



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Gestión de inventarios en la empresa Eléctricos y Controles S.A.S

Juan Camilo Rodríguez Vela

Opción de grado II
Facultad de Ingeniería Industrial

Bogotá D.C.

08/11/2024



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Gestión de inventarios en la empresa Eléctricos y Controles S.A.S

Juan Camilo Rodríguez Vela

Documento para aplicar al título de ingenieros industriales

Opción de grado II
Facultad de Ingeniería Industrial
Bogotá D.C.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	9
Línea de investigación	10
1. Introducción	10
2. Planteamiento del problema	13
2.1 Antecedentes	13
2.2 Definición del problema.....	16
3. Pregunta problema	30
4. Justificación	30
5. Objetivos	33
5.1 Objetivo general	33
5.2 Objetivos específicos	33
6. Alcance o delimitación	34
7. Marco referencial	35
7.1 Marco conceptual	35
7.2 Marco teórico	38
8. Marco metodológico	49
9. Cronograma de actividades	54
10. Presentación de resultados alcanzados	55
10.1 Diagnóstico inicial:.....	55
10.2 Ishikawa:	56
10.3 Proceso actual:	58
10.5 Propuesta de mejora:	67
10.7.1 Manual de instrucciones:.....	81
10.7 Relación herramientas Lean con Software contable:.....	96
10.9 Plan de trabajo a seguir.....	102
11. Conclusiones y recomendaciones	109
12. Referencias	114
13. Anexos	118

Tabla de ilustraciones

<i>Ilustración 1: Bodega 1 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 2: Bodega 2 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>18</i>
<i>Ilustración 3: Bodega 3 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>18</i>
<i>Ilustración 4: Bodega 4 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 5: Bodega 5 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 6: Bodega 1 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.....</i>	<i>21</i>
<i>Ilustración 7: Toma de pedidos por parte de personal en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 8: Canales de venta en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS</i>	<i>23</i>
<i>Ilustración 9: Canales de venta cuando sucede una devolución en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 10: Mapa de Ubicación de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 11: Beneficios de Lean aplicado a una empresa</i>	<i>43</i>
<i>Ilustración 12: Traducción de la metodología 5S a español.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 13: Etapas de la metodología 5S.....</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 14: Diagrama Ishikawa Eléctricos y Controles S.A.S.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 15: Hoja Inventarios Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS</i>	<i>59</i>
<i>Ilustración 16: Hoja Entradas Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS</i>	<i>60</i>
<i>Ilustración 17: Hoja Salidas Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS Fuente: Eléctricos y Controles SAS.....</i>	<i>61</i>
<i>Ilustración 18: Cursograma actual en proceso de búsqueda de un producto en Eléctricos y Controles SAS</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 19: Diagrama de conclusión auditoría 5S</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 20: Cotización de Helisa a Eléctricos y Controles SAS</i>	<i>73</i>
<i>Ilustración 21: Cursograma propuesto en proceso de búsqueda de un producto en Eléctricos y Controles SAS</i>	<i>78</i>
<i>Ilustración 22: Comparación mejora de tiempo en cursogramas en Eléctricos y</i>	

<i>Controles SAS</i>	<i>80</i>
<i>Ilustración 23: Módulo inventarios Helisa.....</i>	<i>83</i>
<i>Ilustración 24: Centros de costos.....</i>	<i>84</i>
<i>Ilustración 25: Crear artículos</i>	<i>85</i>
<i>Ilustración 26: Definir bodegas.....</i>	<i>86</i>
<i>Ilustración 27: Ajuste de parámetros.....</i>	<i>87</i>
<i>Ilustración 28: Campos de descripción</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 29: Asociación de productos con bodegas</i>	<i>88</i>
<i>Ilustración 30: Ingresar cantidades</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 31: Selección de bodegas</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 32: Selección de productos</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 33: Selección de cantidad.....</i>	<i>91</i>
<i>Ilustración 34: Selección de cantidad.....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 35: Selección de cantidad.....</i>	<i>92</i>
<i>Ilustración 36: Selección de bodegas</i>	<i>93</i>
<i>Ilustración 37: Selección de bodegas</i>	<i>94</i>
<i>Ilustración 38: Generación de reportes</i>	<i>95</i>
<i>Ilustración 39: Indicador de Reducción de Costos por inventario Sobre stock</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 40: Tiempo de Procesamiento de Órdenes de inventario.....</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 41: Reducción de errores de inventario</i>	<i>101</i>
<i>Ilustración 42: Formato de Control de Documentos.....</i>	<i>107</i>
<i>Ilustración 43: Formato de Control de Calidad de Productos o Servicios</i>	<i>108</i>

Lista de tablas

Tabla 1: Población vinculada en la Pyme eléctricos y controles S.A.S.....¡Error!

Marcador no definido.

Tabla 2: Datos de la Pyme eléctricos y controles S.A.S14

Tabla 3: Productos que ofrece la Pyme eléctricos y controles S.A.S.....15

Tabla 4: Riesgo de Canales en eléctricos y controles S.A.S27

Tabla 5: Productos que ofrece la Pyme eléctricos y controles S.A.S.....29

Tabla 6: Beneficios de la metodología 5s45

Tabla 7: Marco metodológico Proyecto.....51

Tabla 8: Conclusión auditoría 5S.....65

Tabla 9: Ventajas y Desventajas Software contable Helisa75

Tabla 10: Técnica del Interrogatorio – Preguntas Base68

Tabla 11: Técnica del Interrogatorio – Preguntas de fondo69

Tabla 12: Relación entre herramientas Lean con Software contable Helisa.....100

Tabla 13: Plan de Trabajo.....106

Tabla de Anexos

<i>Anexo 1: Diagrama de Flujo</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 2: Inspección Eléctricos y Controles S.A.S.....</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 3: Auditoría 20032024.....</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 4: Cronograma.....</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 5: Estudio de Métodos</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 6: Manual de Instrucciones</i>	<i>118</i>
<i>Anexo 7: ISO 9001 Formatos.....</i>	<i>118</i>

Resumen

El presente documento de investigación se tituló "Gestión de inventarios en la empresa Eléctricos y Controles S.A.S". El objetivo general fue diseñar un sistema de manejo de inventarios basado en herramientas Lean con el fin de mejorar la gestión y el despacho de las ventas al mostrador en la empresa mencionada. Se emplearán técnicas asociadas a la ingeniería industrial, incluyendo el uso de diagramas de Ishikawa, diagramas de flujo, y una auditoría basada en las 5S, para mejorar el proceso de inventarios en la organización. Asimismo, se proporcionarán recomendaciones a corto plazo para la implementación exitosa de una gestión de inventarios.

A su vez, este documento se enfoca principalmente en el diagnóstico inicial de la empresa, mediante estudios de investigación, como visitas en campo, auditoría interna por medio de las 5s, entrevistas y recolección de información y datos de primera mano. Con el fin de tener una descripción general del proceso de compra y venta de mercancías en la empresa, así como el cargue y descargue de información de sus productos disponibles, entre otros.

Palabras clave: Diagnóstico, Ishikawa, diagrama de flujo, 5s, herramientas Lean.

Abstract

This research paper was entitled "Inventory Management in the Company Eléctricos y Controles S.A.S". The general objective was to design an inventory management system based on Lean tools to improve the management and dispatch of sales to the counter in the aforementioned company. Techniques associated with industrial engineering, including the use of Ishikawa diagrams, flowcharts, and a 5S-based audit, will be employed to improve the inventory process in the organization. Short-term recommendations for the successful implementation of efficient inventory management.

At the same time, this document focuses mainly on the initial diagnosis of the company, through research studies, such as field visits, internal audit through the 5s, interviews and collection of information and first-hand data. In order to have an overview of the process of buying and selling goods in the company, as well as uploading and downloading information of its available products, among others.

Keywords: Diagnostics, Ishikawa, flowchart, 5s, Lean tools.

Línea de investigación

La línea de investigación en la que se enmarcará este proyecto es la línea de modelamiento y mejora de procesos de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás, sede Bogotá. Ya que la investigación se centrará en aprovechar los conocimientos de ingeniería industrial para optimizar la gestión de inventarios de la empresa Eléctricos y controles SAS.

