

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA
DISTRIBUIDORA FERRETERA.**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PRESENTADA POR

Bach. ANGULO SIVINCHA, JHAKELINE EDITH

Bach. GUERRERO PEÑA, FRANCISCO ROBERTO

ASESOR: Mg. MATEO LÓPEZ, HUGO JULIO

LIMA-PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres y familiares, quienes me apoyaron incondicionalmente en cada momento, gracias a sus consejos y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr.

Jhakeline Angulo Sivincha

Dedico a mis padres Roberto y Viviana por darme su apoyo incondicional día a día y demostrarme que no hay nada imposible que no se pueda realizar a base de esfuerzo y sacrificio.

A mis familiares y amigos que siempre me han apoyado y creyeron en mis sueños.

Francisco Guerrero Peña

AGRADECIMIENTO

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra alma mater, por habernos brindado los recursos y conocimientos a lo largo de la carrera, a la empresa FIOXI S.A. y sus colaboradores que de cierta manera nos apoyaron con el desarrollo de la tesis.

A nuestro asesor Ing. Hugo Mateo López, por demostrarnos siempre su profesionalismo a lo largo de este proceso guiándonos y proporcionándonos las herramientas claves para lograr el objetivo de la titulación como ingenieros industriales, fue un honor estar bajo su tutela a lo largo de los meses de esta investigación.

Jhakeline Angulo y Francisco Guerrero

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Descripción y formulación del problema general y específicos	3
1.2. Objetivo general y específico	12
1.3. Delimitación de la investigación: temporal, espacial y conceptual.....	12
1.4. Justificación e importancia	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes del estudio de investigación	14
2.2. Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio	19
2.2.1. Layout.....	19
2.2.2. Método ABC	20
2.2.3. Método FIFO	22
2.2.4. Productividad.....	22
2.2.5. 5˚S.....	23
2.3. Definición de términos básicos.....	25
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	26
3.1. Hipótesis	26
3.1.1. Hipótesis general	26
3.1.2. Hipótesis específicas	26
3.2. Variables	26
3.2.1. Definición conceptual de las variables	26
3.2.2. Operacionalización de las variables	27
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
4.1. Tipo y nivel.....	30
4.1.1. Tipo.....	30
4.1.2. Nivel	30
4.1.3. Enfoque.....	31
4.2. Diseño de investigación.....	31
4.3. Población y muestra.....	31
4.3.1. Población del estudio.....	31
4.3.2. Muestra	32

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
4.4.1. Tipos de técnicas e instrumentos	32
4.4.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos.....	33
4.4.3. Procedimientos para la recolección de datos	33
4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	33
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA	
INVESTIGACIÓN	35
5.1. Presentación de resultados	35
5.2. Análisis de resultados	72
CONCLUSIONES	77
RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	81
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	81
Anexo 2: Checklist de limpieza	82
Anexo 3: Listado de objetos innecesarios.....	83
Anexo 4: Autorización de la empresa.....	84
Anexo 5: Encuesta antes de la mejora	85
Anexo 6: Encuesta después de la mejora.....	90
Anexo 7: Fotografías	95
Anexo 8: Sistema ProModel	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Productos comercializados por FIOXI S.A.....	4
Tabla N° 2. Venta Anual del 2018 de las marcas comerciales de la distribuidora.	5
Tabla N° 3. Venta anual del 2019 de las marcas comerciales de la distribuidora.	7
Tabla N° 4. Operacionalización de variables independientes.....	27
Tabla N° 5. Operacionalización de variables dependientes.....	28
Tabla N° 6. Instrumentos de recolección de datos.....	32
Tabla N° 7. Principales marcas de los productos ferreteros.	35
Tabla N° 8. Datos de la muestra de las unidades vendidas.....	41
Tabla N° 9. Tiempo de almacenamiento en horas.	41
Tabla N° 10. Indicador de almacenamiento actual.	42
Tabla N° 11. Actividades del proceso de almacenamiento.	42
Tabla N° 12. Clasificación tipo A de la mercadería almacenada.	44
Tabla N° 13. Clasificación tipo B de la mercadería almacenada.....	45
Tabla N° 14. Clasificación tipo C de la mercadería almacenada.....	46
Tabla N° 15. Datos de la muestra de las unidades vendidas.....	48
Tabla N° 16. Tiempo de almacenamiento en horas.	48
Tabla N° 17. Indicador del almacén mejorado.	48
Tabla N° 18. Indicador porcentual de la mejora.	49
Tabla N° 19. Actividades del proceso de almacenamiento mejorado.	49
Tabla N° 20. Método LIFO.....	52
Tabla N° 21. Tabla resumen del Método LIFO.....	53
Tabla N° 22. Método FIFO.....	54
Tabla N° 23. Tabla resumen del método FIFO.....	55
Tabla N° 24. Tabla comparativa entre los costos según los métodos.....	56
Tabla N° 25. Promedio Mensual del ERI actual.....	57
Tabla N° 26. Registro de Exactitud de Inventario antes de la mejora.	59
Tabla N° 27. Registro de Exactitud de Inventario después de la mejora.....	66
Tabla N° 28. Promedio mensual del ERI mejorado.....	68
Tabla N° 29. Prueba de normalidad.....	73
Tabla N° 30. Prueba de T Student para la hipótesis 1.	74
Tabla N° 31. Prueba de T Student para la hipótesis 2.	75
Tabla N° 32. Prueba de T Student para la hipótesis 3.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Diagrama de Pareto del 2018 de las marcas representativas	6
Figura N° 2. Porcentaje de ventas de las marcas representativas de la distribuidora	6
Figura N° 3. Diagrama de Pareto de la venta anual del 2019.....	7
Figura N° 4. Diagrama de barras de las ventas de la marca Sika 2018-2019.....	8
Figura N° 5. Diagrama de Ishikawa para la delimitación del problema.....	10
Figura N° 6. Diagrama de los principios de las 5'S.	24
Figura N° 7. Organigrama de la empresa.	36
Figura N° 8. Diagrama de bloques del proceso de despacho del producto al consumidor.....	37
Figura N° 9. Proceso de recepción y almacenamiento de los pedidos de la distribuidora ferretera.	38
Figura N° 10. Proceso de compras de los inventarios de la distribuidora ferretera.....	39
Figura N° 11. Proceso de despacho de la distribuidora ferretera.....	40
Figura N° 12. Layout actual.....	43
Figura N° 13. Layout mejorado.	47
Figura N° 14. Prueba de normalidad del proceso de almacenamiento.	50
Figura N° 15. Prueba de hipótesis.	50
Figura N° 16. Prueba de normalidad.	56
Figura N° 17. Prueba de T Student para el desarrollo de la hipótesis.	57
Figura N° 18. Promedio Mensual del ERI actual.	58
Figura N° 19. Inventario en el Software.	61
Figura N° 20. Lista de objetos innecesarios.	62
Figura N° 21. Tarjeta roja.....	62
Figura N° 22. Rotulado de los productos.....	63
Figura N° 23. Tareas encargadas a los trabajadores.	64
Figura N° 24. Inventario en el Software después de la mejora.....	65
Figura N° 25. Promedio mensual ERI mejorado.	68
Figura N° 26. Prueba de la normalidad actual.	69
Figura N° 27. Correlación actual.	70
Figura N° 28. Gráfico de dispersión actual.....	70
Figura N° 29. Correlación después de la mejora.	71
Figura N° 30. Gráfico de dispersión después de la mejora.....	71

Figura N° 31. Autorización de la empresa.....	84
Figura N° 32. Encuesta actual N°1	85
Figura N° 33. Encuesta actual N°2	86
Figura N° 34. Encuesta actual N°3	87
Figura N° 35. Encuesta actual N°4	88
Figura N° 36. Encuesta actual N°5	89
Figura N° 37. Encuesta de mejora N°1	90
Figura N° 38. Encuesta de mejora N°2.....	91
Figura N° 39. Encuesta de mejora N°3.....	92
Figura N° 40. Encuesta de mejora N°4.....	93
Figura N° 41. Encuesta de mejora N°5.....	94
Figura N° 42. Recepción de mercadería.....	95
Figura N° 43. Almacenado de mercadería.....	95
Figura N° 44. Producto Sika en parihuela.....	96
Figura N° 45. Proceso del Inventario Cíclico.....	96
Figura N° 46. Simulación ProModel.....	97

RESUMEN

La investigación actual tiene como objetivo implementar un sistema de gestión de almacenes con la finalidad de aumentar la productividad en el almacén de una distribuidora ferretera.

Se desarrollaron tres métodos en la investigación para poder mejorar la productividad, la primera es aplicar el método ABC para poder así reducir el tema de los tiempos en el almacén e identificar los productos significativos para la distribuidora, la segunda es la implementación del método FIFO para evitar productos vencidos en nuestro almacén por el mal uso del método LIFO (usado actualmente) y la tercera es aplicar el método de las 5'S para poder organizar mejor el almacén con el objetivo de evitar roturas de stock y que no existan diferencias entre lo físico y lo que se tiene en el sistema.

Para responder dichas hipótesis, se desarrolló el análisis con los datos históricos de la empresa y observamos la situación del almacén a tratar, usando herramientas y conocimientos diversos de ingeniería industrial, como lo son: el diagrama de Ishikawa, flujogramas, diagrama de operaciones.

La gestión de almacenes es un punto decisivo para la empresa, es por eso que se llegó a la conclusión que, a través del Método ABC, Método FIFO y ERI. Lo que nos ayudará a identificar y clasificar los inventarios para evitar generar productos obsoletos, así como lograr una eficiente distribución de los inventarios dentro de almacén lo que buscará reducir tiempos innecesarios de despacho y ubicación de los productos.

Palabras claves: Productividad, despacho, Método ABC, Método 5'S, FIFO, rotura de stock, inventario y almacén.

ABSTRACT

The current research aims to implement a warehouse management system in order to increase productivity in the warehouse of a hardware distributor.

Three methods were developed in the research to be able to improve productivity, the first is with respect to applying the ABC method in order to reduce the issue of times in the warehouse and you observe the star products for us, the second is the implementation of the FIFO method to avoid expired products being left in our warehouse due to misuse of the LIFO method (currently used) and the third is to apply the 5's method to better organize the warehouse in order to avoid stock breakages and that there are no differences between the physical and what is in the system.

To answer these hypotheses, the analysis was developed with the historical data of the company and we observed the situation of the warehouse to be treated, using various tools and knowledge of industrial engineering, such as: the Ishikawa diagram, flowcharts, operations diagram.

Warehouse management is a decisive point for the company, that is why it was concluded that, through the ABC Method, FIFO Method and ERI. This will help us to identify and classify inventories to avoid generating obsolete products, as well as to achieve an efficient distribution of inventories within the warehouse, which will seek to reduce unnecessary dispatch times and product location

Keywords: Productivity, dispatch, ABC method, 5'S method, FIFO, stock break, inventory and warehouse.

INTRODUCCIÓN

La productividad en la distribuidora ferretera Fibras y Óxidos S.A. ha ido presentando problemas durante el transcurso del año 2019 por varios motivos a causa de la ineficiencia de la gestión del área del almacén, a raíz de ello desencadenó actividades improductivas como el tema de la demora en el despacho a los clientes ya que al momento de almacenar mercadería se desconocía la ubicación exacta de los mismos; también se observa que se emplea un método inadecuado para el almacenamiento de la mercadería, originando productos obsoletos y por último presenta dificultades como rotura de stock, puesto que entre el inventario físico y el del sistema existe diferencias significativas. Debido a esto, se requiere una implementación de un sistema de gestión de almacén que logre incrementar la productividad.

Y para mejorar la gestión de almacén se aplicó el Método de clasificación ABC para obtener una correcta estratificación de la mercadería y reducir los tiempos de almacenamiento, el método FIFO para disminuir los costos por pérdida de inventario obsoleto y el método 5'S para generar un ambiente adecuado con la ayuda de encuestas de percepción del trabajo enfocada a los clientes internos que evite las diferencias entre las cantidades físicas y el sistema.

Se inició con el capítulo uno, en este punto se describió la situación actual de la empresa y los problemas que aborda el área de almacén. Se establecieron los objetivos de la investigación, la justificación, la importancia y las limitaciones del estudio de nuestra investigación

En el capítulo dos se abordó los antecedentes de la investigación en el cual se refleja los cambios que vienen surgiendo en los almacenes en el transcurso de los años y por lo que en la actualidad es de vital importancia para las empresas distribuidoras, gracias a los antecedentes basados en nuestro estudio, logramos escoger las tesis que se relacionaban a nuestro enfoque de estudio, así como las bases teóricas y científicas vinculadas a nuestras variables de estudio que fueron necesarios para el desarrollo de nuestra investigación, de igual manera se presentó un glosario de palabras claves para el entendimiento y claridad de la investigación.

En el capítulo tres se abordó las hipótesis generales y específicas, como también las definiciones conceptuales y la operacionalización de variables dependientes e

independientes.

Respecto al capítulo cuatro, se identificó el tipo, nivel, diseño, método y enfoque de la investigación, determinando la población y el tamaño de la muestra en estudio.

Asimismo, se planteó las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los sistemas y/o métodos para el procesamiento y análisis de la información como el Programa SPSS y Minitab.

Por último, en el capítulo cinco se explicó los resultados de la situación actual de la empresa, gracias a la información recopilada. Posteriormente se implementó la mejora haciendo uso de herramientas de Ingeniería industrial, lo que nos permitió demostrar las hipótesis planteadas.

Al concluir el capítulo se estableció las conclusiones de la tesis con las recomendaciones respectivas, además de las referencias bibliográficas que fueron utilizadas en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción y formulación del problema general y específicos

FIOXI S.A, es una distribuidora mayorista enfocada a la venta de insumos de ferretería, dando una acogida a diversas marcas en el rubro.

En estos 35 años la empresa FIOXI S.A ha logrado el reconocimiento de sus clientes dado que ofrece un servicio de calidad con precios estándares acorde al mercado.

El proceso de venta de sus materiales de construcción y productos ferreteros se lleva a cabo según un lineamiento establecido por la empresa. Por lo cual, involucra a distintas áreas, entre ellas, área de compras locales, ventas, finanzas, despacho y productos terminados.

La distribuidora cuenta con un establecimiento propio de 150m² ubicado en Surco, donde se realiza diversas compras de los insumos según el requerimiento del cliente.

Actualmente, los productos cuentan con una codificación en el sistema digital business, lo que permite conocer su valor de venta y el stock, y de acuerdo a ello generar órdenes de compra y requerimientos. Pero se observó que el stock de productos existentes no está distribuido de una manera correcta y eficiente debido a que no se localiza el producto en el lugar donde debe estar ubicado, esto conlleva a generar tiempos muertos para el personal de almacén. Además, existe productos vencidos por falta de verificación y correcto ordenamiento de los mismos, lo que deteriora el nivel del servicio con respecto a las entregas a destiempo, lo cual genera reducción de ventas, menor oportunidad de crecimiento y de ganancias futuras, ya que impide cumplir adecuadamente con la demanda mensual.

Dado que la compañía viene creciendo satisfactoriamente al igual que las ventas se han incrementado, por ende, los pedidos son aún mayores, se ha notado con mayor claridad que la distribución del almacén no es la más adecuada, por ello no permite llevar un control eficiente de los inventarios.

La empresa distribuidora actualmente maneja una cartera amplia de productos de diversas marcas, de la cual cada una cuenta con distintos productos a comercializar, como se puede mostrar en la Tabla 1.

Tabla N° 1. Productos comercializados por FIOXI S.A.

MARCA	LOGO	PRODUCTOS
SIKA		<ul style="list-style-type: none"> . Aditivos para cemento. . Aditivos para concreto. . Aditivos para yeso. . Productos para aislamiento térmico acústico . Impermeabilizantes.
PAVCO		<ul style="list-style-type: none"> . Tuberías y conexiones PVC y CPVC para luz, agua, desagüe y alcantarillado.
NICOLL		<ul style="list-style-type: none"> . Tuberías y conexiones PVC y CPVC para luz, agua, desagüe y alcantarillado.
ETERNIT		<ul style="list-style-type: none"> . Tanques de Eternit. . Planchas Multiplicas.
PHILLIPS		<p>Productos de iluminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Focos ahorradores. . Fluorescentes rectos y circulares.
3M		<ul style="list-style-type: none"> . Adhesivos estructurales y no estructurales. . Cintas de embalaje y equipos. . Cintas de enmascarar y de ductos. . Cintas de Doble contacto. . Cintas especiales.
BAYER		<p>Óxidos de hierro sintético:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Amarillo. . Rojo. . Verde.
INTRADEVCO		<p>Productos de limpieza:</p> <ul style="list-style-type: none"> . Lava vajillas. . Insecticidas. . Ambientadores. . Limpiadores multiusos y desinfectantes.

ABRO		. Pinturas en Spray. . Pinturas teflón. . Limpiadores.
OATEY		. Cementos disolventes para materiales PVC y CPVC. . Primers. . Limpiadores.
GENERAL ELECTRIC		. Llaves termomagnéticas.

Fuente: Elaboración Propia

De las marcas mostradas en la Tabla 1, existe la marca Sika que es la que representa el mayor porcentaje de las ventas anuales de la distribuidora en el año del 2018 y 2019. Puesto que, sus salidas son en grandes lotes y continuamente.

Tabla N° 2. Venta Anual del 2018 de las marcas comerciales de la distribuidora.

Marca	2018	
	Venta Anual (S/.)	Porcentaje (%)
SIKA	9,466,546.00	51.92
PAVCO	2,661,318.00	14.60
NICOLL	2,153,605.00	11.81
TUBOPLAST	1,020,408.00	5.60
OATEY	544,183.00	2.98
CIMVAL	302,074.00	1.66
DIPROPOR	275,785.00	1.51
SURPACK	237,392.00	1.30
ETERNIT	228,608.00	1.25
TERMOFORMADOS	226,547.00	1.24
BAYER	195,117.00	1.07
MATUSITA	173,560.00	0.95
FIBRAFILL	154,262.00	0.85
PRECOR	147,531.00	0.81
JORMEN	135,641.00	0.74
SHURTAPE	109,452.00	0.60
SANKING	76,229.00	0.42
METUSA	73,876.00	0.41
BAHCO	50,068.00	0.27
Total	18,232,202.00	100

Fuente: Elaboración Propia

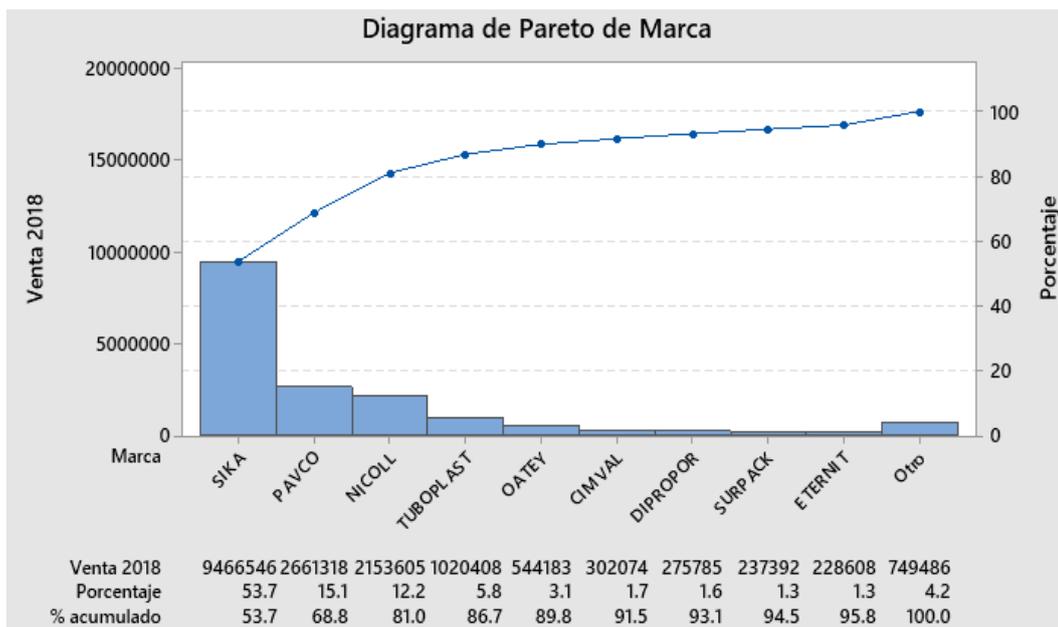


Figura N° 1. Diagrama de Pareto del 2018 de las marcas representativas

Fuente: Elaboración Propia en el programa Minitab.

En la Tabla 2 y Figura 1, mostramos que la marca Sika durante el año 2018 representa el 51.92% siendo monetariamente S/ 9, 466,546.00 el ingreso de la venta anual durante el 2018, generando mayor ingreso que las demás marcas, como también se puede apreciar las ventas anuales en porcentajes en la Figura 2.



Figura N° 2. Porcentaje de ventas de las marcas representativas de la distribuidora

Fuente: Elaboración propia.

Durante el año 2019, se esperó que las ventas incrementarían en un 2.5% de los productos de marca Sika, los cuales generan mayor ingreso y 3% del total de las demás marcas, acompañado de un plan de ventas para incentivar y cumplir el objetivo.

Tabla N° 3. Venta anual del 2019 de las marcas comerciales de la distribuidora.

2019		
Marca	Venta Anual (S/.)	Porcentaje (%)
SIKA	6,670,386.00	48.11
PAVCO	1,836,095.00	13.24
NICOLL	1,710,222.00	12.33
TUBOPLAST	960,796.00	6.93
OATEY	478,189.00	3.45
ETERNIT	334,470.00	2.41
CIMVAL	285,798.00	2.06
SURPACK	234,322.00	1.69
DIPROPOR	207,593.00	1.50
BAYER	200,495.00	1.45
TERMOFORMADOS	121,878.00	0.88
FIBRAFILL	120,136.00	0.87
PRECOR	116,006.00	0.84
JORMEN	108,669.00	0.78
SHURTAPE	97,251.00	0.70
SANKING	93,356.00	0.67
METUSA	75,512.00	0.54
BAHCO	74,875.00	0.54
GENERAL ELECTRIC	74,692.00	0.54
Total	13,864,958.00	100

Fuente: Elaboración propia.

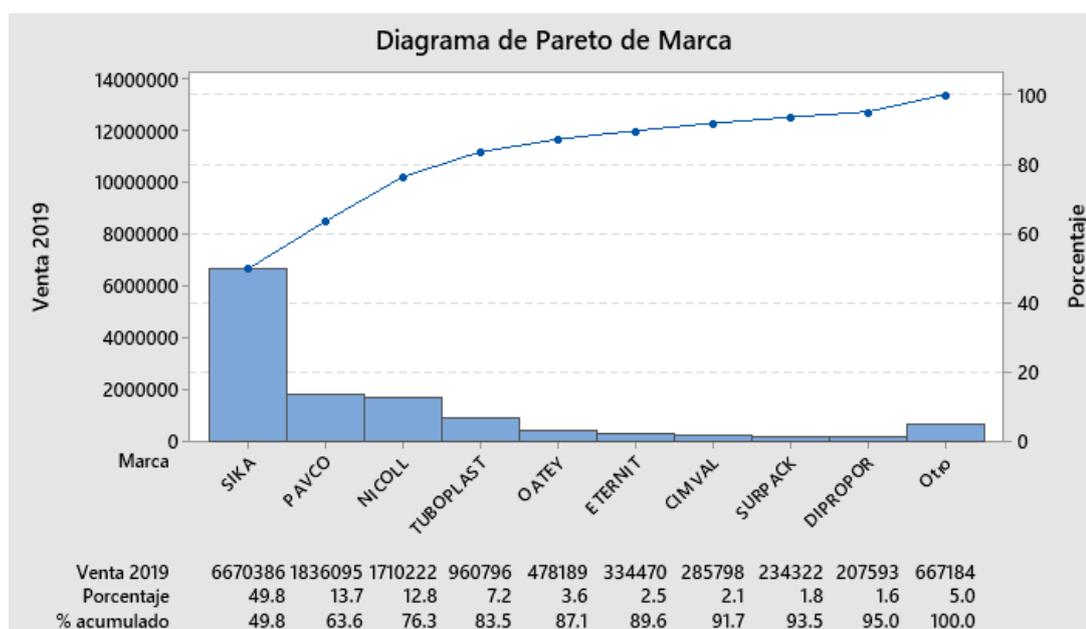


Figura N° 3. Diagrama de Pareto de la venta anual del 2019.

