.56	\$ 31.67
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla M	3	und	\$ 10.56	\$ 31.67
Chaleco Drill Rojo, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	3	und	\$ 10.56	\$ 31.67
Chaleco Drill Tecnológico color rojo, Cinta Reflectiva, Logo Fyco Talla "L"	2	und	\$ 10.56	\$ 21.11
Chaleco Drill Tecnológico color rojo, Cinta Reflectiva, Logo Fyco Talla "M"	2	und	\$ 10.56	\$ 21.11
Chaleco Drill Verde, Cinta Reflectiva de 2" , Logo Fyco Talla XL	2	und	\$ 10.56	\$ 21.11
Cobertor 2000 3M	1	und	\$ 2.20	\$ 2.20
Escarpines de Soldador	50	par	\$ 2.67	\$ 133.36
Filtro Rosado 3M 2097	15	par	\$ 12.92	\$ 193.78
Gorro de Soldador	2	und	\$ 3.73	\$ 7.45
Guante de Jefe 10	72	par	\$ 1.80	\$ 129.79
Guantes de Hilo	17	par	\$ 0.36	\$ 6.11

Guantes de Hilo VENICUT52	4	par	\$ 6.74	\$ 26.96
Guantes de Maniobra	90	par	\$ 1.80	\$ 162.23
Guantes de nitrilo Corrugado Puño Tejido	12	par	\$ 1.60	\$ 19.20
Guantes de Nitrilo Kimberly G40	18	par	\$ 2.35	\$ 42.28
Guantes de Soldar Indura AT-19	5	par	\$ 6.08	\$ 30.40
Lentes Claros	18	und	\$ 2.08	\$ 37.44
Lentes Google K2 claro	22	und	\$ 3.95	\$ 86.90
Lentes Oscuros	61	und	\$ 2.08	\$ 126.87
Lentes Steelpro Everest luna clara	8	und	\$ 4.36	\$ 34.88
Mandil de Cuero	5	und	\$ 7.21	\$ 36.03
Mangas de Cuero	16	und	\$ 2.50	\$ 39.93
Orejas 3M optime 98	8	und	\$ 19.96	\$ 159.68
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 32	13	und	\$ 9.70	\$ 126.13
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 34	23	und	\$ 9.97	\$ 229.22
Pantalón con Cinta Reflectiva talla 36	3	und	\$ 10.25	\$ 30.74
Polo Azul FYCO Manga larga L	3	und	\$ 5.02	\$ 15.05
Polo Azul FYCO Manga larga M	4	und	\$ 5.02	\$ 20.07
Polo Azul FYCO Manga larga XL	9	und	\$ 5.02	\$ 45.15
Prefiltro para Material Particulado 3M 5N11	4	und	\$ 1.56	\$ 6.24
Punteras de acero para zapato	1	par	\$ 39.73	\$ 39.73
Respirador Media cara 3M	7	und	\$ 35.12	\$ 245.81
Retenedor 501 3M	31	par	\$ 1.17	\$ 36.29
Retenedor 502 3M	5	par	\$ 2.78	\$ 13.92
Rodilleras Soldador	7	und	\$ 8.93	\$ 62.49
Tapones Auditivo	138	und	\$ 0.22	\$ 30.62
Traje Protector Para Pintor	40	und	\$ 2.14	\$ 85.63
TOTAL				\$2,884.01

Anexo 4. Resumen de inventarios

FYCO SRL FABRICANTES Y CONSTRUCTORES		
RESUMEN GENERAL VALORIZADO		
INVENTARIO EPPS		\$ 2,884.01
INVENTARIO CONSUMIBLES		\$11,961.24
TOTAL		\$14,845.25

Anexo 5. Figuras.



Figura 14. Sobre stocks de materiales.



Figura 15. Desabastecimiento de materiales.



Figura 16. Estantería no identificada.



Figura 17. Estantería sin identificación.



Figura 18. Incompatibilidad de materiales.



Figura 19. Materiales sin clasificar.



Figura 19. Falta de organización del almacén



Figura 20. Desorganización del almacén.



Figura 21. Materiales identificados con la tarjeta roja.



Figura 22. Aplicación de seleccionar.



Figura 23. Primera y segunda S's antes y después.



Figura 24. Aplicación de la tercera S, Limpiar.



Figura 25. Aplicación de la cuarta S's.



Figura 26. Aplicación de la cuarta S, Estandarización.