1. Introducción

El sector de comercialización de repuestos en el ámbito eléctrico y electrónico ha sido crucial para el avance de la sociedad moderna debido a su rol en el mantenimiento, reparación y mejora de sistemas esenciales en diversos sectores. Estos repuestos permiten prolongar la vida útil de equipos industriales, domésticos y tecnológicos, garantizando la continuidad de operaciones en áreas como la energía, telecomunicaciones, transporte e industria manufacturera. Además, su disponibilidad asegura la innovación y adaptación tecnológica, impulsando el desarrollo de infraestructuras más eficientes y sostenibles que responden a las demandas de una sociedad cada vez más dependiente de soluciones eléctricas y electrónicas.

Según BBVA Research, en el último año el sector eléctrico en Colombia ha experimentado importantes avances, principalmente impulsados por la transición energética hacia fuentes más limpias, como las energías solar y eólica. Estas fuentes renovables han tomado protagonismo debido a su capacidad para reducir emisiones y su disponibilidad en el país. A pesar de esto, aún existen desafíos para lograr una mayor integración de estas energías, principalmente en términos de inversión e infraestructura [1].

Este documento explora en detalle a la empresa Eléctricos y Controles S.A.S., una organización con más de 20 años de experiencia en la fabricación, comercialización y distribución de productos eléctricos y metalmecánicos para los sectores industriales y residenciales. Su presencia en el mercado nacional ha sido fortalecida gracias a la visión de su fundador, quien ha cimentado una base sólida de clientes y contactos estratégicos. Esto ha permitido un crecimiento sostenido, impulsado por buenas prácticas financieras y administrativas.

Durante las conversaciones preliminares con el gerente, se indicó que las devoluciones aumentaron un 25% en comparación con el año anterior. Este incremento parece estar relacionado principalmente con problemas internos en la gestión de inventarios. Se identificaron varias causas clave, como la falta de codificación de los productos, un programa de manejo de inventarios desactualizado, y el hecho de que muchos empleados desconocen cómo operar este sistema. Estas deficiencias han llevado a inexactitudes en los productos disponibles y errores recurrentes en el proceso de alistamiento de pedidos, tanto en la toma de pedidos como en su preparación.

Las consecuencias de una mala gestión de inventarios para Eléctricos y Controles S.A.S. son claras: un notable deterioro en las relaciones con los clientes, un aumento en las devoluciones y un incremento en los reclamos. La falta de control adecuado sobre las entradas, existencias y salidas de mercancía, sumada a la incertidumbre sobre la ubicación de los productos, ha afectado seriamente la capacidad de la empresa para cumplir con los estándares de calidad y servicio esperados por parte del cliente. Este descontrol provoca desabastecimientos, exceso de productos o desconocimiento de mercancía existente, lo que repercute negativamente en el flujo operativo.

Como resultado de estos problemas, la empresa ha enfrentado errores en los pedidos y retrasos en las entregas, lo que ha incrementado los costos operativos,

reducido la rentabilidad y afectado negativamente su reputación en el mercado. Esta situación ha generado un ciclo perjudicial que compromete la eficiencia general del negocio. Ante este escenario, la empresa ha solicitado al grupo de investigación, en colaboración con el contador, identificar una herramienta o software tecnológico que gestione el módulo de inventarios. Esta solución debe ajustarse al presupuesto disponible, ser fácil de utilizar por los empleados y cumplir con los estándares operativos que la empresa requiere.

El proyecto identifica los problemas en los procesos de inventario, resaltando la necesidad de realizar ajustes y reestructuraciones. Asimismo, propone la implementación de un sistema integral de gestión que mejore la eficiencia y agilidad en la distribución de productos. Esto no solo disminuirá errores y retrasos en las entregas, mejorando la experiencia del cliente, sino que también permitirá un control más preciso del inventario, beneficiando tanto las operaciones internas como la satisfacción del cliente.

Para abordar el problema planteado, se utilizarán diversas metodologías de ingeniería industrial, como diagramas de Ishikawa, cursogramas, diagramas de flujo y auditorías basadas en las 5S, combinadas con estudios de investigación, visitas en campo, auditorías internas y entrevistas. Estas herramientas permitirán realizar un diagnóstico detallado del proceso de alistamiento de pedido, compra, venta y almacenamiento de mercancías, identificando áreas clave para mejorar la gestión de inventarios. Asimismo, se implementarán herramientas Lean, enfocadas en eliminar desperdicios, mejorar el control de calidad y fomentar la participación de los operarios en los procesos. El objetivo es optimizar la cadena de valor y ofrecer recomendaciones que identifiquen y eliminen actividades que no aportan valor, con el fin de reducir pérdidas económicas, solucionar problemas de almacenamiento e incumplimiento al cliente y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

En definitiva, la investigación "Gestión de inventarios en la empresa Eléctricos y

Controles S.A.S", es un estudio detallado que permite enmarcar en la línea de modelamiento y mejora de procesos de la Universidad Santo Tomas sede Bogotá, con el propósito de aplicar los conocimientos de ingeniería industrial para optimizar la gestión de inventarios de una empresa con más de dos décadas de experiencia en el sector eléctrico.

2. Planteamiento del problema

2.1 Antecedentes

Los empleados dentro de la empresa se dividen entre el área administrativa y el área productiva. La tabla 1 muestra la distribución y el total de empleados que la empresa tiene, destacando que la empresa emplea directamente a estos trabajadores [2].

Población	Vinculación directa	Contratistas	Total
Hombres	15	1	16
Mujeres	5	2	7
Total	20	3	23

Tabla 1: Población vinculada en la Pyme eléctricos y controles S.A.S

Fuente: Datos tomados con visitas a la empresa.

De la tabla anterior se concluye que el área productiva cuenta con 15 hombres y 5 mujeres con vinculación directa, sumando un total de 20 empleados. Además, se tienen 3 contratistas: 1 hombre y 2 mujeres. En total, el área cuenta con 23 personas.

A continuación, se presenta una tabla con información clave de la empresa, incluyendo su identidad corporativa, detalles fiscales y otros aspectos relevantes para su operación:

ELÉCTRICOS Y CONTROLES S.A.S	
LOGO	
RAZÓN SOCIAL	Eléctricos y controles S.A.S
NIT	830,058,660-2
CÓDIGO CIIU	4752
PRODUCTO SERVICIO	Distribuidor, comercializador y fabricante de productos eléctricos y metalmecánicos de uso industrial y residencial.
ARL	5

Tabla 1: Datos de la Pyme eléctricos y controles S.A.S

Fuente: Datos tomados con visitas a la empresa.

La tabla proporciona información clave sobre la empresa Eléctricos y Controles S.A.S., destacando su NIT (830,058,660-2) y su clasificación económica bajo el código CIIU 4752, correspondiente al comercio al por menor de materiales de construcción, ferretería y equipos industriales. La empresa se dedica a la distribución, comercialización y fabricación de productos eléctricos y metalmecánicos para uso tanto industrial como residencial, lo que refleja un enfoque diversificado en su mercado.

En cuanto a la ARL (Administradora de Riesgos Laborales), con un nivel de riesgo 5, se infiere que la empresa opera en un entorno de trabajo con alto riesgo, lo cual es común en industrias de manufactura y manejo de materiales eléctricos y metalmecánicos. Esto implica que deben contar con estrictas medidas de seguridad y salud ocupacional para proteger a sus empleados, dado el potencial de accidentes laborales en este tipo de actividades.

En conclusión, la empresa tiene una sólida estructura operativa, enfocada en un mercado clave, y debe prestar especial atención a la gestión de riesgos laborales debido a la naturaleza de su operación.

A continuación, se presenta una tabla que detalla las especificaciones de los productos ofrecidos por la empresa, divididos en tres categorías principales: materiales eléctricos, productos de metalmecánica y ensamblaje.

Tipo	Especificaciones de producto
Material eléctrico	Breakeres industriales, breaker de riel, breakeres enchufables, cables, condensadores, pilotos, conmutadores, etc.
Metalmecánica	Cajas y tableros metálicos para uso interior, exterior y extrema intemperie. Bajo la norma RETIE de cajas metálicas de baja tensión.
Ensamble	Ensamble de los materiales eléctricos en las cajas metálicas certificadas.

Tabla 2: Productos que ofrece la Pyme eléctricos y controles S.A.S

Fuente: Datos tomados con visitas a la empresa.