Fuente: Elaboración propia en el programa Minitab.

En la Tabla 3 y Figura 3, se muestra que los productos de la marca Sika lidera y mantiene el mayor margen de ventas durante el año 2019, la única diferencia es que según los planes de ventas de ese mismo año debió incrementar en 2.5% los ingresos de marca líder. Lo cual sucedió lo contrario, sufrió una disminución del S/ 2,796,160.00 representando un 3.81% de la venta total.

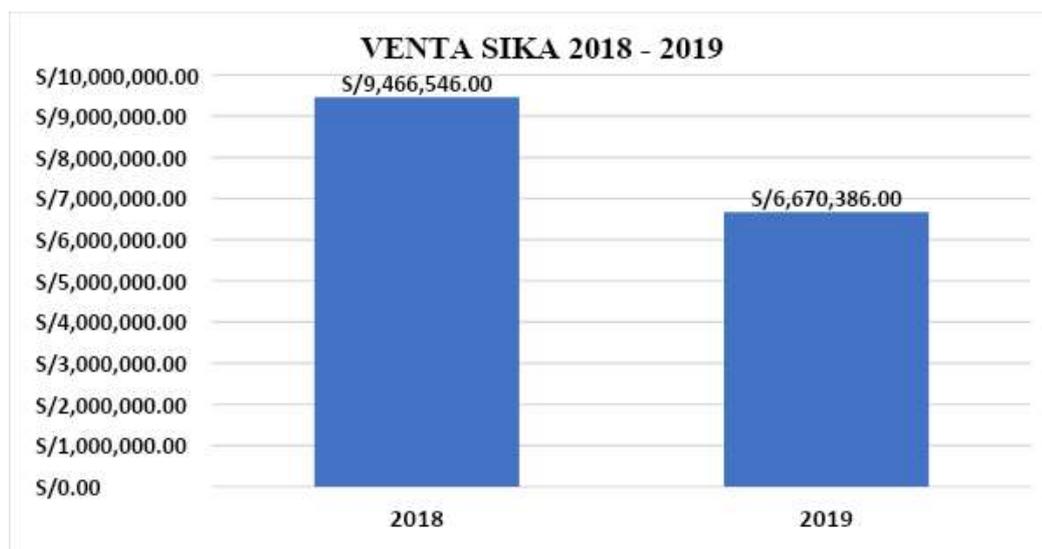


Figura N° 4. Diagrama de barras de las ventas de la marca Sika 2018-2019

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 4, muestra la variación monetaria de los últimos años de la gama de los productos de la marca Sika, lo cual es notorio la disminución de 3 millones aproximadamente en el año 2019, por lo se requiere investigar la serie de dificultades que generan esta reducción.

La primera causa que desencadenaría esta disminución se debe que durante el año 2019 se generaron excesos por tiempos de almacenamiento de los inventarios, ya que no son identificados por la continuidad de sus salidas, provocando un inadecuado manejo y disposición del producto, lo que genera desconocimiento a los operarios del área para la eficaz búsqueda del mismo, por otra parte, existe otro lote de productos con mayores salidas durante el año pero que a su vez sufre de roturas de stock, impidiendo de tal manera satisfacer las cantidades y condiciones demandadas del almacén.

De igual manera, la segunda causa toma a lugar a los productos obsoletos que se

produce por un mal manejo en la gestión de almacenaje ya que actualmente se ha venido empleando el Método LIFO (último en entrar, primero en salir), no tomando en cuenta los grandes lotes de productos de la marca Sika, especialmente los aditivos para concreto los que poseen fechas de caducidad, generando pérdidas en mayor número y eso se debe a que no toman como prioridad la salida de productos más antiguos, provocando lotes de productos obsoletos durante los inventarios anuales.

Por último, el problema en la exactitud de los registros de los inventarios, ya que el stock físico de los productos presenta diferencias significativas en el registro del sistema produciendo confusión con respecto a las cantidades existentes en almacén, esto se debería a que no hay un buen control de las cantidades colocadas en las posiciones de cada producto por parte de los colaboradores del área, lo que llevaría a pérdidas de tiempo al visitar la ubicación registrada en el sistema y no observar el lote solicitado, estos problemas afectan toda el área logística y sobre todo al área de almacén por que generaría aglomeración de pedidos sin despachar.

Se presentaron los tres principales problemas puesto que recurrieron con mayor frecuencia desde el año 2019 dentro del almacén de los aditivos de la marca Sika hasta la actualidad, y por qué estos afectan directamente y en alto porcentaje los ingresos de la distribuidora lo cual se ve reflejado en las ventas anuales.

Es por ello que nos vemos en la necesidad de revelar los puntos de quiebre dentro del área de almacén para contar con mayor visibilidad de la baja productividad que repercute monetariamente a la empresa.

Todos estos problemas manifestados han sido identificados por el área de logística junto al apoyo de los operarios de almacén quienes reportaban las actividades innecesarias provocando sobretiempos al momento de la preparación de pedidos.

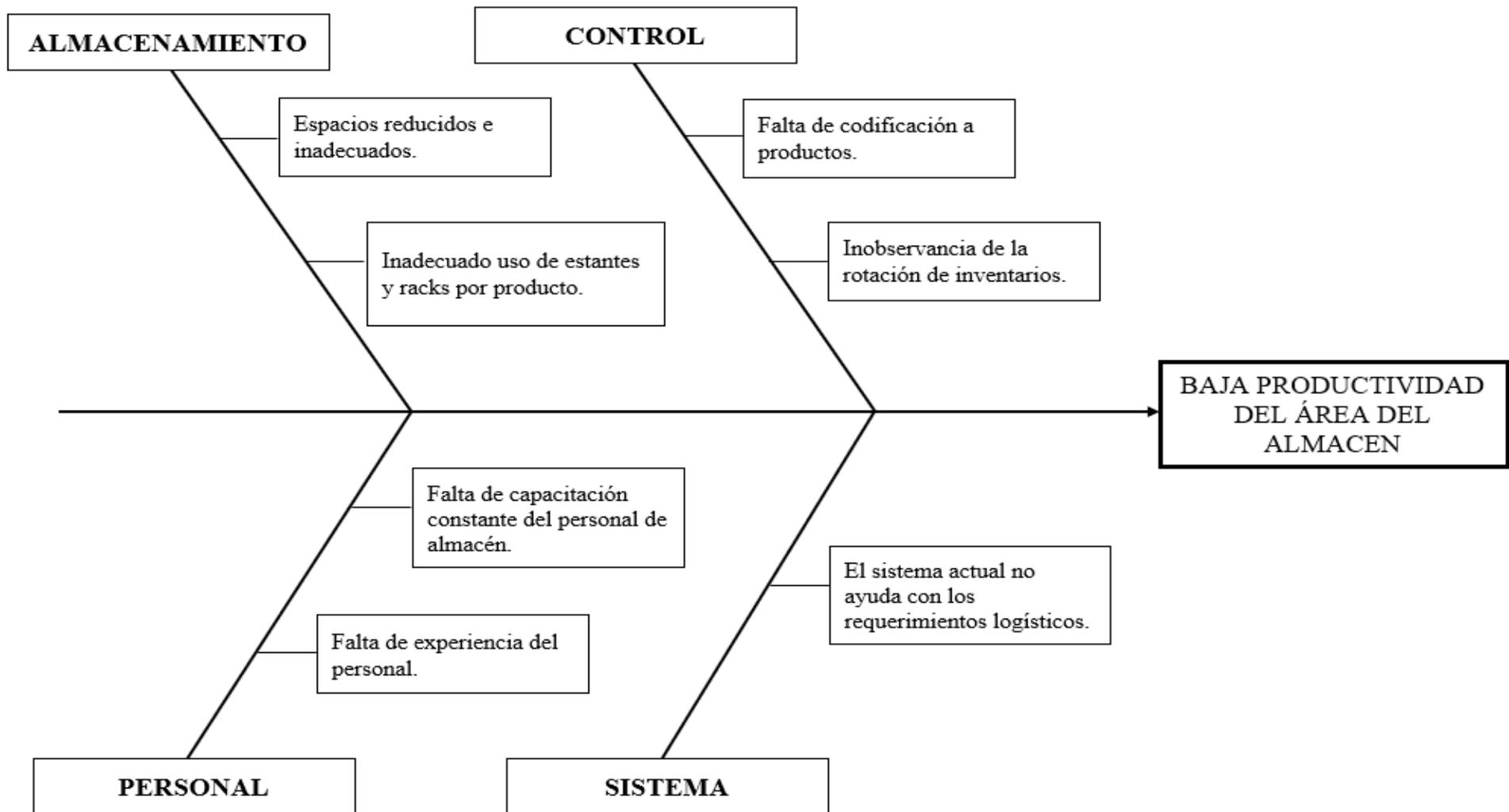


Figura N° 5. Diagrama de Ishikawa para la delimitación del problema.
 Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama de Ishikawa como se muestra en Figura 5, explicaremos a detalle cada una de las principales causas descubiertas para un claro entendimiento con relación al problema principal en el área de almacén

Almacenamiento:

- Espacios reducidos e inadecuados: Dentro del almacén cuenta con 8 filas de los aditivos Sika los cuales los pasadizos son de 2 metros lo que imposibilita el tránsito adecuado tanto de personal operativo y maquinaria para la colocación de estos productos en las zonas más elevadas. Al igual que se observan equipos y productos que no pertenecen al lugar adecuado por lo se necesita reubicar o eliminarlo de la zona.
- Inadecuado uso de estante y racks por productos: La mayoría de los racks en los que están distribuidos los aditivos no están adecuadamente clasificados por zona ni rotulados, lo que no permite una visible y rápida ubicación de los mismos.

Control:

- Falta de codificación a productos: Los aditivos Sika en su gran mayoría no cuentan con codificaciones estratégicas que permitan el acceso a la información en el sistema, usualmente es buscado por el nombre del artículo.
- Inobservancia de la rotación de los inventarios: Las salidas de los inventarios con mayor rotación no son medidos ni controlados, por lo que se suele pedir cada vez que observan poco lote en almacén, de igual manera los productos que permanecen mayor tiempo en almacén no son observados por el personal, puesto que compran cantidades demás y esto hace que el producto logre vencerse.

Personal:

- Falta de experiencia en almacén: El personal operativo del área de almacén recae en error frecuentemente en la recolección de conteo de los inventarios, y esto se debería a una falta de atención o concientización de las actividades destinadas.
- Falta de capacitación al personal: Los operarios no cuentan con capacitaciones mensuales sobre las actividades que requieren mayor concentración, la empresa no incentiva de manera adecuada y dinámica el plan de concientización para mejorar la productividad del personal.

Sistema:

- Sistema con información errada: Consecutivamente se ha detectado que la data del sistema no está actualizada con el inventario físico, por lo que las cantidades

solicitadas para compra no son las necesarias, esto genera roturas de stock y no se cumple con la demanda mensual proyectada.

Problema General:

¿En qué medida la implementación de la gestión de almacén permitirá mejorar la productividad en una distribuidora ferretera?

Problemas Específicos:

- a) ¿En qué medida la implementación del método ABC permitirá reducir los tiempos de almacenamiento en una distribuidora ferretera?
- b) ¿En qué medida la implementación del método FIFO permitirá reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera?
- c) ¿En qué medida la implementación de las 5's permitirá mejorar la exactitud de registros de inventario en una distribuidora ferretera?

1.2. Objetivo general y específico

Objetivo General:

Implementar la gestión de almacén para mejorar la productividad en una distribuidora ferretera.

Objetivos Específicos:

- a) Implementar el método ABC para reducir los tiempos de almacenamiento en una distribuidora ferretera.
- b) Implementar el método FIFO para reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera.
- c) Implementar las 5's para mejorar la exactitud de registros de inventario en una distribuidora ferretera.

1.3. Delimitación de la investigación: temporal, espacial y conceptual

a) Delimitación Espacial:

La investigación está comprendida en el departamento de Lima en el distrito de Surco dentro de un almacén de una distribuidora de productos ferreteros.

b) Delimitación Temporal:

El periodo de estudio está comprendido desde enero a diciembre de los años 2018 y 2019, donde se recopiló la información y la data que corresponden a

los procesos de almacén para ser analizada y posteriormente ser implementada para el desarrollo de la investigación.

c) Delimitación Conceptual:

La investigación está centralizada en el área de almacén de la empresa. Esta distribuidora comercializa diversos artículos como: luminarias, tuberías, pinturas y aditivos para construcción, siendo este último su principal producto representado por la marca líder Sika, los cuales poseen el mayor porcentaje de salida y movimientos realizados en el almacén durante los años 2018 y 2019.

1.4. Justificación e importancia

La relevancia de “Toda investigación está orientada a la resolución de problemas; por consiguiente, es necesario justificar, o mostrar, los motivos que merecen la investigación. Asimismo, se debe determinar su cubrimiento o dimensión para conocer su viabilidad” (Bernal, 2010, p.106). Por tanto, el estudio expondrá las razones por la cual justifique la importancia de la investigación.

Justificación teórica: Se aplicarán herramientas y conocimientos adquiridos en la formación académica para proponer una solución viable a nuestra problemática, utilizando el diagrama de Pareto, Ishikawa, clasificación ABC, Método 5'S, indicadores de gestión, programa de simulación y layout.

Justificación Práctica: Esta implementación logrará reducir los tiempos muertos en actividades innecesarias, dar un uso eficiente a los espacios del almacén, un visible reconocimiento y revisión de los inventarios lo que optimizará la mayor rotación y evitará la obsolescencia de los mismos.

Justificación económica: El objetivo principal de la investigación es mejorar la productividad de la empresa con la ayuda de las herramientas y métodos aplicados, con esto se busca minimizar los recursos innecesarios durante el desarrollo de los procesos dentro del área de almacén. Y en consecuencia se verá reflejado un ahorro monetario significativo de los recursos utilizados e incremento de las ventas anuales

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio de investigación

Investigaciones Nacionales

2.1.1. Implementación de un sistema de gestión de almacenes para incrementar la productividad en el almacén de consumo masivo de un operador logístico

Autor: Cancho, Alonso; Mendizábal, Jheremy.

Año: 2020

Resumen: El autor explica la importancia de establecer un método de gestión de almacenes para mejorar incrementar la producción de productos terminados de una empresa retail. El estudio planteó tres cuestionamientos para aumentar la productividad. El primero refiere a la aplicación del método ABC para minimizar la escasez de stock y evitar los errores de cantidades en el sistema AS400 según lo existente en almacén. El segundo es realizar un adecuado control de tiempos, que permita eliminar actividades innecesarias que no agregan valor al negocio y, el tercero es recolectar encuestas que determine el nivel de percepción del cliente interno. Para el logro del objetivo, el enfoque del estudio es cuantitativo. Dado que se recopilará información de la data histórica, lo cual prueba la hipótesis planteada. El estudio es aplicado porque tiene como objetivo resolver el problema del almacenamiento masivo del operador logístico Ransa. (Cancho & Mendizábal, 2020).

2.1.2. Aplicación de la metodología 5'S para la optimización en la gestión del almacén en una empresa importadora de equipos de laboratorio

Autor: Rojas, Carolina; Salazar, Santiago.

Año: 2019.

Lugar: Universidad Ricardo Palma, Lima.

Resumen: Los autores buscan mejorar la gestión del almacén para conseguir un crecimiento que favorezca a la compañía. Por tanto, se propone el uso de la 5'S en el almacén. Mediante este sistema, busca resolver los problemas claves y deficiencias en las que recae comúnmente esta área, como el incremento de los pedidos de entrega a tiempo, la

distribución adecuada para el uso eficiente del espacio y reducción de pedidos erróneos. Para el logro de esto, se realizaron encuestas previas y posteriores al estudio, con esa información se dio a conocer un plan de implementación para aplicarlo en un tiempo de seis meses, donde se da a conocer una serie de actividades para lograr cada "S". Durante el periodo de implementación se evaluó el desarrollo de cada "S", confirmando así que los conceptos aplicados fueron comprendidos de manera efectiva. (Rojas & Salazar, 2019).

2.1.3. Gestión de almacenaje para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima.

Autor: Alfonso, Alarcón.

Año: 2019.

Lugar: Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Resumen: El autor busca reducir del tiempo de envío, incluido el tiempo de traslado que el operador invierte en el almacén para procesar cada pedido, la demora que el operador invierte en poner los insumos en los anaqueles, y el tiempo que tarda en recibir la mercancía asociada a la misma extracción. Primero, se definió un área de almacenamiento sin criterios de distribución y organización.

En otras palabras, la gestión del almacenamiento fue inadecuada, esto afecta los procesos existentes dentro del negocio y directamente en el área de almacenamiento (incluidos los operadores, asistentes, jefes), ya que se producen retrasos cada vez que se crea un pedido, se retrasa el envío y se producen molestias en otras áreas. (Alarcón, 2019).

2.1.4. Diseño de mejora en la gestión de almacenes e inventarios y su relación con los costos logísticos en la empresa veterinaria Otuzco.

Autor: Saric López, Amalia.

Año: 2019.

Lugar: Universidad Privada del Norte, Lima.

Resumen: El autor busca mejorar la gestión de su almacén e inventario basándose en una buena gestión, y vea cómo esto afecta los costes logísticos de su empresa. Para observar el impacto del inadecuado manejo

en los costos logísticos y mejorar el área de almacén, los investigadores examinaron la justificación de los métodos y herramientas disponibles en este proceso de gestión de almacén los cuales son El LayOut, el método FIFO, etc. Estos confirman la información de la encuesta. Las propuestas de mejora en este estudio permitieron minimizar los costos logísticos de su entidad.

Se ha realizado un estado financiero, mostrando que un VAN positivo permite implementar propuestas de mejora, con una TIR mayor que COK y una decisión final; Existe una alta relación entre los costos de almacenamiento, inventario y logística de la empresa, algunos de los cuales tienen efectos positivos como el envejecimiento del inventario, los costos de inventario precisos y los precios bajos. Mientras tanto, la nueva política de la compañía ha incrementado los costos operativos y de almacenamiento por metro cuadrado. (Saric,2019).

2.1.5. Implementación de un sistema de gestión de almacenes en la empresa Servicios Compartidos de Restaurantes S.A.C.

Autor: Carrillo Inchi, Sumaya Milagros

Año: 2018

Lugar: Universidad Continental

Resumen: El autor busca implementar la gestión de almacenes, detallando las actividades del proceso de logística de entrada que refiere a la adquisición de insumos desde la recepción en almacén hasta el almacenamiento en el lugar correspondiente, estas actividades son realizadas para tener un mejor control y orden de los flujos de información de los materiales, asimismo, el proceso de salida abarca las distribuciones de la mercadería en puntos de venta. Ambos procesos son realizados con el propósito de descubrir las dificultades que se hallan con mayor frecuencia. El incremento de la demanda de los insumos generó un alto control del nivel de servicio para encontrarse dentro del mercado competitivo. Por ello, mediante los resultados de la investigación se identifica los procesos que no aportan valor y actividades innecesarias para eliminarlas, lo cual facilita un óptimo sistema de gestión y proporcione visibilidad del proceso logístico para un eficiente nivel de servicio

logístico a los puntos de venta (Carrillo, 2018).

2.1.6. Gestión de almacenes y su relación con la productividad laboral de la Empresa Viza Constructores S.A.C., Juanjui, 2018

Autor: Zavaleta Mori, Robert; Ramírez Pezo, Walter.

Año: 2019

Lugar: Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Resumen: Los autores buscan determinar la relación de la gestión de almacenes con la productividad laboral de la empresa Viza constructores S.A.C., Juanjui, 2018 para ello se tuvo una población conformado por 24 colaboradores que trabajan y tienen contacto con la parte administrativa, según el registro del personal de la empresa Viza constructores, Juanjui(Administrador de obra, 1 asistente administrativo/logístico, 1 secretaria, 2 chóferes, 5 almaceneros, 3 guardianes, 6 ingenieros de obra, 5 maestros de obra) y una muestra conformada por la misma cantidad que la población por ser pequeña a los cuales se aplicaron las encuestas formuladas de acuerdo a los indicadores de cada variable, el diseño de investigación no experimental. Se recolecto datos de la muestra para que posteriormente se puedan procesar los resultados recolectados en la investigación, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para el cálculo de la correlación, obteniendo de esta manera los resultados de acuerdo a los objetivos; llegando a la conclusión final que existe relación entre la gestión de almacenes y su relación con la productividad laboral de la empresa Viza constructores S.A.C., Juanjui, 2018. (Zavaleta & Ramírez, 2019)

Investigaciones Internacionales

2.1.7. Incremento de la productividad en el área de procesamiento de materias primas hasta la etapa de semielaborado del restaurant de comida rápida Juane´s Papi Burguer de la ciudad de Ambato mediante la implementación de la metodología de trabajo Lean Company

Autor: Correa.

Año: 2017

Lugar: Universidad de Ecuador - Quito

Resumen: El autor plantea incrementar la productividad del área de procesamiento de materia prima hasta la etapa de semielaborado del restaurant de comida rápida Juane's Papi Burguer mediante de la implementación de la metodología de trabajo Lean Company, procurando que no afecte esto a la calidad del producto. Este proyecto priorizó 5 procesos de semielaborado más importantes para estudiarlos y de esta manera identificar qué actividades se hacen en cada proceso, y de ello elaborar curso gramas sinópticos, curso gramas analíticos y diagramas de recorrido, para diseñar un nuevo "Layout" y un evento "kaizen" en donde se implementaron las 5S. (Correa, 2017)

2.1.8. Mejoramiento de la disposición en el área de despacho del centro nacional de distribución de Guayaquil de tiendas industriales asociadas TIA s.a.

Autor: Paredes Alvarez, Pedro Christian.

Año: 2017.

Lugar: Universidad de Guayaquil – Ecuador.