Me gusta usar la escala Likert

Totalmente desacuerdo

En desacuerdo

Ni de acuerdo Ni en desacuerdo

De acuerdo

Totalmente de acuerdo



Cuestionario	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo Ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Totales
1. ¿El almacén cuenta con stock suficiente?						
2. ¿Los materiales se encuentran almacenados de forma organizada en sus estantes?						
3. ¿Los estantes se encuentran rotulados para buscar más rápido los materiales?						
4. ¿Los materiales están organizados según sus características, con lo cual estos mantengan su vida útil?						
5. ¿El personal de almacén tiene conocimiento de los materiales y sus ubicaciones dentro del almacén?						
6. ¿El área de almacén se encuentra limpia y ordenada?						
7. ¿Los materiales se encuentran debidamente almacenados?						
8. ¿Existe suficiente espacio para almacenar los materiales?						
9. ¿Se logra supervisar la compra de los materiales cuando llegan a la empresa?						
10. ¿Se realizan ajustes de inventario constantemente?						
11. ¿El almacenero contabiliza y registra los materiales devueltos de obras externas para su ingreso al almacén?						
12. ¿El área de almacén cuenta con la tecnología necesaria para realizar un trabajo adecuado?						
13. ¿Los trabajadores reciben suficiente capacitación?						
14. ¿Se siente motivado y comprometido con su trabajo?						
15. ¿Considera que existe mucho ruido en su centro de trabajo?						
16. ¿Considera que el personal es insuficiente?						
17. ¿El almacén cuenta con un ERP?						
18. ¿Existen suficientes formatos de control de materiales?						
19. ¿Equipos en desuso?						

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Sistema de gestión de inventarios y productividad

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Planificación de inventarios $\frac{\text{Solicitudes atendidas}}{\text{Solicitudes planificadas}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Rotación de inventarios $R.I = \frac{\text{Consumo anual (US\$)}}{\text{Inventario promedio (US\$)}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 3: Exactitud de inventarios $\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^\circ \text{ items registrados} - N^\circ \text{ items con diferencia}}{N^\circ \text{ items registrados}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficacia IPA = PA / PP x 100 IPA: índice de pedidos atendidos PA: pedidos atendidos PP: pedidos programados	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia IPP = PAP / PA x 100 IPP: índice de pedidos atendidos perfectamente PAP: pedidos atendidos perfectamente PA: pedidos atendidos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Lino Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ing. Pesquero tecnólogo.

26 de abril del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.



ING. LINO R. RODRIGUEZ ALEGRE
INGENIERO PESQUERO-TECNÓLOGO
C.I.P. 25295

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Sistema de gestión de inventarios y productividad

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Planificación de inventarios $\frac{\text{Solicitudes atendidas}}{\text{Solicitudes planificadas}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Rotación de inventarios $R.I = \frac{\text{Consumo anual (US\$)}}{\text{Inventario promedio (US\$)}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 3: Exactitud de inventarios $\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^\circ \text{ items registrados} - N^\circ \text{ items con diferencia}}{N^\circ \text{ items registrados}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficacia IPA = PA / PP x 100 IPA: índice de pedidos atendidos PA: pedidos atendidos PP: pedidos programados	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia IPP = PAP / PA x 100 IPP: índice de pedidos atendidos perfectamente PAP: pedidos atendidos perfectamente PA: pedidos atendidos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Sunohara Ramírez Percy Sixto DNI: 40608759

Especialidad del validador: Ing. Industrial.

26 de abril del 2021

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Sistema de gestión de inventarios y productividad

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de inventarios							
Dimensión 1: Planificación de inventarios $\frac{\text{Solicitudes atendidas}}{\text{Solicitudes planificadas}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Rotación de inventarios $R.I = \frac{\text{Consumo anual (US\$)}}{\text{Inventario promedio (US\$)}}$	✓		✓		✓		
Dimensión 3: Exactitud de inventarios $\% \text{ inventarios exactos} = \frac{N^\circ \text{ items registrados} - N^\circ \text{ items con diferencia}}{N^\circ \text{ items registrados}}$	✓		✓		✓		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficacia IPA = PA / PP x 100 IPA: índice de pedidos atendidos PA: pedidos atendidos PP: pedidos programados	✓		✓		✓		
Dimensión 2: Eficiencia IPP = PAP / PA x 100 IPP: índice de pedidos atendidos perfectamente PAP: pedidos atendidos perfectamente PA: pedidos atendidos	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: BAZAN ROBLES ROMEL DARIO **DNI:** 41091024

Especialidad del validador: Ing. Pesquero tecnólogo.

12 de mayo del 2021



Firma del Experto Informante.

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Lima, 03 de mayo del 2021

AUTORIZACIÓN

Señores:

Juan Manuel Alegre Hinostriza y Oswaldo Humberto Castillo Mamani.

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

Estimados,

Yo, Wilfredo Sulcahuamán Zerote; identificado con DNI: 72668874

En mi calidad de Jefe de Logística de la empresa FyCO S.R.L., autorizo a Juan Manuel Alegre Hinostriza y Oswaldo Humberto Castillo Mamani, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información del área en estudio en las instalaciones de la empresa para el desarrollo de su proyecto de tesis denominado: "Sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima - 2020".

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso, la información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,



Ing. Wilfredo Sulcahuaman
Logística
DNI 72668874





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ALEGRE HINOSTROZA JUAN MANUEL, CASTILLO MAMANI OSWALDO HUMBERTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el almacén de la empresa FyCO S.R.L., Lima 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ALEGRE HINOSTROZA JUAN MANUEL DNI: 43692117 ORCID 0000-0001-5750-1840	Firmado digitalmente por: JUALEGREH el 08-09-2021 09:09:22
CASTILLO MAMANI OSWALDO HUMBERTO DNI: 10073171 ORCID 0000-0002-8295-0557	Firmado digitalmente por: OSCASTILLOM el 08-09- 2021 09:06:45

Código documento Trilce: INV - 0281864