La tabla muestra que la empresa ofrece diferentes productos eléctricos, como breakers, cables y conmutadores, esenciales para instalaciones industriales y residenciales. Además, fabrica cajas y tableros metálicos certificados bajo la norma RETIE, lo que garantiza la calidad y seguridad de sus productos para distintos entornos. También se encarga del ensamblaje de estos componentes eléctricos en sus cajas metálicas certificadas, proporcionando soluciones integrales en el sector eléctrico y metalmecánico.

2.2 Definición del problema

Desde su establecimiento en 1999, la empresa carece de un control efectivo de inventarios, lo que resulta en incumplimiento al cliente, pérdidas de mercancía, insuficiencia de stock y retrasos en la preparación del material para cumplir con las órdenes de compra. El servicio se presta conforme a la llegada de las órdenes de compra de los clientes, lo que implica una programación y suministro de materiales para satisfacer la demanda sin una planificación adecuada, con el objetivo de mantener su presencia en el mercado y no ceder terreno a la competencia.

En las bodegas de Eléctricos y Controles S.A.S se encuentran alrededor de 540 artículos, muchos de los cuales carecen de una demarcación y ubicación específica, además de no poseer características uniformes. Esta falta de estandarización dificulta considerablemente la tarea de localizar y gestionar la entrada, permanencia y salida de productos. Entre estos artículos, algunos son de bajo costo, mientras que otros representan una inversión significativa para la empresa. La demanda de estos productos es incierta y desconocida.



Ilustración 1: Bodega 1 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

En esta imagen se observa que en la Bodega 1, los productos están organizados de manera desordenada, y las estanterías carecen de una adecuada señalización, lo que dificulta la identificación y localización de los artículos.

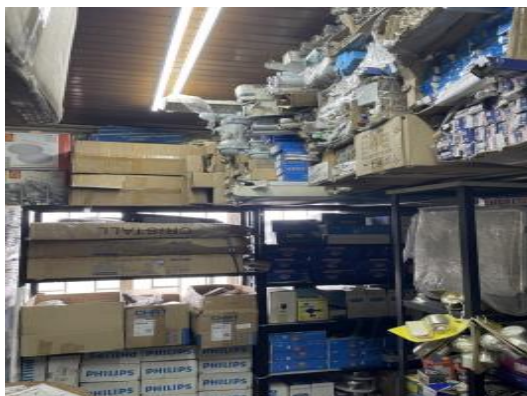


Ilustración 2: Bodega 2 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

En esta ilustración, se puede ver cómo la mercancía se apila una sobre otra en la bodega, lo que no solo genera un desorden visual, sino que también revela la acumulación de suciedad en las estanterías, comprometiendo la limpieza y el orden del espacio.



Ilustración 3: Bodega 3 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

Esta imagen muestra que los pasillos están obstruidos por productos en el suelo, lo que representa un obstáculo significativo para el tránsito de los operadores, dificultando su movimiento y la realización de tareas.



Ilustración 4: Bodega 4 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

Aunque en esta ilustración 4 los productos están mejor organizados, se puede notar la presencia de cajas en el suelo con mercancía esparcida, lo que sugiere que aún hay áreas que requieren atención para mantener un entorno de trabajo ordenado.



Ilustración 5: Bodega 5 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

En esta ilustración, se evidencia una estantería que no está demarcada adecuadamente y carece de señales claras para identificar la ubicación de la mercancía. Además, se observa que algunos productos son difíciles de alcanzar para los operadores, lo que puede afectar la eficiencia operativa.



Ilustración 6: Bodega 1 de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

En esta imagen se aprecia que en la Bodega 1 hay un considerable desorden en las mesas de trabajo, lo que puede llevar a que los operadores no puedan localizar fácilmente dónde dejaron la mercancía o los productos, generando confusión y retrasos en las operaciones.

Por otra parte, los clientes han manifestado quejas a diario debido a errores en el despacho de productos, lo cual se debe a la falta de control en los inventarios. A esto se suma que los trabajadores toman los pedidos de manera incorrecta, como se puede ver en la ilustración 7. La ausencia de un sistema adecuado para manejar las existencias de materia prima y productos terminados ha generado discrepancias entre lo que está registrado en los inventarios y lo que realmente se entrega. Esta falta de precisión en los datos resulta en devoluciones, ya que los productos despachados no coinciden con los pedidos, afectando la confianza del cliente. Además, la desorganización en la bodega, como la falta de demarcación clara de la mercancía y la carencia de un control efectivo, dificulta localizar rápidamente los productos, lo que provoca retrasos en las entregas y afecta negativamente la experiencia del cliente



*Ilustración 7: Toma de pedidos por parte de personal en ELÉCTRICOS Y
CONTROLES SAS*

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta un gráfico que ilustra los canales a través de los cuales ingresan los pedidos de los clientes.

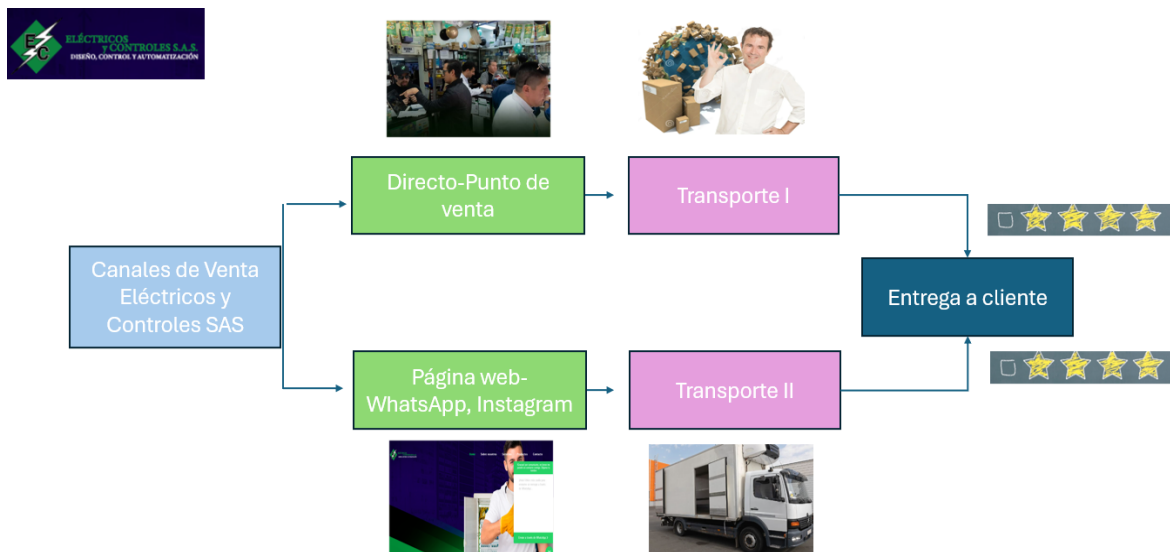


Ilustración 8: Canales de venta en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

A partir de la ilustración anterior, se puede afirmar que cuando los empleados están familiarizados con la mercancía disponible, se toman el tiempo para escuchar al cliente y registran correctamente su pedido, la satisfacción del cliente aumenta significativamente, generando un vínculo de fidelidad y confianza en que está comprando en el lugar adecuado.

En contraste, la siguiente ilustración muestra los reprocesos que deben realizarse cuando los empleados no tienen un conocimiento claro del inventario, lo que puede llevar a errores en los pedidos y afectar negativamente la experiencia del cliente.