Resumen: El autor busca mejorar la distribución en el almacén de expedición y se pueden desarrollar alternativas para optimizar el proceso logístico

a través de la correcta distribución de la mercancía. Se utilizó metodología deductiva, cualitativa y descriptiva. Los resultados evidenciaron el problema del tiempo improductivo por demoras: de a 367.67 horas improductivas por año y 5 impacto en la productividad en los reemplazos; 3.920 horas de inactividad y un impacto de eficiencia de 2,53 en debido a retrasos en la preparación del envío; 735,33 horas improductivas con 150,10 de impacto en el número total de envíos debido a envíos perdidos; 83,horas improductivas con impacto de 0.07 en eficiencia en salidas de camiones; las causas más relevantes son la desorganización de las góndolas en almacenes, la planificación incorrecta de reemplazos, embarques y ofertas en temporada con una pérdida económica anual de \$ 37,121.21. La propuesta es reducir el tiempo de proceso, la primera se relaciona con la aplicación del método de inventario ABC, mientras que la segunda se relaciona con el uso de la técnica de programación lineal simplex

para minimizar el tiempo de viaje (25 tiempo) que es una cantidad de Requiere \$6,825.66 para financiar la inversión total, dando una tasa interna de retorno de 8.78%, un valor presente neto de \$23,800.13, un período de recuperación de 28 meses de inversión, que es la implementación de los Cambios que se hicieron posibles en el disposición de los almacenes económicamente factible.

2.1.9. Propuesta de mejoramiento de inventario actual con el Análisis Inventarios ABC para la empresa YAMBAL de Colombia S.A.S.

Autor: Riaño.

Año: 2018.

Lugar: Universidad Católica de Colombia – Colombia.

Resumen: El autor busca solucionar el problema del abastecimiento o vencimiento de los productos, para lo cual se recomendó mantener un control de inventario periódico lo que ayudo a reducir el margen de error que presenta actualmente, además que evitó perdidas, generando mejoras en los procesos.

2.2. Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio

2.2.1. Layout

Consideramos lo siguientes conceptos según fuentes de páginas Web:

- Se busca optimizar cada procedimiento para el movimiento de mercancías, materiales en la empresa.
- Muchas personas lo conocen como layout administración o layout industrial.
- Es empleado para hacer la idónea repartición de cada una de esas zonas de trabajo que realizan en una compañía.
- El término se refiere al almacén disponible y al posicionamiento de la cadena de suministro.

Beneficios del Layout del almacén:

- Reducción de los costos de almacenaje

Al tener las mercancías distribuidas correctamente distribuidas, conseguimos aprovechar al máximo el espacio disponible, por lo que reducimos los deterioros o pérdidas de mercancías e implementamos un

sistema de control eficaz que nos permite tener los productos localizados y disminuir costes.

- Mejorando el servicio de nuestros clientes

Si gestionamos mejor los pedidos, mejoramos el servicio a nuestros clientes. Además, ganamos en competitividad al mejorar la gestión en el almacén, lo que se traduce en un incremento en la satisfacción de los clientes y por tanto un aumento en la cifra de ventas.

- Cumplir los Estándares de Calidad

A través de una buena gestión de almacén, mantenemos la cadena de valor de nuestros productos, cumplimos con los estándares de calidad y cumplimos con las regulaciones de la empresa.

- Reduzca el trabajo administrativo

Administra su inventario de manera limpia y eficiente para aumentar la productividad y reducir el tedioso trabajo administrativo.

2.2.2. Método ABC

Según los siguientes autores, se considera los siguientes conceptos, tales como:

- Guerrero (2009) afirma: Es una clasificación de insumos para asignarle un tipo de control de existencia, lo cual minimiza tiempos de revisión, desgastes y precios en el manejo de insumos. Es por esto que las organizaciones invierten en varias ocasiones en el buen control del inventario que en el mismo producto controlado.
- Krajewski, L; Ritzman, L (2010) afirman: Es un proceso que se basa en detectar los niveles de inventarios dividiendo los artículos en 3 clases (A, B y C), según el costo monetario del producto, con el fin de que los encargados logren poner su atención en el costo monetario alto. La clasificación es similar a la elaboración de un gráfico de Pareto.
- Barry, R; Heyzer, J. ((2004) afirma: Es un método, el cual se llama el Gráfico de Pareto. Este, manifiesta que existe menos insumos relevantes y varios sin importancia. Se basa en implantar políticas que centren los recursos en los pocos artículos relevantes del inventario y no en los varios triviales, para identificar el volumen anual en dólares.

Según lo dicho, los productos son clasificados según la importancia y valor en 3 tipos siguientes:

- Tipo A: Esto significa que un artículo necesita un control de inventario del 100% por un precio alto, una alta inversión de inventario, uso o contribución a las ganancias.
- Tipo B: Estos son productos más baratos, menos importantes y requieren un menor nivel de control.
- Tipo C: Incluye productos con precios muy bajos, poca inversión, menos críticos para el proceso de fabricación y menos necesidad de rastrear los niveles de inventario.

En los métodos comúnmente usados en la categorización según la Clase se encuentra:

- Categorización por precio unitario

La su clasificación se puede realizar en el rango de significancia A, B o C, por lo que el procedimiento más simple de usar se estima cuando es necesario aplicar cada criterio.

- Categorización por valor total

Este procedimiento le permite clasificar por costo o precio unitario. Este procedimiento toma en cuenta el costo total del inventario en la clasificación y le pide al analista que asigne importancia a cada nivel de clasificación.

- Categorización por implementación y valor

Este proceso captura solo datos históricos, es decir, el rendimiento o consumo de todos los productos y sus respectivos precios. Cuando un analista debe definir un nivel o porcentaje de significancia para cada nivel de clasificación.

- Categorización por su aporte a las utilidades

Este procedimiento se realiza utilizando datos de utilidad para todos los productos. Calcule el precio de venta y el precio unitario de todas las referencias según sea necesario.

2.2.3. Método FIFO

Este método, conocido por las siglas inglesas “First In, First Out”, que significa “La Primera Entrada, la Primera Salida”, y que en español podría ser identificado por PEPS, parte de las empresas trataran de vender en primer lugar las unidades de productos más antiguos, y por lógica que dichas unidades deban ser valoradas por el cálculo de coste de las ventas poniéndolas en relación con las primeras unidades que entraron, y que por tanto, las existencias finales que quedan en inventario sean valoradas al precio de las últimas entradas.

2.2.4. Productividad

Podemos definir como “el arte de ser capaz de crear, generar o mejorar bienes y servicios”. En términos más simples, es una medida promedio de la eficiencia de la producción. Esta se expresa como la relación entre las entradas utilizadas en producción y sus salidas.

Según la fuente:

- Robert Solow (1957), hizo una descripción de las fuentes de productividad utilizando la expresión “cambio técnico” y enumeró elementos tales como aceleraciones, desaceleraciones y niveles de alfabetización como algunas de las fuentes de productividad.
- La Organización para la Cooperación Económica Europea (OCEE) (1950) ofreció una definición más formal: “Productividad es el cociente que resulta de dividir la producción por uno de los factores de producción, de esta manera es posible hablar de Productividad de capital, de inversión, mano de obra, etc.”

Un pequeño resumen de la historia de las definiciones de productividad.

- Siglo XVIII, Quesnay (1766), la palabra productividad aparece por primera vez.
- Siglo XIX, Littré (1883), “Facultad de producir”.
- Siglo XX:
 - Early (1905), “Relación entre la producción y los medios empleados para lograrla”.
 - OCEE (1950), “Cociente que se obtiene al dividir la producción por

uno de los factores de producción”.

- Davis (1955), “Cambio en el producto obtenido por recursos gastados”.
- Fabricant (1962), “Siempre una razón entre la producción y los insumos”.
- Kendrick y Creamer (1965), “Definiciones funcionales para la productividad parcial, de factor total y total”.
- Siegel (1976), “Una familia de razones entre la producción y los insumos”.
- Sumanth (1979), “Productividad total – Razón de producción tangible entre insumos tangibles”.

2.2.5. 5S

La implementación de este método de trabajo para talleres y oficinas consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual y/o grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad del personal y equipos.

Ventajas que nos puede brindar el uso de las 5S:

- Mejora en el trabajo en equipo.
- Mayor productividad.
- Mejorar el lugar de trabajo.
- Más espacio.
- Mayor coordinación en el trabajo.



Figura N° 6. Diagrama de los principios de las 5'S.

Fuente: <https://www.mt.com/es/es/home/library/guides/laboratory-weighing/5S->

Las 5'S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan con la letra S tienen como objetivo hacer una fábrica o negocio limpio y ordenado.

Estos principios son los siguientes:

- Seiri: Acomodar y Elegir, hablamos de ordenar todo, dividir lo cual sirve de lo cual no sirve y clasificar esto último. La meta va a ser conservar el incremento alcanzado y llevar a cabo planes de acción que garanticen el equilibrio y nos apoyen a mejorar.
- Seiton: Ordenar, Tiramos lo cual no sirve y establecemos reglas de orden para cada cosa. Además, colocamos las reglas a la vista para que sean conocidas por todos y en el futuro nos permitan entrenar la optimización de manera persistente.
- Seiso: Limpiar, Hacer el aseo inicial con el objetivo de que el operador o administrador de identifique con su puesto de trabajo y maquinas o grupos que tengan designados. De esta forma puesto que, hemos de conseguir limpiar del todo el sitio de trabajo de tal forma que no haya polvos, virutas, etcétera., en el piso, maquinas o grupos.

- Seiketsu: Mantener la Limpieza: Por medio de gamas y controles, comenzar el establecimiento de los estándares de aseo, aplicarlos y conservar la alusión alcanzada. Esta “S” se basa en diferenciar de forma sencilla una situación usual de otra anormal, así como por medio de controles visuales de toda clase.

- Shitsuke: Rigor en la aplicación de consignas y tareas; Realizar la auto inspección de manera cotidiana, en cualquier momento es bueno revisar y ver cómo vamos avanzando, debemos establecer hojas de control y mejorar los estándares de las actividades realizadas con el fin de aumentar la fiabilidad y productividad.

2.3. Definición de términos básicos

- Clasificación ABC: Según el libro escrito por Aitor Urzelai Inza “Metodología de segmentación de productos y clientes de acuerdo a criterios preestablecidos”.
- Optimizar: Según la RAE “Buscar la mejor manera de realizar una actividad”.
- Costo de Venta Perdida: Es la cantidad monetaria perdida a partir de la demanda no cumplida, dependiendo del factor de escasez este costo puede ser varias veces el precio del producto.
- Costo de Mantener Inventario: Es el costo de posesión o de propiedad de los inventarios está compuesto por el costo de oportunidad de capital, los obsoletos, mermas, seguros, seguridad, entre otros
- Inventarios: Según la RAE “asiento de los bienes, hecho con orden y precisión”
- Stock: Según la RAE “mercancías guardadas en un almacén”.
- Costo de Ordenar: Según la RAE “Es el costo de generar una orden de compra, está compuesto de los gastos de la oficina de compras, el transporte, los costos de recibo y almacenaje, los costos de pagar proveedores”.
- Rack: Soporte metálico.
- SKU: Stock Keeping Unit – Codificación Alfanumérica de Repuestos.
- Lead Time: Plazo de entrega desde la colocación del pedido por parte del cliente, hasta que lo recibe.

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Si implementamos la gestión de almacén entonces mejorará la productividad en una distribuidora ferretera.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a) La implementación del método ABC permite reducir los tiempos de almacenamiento de inventario en una distribuidora ferretera.
- b) La implementación del método FIFO permite reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera.
- c) La implementación de las 5's permite mejorar la exactitud de registro de inventario en una distribuidora ferretera.

3.2. Variables

3.2.1. Definición conceptual de las variables

La variable independiente es

X: Gestión de Almacén.

Las sub variables independientes son:

X1: Implementación del Método ABC.

X2: Implementación del Método FIFO.

X3: Implementación de las 5'S.

La variable dependiente del estudio es

Y: Mejorar la productividad

Las sub variables dependientes son:

Y1: Tiempos de almacenamiento

Y2: Inventario Obsoleto.

Y3: Exactitud de registro de inventario

3.2.2. Operacionalización de las variables

Tabla N° 4. Operacionalización de variables independientes.

Variable Independiente	Indicador	Definición	Definición operacional
Método ABC	Si/No	Es una clasificación usada para la gestión de inventarios, lo cual nos permite identificar los artículos que poseen mayor impacto ya sea por la venta o rotación que estos cuentan. Estas categorías logran mostrar el nivel de importancia de cada artículo, lo cual genera un modo de control diferente para cada clase. Autor: Francisco Guerrero Peña	Para la implementación del Método ABC nos permitirá clasificar todos los artículos que representa la empresa, dándonos a conocer cuáles son los que merecen la debida importancia para ubicarlo en una posición estratégica dentro del almacén. Autor: Francisco Guerrero Peña
Método FIFO (First in First Out)	Si/No	Es una valoración para cada inventario lo que tiene como objetivo dar salida a los artículos o productos perecederos que han sido fabricados o ingresados primero a un almacén. Este tipo de sistema aplica para el inventario que al pasar de los días es posible que se eche a perder, ya sea por motivo de no tener mucha demanda. Autor: Jhakeline Angulo Sivincha	Para la implementación del Método FIFO nos permitirá llevar un registro (Kardex), que garantice un seguimiento de los productos que ingresan primero para preveer la salida de los mismos, evitando la caducidad del producto. Autor: Jhakeline Angulo Sivincha

5'S	Si/No	<p>Está fundamentada en cinco principios pensados para facilitar las dinámicas de trabajo, mejorando aspectos como el uso de los espacios de trabajo, la organización, la higiene, las normas y las dinámicas de convivencia dentro de las compañías.</p> <p>Autor: Jhakeline Angulo Sivincha</p>	<p>Para la implementación de las 5'S nos permitirá fomentar el sentido de la utilidad, el orden y la higiene en el área de trabajo, mediante un programa de limpieza por turnos rotativos, logrando convertir un mejor espacio al igual de incrementar la productividad.</p> <p>Autor: Jhakeline Angulo Sivincha</p>
-----	-------	---	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 5. Operacionalización de variables dependientes.

Variable Dependiente	Indicador	Definición	Definición operacional
Tiempos de almacenamiento	<p>% Reducción de tiempos muertos</p> $\% RTM = \frac{\text{Tiempos muertos}}{\text{Tiempo total del proceso}} \times 100$	Este es un valor muy relevante porque las ventas tienen en cuenta el número de actualizaciones tanto de la mercancía como de la mercancía de materia prima durante un período de tiempo (normalmente un año).	Con la ayuda de este indicador nos permitirá controlar los traslados de los productos de manera eficiente para evitar sobretiempos, y pérdida en almacén por una mala distribución.

<p>Inventario Obsoleto</p>	<p>% Reducción de inventario obsoleto (%RIO)</p> $\% RIO = \frac{Inv. Inicial - Inv. Obsoleto}{Inv. Inicial}$	<p>Es un término que se refiere al inventario al final del ciclo de vida de un producto. Este inventario no se ha vendido ni utilizado durante mucho tiempo y no se venderá en el futuro. Este tipo de inventario debe compensarse y puede resultar en pérdidas significativas para el negocio.</p>	<p>Este indicador nos permitirá ver los productos que están vencidos o deteriorados en la empresa y con eso ocupan espacio, lo que provocaría una pérdida de productividad.</p>
<p>Exactitud de Registro de inventario</p>	<p>% Exactitud de registro de inventario (%ERI)</p> $\%ERI = \frac{N^{\circ} de conteos errados}{N^{\circ} de conteos efectuados} \times 100$	<p>Es un indicador que nos permite medir la cantidad de stock físico con respecto al stock exacto cuando se realiza el inventario físico. La mejora de la precisión del inventario puede dar lugar a mayor oportunidad de venta garantizando que existe un nivel adecuado de stock disponible para satisfacer la demanda de los consumidores.</p>	<p>Para la implementación de Indicador ERI permitirá conocer las cantidades existentes dentro almacén, a través de un control visual de los inventarios para posterior ser comparados y digitados en el sistema.</p>

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo y nivel

4.1.1. Tipo

El presente estudio reunió las condiciones de una investigación de tipo aplicada ya que se usó conocimientos existentes como la clasificación ABC, Método FIFO y Metodología 5'S con ello se propuso mejorar la productividad, reducir los tiempos de almacenamiento, reducir los inventarios obsoletos y mejorar la exactitud de los inventarios.

De acuerdo al autor Supo, J. (2013) afirman que “La finalidad se refiere al objetivo o propósito que se pretende alcanzar con la investigación. La investigación busca mejorar la situación actual de individuos o grupos de personas, y para ello tiene que intervenir. En esta investigación se encuentra la producción de servicios, así como la distribución de productos. Estas intervenciones deben ser de calidad, es por eso que son analizados en sus fases de proceso, resultado e impacto de dicha investigación” (archivo de video <http://controldelacalidad.com>, Control de la Calidad para la investigación Aplicada).

4.1.2. Nivel

La presente investigación es de nivel explicativa lo cual busca comprobar las causas del manejo de inventarios en la gestión de almacén de la empresa, en qué condiciones surgen dichas causas, a fin de medir y confirmar las relaciones entre variables indicadas en las hipótesis planteadas, para resolver los problemas reales de la distribuidora.

La relevancia de “La investigación explicativa va más allá de la descripción de conceptos, fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos. Está dirigida a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica su interés se centra en descubrir la razón por la que ocurre un fenómeno determinado, en qué condiciones y por qué ciertas variables están relacionadas” (Valderrama, S 2002, pág. 42).

4.1.3. Enfoque

El enfoque es cuantitativo ya que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin confirmar causas y establecer pautas para la solución del problema.

4.2. Diseño de investigación

La investigación tuvo un diseño de tipo Cuasi experimental, ya que se evaluaron todas las variables independientes del estudio para analizar los comportamientos de las variables dependientes antes y después de la implementación.

Dentro del diseño experimental, existe un sub-diseño de investigación preexperimental, que consta de escoger un grupo al que se le realiza la preprueba, para ser observada deliberadamente la variable independiente del grupo con el fin de detectar los cambios en la variable dependiente y posterior a ello, aplicar al mismo grupo el post prueba para determinar la causa de los mencionados cambios. (Valderrama, Santiago, 2002, p.178).

Por tanto, es el método que se aplicó para la recopilación de la data y con ello, consiguió una respuesta coherente y consistente a la problemática, a los cumplimientos de los objetivos y la aceptación o rechazo de la hipótesis nula.

De acuerdo al autor Valderrama, S. (2002) señala que el “Diseño experimental manipula en forma deliberada una o más variables independientes para observar sus efectos en la(s) variable(s) dependiente(s)” (p.176).

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población del estudio.

La presente investigación abarca una población de estudio de todos los productos de la familia SIKA, siendo una cantidad de 112 productos dentro del almacén #01 en la sede ubicada en Av. Tomas Marzano en el distrito de Surco, los cuales han sido sujetos de operaciones de comercialización debido a estar recurrentes en los pedidos de venta a los clientes durante el periodo 2019, y donde se ha presentado el fenómeno objeto de estudio denominado mal rotación de inventarios y tiempos muertos.

Según los autores Ñaupas, H.; Valdivia, M.; Palacios, J. y Romero, H. (2018) manifiestan que “es la totalidad de las unidades de estudio, las cuales

tienen las características necesarias para la investigación” (p.334).

4.3.2. Muestra

La muestra es de tipo No Probabilístico ya que es por conveniencia debido a que la familia SIKA es el producto más importante y con mayor rotación de la empresa.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino del propósito del investigador. Este procedimiento no es mecánico ni está basado en fórmulas de probabilidad, sino que está sujeta al proceso de toma de decisiones de un grupo de investigadores y por ende las muestras seleccionadas están relacionadas a otros criterios de investigación. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.176)

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Tipos de técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos se usará las técnicas de encuestas orientada al contacto directo con los supervisores, encargado del almacén y personal técnico de distribución como principal fuente de información. Para esta técnica se utilizarán preguntas abiertas y espontáneas, ya que esta modalidad permitirá indagar de raíz las causas del problema con ayuda de los encuestados.

También se usará la observación durante el proceso de trabajo para registrar los hechos en el momento y lugar donde ocurren los incidentes recurrentes dentro de almacén. Asimismo, se usará el análisis documental para recolectar información impresa de fuentes como libros, revistas, folletos, periódicos con el fin de reforzar con datos de importancia nuestras variables de estudio.

Tabla N° 6. Instrumentos de recolección de datos.

TECNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
------------------------------	---

Encuestas	- Cuestionario personalizado y presencial a los operarios de almacén
Observación	- Comportamiento de los recursos utilizados dentro del área de almacén, toma de tiempos de almacenamiento.
Base de Datos	- Registro de las ventas anuales del sistema del año 2018 y 2019

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2. Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

La información recolectada tanto en encuestas y observaciones logrará recolectar datos cualitativos, cuantitativos y veraces, con el apoyo de los empleados involucrados en las actividades a analizar para la investigación.

Para determinar la validez de contenido de los cuestionarios personalizados a los trabajadores de almacén se corroborará la estructura y contenido según lo recomendado por nuestro asesor o persona revisora.

4.4.3. Procedimientos para la recolección de datos

Se entrevistará al personal involucrado en el proceso de distribución de los productos para identificar las operaciones que generan retraso en el desarrollo de las actividades, asimismo, conocer las oportunidades de mejora que podrían implementarse dentro del almacén.

Se revisará la data del sistema de información referido a la comercialización, despacho y los documentos que asocian a las operaciones por día para determinar la fluidez de las operaciones dentro del almacén y conocer a fondo el problema a analizar. Para ello se elaborará el diagrama de flujo, diagrama causa-efecto y análisis Pareto.

4.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

El procesamiento y análisis de la información se efectuará con el programa Microsoft Excel, Minitab y SPSS donde se demuestre mediante cuadros y

gráficos los resultados de la investigación para tener una mejor visión de estos, y posteriormente desarrollar pruebas estadísticas donde proporcione la interpretación respectiva a los problemas planteados para evidenciar si la hipótesis planteada es aceptada o rechazada.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Presentación de resultados

5.1.1. Situación actual de la empresa

La empresa analizada es una distribuidora de diversos materiales de construcción fundada a fines del año 1975. Su única sede está ubicada en el departamento de Lima. Con el tiempo ha logrado comercializar diversos artículos de construcción abarcando distintas marcas, se rescata por ser uno de los principales distribuidores mayoristas de los adhesivos en la marca Sika.

Tabla N° 7. Principales marcas de los productos ferreteros.

Productos Ferreteros	
SIKA	
OATEY	
ETERNIT	
PAVCO	

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Organización de la empresa

La empresa en estudio es considerada como mediana empresa, dado que está compuesta por 50 trabajadores, entre personal administrativo, operarios y vendedores, quienes responden a los respectivos jefes de cada área y estos mismos son liderados por el gerente general

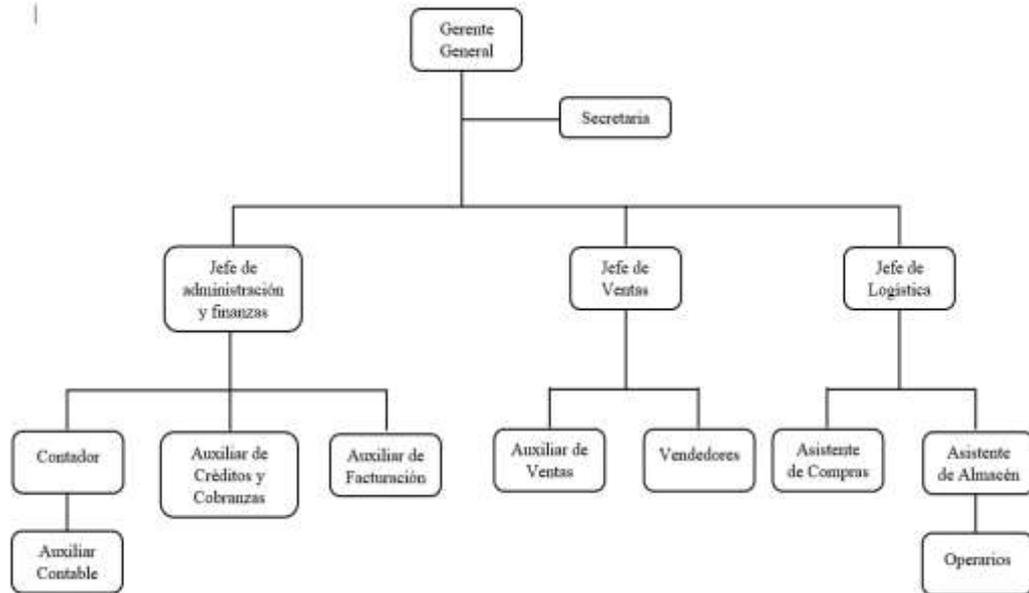


Figura N° 7. Organigrama de la empresa.
Fuente: Elaboración Propia

5.1.3. Procesos

a) Logística:

El departamento logístico es el área encargada de la adquisición y movimiento de los artículos iniciando desde la planificación y llegada de mercadería hasta la distribución con el cliente final. Los subprocesos principales.