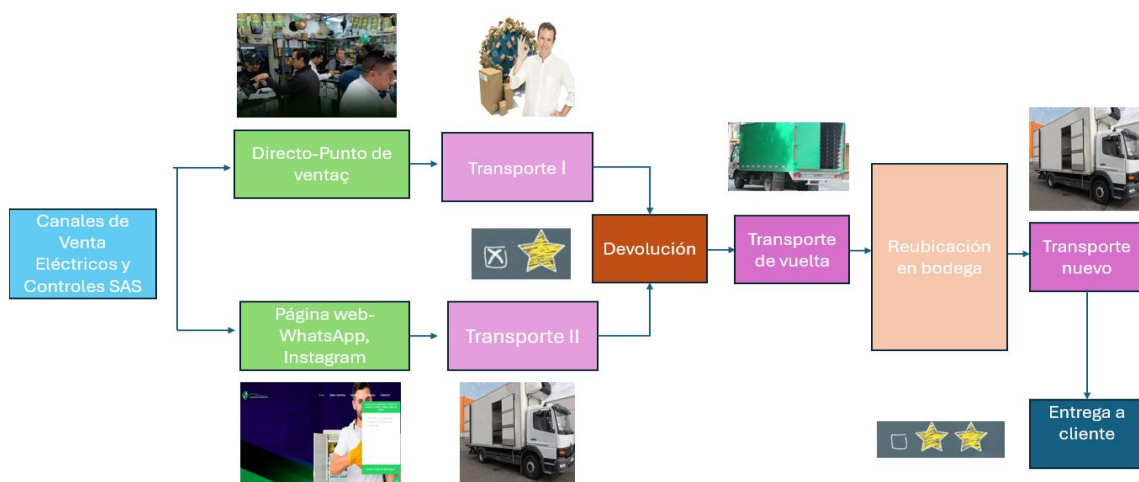


Ilustración 9: Canales de venta cuando sucede una devolución en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Elaboración propia

Al momento de analizar la ilustración anterior, el grupo de investigación contempla algunos riesgos por los cuales pasa la compañía constituida, estos se representan del siguiente modo:

Proceso/Canal	Riesgo	Descripción
1. Canal Directo (Punto de Venta)	<i>Errores manuales</i>	<i>El personal puede cometer errores al registrar los pedidos o manejar inventarios, lo que genera inconsistencias entre lo vendido y lo registrado.</i>
	<i>Falta de sincronización con el inventario</i>	<i>Los sistemas de inventario pueden no estar actualizados en tiempo real, provocando sobreventa o escasez de productos.</i>
	<i>Dependencia del personal</i>	<i>Si el personal no está bien capacitado o no sigue los protocolos,</i>

		<i>se incrementan los errores en la preparación de los pedidos.</i>
	<i>Demoras en el proceso de venta</i>	<i>Si el sistema se cae o se satura, pueden generarse demoras, lo que afecta la experiencia del cliente.</i>
	<i>Errores en la entrega</i>	<i>Si no se coordinan bien los pedidos desde caja a bodega de inventarios, puede haber retrasos o errores en la entrega, afectando la satisfacción del cliente.</i>
2. Página Web, WhatsApp, Instagram (Pedidos en línea)	<i>Fallas en la plataforma o sistema</i>	<i>Problemas técnicos en la página web o plataformas pueden impedir que los pedidos sean procesados o registrados correctamente.</i>
	<i>Pérdida de conexión</i>	<i>La dependencia de internet puede provocar interrupciones en los pedidos si hay fallas en la red.</i>
	<i>Falta de integración con inventarios</i>	<i>Si los canales digitales no están sincronizados con el sistema de inventarios, pueden producirse ventas de productos agotados.</i>
	<i>Errores en la toma de pedidos</i>	<i>A través de WhatsApp o Instagram, la informalidad en la comunicación puede generar confusiones sobre lo que el cliente quiere pedir.</i>
	<i>Problemas en la confirmación del pedido</i>	<i>Si el pedido no se confirma correctamente, puede haber cancelaciones o errores en la preparación.</i>

	<i>Retrasos en la entrega</i>	<i>Si no se manejan adecuadamente las rutas o se optimizan los tiempos de entrega, puede haber retrasos, afectando la experiencia del cliente.</i>
	<i>Devoluciones</i>	<i>Si hay errores en la toma o gestión de pedidos, es probable que aumenten las devoluciones por productos incorrectos o no conformes.</i>
3. Transporte	<i>Diferencia entre transportes (Directo y en línea)</i>	<i>Falta de coordinación o planificación entre los transportes usados para el punto de venta y los pedidos en línea, lo que genera confusión y retrasos.</i>
	<i>Retrasos por logística</i>	<i>Problemas como tráfico, fallas mecánicas o errores de dirección pueden afectar los tiempos de entrega y la satisfacción del cliente.</i>
	<i>Mal manejo de devoluciones</i>	<i>Si el proceso de transporte de devoluciones no está bien estructurado, puede haber demoras y mayores costos operativos.</i>
4. Reubicación de productos en bodega	<i>Colocación incorrecta de productos</i>	<i>Al reubicar productos en la bodega, si no se sigue un sistema claro, los artículos pueden colocarse en ubicaciones erróneas, lo que dificulta su localización.</i>
	<i>Daños en productos durante la reubicación</i>	<i>Si los productos no se manejan adecuadamente, pueden dañarse</i>

		<i>durante el proceso de reubicación, incrementando las pérdidas y los reclamos.</i>
	<i>Falta de actualización en el sistema de inventarios</i>	<i>Si el sistema de inventarios no se actualiza tras la reubicación, los registros no coincidirán con el inventario real, generando desorden.</i>
5. Alistamiento y Verificación	<i>Errores humanos en el alistamiento</i>	<i>Si el personal no sigue los procedimientos adecuados, pueden cometerse errores al preparar los pedidos, generando despachos incorrectos.</i>
	<i>Falta de verificación adecuada</i>	<i>Si no se verifica correctamente el pedido antes de enviarlo, es probable que los productos erróneos lleguen al cliente, incrementando las devoluciones.</i>

Tabla 3: Riesgo de Canales en eléctricos y controles S.A.S

Fuente: Elaboración propia

A esto se suma la inadecuada clasificación de los inventarios, los cuales no están bien distribuidos, debido a que no se cuenta con un sistema de inventarios adecuado para identificar la rotación de mercancías de alta, media y baja demanda. Esto no solo complica la gestión de productos, sino que también contribuye a inexactitudes en los inventarios físicos frente a los registrados. La falta de una planificación adecuada de requerimientos de materiales (MRP) ha llevado a compras innecesarias y a la falta de disponibilidad de materiales esenciales en stock, lo que genera demoras en la producción interna y en el cumplimiento de las

entregas. Estos problemas han aumentado las quejas y devoluciones, afectando tanto el flujo operativo como la satisfacción del cliente, esto se evidencia en la siguiente tabla:

Problema	Descripción
Falta de Procesos de Control de Inventarios:	Los procesos para manejar los inventarios de materia prima y productos terminados son insuficientes, lo que resulta en discrepancias entre las existencias de materiales y los productos entregados a los clientes.
Desorganización en la Bodega:	Ausencia de demarcación de la mercancía existente. Carencia de un control efectivo del sistema de gestión de inventarios.
Demoras en las entregas	Demoras en la ubicación de productos para la venta y entregas en mostrador Demoras y desgastes en el alistamiento de material en la bodega para la fabricación de productos internos
Inexactitudes en los Inventarios:	Diferencias entre los inventarios registrados y los inventarios físicos.
Clasificación Inadecuada de Inventarios:	Ausencia de una clasificación ABC para identificar los tipos de rotación de mercancías, lo que dificulta la gestión

	de inventarios de alta, media y baja rotación.
Ausencia de una planeación de requerimiento de materiales (MRP):	La organización al no contar con un plan de requerimiento de materiales ha generado compras innecesarias, pérdida de tiempo por demora en entregas por falta de materiales en stock.

Tabla 4: Productos que ofrece la Pyme eléctricos y controles S.A.S

Fuente: Elaboración propia

Todos los problemas anteriormente tienen un punto en común que se enfoca en que la compañía Eléctricos y Controles SAS no cuenta con un sistema de gestión de inventarios y sus directivas no lo mencionan como parte de sus políticas empresariales. A pesar, de que expresan que existen problemas como: una disposición inadecuada de los productos comercializables en las bodegas, demoras en las entregas hasta una alta tasa de pérdida de mercancía en sus bodegas.

En resumen, la esencia de un modelo de gestión de inventarios ha resultado en demoras significativas en el alistamiento, las entregas, el control del stock del almacén, entre otros. Estos problemas han llevado a incumplimientos en los tiempos de entrega, lo que afecta la capacidad de Eléctricos y Controles SAS para satisfacer las necesidades de sus clientes, siendo esta su principal preocupación. Además, se evidencia un desorden notable en las bodegas, lo que agrava la situación.

Frente a los desafíos que enfrenta la empresa, la adopción de herramientas de optimización Lean emerge como una posible opción de mejora a muchos de los problemas expresados. Esta metodología comprende un conjunto de herramientas

y prácticas diseñadas para mejorar el rendimiento del sistema productivo de la empresa.

3. Pregunta problema

Actualmente, Eléctricos y Controles S.A.S. enfrenta dificultades para cumplir con los plazos de entrega pactados con los clientes, así como errores en el control de entradas, almacenamiento y salidas de productos. Esta situación ha generado la necesidad urgente de implementar soluciones que aseguren el cumplimiento de los tiempos de entrega y la precisión en el manejo de inventarios. Al analizar la gestión de inventarios de la empresa, queda claro que estos problemas impactan negativamente en la lealtad de los clientes, quienes en ocasiones prefieren optar por proveedores más costosos, pero que les garantizan entregas rápidas y un inventario confiable.

¿Cómo puede la empresa Eléctricos y controles S.A.S mejorar su sistema de manejo de inventarios apoyado en la implementación tecnología y de herramientas LEAN?

4. Justificación

Los problemas han generado un impacto negativo tanto en la satisfacción como en la fidelidad de los clientes, quienes en ocasiones optan por proveedores más caros que les ofrezcan mayor seguridad en sus entregas. La incapacidad de cumplir con los plazos pactados y las frecuentes inexactitudes en los inventarios provocan una disminución en la confianza de los clientes y afectan directamente la competitividad de la empresa en el mercado.

Se ha comprobado que una gestión eficiente de inventarios trae numerosos beneficios a las empresas, como la mejora en la precisión de datos, reducción de costos y optimización de recursos. Un sistema de gestión de inventarios automatizado facilita la sincronización de los niveles de stock en tiempo real, evitando tanto el sobrestock como los desabastecimientos, lo que impacta positivamente en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Además, reduce errores humanos y proporciona información valiosa para tomar decisiones más informadas sobre la planificación de compras y la logística [3].

Es fundamental abordar las causas de estas fallas para evitar un mayor deterioro de las relaciones comerciales y la reputación de la empresa. Entre las principales causas identificadas se encuentran el desorden en el control de inventarios, la falta de codificación adecuada y el uso insuficiente de software especializado, lo que conduce a inexactitudes en las existencias y errores en el alistamiento de pedidos. Estas deficiencias generan consecuencias graves como devoluciones frecuentes, reclamos por parte de los clientes y, en última instancia, la pérdida de negocios recurrentes. La implementación de un sistema eficiente de gestión de inventarios y procesos estandarizados garantizaría la precisión en los registros y un flujo operativo más ágil, mejorando la satisfacción del cliente y consolidando la posición de la empresa en el mercado.

La implementación de un software en Eléctricos y Controles S.A.S. contribuiría significativamente en la solución de los problemas actuales relacionados con las demoras en las entregas, el control inexacto de inventarios y los errores en los pedidos. Este sistema permitirá un conocimiento claro y actualizado de lo que entra, lo que está en stock y lo que sale, lo que garantiza que los pedidos se realicen de manera informada y precisa. Al tener información en tiempo real sobre las existencias, la empresa podrá asesorar mejor a los clientes sobre la disponibilidad de productos, optimizando los procesos de despacho y reduciendo los errores en las entregas. Esto no solo aumentará la eficiencia operativa, sino que también

mejorará la relación con los clientes, ya que podrán recibir un servicio más confiable y puntual.

La contribución real de un programa que maneje módulo de inventarios a la empresa radica en la capacidad de integrar la gestión de inventarios con los procesos de ventas y logística, permitiendo una toma de decisiones basada en datos precisos. Al mejorar el control sobre el flujo de mercancías, se evitarán problemas como devoluciones, reclamos y pérdida de clientes, fortaleciendo la imagen de la empresa en el mercado. Además, el sistema fomentará una planificación más efectiva, lo que disminuirá la necesidad de compras innecesarias y garantizará que los productos esenciales estén siempre disponibles y al alcance del operador, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente y una optimización de los recursos de la empresa.

La presente investigación posibilitará a la empresa objeto de estudio optimizar su sistema de gestión de inventarios con un nivel superior de eficiencia. Asimismo, proporcionará a la compañía la capacidad de tomar decisiones fundamentadas en información estructurada, confiable y útil. Esto, a su vez, contribuirá al logro de los objetivos establecidos y al aumento de la rentabilidad de la empresa. Desde una perspectiva social, la investigación sobre la gestión de sistemas de inventarios tiene como objetivo mejorar la atención al cliente y promover una comunicación efectiva entre los empleados de la empresa. Además, este estudio busca generar un impacto positivo en diversos segmentos de la población, abarcando desde los propios empleados y clientes hasta los proveedores, inversores y la comunidad en su conjunto.

Finalmente, es importante resaltar que el trabajo posee una utilidad metodológica significativa, ya que sienta las bases para futuras investigaciones que puedan utilizar metodologías compatibles. Esto abre la posibilidad de realizar análisis conjuntos y comparaciones a lo largo del tiempo. Asimismo, beneficia a la empresa

al establecer la relación entre el sistema de control y gestión de inventarios, lo que permite una administración más eficiente del espacio de almacenamiento y una reducción de costos y gastos. Esto, a su vez, se traduce en mayores ingresos y resultados más sólidos a largo plazo.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Diseñar un proceso de manejo de inventarios basados en la implementación de un módulo de gestión de inventarios y herramientas LEAN para mejorar la gestión de los despachos y las ventas de mostrador de la empresa Eléctricos y controles S.A.S

5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual del sistema de manejo de inventarios de la empresa ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS por medio del uso de herramientas LEAN.
- Diseñar un proceso de manejo de los inventarios soportado en una aplicación que esté acorde con las necesidades de empresa ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.
- Desarrollar una propuesta de estrategia de corto, mediano y largo plazo para el control eficaz de la gestión de inventarios basado en herramientas LEAN.

6. Alcance o delimitación

Espacio: El proyecto se desarrolla en la sede principal de Eléctricos y controles S.A.S, ubicada en la carrera 12 #17-18, de Bogotá D.C, como se muestra en la ilustración 10

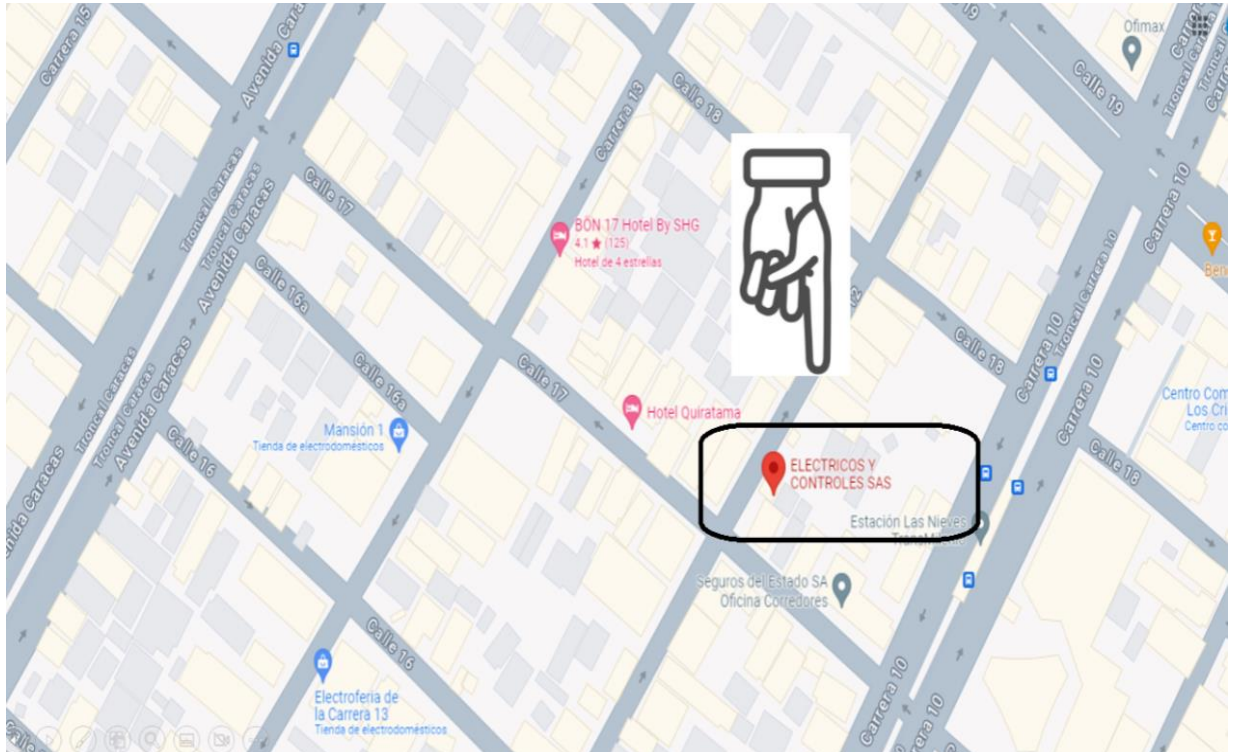


Ilustración 10: Mapa de Ubicación de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Fuente: Google 2024 [4].