- Adquisición.
- Almacenamiento.
- Distribución.

b) Ventas:

El departamento de ventas es el área encargada de velar por la ejecución de los planes de venta, potenciando los puntos comerciales para aumentar la productividad de la empresa. Los subprocesos principales:

- Planeamiento de ventas.
- Ejecución de ventas.

c) Administración y Finanzas

Es el encargado del registro, planificación y control de los recursos económicos de la empresa. Los subprocesos principales.

- Contabilidad
- Créditos y cobranzas

5.1.4. Descripción del proceso de venta y distribución de los productos ferreteros.

El proceso de venta inicia una vez el cliente se contacta con el área de ventas de la distribuidora para atender su requerimiento de materiales. Una vez concretado el pedido, el área de ventas procede a ingresarlo al sistema y realizar el envío del requerimiento al área de almacén para la preparación del pedido.

El área de almacén observa los pedidos ingresados al sistema y antes de proceder a canjear el pedido, se le entrega una hoja borrador a los ayudantes de almacén para verificar la existencia en su totalidad del pedido, son ellos los que ubican las posiciones de los materiales y se despacha en las cantidades requeridas por el área de ventas para su posterior facturación y despacho al cliente.

De no contar con el producto o cantidades solicitadas, se notifica al área logística para gestionar la compra con los proveedores, por lo cual se espera entre 2 o 3 días hábiles para provisionar el pedido de compra por el área de almacén. Una vez recepcionado correctamente la documentación del pedido (facturas y guías) se realiza la entrega al área logística para el posterior ingreso de las cantidades adquiridas de los productos. Finalmente se gestiona la venta por las cantidades solicitadas por el cliente.

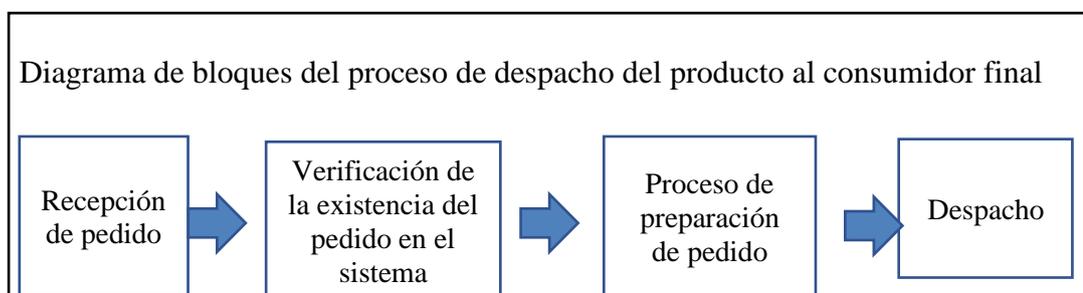


Figura N° 8. Diagrama de bloques del proceso de despacho del producto al consumidor.

Fuente: Elaboración propia.

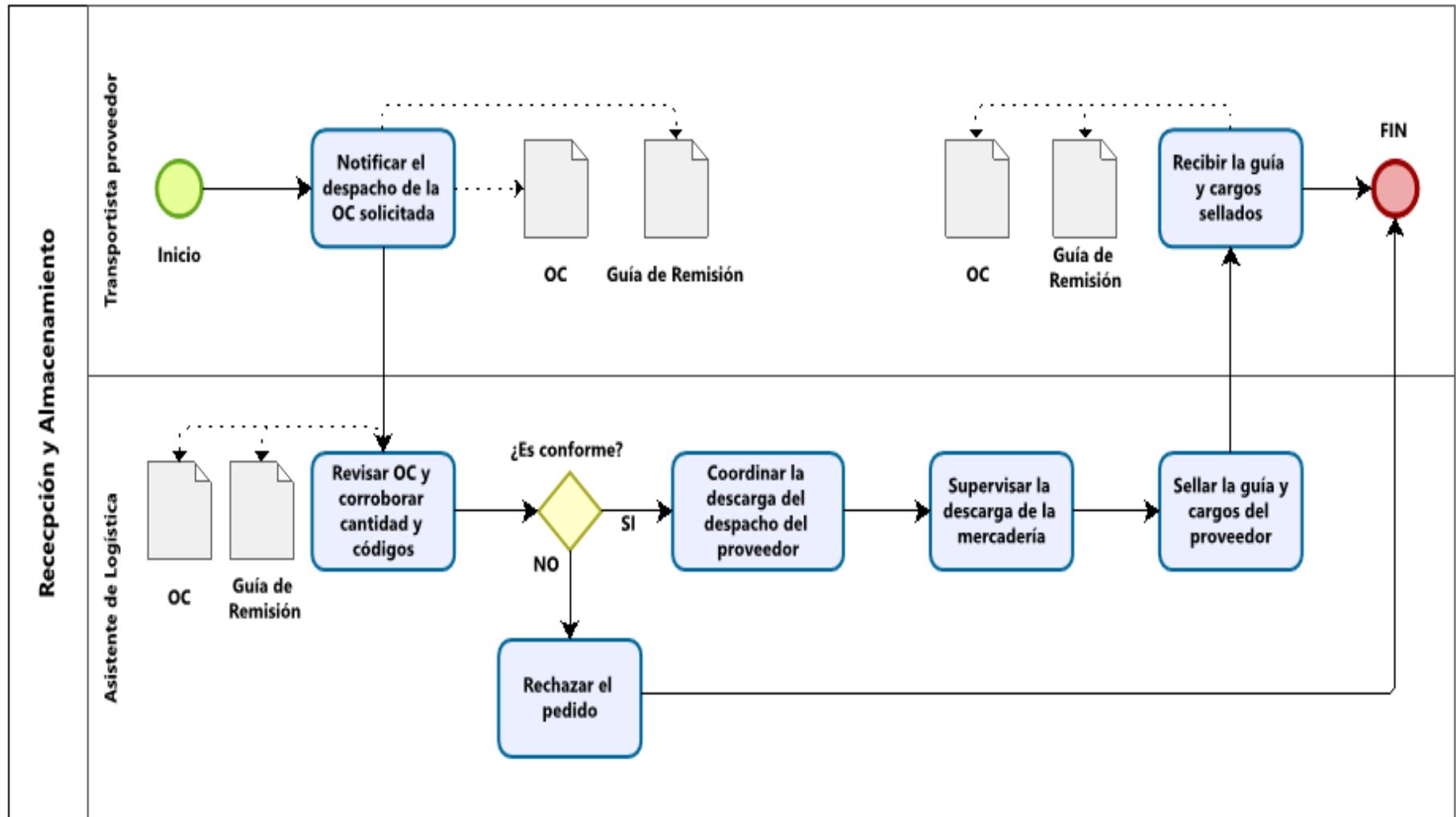


Figura N° 9. Proceso de recepción y almacenamiento de los pedidos de la distribuidora ferretera.
Fuente: Elaboración propia.

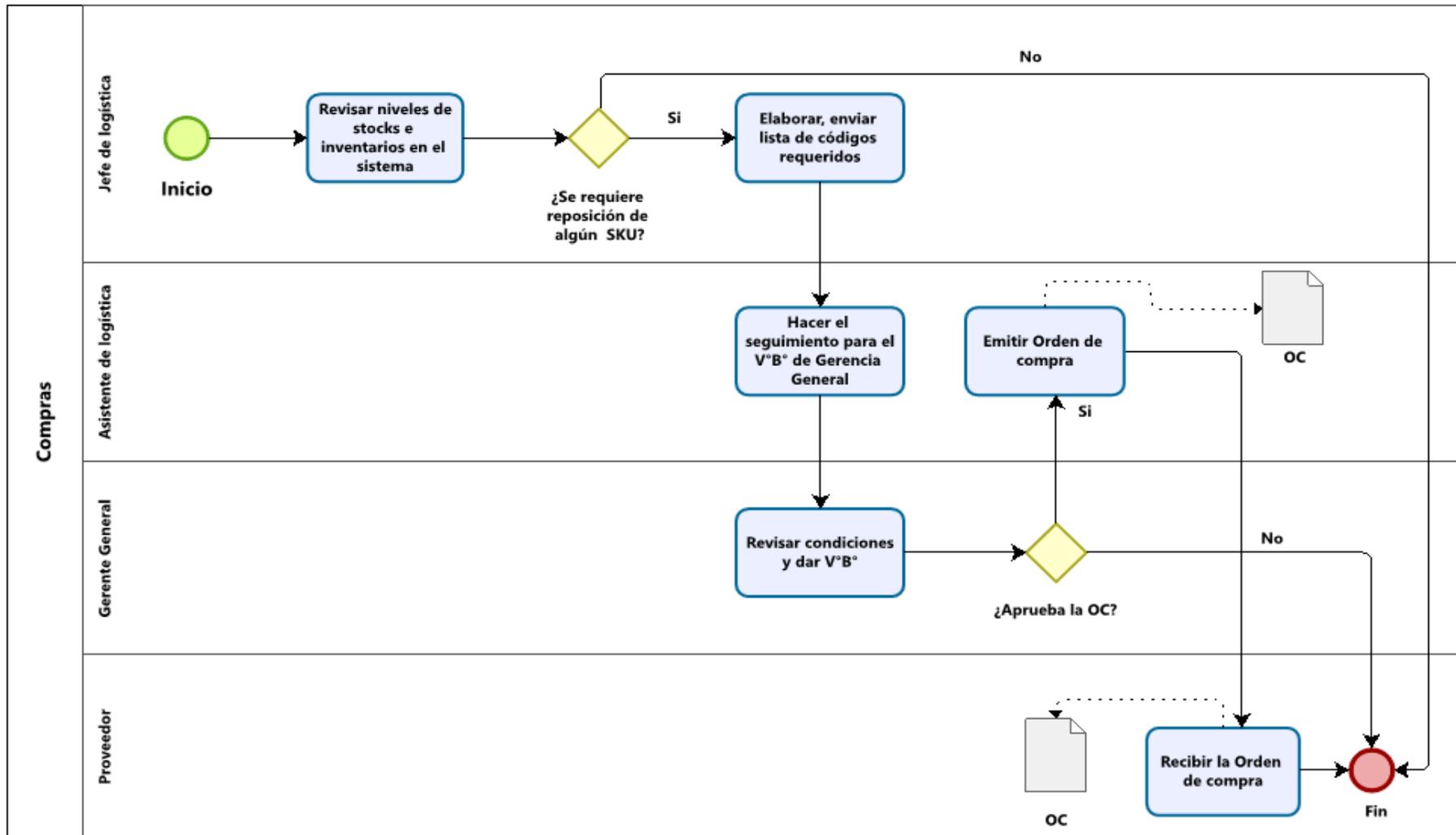


Figura N° 10. Proceso de compras de los inventarios de la distribuidora ferretera.
Fuente: Elaboración propia.

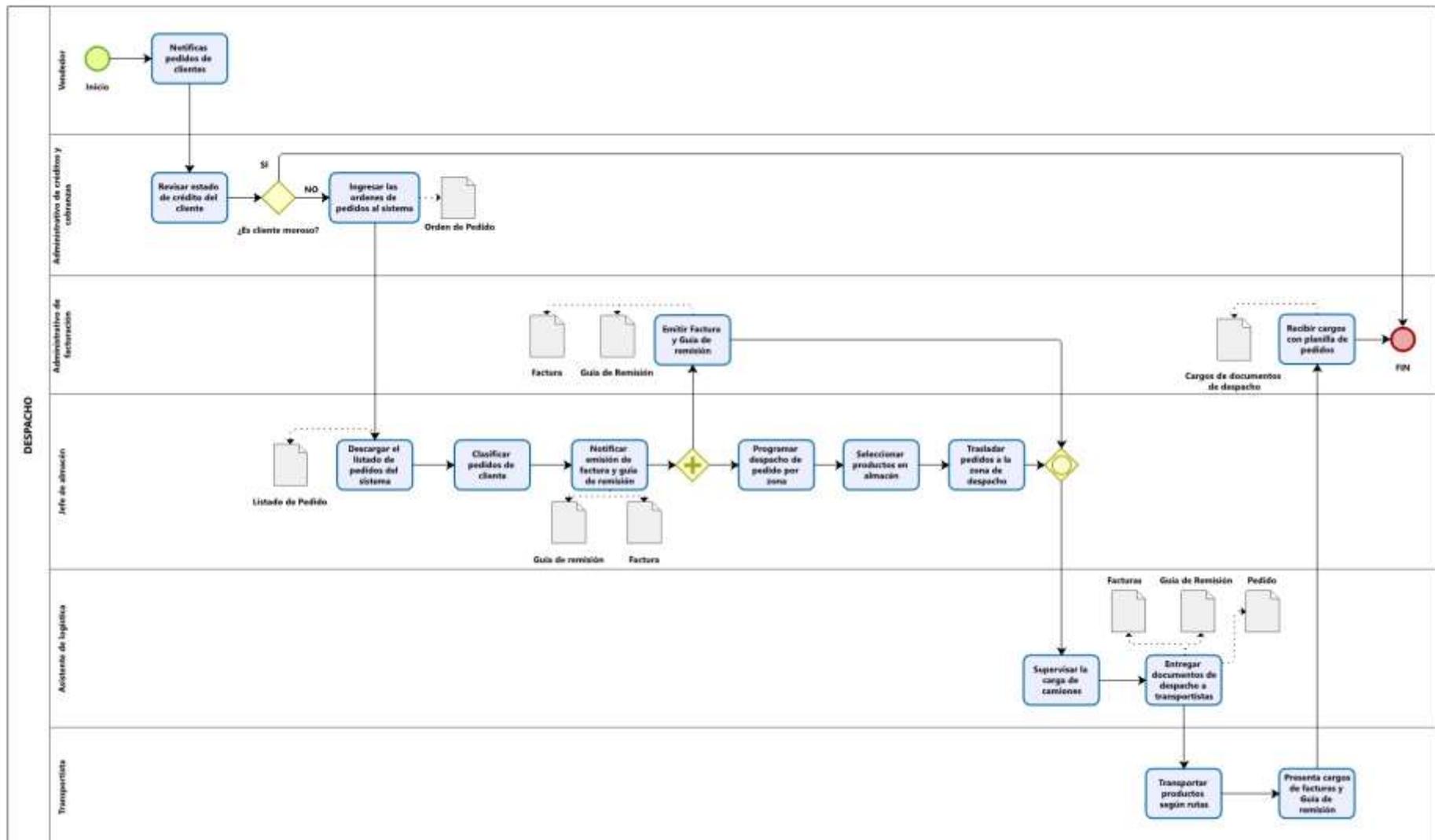


Figura N° 11. Proceso de despacho de la distribuidora ferretera.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.5. Metodología ABC

Actualmente el almacén de los productos Sika genera tiempos excesivos de almacenamiento y esto debido a que no existe una distribución establecida de los productos en el almacén, esto se debe a que se desconoce de la significancia de la mercadería entrante, por lo que genera una idea errada de almacenamiento y con ello ventas pérdidas. Esto nos lleva al desorden y obstrucción del flujo de los productos.

El almacén no cuenta con ningún tipo de método establecido para mejorar dichos problemas.

Para el estudio se tomó en cuenta 10 muestras de las unidades que ingresaron de cada mes durante 5 meses, teniendo un total de 50 muestras y el tiempo en horas de lo que demoran en almacenar.

Tabla N° 8. Datos de la muestra de las unidades vendidas.

Mes	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Promedio
	Und										
1	350	365	402	356	308	310	330	306	309	315	335
2	315	326	401	400	356	345	364	320	315	387	353
3	450	425	456	421	356	384	390	410	415	352	406
4	405	418	356	385	397	365	345	352	402	412	384
5	400	406	389	375	380	345	400	426	384	324	383

Fuente: La empresa.

Calculamos el ratio horas /unidades de la situación actual de la empresa

Tabla N° 9. Tiempo de almacenamiento en horas.

Mes	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Promedio
	Tiempo (hrs)										
1	2.00	1.52	2.10	1.35	2.15	1.54	1.50	1.45	1.58	2.18	2.14
2	1.45	1.58	2.50	2.00	1.54	2.05	2.40	2.05	2.10	1.45	2.31
3	1.50	2.18	1.58	2.15	1.52	2.16	2.50	1.45	1.50	1.54	2.21
4	1.58	2.12	1.50	2.40	1.30	2.18	2.41	1.42	1.54	2.10	2.26
5	1.59	2.15	1.45	2.45	1.54	2.15	2.00	1.54	2.20	1.20	2.23

Fuente: La empresa.

Tabla N° 10. Indicador de almacenamiento actual.

Mes	Und Promedio	Tiempo de Almacenamiento Promedio (hrs)	Ratio hrs/unid
1	335	2.14	0.006
2	353	2.31	0.007
3	406	2.21	0.005
4	384	2.26	0.006
5	383	2.23	0.006

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 11. Actividades del proceso de almacenamiento.

Actividad	Descripción	Tiempo Horas	%
Recepción de documentos	Recepcionar los documentos de las cantidades recepcionadas	0.20	9%
Ingreso de la mercadería	Se trasladan los productos al almacén para ser recepcionados	0.30	13%
Verificar la zona	Se observa los espacios asignados para ingresar la mercadería, de lo contrario se hace espacio	0.40	18%
Almacenado	Se realiza el almacenamiento de los productos	1.33	60%
TOTAL DE HORAS		2.23	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 11. podemos observar que el 60% de tiempo es abarcado por la actividad de almacenado de material lo que incurre en 1.33 horas.

También podemos observar que el 18% de tiempo es para la verificación de las zonas donde serán colocados los productos que incurre un 18%.

El almacén actualmente no está distribuido correctamente lo que quiere decir es que el Layout no cuenta con ubicaciones estratégicas provocando

así los problemas de almacenado y de los espacios para los productos.

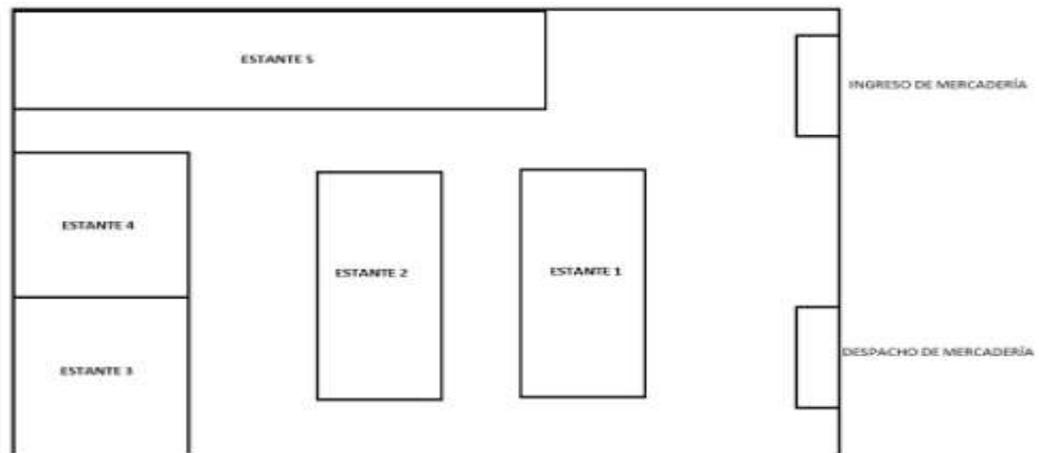


Figura N° 12. Layout actual.

Fuente: La empresa

Como solución se implementará el método ABC para conocer los productos de mayor rotación para poder distribuirlos de manera estratégica en la mejora del LAYOUT y así poder reducir los tiempos de almacenamiento, logrando así una mejor rotación de los productos.

Aplicación del Método ABC

A continuación, detallaremos la clasificación de los artículos para identificar los productos con más rotación y enfocar nuestra atención en ellos para poder así agilizar el despacho de ellos.

Tabla N° 12. Clasificación tipo A de la mercadería almacenada.

COD	ARTICULO	UND	COSTO	Total de Venta Anual	Costo Vendido	Participación	Participación Acumulada	Clase
21001031	SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 300 ML	Und	\$ 4.77	45317.00	\$ 216,162.09	12.56%	12.56%	A
21001033	SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 300 ML	Und	\$ 4.77	39691.00	\$ 189,326.07	11.00%	23.57%	A
21001030	SIKADUR 32 GEL JGO. X 5 KGS.	Und	\$ 41.22	3535.00	\$ 145,712.70	8.47%	32.04%	A
21001028	SIKADUR 31 HI MOD. GEL JGO. X 5 KGS.	Jgo	\$ 32.19	3839.00	\$ 123,577.41	7.18%	39.22%	A
21001032	SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 600 ML.	Und	\$ 6.23	15938.00	\$ 99,293.74	5.77%	44.99%	A
21001049	SIKAGROUT 212 BOLSA X 30 KGS.	Bolsa	\$ 20.60	4579.00	\$ 94,327.40	5.48%	50.47%	A
21001040	SIKA 1 EN POLVO X 1KG	Kg	\$ 0.93	79674.00	\$ 74,096.82	4.31%	54.78%	A
21001143	SIKA CERAM BLANCO FLEXIBLE X 25 KG.	Bolsa	\$ 4.59	12407.00	\$ 56,948.13	3.31%	58.09%	A
21001134	SIKAFLEX 227 NEGRO X 300 ML	Und	\$ 4.71	11081.00	\$ 52,191.51	3.03%	61.12%	A
21001114	SIKA 1 X 4 LTS	Und	\$ 4.51	10414.00	\$ 46,967.14	2.73%	63.85%	A
21001136	PROTECTOR ANTIGRAVILLA SOLVENTE X 1 LT	Und	\$ 8.17	5024.00	\$ 41,046.08	2.39%	66.24%	A
21001014	SIKA BOOM SPRAY 500ML	Und	\$ 5.63	6430.00	\$ 36,200.90	2.10%	68.34%	A
21001029	SIKADUR 32 GEL JGO X 1 KG.	Und	\$ 11.77	2923.00	\$ 34,403.71	2.00%	70.34%	A
21001682	SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 600 ML.	Und	\$ 6.23	5494.00	\$ 34,227.62	1.99%	72.33%	A
21001694	SIKA MASIFLEX 600 GR CAJA X 18	Und	\$ 2.00	14414.00	\$ 28,828.00	1.68%	74.01%	A
21001027	SIKADUR 31 HI MOD. GEL JGO X 1 KG.	Jgo	\$ 10.01	2779.00	\$ 27,817.79	1.62%	75.62%	A
21001009	SIKA 1 BALDE X 20 KGS.	Bidon	\$ 21.03	1214.00	\$ 25,530.42	1.48%	77.11%	A
21001005	SANISIL BLANCO X 280ML SIKA	Und	\$ 2.61	9487.00	\$ 24,761.07	1.44%	78.55%	A
21001053	SIKAFLEX 221 COLOR BLANCO	Und	\$ 7.15	2684.00	\$ 19,190.60	1.12%	79.66%	A

Fuente: Empresa Fibras y Óxidos S.A.