Tiempo: Se prevé que el diagnóstico, el diseño de la propuesta y la implementación de mejoras de corto plazo como auditorias 5S y bases de KAIZEN para la fundamentación de un sistema de gestión de inventarios para la compañía se desarrolle en 10 meses, comenzando en febrero de 2024 y finalizando en diciembre de 2024.

Temática: Según lo expuesto, se propone un diagnóstico inicial del proceso, la generación de auditorías 5S de reconocimiento, el modelado del proceso, la descripción de variables, la codificación y sistematización de las diversas líneas de productos manejadas por la empresa.

La implementación de la tecnología de gestión de inventarios en ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS busca optimizar la eficiencia operativa en los procesos de gestión de productos comercializables y asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

La ejecución del nuevo sistema se llevará a cabo de manera estructurada, con el fin de explorar y comprender cómo puede implementarse de manera más efectiva dentro de la empresa.

7. Marco referencial

7.1 Marco conceptual

Gestión de inventarios: Hace referencia al control, organización y planificaciones del stock dentro de una organización, bien sea de los productos como sus maquinarias y otros.

Obsolescencia de inventario: La obsolescencia se refiere a aquellos productos o servicios que dejan de servir en un tiempo de terminado, así como la inutilidad de este. Esto puede ser por su mal funcionamiento o porque ya ha sido superado por otro producto más actualizado o con mejor efectividad [5].

Cuello de botella: Se refiere a cuando la capacidad de un sistema es limitada por lo que se generan pérdidas de eficiencia, causando aumento de costo y demoras.

Productividad: Se entiende como la relación entre la cantidad de productos obtenidos y los recursos empleados en el proceso de producción, analizando los resultados en función del tiempo invertido.

KAIZEN: Se traduce como Cambio Bueno, esta metodología se centra en el continuo desarrollo de los trabajadores y directivos de una empresa, fomentando mejoras constantes y ajustes en los procesos.

Productividad: Es la correlación de las entradas y salidas en los procesos productivos de una organización, es decir, el vínculo entre la capacidad total de producción y la cantidad de insumos y recursos utilizados para lograr dicho nivel de producción [6].

Stock de seguridad: Se define como la Cantidad de materia prima que se mantiene en inventario de bodega [7].

Diagrama de flujo: Es una representación visual que muestra la secuencia de eventos u operaciones en un sistema específico, similar a la ilustración de las etapas en una línea de ensamblaje de vehículos [8].

Proceso: se define como el conjunto de actividades de trabajo interconectadas que requieren ciertos insumos (inputs: productos o servicios de otros proveedores) y actividades específicas que implican agregar valor para obtener ciertos resultados (outputs) [9].

5'S: Según el artículo "El proceso de las 5's en acción: la metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier tipo de empresa", este sistema tiene como objetivo mantener las áreas de trabajo organizadas, limpias, seguras y productivas. En la realidad, la filosofía de calidad total de las empresas

japonesas persigue procesos que tengan cero errores, cero retrasos y cero desperdicios.

Lean Manufacturing: Se trata de buscar procesos eficientes que eliminen el desperdicio, hagan que la oferta sea más adaptable a la demanda y adapten las líneas de producción a las necesidades del cliente [10].

Costos de Producción: Son los costos que se incurren al producir un nuevo producto incluyen materias primas, costos de fabricación, alquileres, salarios y jornales, intereses sobre el capital operativo, seguros, contribuciones y otros gastos.

Costos de productos adquiridos o costos de ordenar: también conocidos como costos de compra, son los gastos que se incurren al comprar un producto, como los impuestos, los costos de aduana, el flete y los costos administrativos. Solo se pueden utilizar para materias primas o reventas [11].

Materias Primas: son todos los productos naturales que se extraen en su estado natural o sin procesar para crear nuevos materiales y productos. Para formar el producto destinado al cliente, estas materias primas pasan por procesos de transformación que les agregan valor.

Provisiones: se refiere a los productos que una organización o empresa constituida necesita para producir y distribuir a sus clientes finales, que no son materias primas y ya han sido creados por otra empresa. Los productos que la empresa obtiene de sus proveedores y utiliza para obtener productos de mayor valor agregado para los clientes se conocen como provisiones.

Componentes: se refiere a todas las partes que forman parte de alguna maquinaria, proceso o edificio que es necesaria para que la empresa funcione correctamente. Por lo tanto, son productos que son necesarios para el proceso de

transformación y distribución de la empresa, aunque no participan directamente en él.

Productos Terminados: Son aquellos elementos que han sido elaborados totalmente para cumplir las especificaciones del cliente y que están listos para ser enviados a este [12].

Planeación de requerimiento de materiales (MRP): Como bien se sabe los inventarios hacen una parte fundamental en toda organización, ya que estos permiten cumplir los objetivos de la empresa sobre sus metas. Es por ello por lo que el este modelo permite planificar las necesidades netas de los materiales y/o materias primas para un producto determinado; este modelo surge debido a que ayuda a subsanar la insuficiencia de la falta de administrar eficientemente los recursos/materiales/materias primas dentro de cada organización [13].

7.2 Marco teórico

Un sistema de gestión de inventarios nos brinda un control, planificación, revisión, guías y evaluaciones en las actividades operativas y de servicios que se desarrollen en una organización o empresa, con el fin de obtener los datos de los productos y servicios de una manera más eficiente de calidad, detallada y efectiva. Por lo que este sistema permite que todos los involucrados con el proceso dentro de la organización puedan acceder a la información crucial sobre los inventarios de los productos y servicios que desarrolla la empresa [14].

Para entender la gestión y almacenamiento adecuado de los materiales, es necesario conocer la naturaleza de los inventarios como lo es: el producto físico y tangible que este dentro de las instalaciones y que esté disponible para recuentos y controles en tiempo real, además deberá estar soportada con registros contables

y documento que compruebe la existencia de estos. Los documentos como órdenes de compra, ordenes de trabajo, pedidos, etc. Son fundamentales a la hora de planificar la producción y venta dentro de esta naturaleza. Si un producto se registrara como parte del inventario, este debe mantenerse actualizado con todos los soportes correspondientes, y estos inventarios incluyen las materias primas, los suministros operativos, los productos terminados, las maquinarias, entre otros [15]. El control de inventarios ayuda a mantener el equilibrio constante entre el stock del almacén y la demanda de los productos con mayor rotación en el mercado. Además, el control de inventarios tiene como ventaja la reducción de costos al poder identificar oportunamente aquellos productos que están llegando a su fin, por ser elementos de alta rotación y que requieren de un constante, evitando así retrasos en los pedidos y la posible pérdida de materias primas debido a un almacenamiento inadecuado o prolongado. También, garantiza la precisión en la gestión, minimizando la posibilidad de robos o errores, ya que se debe asegurar que el inventario coincida exactamente con lo que se necesita y se encuentra físicamente en el almacén [16].