Tabla N° 13. Clasificación tipo B de la mercadería almacenada.

COD	ARTICULO	UND	COSTO	Total de Venta Anual	Costo Vendido	Participación	Participación Acumulada	Clase
21001006	SANISIL TRANSPARENTE 280ML SIKA	Und	\$ 2.55	7512.30	\$ 19,156.37	1.11%	80.78%	B
21001084	SIKASIL AC - TRANSPARENTE. X 280 ML	Und	\$ 2.18	8500.00	\$ 18,530.00	1.08%	81.85%	B
21001634	SIKA BOOM SPRAY 750ML	Und	\$ 7.13	2544.00	\$ 18,138.72	1.05%	82.91%	B
21001054	SIKAFLEX 221 BLANCO X 300 ML SIKA	Und	\$ 5.32	3160.00	\$ 16,811.20	0.98%	83.88%	B
21001119	SIKAFLEX 227 BLANCO 300ML	Und	\$ 4.71	3435.00	\$ 16,178.85	0.94%	84.82%	B
21001684	SIKAFLEX 221 COLOR GRIS X MANGA DE 600ML	Und	\$ 9.45	1482.00	\$ 14,004.90	0.81%	85.64%	B
21001038	SIKATOP 107 SEAL GRIS X 4.5 KG	Und	\$ 11.45	1082.00	\$ 12,388.90	0.72%	86.36%	B
21001421	SIKAGROUT 110 BOLSA X 30KG	BolX30	\$ 13.82	856.00	\$ 11,829.92	0.69%	87.05%	B
21001441	SIKABOND AT-METAL GRIS CLARO X 300 ML SIKA	Und	\$ 6.97	1623.00	\$ 11,312.31	0.66%	87.70%	B
21001023	SIKA IGOL SELLAMURO X 1 KG	Und	\$ 12.23	892.00	\$ 10,909.16	0.63%	88.34%	B
21001088	SIKASIL AC 280 ML BLANCO	Und	\$ 2.18	4897.00	\$ 10,675.46	0.62%	88.96%	B
21001052	SIKA CERAM EXTRAFUERTE GRIS X 25KG	Bolsa	\$ 4.82	1927.00	\$ 9,288.14	0.54%	89.50%	B
21001667	SIKATOP 77 CIL. 200 KG.	Und	\$ 1,322.30	7.00	\$ 9,256.10	0.54%	90.04%	B
21001015	SIKA CERAM INTERIORES X 25 KG	Gln	\$ 2.25	3757.00	\$ 8,453.25	0.49%	90.53%	B
21001097	SIKAFLEX 2C NS EZ MIX LT. 1.5 GL	Gln	\$ 63.53	130.00	\$ 8,258.90	0.48%	91.01%	B
21001039	SIKATOP 77 X 4 LTS.	Und	\$ 38.64	203.00	\$ 7,843.92	0.46%	91.46%	B
21001059	SIKAFLEX 256 NEGRO X 300 ML INDUSTRIA	Und	\$ 5.32	1447.00	\$ 7,698.04	0.45%	91.91%	B
21001624	SIKAFLEX 227 NEGRO X 600 ML INDUSTRIA	CAJA X20	\$ 9.50	800.00	\$ 7,600.00	0.44%	92.35%	B
21001121	SIKAFLEX 221 GRIS 300 ML	Und	\$ 5.32	1419.00	\$ 7,549.08	0.44%	92.79%	B
21001050	SIKA ANTISOL S CILINDRO X 200 LTS. SIKA	Und	\$ 129.64	58.00	\$ 7,519.12	0.44%	93.23%	B
21001450	SIKA 1 CILINDRO X 200 LT	Cil	\$ 165.53	43.00	\$ 7,117.79	0.41%	93.64%	B
21001004	SANISIL BEIGE 280 ML SIKA	Und	\$ 2.55	2646.00	\$ 6,747.30	0.39%	94.03%	B
21001700	SIKA CEM ACELERANTE X 4 LTS	Und	\$ 6.68	904.00	\$ 6,038.72	0.35%	94.38%	B
21001683	SIKAFILL TECHO 3 GRIS X 4 LTS.	Und	\$ 9.19	652.00	\$ 5,991.88	0.35%	94.73%	B

Fuente: Empresa Fibras y Óxidos S.A.

Tabla N° 14. Clasificación tipo C de la mercadería almacenada.

COD	ARTICULO	UND	COSTO	Total de Venta Anual	Costo Vendido	Participación	Participación Acumulada	Clase
21001051	SIKA ANTISOLS X 20 KGS.	Balde	\$ 18.81	271.00	\$ 5,097.51	0.30%	95.03%	C
21001699	SIKAFILL TECHO 5 FIBRA GRIS X 20 LT	Und	\$ 58.04	86.00	\$ 4,991.44	0.29%	95.32%	C
21001444	SIKAFLEX 256 NEGRO X 600 ML INDUSTRIA	Und	\$ 9.50	521.00	\$ 4,949.50	0.29%	95.61%	C
21001677	SIKA FIBER CHO 65/3.5 NB X 20 KG	Und	\$ 29.89	146.00	\$ 4,363.94	0.25%	95.86%	C
21001144	SIKA ANCHORFIX 300L X 600 ML	Und	\$ 29.32	148.00	\$ 4,339.36	0.25%	96.11%	C
21001422	PISTOLA DE CALAFATEO MK6 CONSTRUCCION	Und	\$ 36.95	100.00	\$ 3,695.00	0.21%	96.33%	C
21001012	SIKA 3 X 4 LTS	Und	\$ 7.68	464.00	\$ 3,563.52	0.21%	96.53%	C
21001691	SIKALASTIC 560 BLANCO 19 LTS.	Und	\$ 122.55	28.00	\$ 3,431.40	0.20%	96.73%	C
21001147	SIKAFLEX 2C SL LATA X 1.5 GL	Gln	\$ 65.93	51.00	\$ 3,362.43	0.20%	96.93%	C
21001501	SIKAFLEX 252 BLANCO X 300ML SIKA	Und	\$ 8.20	377.00	\$ 3,091.40	0.18%	97.11%	C
21001419	SIKAFLEX 252 NEGRO X 300 MLSIKA	Und	\$ 8.20	335.00	\$ 2,747.00	0.16%	97.27%	C
21001440	SANISIL TRANSPARENTE 0.70 GR X 24 SIKA	Und	\$ 1.50	1821.00	\$ 2,731.50	0.16%	97.43%	C
21001414	SIKADUR 42 CL JGO X 27 KG	Igo	\$ 118.77	22.00	\$ 2,612.94	0.15%	97.58%	C
21001085	SIKASIL C TRANSPARENTE X 280 ML	Und	\$ 3.09	793.00	\$ 2,450.37	0.14%	97.72%	C
21001411	IGOL DENSO X 4 LT SIKA	Und	\$ 29.09	84.00	\$ 2,443.56	0.14%	97.86%	C
21001090	SIKASIL E NEGRO 280 ML	Und	\$ 2.40	993.00	\$ 2,383.20	0.14%	98.00%	C
21001504	SIKAMENT 290N CILINDRO X 200 LT	Und	\$ 327.78	7.00	\$ 2,294.46	0.13%	98.14%	C
21001687	SIKAFLEX PRO 3 GRIS X 600 ML.	Und	\$ 9.49	240.00	\$ 2,277.60	0.13%	98.27%	C
21001438	SIKA BOOM X 300 ML	Und	\$ 3.70	606.00	\$ 2,242.20	0.13%	98.40%	C
21001696	SIKALASTIC FLEECE 120 (1MX50M)	Roll	\$ 76.50	27.00	\$ 2,065.50	0.12%	98.52%	C
21001503	SIKA MASILLA POLIESTER X 2.5 KG	Und	\$ 8.00	231.00	\$ 1,848.00	0.11%	98.63%	C
21001693	SIKA WATERBAR O-15 X 15 METROS	Roll	\$ 109.90	15.00	\$ 1,648.50	0.10%	98.72%	C
21001632	SIKA IMPERMUR X 1 KG	Und	\$ 7.53	210.00	\$ 1,581.30	0.09%	98.81%	C
21001674	SIKASIL E GRIS 280 ML	Und	\$ 2.40	632.00	\$ 1,516.80	0.09%	98.90%	C
21001633	SIKA VISCOCRETE 1110 CILINDRO X 200 KGS.	Cil	\$ 663.20	2.00	\$ 1,326.40	0.08%	98.98%	C
21001429	SIKA PRIMER 429 PE X 1 GALON	Gln	\$ 45.55	29.00	\$ 1,320.95	0.08%	99.06%	C
21001432	SIKATOP 107 SEAL GRIS X 225KG	CIL X225K	\$ 424.90	3.00	\$ 1,274.70	0.07%	99.13%	C
21001087	SIKA FIBER PE X 600 GRAMOS	Und	\$ 3.89	326.00	\$ 1,268.14	0.07%	99.20%	C
21001434	SIKATOP 1 GRIS X 4 KILOS	Balde	\$ 7.81	149.00	\$ 1,163.69	0.07%	99.27%	C
21001610	SIKA 3 BALDE X 20 KGS	Und	\$ 25.15	41.00	\$ 1,031.15	0.06%	99.33%	C
21001648	SIKA CERAM 207 PREMIUM BLANCO X 25 KG	Bolsa	\$ 8.96	100.00	\$ 896.00	0.05%	99.38%	C
21001003	PLASTIMENT HE 98 BALDE X 4 LTS. SIKA	Und	\$ 7.66	114.00	\$ 873.24	0.05%	99.43%	C
21001001	IGOL PRIMER X 4 LT SIKA	Und	\$ 23.08	33.00	\$ 761.64	0.04%	99.48%	C
21001673	SIKA SELLADOR X 20 LTS	BALDEX2	\$ 16.77	42.00	\$ 704.34	0.04%	99.52%	C
21001621	SIKABOND 52 PARQUET 600ML CAJA X 20SIKA	Und	\$ 6.20	113.00	\$ 700.60	0.04%	99.56%	C
21001602	PLASTIMENT HE 98 X 200 LT	Cil	\$ 314.63	2.00	\$ 629.26	0.04%	99.60%	C
21001025	SIKA RAPID 1 BALDE X 4 KGS	Und	\$ 11.80	52.00	\$ 613.60	0.04%	99.63%	C
21001668	SIKA SELLADOR X 4 LTS.	Und	\$ 3.77	157.00	\$ 591.89	0.03%	99.67%	C
21001653	SIKAFLEX 252 BLANCO X 600 ML INDUSTRIA	CAJA X20	\$ 13.07	44.00	\$ 575.08	0.03%	99.70%	C
21001655	SIKAFLEX AT FACADE BLANCO X 600 ML SIKA	MANGA	\$ 8.32	68.00	\$ 565.76	0.03%	99.73%	C
21001685	SIKAFLEX 1A GRIS X 600 ML.	Und	\$ 8.15	68.00	\$ 554.20	0.03%	99.77%	C
21001024	SIKA IGOL SELLAMURO X 5 KG	Und	\$ 59.28	9.00	\$ 533.52	0.03%	99.80%	C
21001698	SIKA TECHO 5 GRIS X 4 LTS	Gln	\$ 13.80	37.00	\$ 510.60	0.03%	99.83%	C
21001628	SIKA AER BALDE X 4 LT	Gln	\$ 16.04	27.00	\$ 433.08	0.03%	99.85%	C
21001619	SIKAFLEX AT FACADE BLANCO X 300 ML SIKA	Und	\$ 8.48	47.00	\$ 398.56	0.02%	99.87%	C
21001639	SIKAFLOOR CUREHARDE 24 BIDON X 20 LT	Bidon	\$ 24.53	14.00	\$ 343.42	0.02%	99.89%	C
21001417	SANISIL BLANCO 0.70 GRX24 SIKA	Und	\$ 1.56	153.00	\$ 238.68	0.01%	99.91%	C
21001509	SIKA IMPERMUR X 4 KG	Und	\$ 18.83	12.00	\$ 225.96	0.01%	99.92%	C
21001611	SIKAFUME BOLSA X 25 KGS	Bolsa	\$ 28.02	8.00	\$ 224.16	0.01%	99.93%	C
21001644	SIKAFLOOR CUREHARD 24 X 4 LTSIKA	Gln	\$ 6.60	33.00	\$ 217.80	0.01%	99.95%	C
21001044	SIKA LAC GALONERA X 4LTS	Und	\$ 31.54	6.00	\$ 189.24	0.01%	99.96%	C
21001500	INTRAPLAST PE- 7X 0.85 KG. CIA X 7 SIKA	Und	\$ 2.67	50.00	\$ 133.50	0.01%	99.97%	C
21001011	SIKA 2 X 4 LTS.	Und	\$ 18.14	7.00	\$ 126.98	0.01%	99.97%	C
21001435	SIKATOP 100 X 4 KILOS	Und	\$ 8.24	15.00	\$ 123.60	0.01%	99.98%	C
21001418	SIKADUR 538 BOLSA X 25 KG	Und	\$ 15.00	8.00	\$ 120.00	0.01%	99.99%	C
21001701	SIKA CEM CURADOR X 20 LT	Und	\$ 17.70	4.00	\$ 70.80	0.00%	99.99%	C
21001128	SIKAMENT 290N BALDE X 20 KG	Und	\$ 41.14	1.00	\$ 41.14	0.00%	99.99%	C
21001425	SIKA PORCELANA BLANCO X 1 KG	Und	\$ 0.75	54.00	\$ 40.50	0.00%	100.00%	C
21001678	SIKA FIBER CHO 80/60 NB X 20 KG	Und	\$ 32.61	1.00	\$ 32.61	0.00%	100.00%	C
21001697	SIKA MAXTACK INVISIBLE X 290 ML CIA X 12	Und	\$ 3.50	6.00	\$ 21.00	0.00%	100.00%	C
21001047	SIKA DILUYENTE GALONERA	Gln	\$ 14.18	1.00	\$ 14.18	0.00%	100.00%	C
Total					\$ 1,720,525.63			

Fuente: Empresa Fibras y Óxidos S.A.

Una vez realizado la clasificación ABC, podemos identificar nuestra mercadería que representa el 80% que es la clase A que pertenecen a los productos tales como: Sikaflex 11 FC plus gris x 300ml, Sikaflex 11 FC blanco x 300ml, Sikadur 32 Gel Jgo. x 5 Kgs.

Luego de tener la clasificación ABC de la mercadería de nuestro almacén de Sika, planteamos una mejora en el LAYOUT de la empresa la cual podemos observar en la siguiente imagen:

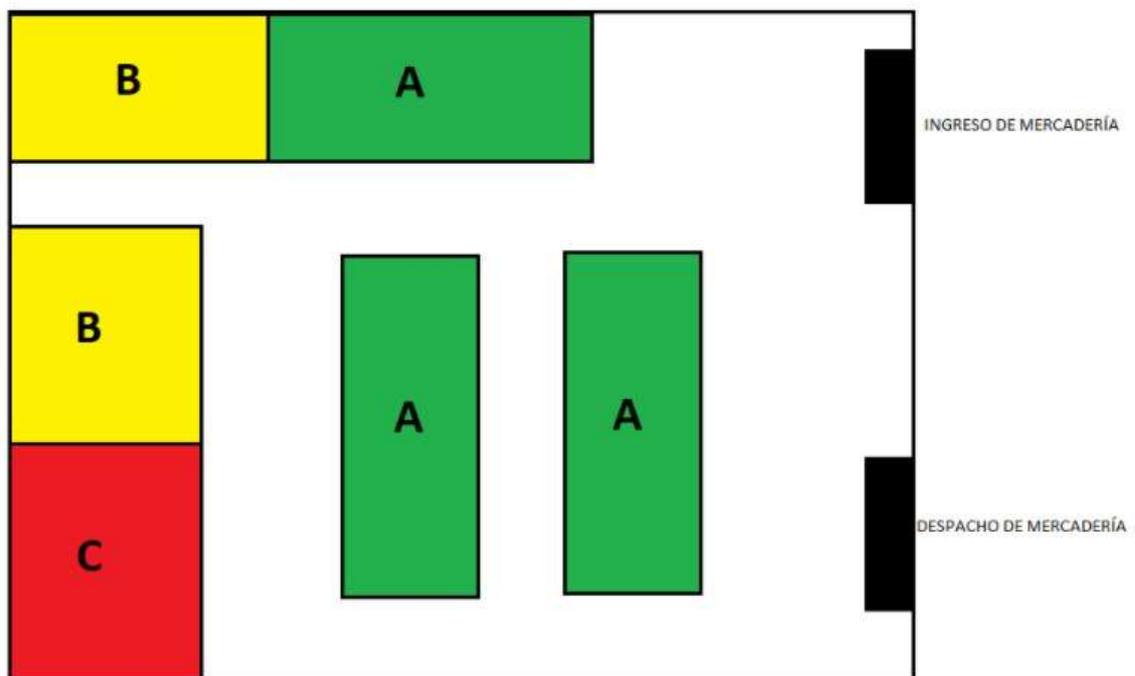


Figura N° 13. Layout mejorado.
Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la Figura 13 hicimos una mejora en el LAYOUT del almacén usando las clasificaciones de los tipos A, B, C para poder así mejorar el tema del despacho y reducir el tema del almacenamiento.

Una vez mejorado el Layout se realizó la toma de datos de las 10 muestras por mes durante 5 meses, la mejora planteada se desarrolló en las ventas por unidades y por las horas empleadas en el tema del almacenamiento.

Tabla N° 15. Datos de la muestra de las unidades vendidas.

Mes	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Promedio
	Und										
1	350	365	402	356	308	310	330	306	309	315	335
2	315	326	401	400	356	345	364	320	315	387	353
3	450	425	456	421	356	384	390	410	415	352	406
4	405	418	356	385	397	365	345	352	402	412	384
5	400	406	389	375	380	345	400	426	384	324	383

Fuente: La empresa.

Calculamos el ratio horas /unidades de la situación mejorada de la empresa

Tabla N° 16. Tiempo de almacenamiento en horas.

Mes	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Promedio
	Tiempo (hrs)										
1	1.00	0.56	1.10	1.10	1.35	1.24	1.00	0.58	1.00	0.50	1.34
2	0.45	0.58	1.05	0.49	1.00	0.54	0.58	0.52	0.54	1.00	1.08
3	1.02	1.15	0.42	0.35	0.48	1.10	1.20	1.00	0.57	0.54	1.18
4	1.05	1.10	0.56	1.20	0.35	1.24	1.20	0.54	0.56	1.42	1.32
5	1.10	1.20	0.45	1.02	0.48	1.15	1.10	0.56	1.05	0.45	1.26

Fuente: La empresa.

Tabla N° 17. Indicador del almacén mejorado.

Mes	Und Promedio	Tiempo de Almacenamiento Promedio	Ratio hrs/unid
		(hrs)	
1	335	1.34	0.004
2	353	1.08	0.003
3	406	1.18	0.003
4	384	1.32	0.003
5	383	1.26	0.003

Fuente: Elaboración propia.

Con la implementación del método ABC y de la mejora del Layout en el almacén de Sika se logró reducir el tiempo de almacenamiento de 2.23 horas a 1.24 horas, lo cual significa una reducción del 44%. (Véase Tabla 16)

Tabla N° 18. Indicador porcentual de la mejora.

Mes	Resultados Situación antes de la mejora			Resultados Situación después de la mejora			Indicador
	Almac. (unid)	Tiempo (hrs)	Ratio (hrs/unid)	Almac. (unid)	Tiempo (hrs)	Ratio (hrs/unid)	
1	335	2.14	0.0064	335	1.34	0.0040	37%
2	353	2.31	0.0065	353	1.08	0.0031	53%
3	406	2.21	0.0054	406	1.18	0.0029	47%
4	384	2.26	0.0059	384	1.32	0.0034	42%
5	383	2.23	0.0058	383	1.26	0.0033	43%
Promedio							44%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 19. Actividades del proceso de almacenamiento mejorado.

Actividad	Descripción	Tiempo Horas	%
Recepción de documentos	Recepcionar los documentos de las cantidades recepcionadas	0.20	16%
Ingreso de la mercadería	Se trasladan los productos al almacén para ser recepcionados	0.30	24%
Verificar la zona	Se observa los espacios asignados para ingresar la mercadería, de lo contrario se hace espacio	0.30	24%
Almacenado	Se realiza el almacenamiento de los productos	0.44	35%
TOTAL DE HORAS		1.24	100%

Fuente: Elaboración propia.

Prueba Estadística

Prueba de Normalidad

Tenemos 5 observaciones del actual y 5 observaciones posteriores a la implementación del método ABC, lo que quiere decir que tenemos 10 datos, por tanto, consideramos la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk arrojandonos un nivel de significancia mayor a 0.05 lo cual significa que nuestros datos son normales. (Ver Figura 14)

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
RATIO ACTUAL	,212	5	,200*	,936	5	,635
RATIO MEJORADO	,243	5	,200*	,933	5	,617

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura N° 14. Prueba de normalidad del proceso de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

Prueba de Hipótesis

Con las 10 observaciones, se realizó la prueba de hipótesis T Student de las muestras asumiendo varianzas iguales, lo cual nos da un nivel de significancia bilateral menor a 0.05 lo cual nos indica que si existen diferencias significativas. (Ver Figura 15).

Prueba para una muestra

	t	gl	Sig. (bilateral)	Valor de prueba = 0		
				Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
				Inferior	Superior	
RATIO ACTUAL	29,632	4	,000	,0060000	,005438	,006562
RATIO MEJORADO	17,956	4	,000	,0033400	,002824	,003856

Figura N° 15. Prueba de hipótesis.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.6. Método LIFO

Durante el año 2019, se evaluó mediante la observación y la toma de datos que se daba uso de la metodología LIFO (last in, first out) dentro de almacén no teniendo en cuentas la fecha de caducidad de los productos de la marca Sika, de esa forma al final de año se generaban lotes considerables de productos en obsolescencia.

Según lo observado durante ese año no se llevaba un registro de los ingresos y salidas de los productos Sika respecto al tiempo de caducidad, en gran parte la preparación de pedidos se realizaba de acuerdo a los inventarios que se encontraban al alcance y no al periodo de ingreso a almacén, por lo que se genera pérdida.

La implementación de la mejora se llevará acabo usando la metodología FIFO (first in, first out) puesto que se manejará un registro de las fechas de ingreso de los productos Sika, de este modo los primeros ingresos de artículos serán los primeros en despachar según las ordenes de pedido, por lo que se evitará tener inventario en malas condiciones, reclamos por devoluciones y reducir los días de inventario.