La Universidad Southern New Hampshire, con sede en Estados Unidos, menciona que mantener un manejo preciso de los inventarios genera beneficios sustanciales en la reducción de costos y en una gestión mucho más eficiente de las operaciones, ya que al momento de llevar el seguimiento detallado de las entradas y salidas de mercancías en el inventario agiliza el proceso de las operaciones haciendo que la necesidad del cliente sea resuelta en un tiempo menor o más rápido. Esta capacidad también representa una ventaja para los empleados al minimizar el esfuerzo requerido y optimizar los tiempos de trabajo. Además de mejorar la satisfacción del cliente y la eficiencia laboral, el control de inventario conlleva los siguientes beneficios:

- Aumenta la coordinación del almacén, así como mejora la estructura y la organización de este

- Reduce los tiempos y costos en el seguimiento y actualización de los inventarios.
- Se puede detectar con mayor facilidad los robos, pérdidas y merma de mercancía.
- También, el proceso de devolución y daños será más ágil.
- La información estará actualizada por lo que se podrán identificar excesos, faltantes y conducirá a un reabastecimiento más óptimo.
- Ayuda a tener conocimiento detallado del valor monetario de los productos almacenados [17].

La gestión de inventarios pretende equilibrar el suministro con la demanda eficientemente. Esto se logra:

- Minimizando el riesgo al anticipar la demanda de productos que están a punto de agotarse.
- Reduciendo los costos en la producción, ya que se cuenta con los suministros en stock.
- Previniendo y adaptando las fluctuaciones en la oferta y la demanda.
- Mejorando la logística en el transporte y distribución de los productos [18].

Planificación de los requerimientos de material (MRP):

MRP permite obtener un plan para adquirir la cantidad y el tiempo de los componentes necesarios para una empresa. Una de las funciones esenciales es planificar y supervisar cada orden de trabajo o compra. Para que funcione, necesita

los siguientes componentes: El MPS o Plan Maestro de Producción, el BOM o Lista de materiales, el inventario y las órdenes de compra de producción se utilizan para proporcionar un control, seguimiento y programación efectivos al MRP [19].

Ahora bien, un plan de requerimientos de materiales específicamente para organizaciones permite realizar un plan para conseguir los recursos necesarios para una organización en cantidad y tiempo. Para el MRP es necesario conocer la información de la empresa como lo es: el plan maestro de producción, el método de trabajo, lista de los materiales, entre otros [20].

La asignación de recursos materiales es crucial en la gestión logística de cualquier organización empresarial porque impulsa los procesos internos de la empresa, como la satisfacción del cliente, permitiendo el cumplimiento de los objetivos de eficiencia y eficacia.

Los modelos de Planeación de Requerimientos de Materiales (MRP) se utilizan con éxito en este contexto, lo que permite planear y controlar las demandas de materiales y las capacidades de producción de las empresas, conjugándolas con las fechas de entrega de los pedidos. Por lo tanto, los MRP son una herramienta confiable, especialmente en la economía cubana actual [21].

Herramientas LEAN:

Según Juan Carlos Hernández Matías (Investigador Doctor. Grupo Ingeniería de Fabricación de la Universidad Politécnica de Madrid) y Antonio Vizán Idoipe (Catedrático. Grupo Ingeniería de Fabricación de la Universidad Politécnica de Madrid), las organizaciones se refieren a un sinnúmero de términos que permitan definir el significado de Lean manufacturing, por lo que estos autores lo definen como el primer problema al que se enfrenta la sociedad. Además, varias organizaciones han adaptado la mayor parte de las palabras en japones e inglés como palabras

universales, por lo que ha hecho que se conviertan en el vocabulario técnico para definir esta metodología Lean, todo depende del autor o de la industria donde se encuentren estas traducciones [22].

Lean manufacturing fue creada en Japón y es una de las filosofías más importantes de los últimos años, con el objetivo de lograr que las empresas más competitivas eliminen los desperdicios que se generan en los procesos. A nivel mundial, esta filosofía ha influido positivamente en el sistema circulatorio de grandes compañías como: su pionera Toyota, Ford, Intel, Kimberly Clark, Nike, McDonald's, ZARAH, entre otras. Colombia no se ha quedado atrás pues empresas como Alpina, Nutresa, Bavaria y Avianca también han sido influenciadas por esta metodología.

Esta metodología propone la implementación de los 5 principios fundamentales para poder garantizar una absorción efectiva de mejora en las empresas, sin importar el sector en que se aplique esta metodología, los resultados deben ser esenciales para el análisis de este. Estos principios se basan en realizar o tener solo lo necesario, con la calidad adecuada para cada sistema, en un mínimo tiempo posible y la maximización de la maquinaria y trabajadores en un ambiente de trabajo continuo. Todo esto es basado en que se considere relevante la información para que los resultados de la ejecución de estas herramientas sean aptos para cada proyecto de una organización [23].

La metodología Lean, liderada por Toyota según su propia herramienta, logra muy buenos resultados con la mitad del esfuerzo humano, espacio, inversión de capital y tiempo en comparación con los sistemas de fabricación en masa. Esta herramienta ayuda a fabricar y entregar productos en menor volumen y con menos defectos. La diferencia con otros métodos tradicionales de producción en masa es que este requiere de menos tiempo, menos recursos, menos capital y menos espacio, y así mismo produce productos con menor defectos y mayor variedad. Este enfoque se centra en eliminar aquellas actividades que no agregan valor, así como se enfoca

en entregar los productos y servicios con la calidad, puntualidad y cantidad posible requerida por el cliente, además de un precio competitivo en el mercado.

Esta herramienta permite optimizar los recursos lo mejor posible, especialmente la mano de obra, para poder mejorar el flujo y la velocidad del proceso, esto por medio de la eliminación continua de desperdicios, por medio de las metodologías que puedan respaldar una producción eficiente [24].

BENEFICIOS DE LEAN APLICADO A LA EMPRESA		
EMPRESA	EMPLEADOS	CLIENTES
Productividad: Aumento del 30% al 120%.	Fuerza de trabajo más productiva, capacitada, Competente y eficiente.	Aumento en los tiempos de respuesta a órdenes y Requerimientos.
Lead Time (Tiempo desde que se recibe la orden hasta que se entrega) Reducción del 40% al 80 %.	Comunicación más efectiva y Coordinada a lo largo de toda la organización.	Aumento en la flexibilidad en los pedidos (tamaño de lote, Referencias, etc.)
Manufactura/Costo del producto: Disminución del 40% al 80%.	Equipos de trabajo más Efectivos.	Entrega de producto terminado a tiempo.
Espacio Libre: Aumento del 30% al 50%.	Reducción de la necesidad de Supervisar los empleados.	Incremento en la confianza del Cliente.
Desarrollo de Nuevos Productos: Reducción del Tiempo del 30% al 50%.	Ambiente laboral mejorado y enriquecido.	
Costos de Calidad: Disminuyen entre el 50% al 60%.	Aumento en la motivación.	
	El trabajo se desarrolla en condiciones más seguras y saludables.	

Ilustración 11: Beneficios de Lean aplicado a una empresa

Fuente: Repositorio académico UPC [22].

Metodología 5S:

La metodología de las 5s es una herramienta usada para establecer y mantener un entorno de calidad en las organizaciones. El término proviene de cinco palabras japonesas: Seiri (organización), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina) (Osada, 1991). Esta metodología se ha implementado en Japón desde hace mucho tiempo, y la mayoría de los autores consideran que las 5S no solo mejoran el entorno físico, sino también el proceso de pensamiento. Además, las 5S son beneficiosas para distintas tareas diarias, ya que muchos problemas pueden resolverse mediante esta técnica [25].

<u>DENOMINACIÓN</u>		<u>CONCEPTO</u>	<u>OBJETIVO PARTICULAR</u>
<u>ESPAÑOL</u>	<u>JAPONÉS</u>		
Clasificación	Seiri	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea mas inútil.
Orden	Seiton	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
Limpieza	Seisō	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares.
Normalización	Seiketsu	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.
Disciplina	Shitsuke	Seguir mejorando	Fomentarlos esfuerzos en este sentido.

Ilustración 12: Traducción de la metodología 5S a español

Fuente: Escuela de Organización industrial [26].

Beneficios de la implementación de las 5S

La adopción de las 5S puede generar diversos beneficios para una empresa, que incluyen (ver tabla 6):

Incremento de la eficiencia y la productividad:	Mediante una mejor organización y una mayor limpieza en el entorno laboral, el equipo puede desempeñarse con mayor eficacia y reducir las distracciones.
Disminución del riesgo de accidentes laborales:	Al eliminar elementos innecesarios y mantener un ambiente de trabajo ordenado y limpio, se reduce la probabilidad de accidentes en el lugar de trabajo
Mejora de la satisfacción del personal:	Un entorno de trabajo limpio y ordenado puede aumentar la satisfacción y la motivación del equipo.
Fomento de una cultura de mejora continua:	La implementación de las 5S puede promover una cultura de mejora constante en la empresa, donde se alienta la identificación y la solución de problemas en el lugar de trabajo

Tabla 5: Beneficios de la metodología 5s

Fuente: AVANSEL [27].