Tabla N° 20. Método LIFO

METODO LIFO (UEPS)															
EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS FERRETERA - AÑO 2019															
ITEM	FECHA	TIPO DE DOCUMENTO		CONCEPTO	ENTRADAS			SAIDAS			EXISTENCIAS				
		GUIA N°	FACTURA N°		CANT	P.U.	P.T.	CANT	P.U.	P.T.	CANT	P.U.	P.T.		
1	1-Ene	SALDO INICIAL AL MES DE ENERO 2019									6530	4.77	31148.10		
2	25-Ene	001-003	F001-115	Compra a Proveedor Sika	2500	4.77	11925.00				2500	4.77	11925.00		
3	16-Feb	001-089	F001-235	Compra a Proveedor Sika	3250	4.66	15145.00				3250	4.66	15145.00		
											12280		58218.10		
4	5-Mar	-----	-----	Ventas a la fecha						5680					
										3250	4.66	15145.00	6530	4.77	31148.10
										2430	4.77	11591.10	70	4.77	333.90
													6600		31482.00
5	8-Abr	015-001	F001-890	Compra a Proveedor Sika	3850	4.5	17325				6530	4.77	31148.10		
											70	4.77	333.90		
											3850	4.50	17325.00		
											10450		48807.00		
6	10-May	-----	-----	Ventas a la fecha						3905					
										3850	4.50	17325	6530	4.77	31148.10
										55	4.77	262.35	15	4.77	71.55
													6545		31219.65
7	12-May	028-015	F002-250	Compra a Proveedor Sika	10850	4.66	50561				6530	4.77	31148.10		
											15	4.77	71.55		
											10850	4.66	50561.00		
											17395		81780.65		
8	1-Abr	-----	-----	Ventas a la fecha						3233					
										3233	4.66	15065.78	15	4.77	71.55
													7617	4.66	35495.22
													14162		66714.87
9	15-Abr	-----	-----	Ventas a la fecha						2550					
										2550	4.66	11883	6530	4.77	31148.10
													15	4.77	71.55
													5067	4.66	23612.22
													11612		54831.87
10	2-May	-----	-----	Ventas a la fecha						3120					
										3120	4.66	14539.2	6530	4.77	31148.1
													15	4.77	71.55
													1947	4.66	9073.02
													8492		40292.67
11	10-May	038-011	F003-110	Compra a Proveedor Sika	12000	4.71	56520				6530	4.77	31148.1		
											15	4.77	71.55		
											1947	4.66	9073.02		
											12000	4.71	56520.00		
											20492		96812.67		
12	19-May	-----	-----	Ventas a la fecha						4980					
										4980	4.71	23455.8	6530	4.77	31148.1
													15	4.77	71.55
													1947	4.66	9073.02
													7020	4.71	33064.20
													15512		73356.87
13	3-Jun	045-250	F003-850	Compra a Proveedor Sika	10000	4.72	47200				6530	4.77	31148.1		
											15	4.77	71.55		
											1947	4.66	9073.02		
											7020	4.71	33064.2		
											10000	4.72	73356.87		
											25512		146713.74		
14	16-Jun	-----	-----	Ventas a la fecha						5210					
										5210	4.72	24591.2	6530	4.77	31148.1
													15	4.77	71.55
													1947	4.66	9073.02
													7020	4.71	33064.2
													4790	4.72	22608.80
													20302		95965.67
15	28-Jun	-----	-----	Ventas a la fecha						7200					
										4790	4.72	22608.8	6530	4.77	31148.1
										2410	4.71	11351.1	15	4.77	71.55
													1947	4.66	9073.02
													4610	4.71	21713.10
													13102		62005.77

Tabla N° 22. Método FIFO.

METODO FIFO (PEPS)													
EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS FERRETERA - AÑO 2019													
ITEM	FECHA	TIPO DE DOCUMENTO		CONCEPTO	ENTRADAS			SALIDAS			EXISTENCIAS		
		GUIA N°	FACTURA N°		CANT	P.U.	P.T.	CANT	P.U.	P.T.	CANT	P.U.	P.T.
1	1-Ene	SALDO INICIAL AL MES DE ENERO 2019									6530	4.77	31148.10
2	25-Ene	001-003	F001-115	Compra a Proveedor Sika	2500	4.77	11925.00				2500	4.77	11925.00
3	16-Feb	001-089	F001-235	Compra a Proveedor Sika	3250	4.66	15145.00				3250	4.66	15145.00
											12280		58218.10
4	5-Mar	-----	-----	Ventas a la fecha				5680					
								5680	4.77	27093.60	850	4.77	4054.50
											2500	4.77	11925.00
											3250	4.66	15145.00
											6600		31124.50
5	8-Abr	015-001	F001-890	Compra a Proveedor Sika	3850	4.5	17325.00				850	4.77	4054.50
											2500	4.77	11925.00
											3250	4.66	15145.00
											3850	4.50	17325.00
											10450		48449.50
6	10-May	-----	-----	Ventas a la fecha				3905					
								850	4.77	4054.5	2695	4.66	12558.70
								2500	4.77	11925	3850	4.50	17325.00
								555	4.66	2586.3			
											6545		29883.70
7	12-May	-----	-----	Compra a Proveedor Sika	10850	4.66	50561.00				2695	4.66	12558.70
											3850	4.50	17325.00
											10850	4.66	50561.00
											17395		80444.70
8	1-Abr	-----	-----	Ventas a la fecha				3233					
								2695	4.66	12558.7	3312	4.50	14904.00
								538	4.50	2421	10850	4.66	50561.00
											14162		65465.00
9	15-Abr	-----	-----	Ventas a la fecha				2550					
								2550	4.50	11475	762	4.50	3429.00
											10850	4.66	50561.00
											11612		53990.00
10	2-May	-----	-----	Ventas a la fecha				3120					
								762	4.50	3429	8492	4.66	39572.72
								2358	4.66	10988.28			
											8492		39572.72
11	10-May	038-011	F003-110	Compra a Proveedor Sika	12000	4.71	56520.00				8492	4.66	39572.72
											12000	4.71	56520.00
											20492		96092.72

Tabla N° 24. Tabla comparativa entre los costos según los métodos.

CUADRO RESUMEN		
CONCEPTOS	LIFO (S/)	FIFO (S/)
INV. INICIAL	31,148.10	31,148.10
(+) COMPRAS	254,847.10	254,722.46
(-) INVENTARIO FINAL	29,922.00	29,726.64
(=) COSTO DE VENTAS	256,073.20	256,143.92
	AHORRO MENSUAL (PEPS-UEPS)	70.72
	AHORRO ANUAL (PEPS-UEPS)	25,150.60
TOTAL, DE INVENTARIOS (S/)		601,821.12
AHORRO ANUAL VALUACION DE INVENTARIOS (S/)		25,150.60
PORCENTAJE ANUAL VALUACION DE INVENTARIOS		4.18%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24, mediante el método FIFO a comparación que el método LIFO se muestra un ahorro considerable en los costos de S/ 25 150.60 lo que representa un ahorro de 4.18% del inventario total ($25,150.60/601,821.12=4.18\%$) lo que es una eficiencia de 4.20% aproximadamente con la implementación del plan de mejora.

Planteamiento de la hipótesis:

Establecemos una mejora en la gestión de reducir los productos obsoletos ya sea por el deterioro o por pasar la fecha de vencimiento y sobre todo por el mal uso del método.

Planteamos la mejora de proceso para optimizar los costos de productos obsoletos.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
LIFO	,160	21	,167	,859	21	,006
FIFO	,144	21	,200 [*]	,902	21	,038

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura N° 16. Prueba de normalidad.

Fuente: Elaboración propia.

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
LIFO	9,208	20	,000	58747,642	45439,45	72055,83
FIFO	10,237	20	,000	57050,670	45425,29	68676,05

Figura N° 17. Prueba de T Student para el desarrollo de la hipótesis.

Fuente: Elaboración propia.

Planteamos la muestra de los resultados del T Student la cual nos permite observar que la Sig. Bilateral nos sale menor al 0.05 y así podemos establecer que la hipótesis planteada sobre la optimización de costos de productos obsoletos si es accesible, con lo cual comprobamos que la implementación del método FIFO nos favorece más que el método actualmente usándose.

5.1.7. Metodología 5'S

Uno de los principales problemas con el almacén de productos de la marca Sika es la falta de control actualizado en el tema del inventariado, debido que se realiza una vez al mes y donde se verifica que la mercadería en físico vs el sistema registrado en el software que maneja la empresa no coinciden las cantidades, lo cual no permite un buen control de mercadería en la línea que tenemos el mayor ingreso y consigo mismo hace que no llegemos a la meta establecida en el ERI (Exactitud de Registro de Inventario), teniendo como 98% de exactitud como meta. Así mismo se observa que en la Tabla 25 se muestra que el registro mensual del ERI se ubica por debajo de la meta propuesta que se tiene planteada.

Tabla N° 25. Promedio Mensual del ERI actual

MESES	PROMEDIO MENSUAL DE EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (%ERI)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
(SKU's)	84.00%	83.50%	84.60%	85.00%	87.00%	86%						
OBJETIVO MENSUAL	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%

Fuente: La empresa.

Al no tener un data actualizada entre el inventario físico y el sistema se generan roturas de stock, y esto se ve afectado para el tema del despacho a los clientes, también genera un pedido al proveedor de manera apresurado.

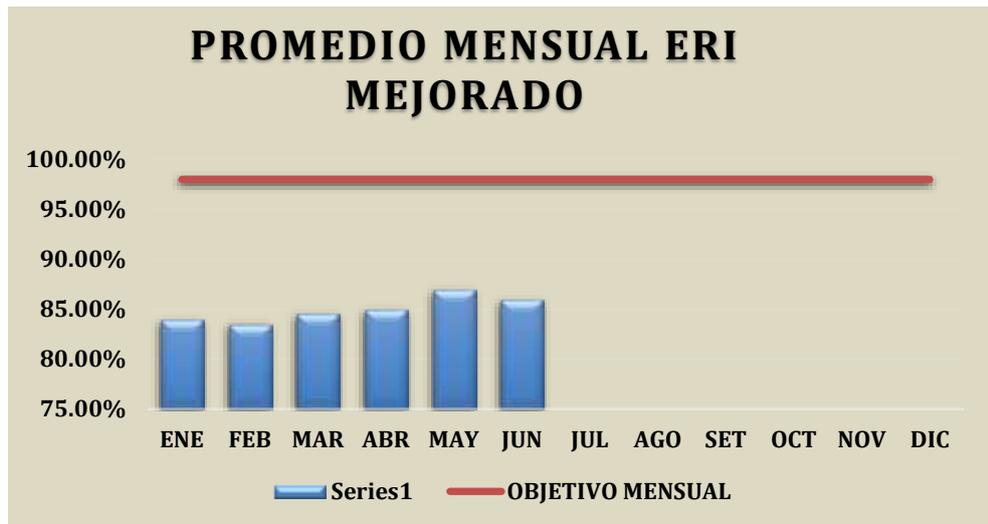


Figura N° 18. Promedio Mensual del ERI actual.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 26. Registro de Exactitud de Inventario antes de la mejora.

DISTRIBUIDORA:	FIBRAS Y ÓXIDOS S.A.
SUPERVISOR:	
PERIODO:	Jun-19
FECHA:	24/06/2019

RESUMEN	FÍSICO VS SISTEMA
ERI FINAL	48.72%
ACERTADOS	19
NO ACERTADOS	20
TOTAL, SKU	39

DESCRIPCIÓN	BODEGA DE ALMACÉN - FÍSICO			BODEGA DE ALMACÉN - SISTEMA			FÍSICO VS SISTEMA
	DISPONIBLE (UND)	OBSERVADOS	SALDO TOTAL (UND)	DISPONIBLE (UND)	OBSERVADOS	SALDO TOTAL (UND)	
SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 300 ML	77,522.00	0.00	77,522.00	64,320.00	0.00	64,320.00	-13,202.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 300 ML	76,528.00	0.00	76,528.00	50,203.00	0.00	50,203.00	-26,325.00
SIKADUR 31 HI MOD GEL JGO X 5 KG	1,646.00	0.00	1,646.00	1,646.00	0.00	1,646.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 600 ML	9,300.00	0.00	9,300.00	6,420.00	0.00	6,420.00	-2,880.00
SIKASIL IA BLANCO X 280 ML	18,818.00	0.00	18,818.00	10,230.00	0.00	10,230.00	-8,588.00
SIKADUR 32 GEL JGO X 5 KG	879.00	0.00	879.00	879.00	0.00	879.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 600 ML	6,977.00	0.00	6,977.00	4,200.00	0.00	4,200.00	-2,777.00
SIKA MASIFLEX 600 GR CAJA X 18	11,644.00	0.00	11,644.00	10,200.00	0.00	10,200.00	-1,444.00
PROTECTOR ANTIGRAVILLA SOLVENTE	2,718.00	0.00	2,718.00	2,718.00	0.00	2,718.00	0.00
SIKA 1 EN POLVO X 1 KG	27,300.00	0.00	27,300.00	23,254.00	0.00	23,254.00	-4,046.00
SIKA MASILLA POLIESTER X 4 KG	1,170.00	0.00	1,170.00	1,167.00	0.00	1,167.00	-3.00
SIKADUR 32 GEL JGO X 1 KG	1,583.00	0.00	1,583.00	1,583.00	0.00	1,583.00	0.00
SIKASIL IA TRANSPARENTE X 280 ML	9,204.00	0.00	9,204.00	6,520.00	0.00	6,520.00	-2,684.00
SIKAGROUT 212 BOLSA X 30 KG	795.00	0.00	795.00	795.00	0.00	795.00	0.00

SIKAFILL TECHO 5 FIBRA ROJO BAL X 20 LT	260.00	0.00	260.00	254.00	0.00	254.00	-6.00
SIKA 1 X 4 LT	2,931.00	0.00	2,931.00	1,520.00	0.00	1,520.00	-1,411.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS NEGRO X 300 ML	2,843.00	0.00	2,843.00	1,200.00	0.00	1,200.00	-1,643.00
SIKAFLEX 227 NEGRO X 300 ML	2,038.00	0.00	2,038.00	2,030.00	0.00	2,030.00	-8.00
SIKADUR 52 JGO X 1 KG	498.00	0.00	498.00	498.00	0.00	498.00	0.00
SIKASIL IA NEGRO X 280 ML	5,617.00	0.00	5,617.00	5,617.00	0.00	5,617.00	0.00
SIKA MASIFLEX 3.76 KG CAJA X 4	825.00	0.00	825.00	825.00	0.00	825.00	0.00
SIKA BOOM SPRAY 500 ML	2,121.00	0.00	2,121.00	1,540.00	0.00	1,540.00	-581.00
SIKAFLEX 221 BLANCO X 300 ML SIKA	1,763.00	0.00	1,763.00	1,763.00	0.00	1,763.00	0.00
SIKA COLMAFIX 32 JGO X 5KG	153.00	0.00	153.00	153.00	0.00	153.00	0.00
SIKADUR 31 HI MOD GEL JGO X 1 KG	828.00	0.00	828.00	828.00	0.00	828.00	0.00
SIKA IGOL SELLAMURO X 1 KG	821.00	0.00	821.00	821.00	0.00	821.00	0.00
SIKA BOOM X 300 ML	2,126.00	0.00	2,126.00	1,688.00	0.00	1,688.00	-438.00
SIKA MASILLA POLIESTER X 2.5 KG	586.00	0.00	586.00	575.00	0.00	575.00	-11.00
SIKA BOOM SPRAY 750 ML	1,069.00	0.00	1,069.00	1,069.00	0.00	1,069.00	0.00
SIKAFLEX CRYSTAL CLEAR X 290ML SIKA	1,330.00	0.00	1,330.00	1,330.00	0.00	1,330.00	0.00
SIKABOND AT-METAL GRIS CLARO X 300 ML	1,237.00	0.00	1,237.00	1,220.00	0.00	1,220.00	-17.00
SIKASIL IA GRIS VENTANA X 280 ML	3,345.00	0.00	3,345.00	3,345.00	0.00	3,345.00	0.00
SIKA 1 BALDE X 20 KG	328.00	0.00	328.00	328.00	0.00	328.00	0.00
SIKAFLEX 227 BLANCO 300 ML	1,171.00	0.00	1,171.00	1,171.00	0.00	1,171.00	0.00
SANISIL BLANCO X 280 ML SIKA	2,870.00	0.00	2,870.00	2,400.00	0.00	2,400.00	-470.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS NEGRO X 600 ML	935.00	0.00	935.00	935.00	0.00	935.00	0.00
SIKAFLEX FLOOR GRIS X 600 ML	921.00	0.00	921.00	915.00	0.00	915.00	-6.00
SIKAMENT 290N CILINDRO X 200 LT	18.00	0.00	18.00	18.00	0.00	18.00	0.00
SIKACRYL 150 CARTUCHO X 300 ML	2,993.00	0.00	2,993.00	2,050.00	0.00	2,050.00	-943.00

Fuente: La Empresa.

De la Tabla 26, se puede apreciar que de los 39 productos de la marca Sika, 20 productos no se le ha realizado un buen control por lo que se desconoce su cantidad exacta de existencia, teniendo así un 48.72% de inexactitud de todo el lote de productos.

Tomando como referencia el producto Sikaflex 11 FC Plus Gris x 300ml como se observa en la Figura 19 se registra en el físico 77522 unidades, y en la siguiente figura podemos observar la imagen del sistema donde se aprecia que hay 64320 unidades.



Figura N° 19. Inventario en el Software.

Fuente: La empresa.

Como propuesta a este problema, planteamos aplicar el Método de las 5'S para tener una mejor identificación y visibilidad de las existencias en almacén generando un mayor control de las entradas y salidas de los productos, para ello agregaremos un inventario cíclico semanal donde se cruzarán los datos físicos reales con los que se tienen en el sistema para que concuerden entre ambos, logrando llegar a la meta establecida planteada por la empresa.

Aplicando el Método de la 5'S

SEIRI (CLASIFICAR):

- Se elaboró un listado de artículos, herramientas y materiales innecesarios en el almacén. (Ver Figura 20).
- Se establecieron criterios para descartar artículos, lo cual desarrollamos el formato del CHECK LIST MATERIALES “ANEXO 2”

- Se descartaron los artículos innecesarios, la cual denominamos zona de etiquetado rojo.
- Se aplico tarjeta roja a los artículos que son descartados totalmente.

		Area Almacén
No.	Objeto	Ubicación
1	Cajas de envasado	Pisos
2	Tablas de madera de 1.20x1.00 mt	Pisos
3	Parihuelas sin mercaderia	Pisos
4	Stockas	Pisos
5	Trapos industriales	Estantes
6	Mascarillas	Estantes
7	Strech film	Estantes
8	Escobilla	Pisos
10	Residuos de papel	Pisos
11	Cables	Estantes
12	Sogas	Pisos
13	Paneles	Estantes

Figura N° 20. Lista de objetos innecesarios.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 21. Tarjeta roja.

Fuente: Elaboración propia.

SEITON (ORDENAR):

- Organizamos los productos considerando su frecuencia y secuencia de salida, con esto se procedió con la reubicación y el orden de los materiales.
- Rotulamos las zonas de los materiales usando los nombres de cada producto y colocando en los estantes.
- Colocamos las herramientas o materiales que ayuden al proceso de ordenar como, por ejemplo: Stockas, Strech film, Tijeras, Bolsas, Hojas en Blanco.



Figura N° 22. Rotulado de los productos.

Fuente: La empresa.

SEISO (LIMPIAR):

- Se realizó Checklist sobre las zonas del almacén donde se necesita limpieza constante y con ello se generó una plantilla para conocer la frecuencia de cada cuanto tiempo se debe ejecutar la limpieza en las áreas específicas.

- Se asignaron encargados de limpieza (por zonas) lo cual se observa en el Anexo 2.

SEIKETSU (ESTANDARIZAR):

- Se estableció un programa de auditoria de las 5'S.
- Se programó las jornadas de limpieza (cada mes).
- En la Figura 23 se designó a responsables por actividades para cada mes, quienes tienen que velar por el cumplimiento de las mismas.

	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?
	*Ordenar, descartar y limpiar.	Nicolas Molina; Edgar Dávalos	Ago-21
	*Ordenar, señalar y rotular espacios.	Nicolas Molina; Edgar Dávalos	Ago-21
	*Ordenar, descartar y limpiar.	Nicolas Molina; Edgar Dávalos	Ago-21
	* Limpiar Techos	Nicolas Molina; Edgar Dávalos	Ago-21
	* Incluir panel 5'S	Nicolas Molina; Edgar Dávalos	Ago-21
	* Incluir y señalar zona de etiquetado en rojo.	Rodrigo Rosas; Edgar Dávalos	Ago-21
	* Ordenar materiales, cada cosa en su lugar, limpieza	Rodrigo Rosas; Edgar Dávalos	Ago-21
	* Actualizar rotulación según la nueva distribución.	Rodrigo Rosas; Edgar Dávalos	Ago-21

Figura N° 23. Tareas encargadas a los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia.

SHITSUKE (DISCIPLINA):

- Seguimiento y control de etiquetado rojo a los artículos innecesarios.
- Checklist en orden de acuerdo a cada zona.
- Auditoria 5'S mensuales.
- Premiación por el alto desempeño a los colaboradores que cumpla con la normativa.

Una vez planteado el método de la 5'S usamos como referencia el mismo producto de alta rotación, Sikaflex 11 FC Gris Plus x 300ml y podemos observar que gracias a los pasos establecidos y al inventario cíclico el inventario físico con la del sistema cuadran al 100% eso significa que mejoramos en el tema de exactitud de registro.



21001033 : SIKAFLEX 11FC PLUS GRIS X 300 ML

Observa: Fecha Ini: 01/04/2003
Contenido: 03 Fecha Ult: 06/09/2021

Un.	Unidad	Equivalencia	Descripción
2	Standard	12.000	CAJA X 12
1	<input checked="" type="checkbox"/> Standard	1.000	UNIDAD

Stock: 77,522.00 Stock Max: .00 Artículo
Stock Ini: .00 Stock Min: .00

Cst Prom \$	4.82	Cst Prom S/.	19.77	Prec S/.	23.64
Cst Rep \$	4.86	Cst Rep S/.	20.03	Prec \$.	5.74

Figura N° 24. Inventario en el Software después de la mejora.

Fuente: La empresa

Tabla N° 27. Registro de Exactitud de Inventario después de la mejora.

DISTRIBUIDORA:	FBRASY ÓMIDOS SA
SUPERVISOR:	
PERIODO:	JJ-19
FECHA:	24/07/2019

RESUMEN	FÍSICO VS SISTEMA
ERI FINAL	100.00%
ACERTADOS	39
NO ACERTADOS	0
TOTAL SKU	39

DESCRIPCIÓN	INICIO	ENTRADA	SALIDA	SALDO TOTAL	BODEGA DE ALMACÉN - FÍSICO			BODEGA DE ALMACÉN - SISTEMA			FÍSICO VS SISTEMA
					DISPONIBLE	OBS	SALDO TOTAL	DISPONIBLE	OBS	SALDO TOTAL	
SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 300 ML	51,217	86,520	60,215	77,522.00	77,522.00	0.00	77,522.00	77,522.00	0.00	77,522.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 300 ML	46,200.00	64,266.00	58,462.00	76,528.00	76,528.00	0.00	76,528.00	76,528.00	0.00	76,528.00	0.00
SIKADUR 31 HI MOD GEL JGO X 5 KG	1,864.00	620.00	2,890.00	1,646.00	1,646.00	0.00	1,646.00	1,646.00	0.00	1,646.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS GRIS X 600 ML	10,968.00	7,372.00	12,896.00	9,300.00	9,300.00	0.00	9,300.00	9,300.00	0.00	9,300.00	0.00
SIKASILIA BLANCO X 280 ML	15,486.00	13,382.00	20,922.00	18,818.00	18,818.00	0.00	18,818.00	18,818.00	0.00	18,818.00	0.00
SIKADUR 32 GEL JGO X 5 KG	1,250.00	629.00	1,500.00	879.00	879.00	0.00	879.00	879.00	0.00	879.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS BLANCO X 600 ML	7,264.00	5,772.00	8,469.00	6,977.00	6,977.00	0.00	6,977.00	6,977.00	0.00	6,977.00	0.00
SIKA MASIFLEX 600 GR CAJA X 18	14,022.00	10,580.00	15,086.00	11,644.00	11,644.00	0.00	11,644.00	11,644.00	0.00	11,644.00	0.00
PROTECTOR ANTIGRAVILLA SOLVENTE X 1 LT NEGRO	1,050.00	922.00	2,846.00	2,718.00	2,718.00	0.00	2,718.00	2,718.00	0.00	2,718.00	0.00
SIKA 1 ENPOLVO X 1 KG	25,420.00	22,174.00	30,546.00	27,300.00	27,300.00	0.00	27,300.00	27,300.00	0.00	27,300.00	0.00
SIKA MASILLA POLIESTER X 4 KG	1,400.00	703.00	1,867.00	1,170.00	1,170.00	0.00	1,170.00	1,170.00	0.00	1,170.00	0.00
SIKADUR 32 GEL JGO X 1 KG	1,260.00	987.00	1,856.00	1,583.00	1,583.00	0.00	1,583.00	1,583.00	0.00	1,583.00	0.00
SIKASILIA TRANSPARENTE X 280 ML	10,500.00	8,158.00	11,546.00	9,204.00	9,204.00	0.00	9,204.00	9,204.00	0.00	9,204.00	0.00
SIKA GROUT 212 BOLSA X 30 KG	950.00	739.00	1,006.00	795.00	795.00	0.00	795.00	795.00	0.00	795.00	0.00
SIKAFILL TECHO 5 FIBRA ROJO BAL X 20 LT	350.00	110.00	500.00	260.00	260.00	0.00	260.00	260.00	0.00	260.00	0.00
SIKA 1 X 4 LT	2,620.00	2,291.00	3,260.00	2,931.00	2,931.00	0.00	2,931.00	2,931.00	0.00	2,931.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS NEGRO X 300 ML	1,850.00	1,723.00	2,970.00	2,843.00	2,843.00	0.00	2,843.00	2,843.00	0.00	2,843.00	0.00
SIKAFLEX 227 NEGRO X 300 ML	1,460.00	1,030.00	2,468.00	2,038.00	2,038.00	0.00	2,038.00	2,038.00	0.00	2,038.00	0.00
SIKADUR 52 JGO X 1 KG	350.00	198.00	650.00	498.00	498.00	0.00	498.00	498.00	0.00	498.00	0.00
SIKASILIA NEGRO X 280 ML	3,800.00	3,637.00	5,780.00	5,617.00	5,617.00	0.00	5,617.00	5,617.00	0.00	5,617.00	0.00

DESCRIPCIÓN	INICIO	ENTRADA	SALIDA	SALDO TOTAL	BODEGA DE ALMACÉN - FÍSICO			BODEGA DE ALMACÉN - SISTEMA			FÍSICO VS SISTEMA
					DISPONIBLE	OBS	SALDO TOTAL	DISPONIBLE	OBS	SALDO TOTAL	
SIKA MASIFLEX 3.76 KG CAJA X4	750.00	655.00	920.00	825.00	825.00	0.00	825.00	825.00	0.00	825.00	0.00
SIKA BOOM SPRAY 500 ML	2,020.00	1,795.00	2,345.00	2,121.00	2,121.00	0.00	2,121.00	2,121.00	0.00	2,121.00	0.00
SIKAFLEX 221 BLANCO X 300 ML SIKA	1,640.00	513.00	2,890.00	1,763.00	1,763.00	0.00	1,763.00	1,763.00	0.00	1,763.00	0.00
SIKA COLMAFIX 32 JGO X 5KG	240.00	43.00	350.00	153.00	153.00	0.00	153.00	153.00	0.00	153.00	0.00
SIKADUR 31 HIMOD GEL JGO X 1 KG	650.00	478.00	1,000.00	828.00	828.00	0.00	828.00	828.00	0.00	828.00	0.00
SIKA IGOL SELLAMURO X 1 KG	720.00	521.00	1,020.00	821.00	821.00	0.00	821.00	821.00	0.00	821.00	0.00
SIKA BOOM X 300 ML	2,400.00	1,026.00	3,500.00	2,126.00	2,126.00	0.00	2,126.00	2,126.00	0.00	2,126.00	0.00
SIKA MASILLA POLIESTER X 2.5 KG	460.00	186.00	860.00	586.00	586.00	0.00	586.00	586.00	0.00	586.00	0.00
SIKA BOOM SPRAY 750 ML	1,020.00	829.00	1,260.00	1,069.00	1,069.00	0.00	1,069.00	1,069.00	0.00	1,069.00	0.00
SIKAFLEX CRYSTAL CLEAR X 290ML SIKA	1,030.00	810.00	1,550.00	1,330.00	1,330.00	0.00	1,330.00	1,330.00	0.00	1,330.00	0.00
SIKABOND AT-METAL GRIS CLARO X 300 ML	1,002.00	809.00	1,430.00	1,237.00	1,237.00	0.00	1,237.00	1,237.00	0.00	1,237.00	0.00
SIKASILIA GRIS VENTANA X 280 ML	2,500.00	1,285.00	4,560.00	3,345.00	3,345.00	0.00	3,345.00	3,345.00	0.00	3,345.00	0.00
SIKA 1 BALDEX 20 KG	450.00	198.00	580.00	328.00	328.00	0.00	328.00	328.00	0.00	328.00	0.00
SIKAFLEX 227 BLANCO 300 ML	1,420.00	901.00	1,690.00	1,171.00	1,171.00	0.00	1,171.00	1,171.00	0.00	1,171.00	0.00
SANISIL BLANCO X 280 ML SIKA	3,020.00	2,310.00	3,580.00	2,870.00	2,870.00	0.00	2,870.00	2,870.00	0.00	2,870.00	0.00
SIKAFLEX 11 FC PLUS NEGRO X 600 ML	860.00	775.00	1,020.00	985.00	985.00	0.00	985.00	985.00	0.00	985.00	0.00
SIKAFLEX FLOOR GRIS X 600 ML	760.00	221.00	1,460.00	921.00	921.00	0.00	921.00	921.00	0.00	921.00	0.00
SIKAMENT 290N CILINDRO X 200 LT	15.00	3.00	30.00	18.00	18.00	0.00	18.00	18.00	0.00	18.00	0.00
SIKACRYL 150 CARTUCHO X 300 ML	3,256.00	1,689.00	4,560.00	2,993.00	2,993.00	0.00	2,993.00	2,993.00	0.00	2,993.00	0.00

Fuente: La empresa.

Después de la implementación del método de la 5'S y del inventario cíclico semanal podemos observar en la figura que en el mes de Julio no se reportan diferencias de stock en el físico con el del sistema resultando así una exactitud del 100% en el registro superando así la meta planeada por la empresa.

Tabla N° 28. Promedio mensual del ERI mejorado.

		PROMEDIO MENSUAL DE EXACTITUD DE REGISTRO DE INVENTARIO (%ERI)											
MESES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
(SKU's)		84.00%	83.50%	84.60%	85.00%	87.00%	86%	100%					
OBJETIVO MENSUAL		98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%	98.0%

Fuente: Elaboración propia.

Este proceso del inventario cíclico no tendría sentido si no capacitamos al personal y si no es controlado semanalmente como está planeado, y gracias a esto tendremos una disminución de diferencia entre lo físico y la del sistema evitando así las roturas de stock o el sobre stock y así poder aumentar la productividad.

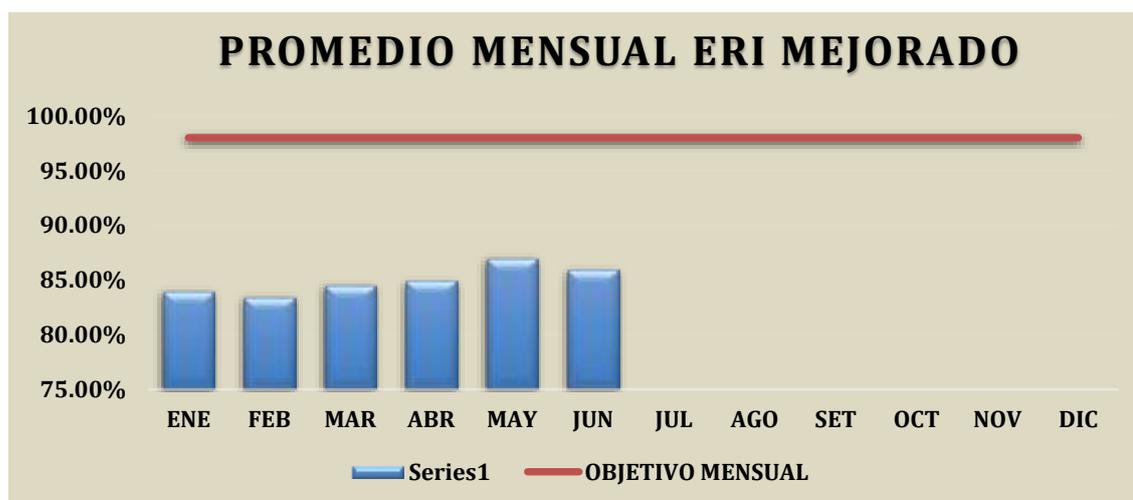


Figura N° 25. Promedio mensual ERI mejorado.

Fuente: Elaboración propia.

Para la verificación estadística se tiene las siguientes hipótesis:

H0: Hay diferencias entre el inventario en físico vs el sistema.

H1: No hay ninguna diferente entre el inventario en físico vs el sistema.

Para verificar que los datos sigan una distribución normal se realizara una prueba de normalidad por medio del sistema IBM SPSS, usando un nivel significativo de 0.05.

El tamaño de nuestra muestra es de 65 datos es por ello que usaremos la prueba de Kolmogorov – Smirnov.

Para realizar esta prueba se tomaron datos de inventario registrados en físico vs el del sistema antes y después de la mejora.

Prueba de normalidad actual.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		FÍSICO	SISTEMA
N		65	65
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4590,43	3509,26
	Desv. Desviación	13742,737	10316,922
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,398	,377
	Positivo	,398	,377
	Negativo	-,369	-,367
Estadístico de prueba		,398	,377
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Figura N° 26. Prueba de la normalidad actual.

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar que nuestro $p < 0.05$ los datos no siguen una distribución normal, por lo tanto, se procedió hacer una prueba de correlación de Pearson y el diagrama de dispersión para poder ver la desviación actual vs el propuesto por nosotros.

Evaluación actual

Como podemos observar nuestra correlación Pearson es ≈ 1 , quiere decir que existe una correlación fuerte entre amos, sin embargo, no existe una correlación funcional y es por ello que deducimos que actualmente tenemos diferencias entre el inventario físico y el inventario del sistema.

Correlaciones

		FÍSICO	SISTEMA
FÍSICO	Correlación de Pearson	1	,991**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	65	65
SISTEMA	Correlación de Pearson	,991**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	65	65

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura N° 27. Correlación actual.

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar en el gráfico de dispersión obtenida por el Software IBM SPSS, vemos la tendencia registrada entre lo Físico y del Sistema donde las desviaciones en comparación a la línea central son muy altas, el cual podemos concluir que no sigue una correlación funcional, por lo tanto, no tenemos una exactitud de registro de inventario actualizado.

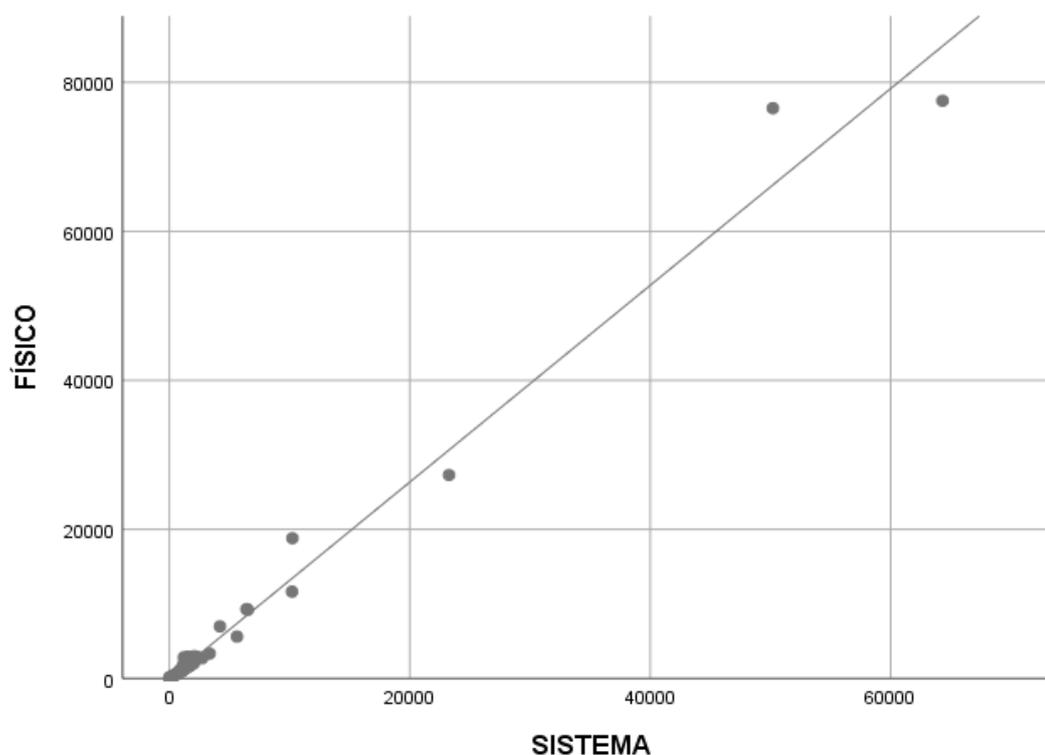


Figura N° 28. Gráfico de dispersión actual.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación propuesta

Podemos observar que nuestra correlación de Pearson es = 1, lo que quiere decir que existe una correlación funcional, es decir no existe diferencia entre lo físico vs lo del sistema.

Correlaciones

		SISTEMA	FÍSICO
SISTEMA	Correlación de Pearson	1	1,000**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	65	65
FÍSICO	Correlación de Pearson	1,000**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	65	65

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura N° 29. Correlación después de la mejora.

Fuente: Elaboración propia

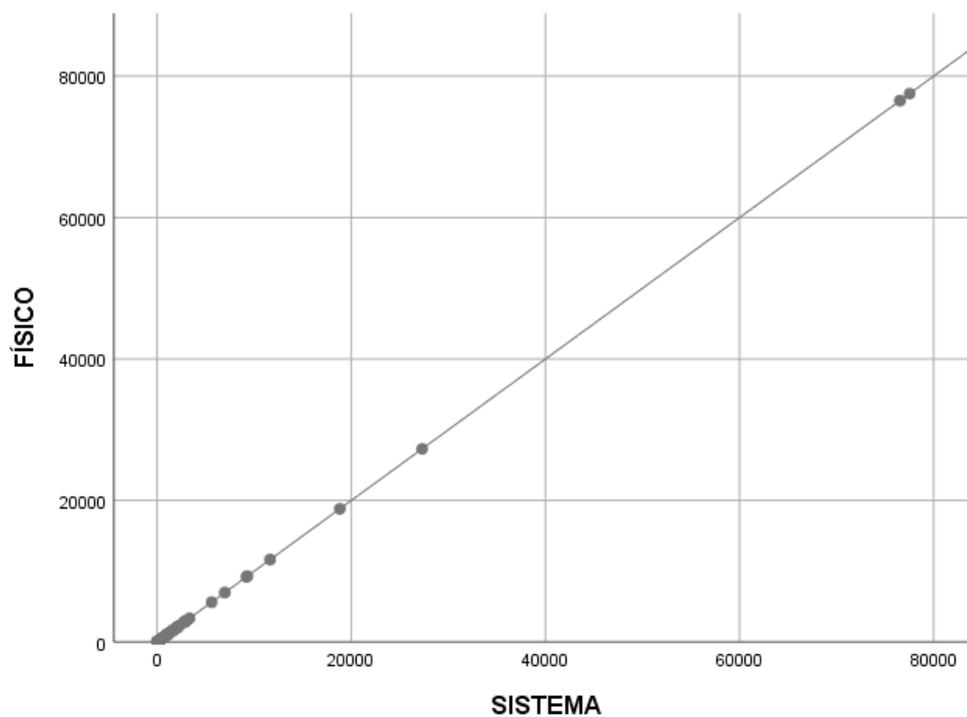


Figura N° 30. Gráfico de dispersión después de la mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que en la correlación de Pearson en el Sistema aumentó de 0.991 a 1, deduciendo con eso que se mejoró la exactitud de registro de inventario al no contar con diferencias.

Por lo cual se rechaza la Hipótesis nula (H0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H1).

Es así donde podemos afirmar que la implementación del inventario cíclico semanal, y el método de las 5'S redujeron cambios significativos en la exactitud de registro de inventario entre lo físico y el Sistema.

5.2. Análisis de resultados

Para todos los resultados de las pruebas se ha utilizado el Software estadístico SPSS, el cual nos ayuda a identificar si los resultados obtenidos poseen un nivel de significancia aceptable.

Hipótesis General

Establece que la implementación de la gestión de almacén permite mejorar la productividad en una distribuidora ferretera.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación de la gestión de inventarios no mejora la productividad en una distribuidora ferretera.

H₁: La implementación de la gestión de inventarios si mejora la productividad en una distribuidora ferretera.

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Reglas de decisión: Si p valor ≥ 0.05 \longrightarrow Se acepta la H₀

Si p valor < 0.05 \longrightarrow Se rechaza la H₀

Tabla N° 29. Prueba de normalidad.

Grupo	Descripción	Media	Desviación Estándar	Valor p
Antes de la mejora	Tiempos de Almacenamiento	0,006000	0,0004528	0.18
	Inventario Obsoleto	58747642	292362.645	0.20
	Exactitud de registro de inventarios	3509,26	13742.737	0.19
Después de la mejora	Tiempos de Almacenamiento	0,003340	0,0004159	0.005
	Inventario Obsoleto	58747,64	255393.64	0.02
	Exactitud de registro de inventarios	4590,43	13742.737	0.02

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 29, se muestra los resultados de la prueba T Student nos permite conocer que la productividad ha sido mejorada ($p < 0.05$). Con un 5% de significancia podemos decir que la implementación de mejora de los procesos de gestión de almacén reduce los tiempos de almacenamiento, evitamos pérdida de productos vencidos e inexactitud de registro de inventarios de la empresa. Por tanto, se prueba que la implementación de la gestión de almacén mejora la productividad de una distribuidora ferretera.

Hipótesis Secundaria 1

La hipótesis secundaria 1 establece que implementando método ABC reduciremos los tiempos de almacenamiento de los inventarios en la distribuidora ferretera durante el periodo de enero a mayo del 2019 antes de la mejora y de abril a agosto del 2021 posterior a la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación del método ABC no reducirá los tiempos de almacenamiento de la distribuidora ferretera.

H₁: La implementación del método ABC si reducirá los tiempos de almacenamiento de la distribuidora ferretera.

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Reglas de decisión: Si $p \text{ valor} \geq 0.05 \longrightarrow$ Se acepta la H_0

Si $p \text{ valor} < 0.05 \longrightarrow$ Se rechaza la H_0

Tabla N° 30. Prueba de T Student para la hipótesis 1.

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	0,003340	0,0004159	-14.300	0.005
Antes de la mejora	0,006000	0,0004528		

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 30, se muestra los resultados de la prueba t Student permite establecer que con la implementación del método ABC los tiempos de almacenamiento se reducen ($p < 0.05$). Al 5% de significancia se puede establecer que a implementación del método ABC redujo los tiempos de almacenamiento de la distribuidora ferretera. Por tanto, se comprueba que la implementación del método ABC si reduce los tiempos de almacenamiento de los inventarios en la distribuidora ferretera.

Hipótesis Secundaria 2

La hipótesis secundaria 2 establece que la implementación del método FIFO reduce el inventario obsoleto por fecha de caducidad en el almacén lo cual son reportados cada cierto tiempo que realizan inventariado, entre los periodos durante el periodo de enero a mayo del 2019 antes de la mejora y de abril a agosto del 2021 posterior a la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación del método FIFO no permite reducir los inventarios obsoletos

H₁: La implementación del método FIFO si permite reducir los inventarios obsoletos

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Reglas de decisión: Si p valor ≥ 0.05 \longrightarrow Se acepta la H₀

Si p valor < 0.05 \longrightarrow Se rechaza la H₀

Tabla N° 31. Prueba de T Student para la hipótesis 2.

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	58747,64	255,393.64	-1.357	0.02
Antes de la mejora	58,747,642	292,362.65		

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 31, se muestra los resultados de la prueba t Student la cual nos permite establecer que los costos de los inventarios obsoletos se reducen ($p<0.05$). Al 5% de significancia se puede establecer que la implementación del método FIFO permite reducir los inventarios obsoletos en la empresa. Por tanto, se comprueba que la implementación del método FIFO si permite reducir los inventarios obsoletos en una distribuidora ferretera.

Hipótesis Secundaria 3

La comprobación de la hipótesis secundaria 3, establece que la implementación de las 5'S mejora la exactitud de registro de inventario (ERI) lo cual evita las roturas de stock o incumplimiento de los productos requeridos por los clientes, entre los periodos durante el periodo de enero a mayo del 2019 antes de la mejora y de abril a agosto del 2021 posterior a la mejora.

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación de las 5'S no permite mejorar la exactitud de registro de inventario.

H₁: La implementación de las 5'S si permite mejorar la exactitud de registro de inventario

Nivel de significancia: $\alpha=0.05$

Reglas de decisión: Si p valor ≥ 0.05 \longrightarrow Se acepta la H₀

Si p valor < 0.05 \longrightarrow Se rechaza la H₀

Tabla N° 32. Prueba de T Student para la hipótesis 3.

Grupo	Media	Desviación Estándar	t	Valor p
Después de la mejora	4590,43	13,742.737	-2.142	0.02
Antes de la mejora	3509,26	10,316.92		

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 32, se muestra los resultados de la prueba t Student lo cual establece que la implementación de las 5'S dentro del almacén nos permite reducir la inexactitud de los registros de inventario ($p<0.05$). Al 5% de significancia se establece que la implementación de las 5'S reduce las inexactitudes de inventario. Por tanto, se comprueba que la implementación de las 5'S si permite reducir las inexactitudes de los inventarios en una distribuidora ferretera.

CONCLUSIONES

1. Se concluye que la implementación del método ABC se logró mejorar la reubicación de los productos dentro del almacén según su nivel de importancia y valor y teniendo una ubicación estratégica que cuentan con alta rotación con un mejor alcance, por lo que la rotación mejoró significativamente la productividad del almacén de los productos ferreteros, ya que se identificó que se tenía exceso de inventario por una inadecuada distribución de los productos, por lo que se mejoró el Layout de los productos de la marca Sika, con ello se logró reducir el tiempo de almacenamiento de 2.23 horas a 1.24 horas, generando una reducción de 44%.
2. Se concluye que realizando la implementación del Método FIFO se logra disminuir de manera significativa los costos de obsolescencia por caducidad de los inventarios dentro de almacén, dando uso al método FIFO se cuenta con un óptimo monitoreo de los ingresos y salidas de los productos, prevaleciendo su estado de presentación, generando un ahorro de S/ 25 150.60 que representa un 4.18% del inventario total, siendo considerable a comparación del método LIFO, que en el año 2019 generó una pérdida de inventarios valorizado en S/ 29,726.64, representando una cantidad de 6232 productos en obsolescencia.
3. Se concluye que la implementación de la metodología de las 5'S y añadiendo el inventario cíclico se logró reorganizar correctamente el almacén con el fin de evitar roturas de stock para no generar diferencias entre lo físico y el sistema, obteniendo un mayor porcentaje de exactitud de inventario pasando de 84% que era por debajo de la meta establecida por el departamento de ventas a pasar al 100% superando la meta del 98% de exactitud de lo que se tiene en el almacén y lo que figura en la data del sistema, lo que demuestra que se redujo la rotura de stock y se tiene mejor control de las existencias para solicitar pedidos de compra con cantidades sinceradas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la implementación del método ABC mensual para identificar los productos de alta rotación y los que menor atención necesitan para generar cambios en la zonificación de los productos, ubicando las zonas de fácil acceso para los operarios del área y los que requieren menor tiempo de conservación, con ello estableciendo técnicas adecuadas de compra y óptimo control de stock.
2. Se recomienda el control de inventario FIFO para que se registre los ingresos y salidas para que los primeros artículos en ingresar sean los primeros en salir, este método genera un eficiente monitoreo de las fechas de ingresos de los productos, lo cual reduce la cantidad de productos obsoletos por no tener una fecha establecida para el despacho, lo que deteriora su estado de conservación.
3. Se recomienda capacitar el proceso mejorado del inventario cíclico a los colaboradores para un mayor conocimiento y control en los conteos físico y al realizar las actualizaciones en el sistema, ya que estos artículos son inventariados semanalmente por ser de alta rotación, mientras que los restantes son realizados mensualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barry, R & Heyzer, J. (2004). *Principios de administración de operaciones*. México: Editorial Progreso S.A
- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación (3ra ed.)*. Bogotá, Colombia: Person Educación.
- Flamarique, S. (2018). *Gestión de existencias en el almacén*. Barcelona: Marge Books.
- Flamerique, S. (2017). *Gestión de operaciones de almacenaje*. Barcelona: Marge Books.
- Guerra Olaya, J. R., Rodríguez Chavarria, J. C., & Zapata Ocampo, N. (2015). *DISEÑO DEL MODELO SALES AND OPERATIONS PLANNING (S&OP) EN LA PLANTA FUNZA AMCOR RIGID PLASTIC DE COLOMBIA*. Bogotá D.C.
- Guerrero, H. (2009). *Inventarios manejo y control*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Hernández Lastre, J. (2016). *DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE SALES AND OPERATIONS PLANNING EN UNA PYME*
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México DF, México: McGraw-Hill.
- José de Jaime Eslava (2003). *Análisis económico – financiero de las decisiones de gestión empresarial*. Madrid: ESIC Editorial.
- Krajewski, L & Ritzman, L. (2010) *Administración de Operaciones, Estrategia y análisis*, 5ta edición. México
- Manihuari, Z. (2017). *Análisis de la gestión de almacenes en la farmacia américa*.
- Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M., Palacios Vilela, M. & Romero Delgado, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis 5ª*. Edición. Bogotá: Ediciones de la U.
- Perdiguero, M. (2017). *Diseño y organización del almacén*. España: IC Editorial.

- Pérez, M. (2014). *Almacenamiento de material: como diseñar y gestionar optimizando todos los recursos de los procesos logísticos*. Barcelona: Marge Books.
- Platas Garcia, José Armando & Cervantes Valencia, María Isabel (2014) *Planeación, diseño y layout de instalaciones*. México: Editorial Patria.
- Rey Sacritán, F. (2005). *Las 5s, Orden y Limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Editorial Fundación Confemental.
- Salazar, B. (2016). *Proceso de la Gestión de Almacenes*. Obtenido de Gestión de Almacenes:<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>
- Torres, M. (2014). *Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad*.
- Valderrama Mendoza, S. (2002) *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: Cuantitativa, cualitativa y mixta*. Lima: Editorial San Marcos E.I.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA DISTRIBUIDORA FERRETERA.

Integrantes: Angulo Sivincha, Jhakeline Edith
Guerrero Peña, Francisco Roberto

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable Independiente		Variable Dependiente	Indicadores
General	General	General				
¿En qué medida la implementación de la gestión de almacén permitirá mejorar la productividad en una distribuidora ferretera?	Implementar la gestión de almacén para mejorar la productividad en una distribuidora ferretera.	La implementación de la gestión de almacén permite mejorar la productividad en una distribuidora ferretera.	Gestión de almacén.		Productividad	
Específicos	Específicos	Específicos	Dimensiones		Dimensiones	
¿En qué medida la implementación del Método ABC permitirá reducir el tiempo de almacenamiento de inventario en una distribuidora ferretera?	Implementar el Método ABC para reducir el tiempo de almacenamiento de inventario en una distribuidora ferretera.	La implementación del Método ABC permite reducir el tiempo de almacenamiento de inventario en una distribuidora ferretera.	Método ABC.	si/no	Tiempo de almacenamiento	% Reducción de tiempos muertos
¿En qué medida la implementación del Método FIFO permitirá reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera?	Implementar el Método FIFO para reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera	La implementación del Método FIFO permite reducir el inventario obsoleto en una distribuidora ferretera.	Método FIFO (First in First Out)	si/no	Inventario obsoleto.	% Reducción de inventario obsoleto.
¿En qué medida la implementación de las 5's permitirá mejorar la Exactitud de registro de inventario en una distribuidora ferretera?	Implementar las 5's para mejorar la exactitud de registro de inventario en una distribuidora ferretera.	La implementación de las 5's permite mejorar la Exactitud de registro de inventario en una distribuidora ferretera.	5's	si/no	Exactitud de registro de inventario.	% Exactitud de registro de inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Checklist de limpieza

CARTILLA DE LIMPIEZA ALMACÉN FIOXI S.A. (SIKA)																																				
MES: <input type="text"/>					CHECKLIST MENSUAL																															
DESCRIPCIÓN	ÁREAS	MATERIAL	FRECUENCIA	DURACIÓN (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
SIKA	PISOS	ESCOBAS, TRAPEADOR, RECOGEDOR, DETERGENTE	SEMANAL	30																																
	PAREDES	TRAPOS, ESCOBAS	QUINCENAL	15																																
	ESTANTES	TRAPOS, SILICONA	SEMANAL	30																																
	TECHO	ESCOBAS, AGUA	QUINCENAL	15																																
	PUERTA	TRAPOS, ALCOHOL, ACEITE	SEMANAL	30																																
RESPONSABLE [COLOCAR INICIALES]																																				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4: Autorización de la empresa

AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL ÁREA DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:

IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA DISTRIBUIDORA FERRITERA.

el mismo que es realizado por el Sr. Estudiante(Apellidos y Nombres):

GUERRERO PEÑA, FRANCISCO ROBERTO

en condición de estudiante - investigador del Programa de:

TITULACIÓN POR TESIS

Según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Después de lo mencionado doy mi consentimiento para el uso de la información y la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

Nombre de la empresa: **Fibras y Óxidos S.A.**

Apellidos y Nombres del Jefe Responsable:

WALTER LUIS HUAMÁN RAMÍREZ

Cargo del Jefe del Área:

GERENTE GENERAL



FIBRAS Y ÓXIDOS S.A.
WALTER L. HUAMÁN RAMÍREZ
GERENTE GENERAL

Firma

10 de Agosto 2021

Fecha

Figura N° 31. Autorización de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5: Encuesta antes de la mejora

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0			
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2	16/06/2021	13/08/2021	
Un 95% de cumplimiento		3			
	1) Angulo Sivincha (hakkeline)				
	2) Guerrero Peña Francisco				
SS	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?	1		
	Máquinas y equipos	¿Existen equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?	1		
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?	1		
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?	1		
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existen señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?	1		
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?	1		
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existen lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?	1		
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificadas y rotuladas?	1		
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?	1		
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?	1		
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?	1		
	Responsabilidad de limpieza	¿Existen rotación o sistema de turnos para la limpieza?	1		
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?	1		
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existen capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?	1		
	Estandarización	¿Existen instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?	1		
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Toda personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?	1		
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?	0		
A U D I T O R I S C I P L I N A	Auditoría	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?	0		
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?	2		
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?	1		
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?	1		
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?	1		
PUNTAJACIÓN			21		
ENCUESTADO	:	Jose Casavita			
ÁREA	:	Almacén			

Figura N° 32. Encuesta actual N°1

Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	1) Angulo Silvincha Jhaneline	16/08/2021	13/09/2021
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2			
Un 90% de cumplimiento		3			
5S	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?	1		
	Maquinas y equipos	¿Existe equipos que no son usados continuamente y estan dentro del área de almacén?	1		
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?	1		
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?	1		
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existe señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?	1		
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?	1		
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existe lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?	1		
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos estan debidamente identificadas y rotuladas?	1		
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?	1		
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?	1		
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?	2		
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?	1		
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?	1		
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existe capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?	1		
	Estandarización	¿Existe instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?	1		
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?	1		
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?	0		
A U D I T O R I A	Auditoria	¿Se realizan auditorias para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?	0		
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?	3		
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?	2		
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?	1		
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?	1		
PUNTAJACIÓN			24		
ENCUESTADO	:	Miguel Angel Alarzen			
ÁREA	:	Almacen			

Figura N° 33. Encuesta actual N°2
Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTUACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0			
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2	14/08/2021	13/09/2021	
Un 95% de cumplimiento		3			
5S	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?	1		
	Máquinas y equipos	¿Existen equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?	1		
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?	1		
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?	1		
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existen señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?	1		
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?	1		
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existen lugares marcados para todos los equipos y materiales de trabajo?	2		
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificados y rotulados?	1		
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?	2		
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?	1		
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?	1		
	Responsabilidad de limpieza	¿Existen rotación o sistema de turnos para la limpieza?	1		
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?	1		
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existen capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?	0		
	Estandarización	¿Existen instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?	1		
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?	1		
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?	0		
A U D I T O R I S C I P L I N A	Auditoría	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?	0		
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?	3		
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?	1		
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?	1		
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?	1		
PUNTUACIÓN			23		

ENCUESTADO	:	Nicolas Medina
ÁREA	:	Almacén

Figura N° 34. Encuesta actual N°3

Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTUACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	1) Angulo Silvina Jhaneline	16/08/2021	13/09/2021
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2			
Un 90% de cumplimiento		3			
2) Guerrero Peña Francisco					
SS	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?	1		
	Maquinas y equipos	¿Existe equipos que no son usados continuamente y estan dentro del área de almacén?	1		
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?	1		
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios facilmente?	1		
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existe señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?	1		
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?	1		
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existe lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?	1		
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos estan debidamente identificadas y rotuladas?	1		
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?	1		
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?	1		
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?	2		
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?	1		
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?	1		
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existe capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?	1		
	Estandarización	¿Existe instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?	1		
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?	1		
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?	0		
A U D I T O R I A S	Auditoria	¿Se realizan auditorias para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?	0		
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?	3		
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?	2		
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?	1		
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?	1		
PUNTUACIÓN			24		
ENCUESTADO	:	Miguel Angel Alarcón			
ÁREA	:	Almacén			

Figura N° 35. Encuesta actual N°4
Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTUACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	16/08/2021	11/09/2021	
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 55%		2			
Un 90% de cumplimiento		3			
5S	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?	1		
	Máquinas y equipos	¿Existen equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?	2		
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?	2		
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?	2		
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existen señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?	2		
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?	2		
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existen lugares marcados para todos los equipos y materiales de trabajo?	1		
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificados y rotulados?	1		
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?	2		
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?	2		
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?	2		
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?	1		
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?	1		
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existen capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?	2		
	Estandarización	¿Existen instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?	2		
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?	2		
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?	1		
A U D I T O R I A	Auditoría	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?	0		
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?	3		
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?	2		
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?	2		
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?	2		
PUNTUACIÓN			37		
ENCUESTADO	:	Edgar Dávalos			
ÁREA	:	Almacén			

Figura N° 36. Encuesta actual N°5

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6: Encuesta después de la mejora

LISTA DE CHECKEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	16/08/2021	13/09/2021	
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2			
Un 95% de cumplimiento		3			
5S	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R E	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?		3	
	Máquinas y equipos	¿Existen equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?		3	
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?		2	
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?		3	
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existen señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?		3	
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?		2	
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existen lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?		3	
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificadas y rotuladas?		3	
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?		3	
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?		2	
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?		2	
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?		3	
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?		3	
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existen capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?		2	
	Estandarización	¿Existen instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?		3	
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?		2	
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?		2	
A U D I T O R I S C I P L I N A	Auditoria	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?		2	
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?		2	
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?		2	
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?		2	
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?		2	
PUNTAJACIÓN				54	

ENCUESTADO	:	Jose Casavita
ÁREA	:	Almacén

Figura N° 37. Encuesta de mejora N°1
Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTUACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	16/08/2021	13/09/2021	
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 60%		2			
Un 95% de cumplimiento		3			
5S	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?		3	
	Maquinas y equipos	¿Existe equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?		3	
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?		3	
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?		3	
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existe señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?		3	
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?		3	
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existe lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?		2	
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Las racks y pasillos están debidamente identificadas y rotuladas?		3	
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?		3	
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?		3	
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?		3	
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?		2	
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?		3	
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existe capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?		2	
	Estandarización	¿Existe instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?		2	
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente de acuerdo de sus labores?		2	
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?		2	
A U D I T O R I A	Auditoria	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?		2	
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?		3	
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?		2	
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?		2	
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?		2	
PUNTUACIÓN				56	
ENCUESTADO	:	PAULINO GALARZA			
ÁREA	:	ALMACÉN			

Figura N° 38. Encuesta de mejora N°2

Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO- METODOLOGIA SS					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	16/08/2021	13/09/2021	
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2			
Un 95% de cumplimiento		3			
SS	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?		3	
	Máquinas y equipos	¿Existe equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?		3	
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?		2	
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?		3	
O B E D E N A S	Señalización de áreas de trabajo	¿Existe señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?		3	
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?		3	
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existe lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?		3	
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificadas y rotuladas?		3	
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?		3	
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?		2	
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?		2	
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?		3	
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?		3	
F S T A N D A R I Z A R	Capacitación SS	¿Existe capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?		2	
	Estandarización	¿Existe instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?		2	
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?		2	
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?		2	
A U D I T O R I S C I P L I N A	Auditoria	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?		2	
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?		3	
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?		2	
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?		2	
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?		2	
PUNTAJACIÓN				55	
ENCUESTADO	:	maelias molina			
ÁREA	:	SMAOEN			

Figura N° 39. Encuesta de mejora N°3

Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGIA 5S					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0			
Un 50% de cumplimiento		1			
Cumple al 65%		2	16/06/2021	19/09/2021	
Un 95% de cumplimiento		3			
SS	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R A R	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?		3	
	Máquinas y equipos	¿Existen equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?		3	
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?		3	
	Control Visual	¿Se visualizan los artículos necesarios fácilmente?		3	
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existen señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?		3	
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?		3	
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existen lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?		3	
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificados y rotulados?		3	
L I M P I E Z A	Pisos	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?		3	
	Check List	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?		3	
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?		2	
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?		3	
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?		3	
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existen capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?		3	
	Estancización	¿Existen instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?		3	
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?		2	
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?		2	
A U D I T O R I S M O	Auditoría	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?		2	
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?		3	
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?		2	
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?		2	
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?		2	
PUNTAJACIÓN				59	
ENCUESTADO	:	Miguel Ángel			
ÁREA	:	Almacén			

Figura N° 40. Encuesta de mejora N°4
Fuente: Elaboración propia.

LISTA DE CHEQUEO: METODOLOGÍA 5S					
PUNTAJACIÓN		AUDITOR	FECHA	FECHA	
No hay cumplimiento		0	16/08/2021	13/09/2021	
Un 30% de cumplimiento		1			
Cumple al 60%		2			
Un 90% de cumplimiento		3			
SS	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Antes	Actual	Observación
S E P A R E	Materiales	¿Existen materiales que son innecesarios o están fuera de su lugar?		3	
	Máquinas y equipos	¿Existe equipos que no son usados continuamente y están dentro del área de almacén?		3	
	Herramientas	¿Se usan todas las herramientas?		3	
	Control Visual	¿Se visualiza los artículos necesarios fácilmente?		3	
O R D E N A R	Señalización de áreas de trabajo	¿Existe señalizaciones para identificar las áreas de trabajo?		3	
	Codificación de productos	¿La codificación del producto permite identificarlo fácilmente?		3	
	Localización de los equipos y materiales de trabajo	¿Existe lugares marcados para todo los equipos y materiales de trabajo?		3	
	Codificación de áreas de almacenamiento y distribución	¿Los racks y pasillos están debidamente identificadas y rotuladas?		2	
L I M P I E Z A	Planes	¿Los pisos se encuentran limpios, secos, sin residuos?		3	
	Check list	¿Se realiza un control de las áreas que se están limpiando?		2	
	Equipos y materiales de trabajo	¿Se mantiene los equipos y materiales limpios?		3	
	Responsabilidad de limpieza	¿Existe rotación o sistema de turnos para la limpieza?		2	
	Programa de Limpieza	¿Se cumple los planes de limpieza en las fechas establecidas?		2	
E S T A N D A R I Z A R	Capacitación 5S	¿Existe capacitaciones al personal para realizar sus actividades adecuadamente?		3	
	Estandarización	¿Existe instructivos de como separar, ordenar y mantener la limpieza dentro del área?		3	
	Correcto uso de implementos y uniformes	¿Todo personal usa correctamente las herramientas proporcionadas para el área de trabajo y usan el uniforme adecuadamente dependiendo de sus labores?		3	
	Evidencia de compromiso de los colaboradores	¿Se realiza encuestas comprobando el compromiso de los colaboradores y que se este cumpliendo las actividades según los programas establecidos?		3	
A U D I T O R I A S	Auditoría	¿Se realizan auditorías para hacer un seguimiento del cumplimiento de las actividades?		2	
	Ambiente laboral	¿Hay un ambiente laboral agradable entre los compañeros?		3	
	Horarios laborales	¿Son puntuales con los horarios establecidos por la empresa?		2	
	Equipos/ Materiales	¿Continuamente dejan los materiales de trabajo en sus lugares respectivos y son usados correctamente?		2	
	Comer, beber, fumar	¿Esta prohibido realizarlas en el área de producción?		2	
PUNTAJACIÓN				58	
ENCUESTADO	:	Edgar Davalos			
ÁREA	:	Almacén			

Figura N° 41. Encuesta de mejora N°5

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7: Fotografías



Figura N° 42. Recepción de mercadería.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 43. Almacenado de mercadería.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 44. Producto Sika en parihuela.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 45. Proceso del Inventario Cíclico.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8: Sistema ProModel

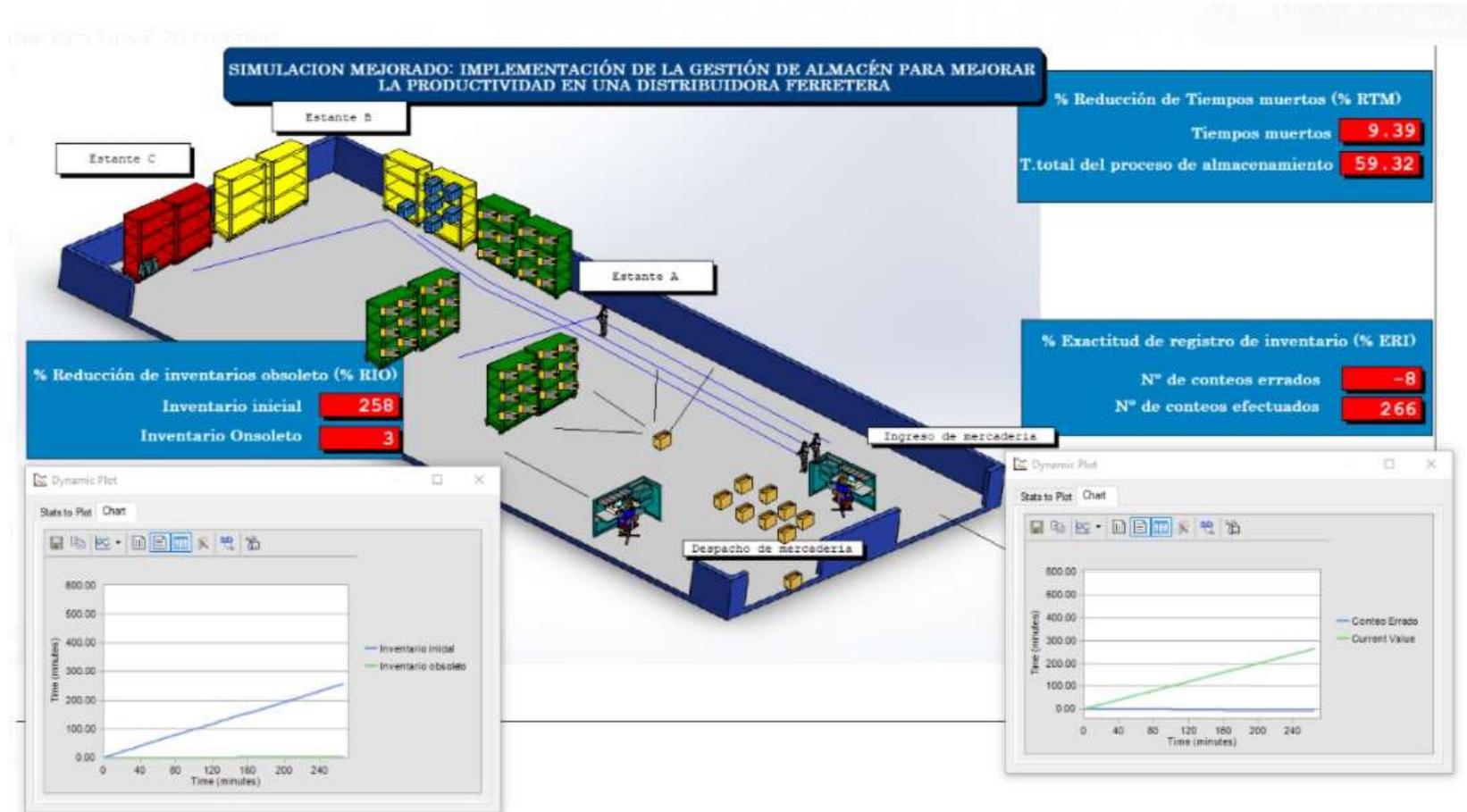


Figura N° 46. Simulación ProModel.

Fuente: Elaboración Propia.