Ilustración 13: Etapas de la metodología 5S

Fuente: PDCA [28].

KAIZEN:

Según Massaki Imai, el término Kaizen se proviene de dos palabras japonesas, Kai, que significa "cambio", y Zen, que significa "bueno", lo que se traduce como "cambio bueno" y representa la esencia del mejoramiento continuo. Esta filosofía se basa en una cultura de mejora constante en el tiempo y se enfoca en la eliminación de desperdicios en todos los sistemas y procesos de una organización. El propósito fundamental de la metodología Kaizen es aumentar la productividad por medio de la mejora de los sistemas de trabajo, la reducción de los tiempos y estandarización

de los procesos. Para lograrlo, es fundamental el compromiso de la alta dirección, el trabajo en equipo y la utilización del conocimiento adquirido a través de la experiencia por parte de los colaboradores [29].

Además, esta filosofía significa lograr las políticas de la empresa que se encuentran distribuidas y difundidas desde la alta dirección hacia las áreas de la empresa en funciones jerárquicas como lo es finanzas, producción, ventas, administrativos, con las cual se busca la asignación de responsabilidades. Entre los objetivos de la administración Kaizen no se busca solo el incremento de las utilidades, sino que además busca el aprovechamiento de las áreas, bien sea con capacitaciones, control de costo, calidad y manejo, servicios al cliente, entre otros [30].

Diagrama ISHIKAWA (5M):

Durante 1950, Japón comenzó a hacer uso de las herramientas estadísticas de control de calidad, que habían sido desarrolladas previamente por Shewart y Deming. Esto resultó en avances significativos en mejora continua de la calidad. El profesor Kaoru Ishikawa amplió el uso de estas técnicas en las industrias manufactureras de su país en la década de 1960, introduciendo la idea de las siete herramientas para el control de la calidad. Estas técnicas han demostrado su utilidad en una amplia gama de problemas, abarcando desde el control de calidad hasta áreas como producción, marketing, administración y servicios [31].

Además, la aplicación de este diagrama puede ayudar a mejorar algunos aspectos de la organización, como:

- Ayudar a la empresa a tomar decisiones más efectivas.
- Examine las causas principales y secundarias para ampliar la comprensión de los problemas.

- Inspirar a los empleados a contribuir al desarrollo de un entorno laboral positivo.
- Realizar análisis y evaluaciones de la productividad de los diferentes departamentos de la empresa.
- Para realizar inversiones inteligentes, analice el mercado.
- Determinar e identificar las áreas de la organización que necesitan más apoyo y capacitación.
- Usando los recursos de la empresa, encontrar soluciones potenciales [32].

Diagrama de Pareto:

Según José Manuel Doménech Roldán, Profesor de enseñanza del área de calidad, en su artículo "Diagrama de Pareto ", afirma que hay 3 definiciones cruciales para saber que es un diagrama ABC, estas son:

- Es una representación visual de los datos relacionados con un problema específico, que permite identificar las áreas que requieren atención.
- También es conocido como "Diagrama 20-80", debido a que aproximadamente el 20% es responsable de todas las causas, mientras que el 80% es responsable por la mayoría de los efectos.

Para crear un diagrama de Pareto, se requieren nueve pasos esenciales:

- Establezca el tema de estudio.
- Recoger datos relevantes y puntuales para investigar las causas de ese problema.

- Registrar la magnitud de cada factor (por ejemplo, en euros, el número de errores, etc.).

- Ordenar los datos de mayor a menor en función de su importancia.

- . Calcule la cantidad total de factores.

- Calcule el porcentaje total que representa cada factor, así como el porcentaje acumulado. El primero se puede calcular de la siguiente manera: $\% = (\text{magnitud del factor} / \text{magnitud de todos los factores}) \times 100$. El porcentaje total para cada uno de los factores se obtiene sumando los porcentajes de los factores anteriores de la lista más el porcentaje del factor en cuestión.

- Dibuje un eje horizontal y dos ejes verticales. Coloque las magnitudes de cada factor en el eje vertical izquierdo. La escala del eje oscila entre la magnitud total de los factores y cero. El porcentaje total de los factores se representa en el derecho, con una escala de cero a 100. En el eje derecho, el punto que representa 100 está alineado con el que muestra la magnitud total de los factores detectados en el eje izquierdo. Finalmente, los datos se muestran en el eje horizontal según su importancia.

- Cada factor tiene una barra trazada. El eje vertical izquierdo representa la altura de cada barra.

- El porcentaje acumulado calculado anteriormente se muestra en un gráfico lineal. El eje vertical derecho controla este gráfico [33].

Este tipo de diagrama ayuda a conocer y entender las prioridades para poder enfocarse en las causas o problemas principales para poder llegar a una solución más objetiva y así mismo tomar decisiones que estén enfocadas en el problema

principal del proyecto o de la organización [34].

8. Marco metodológico

El marco metodológico se expresa en el proyecto como métodos prácticos que fueron involucrados a la hora de la toma de datos, investigación en campo para la comprensión y el modelado del proceso, el entendimiento del proceso de gestión de inventarios y despachos de mercancía de Eléctricos y controles S.A.S. Lo que permitirá la identificación de problemáticas reales y medibles, la generación de propuestas de mejora y el diseño de metodologías, recomendaciones y soluciones. A continuación, se presenta la siguiente tabla, en donde se observa el cumplimiento de los objetivos, las diferentes actividades y metodologías que utilizó el grupo de investigación para el avance del proyecto. No obstante, es importante resaltar que esta tabla organiza las acciones necesarias para mejorar la gestión de inventarios y optimizar los procesos de despacho y ventas de la empresa.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Responsables
Diseñar un proceso de manejo de inventarios basados en la implementación de un módulo de gestión de inventarios y herramientas LEAN para mejorar la gestión de los despachos y las ventas de mostrador de la empresa Eléctricos y controles S.A.S	Diagnosticar el estado actual del sistema de manejo de inventarios de la empresa ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS por medio del uso de herramientas LEAN.	Análisis de inventarios	Juan Camilo Rodríguez Vela, Julieth Patricia Moreno Hernández y Jefferson García (Contador)
		Diagramas de flujo de proceso, Ishikawa	Juan Camilo Rodríguez Vela, Julieth Patricia Moreno Hernández
		Auditoria 5S a bodegas	Juan Camilo Rodríguez Vela, Julieth Patricia Moreno Hernández
	Diseñar un proceso de manejo de los inventarios soportado en una aplicación que esté acorde con las necesidades de empresa ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS.	Proceso Logístico (Cursograma)	c) Jown Cardona Gil (Inventario), Ana Moreno Hernández (Analista), Oscar Beltrán Sotelo (Jefe de Bodega)
		Planeación de implementación de Software	
		Análisis de ventajas	
		Análisis de desventajas	
		Reconstrucción de pasos fundamentales con el actual programa que	

		maneja	
		Manual de instrucciones estructurado	
		Plan de trabajo para implementación	
		Desarrollar una propuesta de estrategia de corto, mediano y largo plazo para el control eficaz de la gestión de inventarios basado en herramientas LEAN.	
		Propuesta de software contable con módulo de inventarios al gerente	Juan Camilo Rodríguez Vela, Julieth Patricia Moreno Hernández y Jefferson García (Contador)

Tabla 6:Marco metodológico Proyecto

Fuente: Elaboración propia

La tabla 7 presenta un enfoque integral para mejorar la gestión de inventarios en Eléctricos y Controles S.A.S., a través de la implementación de un sistema basado en un software especializado y herramientas LEAN. El objetivo principal es optimizar los despachos y las ventas de mostrador mediante un diagnóstico inicial que identifique el estado actual de los inventarios, utilizando herramientas como el análisis de inventarios, diagramas de flujo y auditorías 5S. Posteriormente, se propone el diseño de un modelo de manejo de inventarios que contemple un plan logístico detallado, las ventajas y desventajas del nuevo software, y la creación de manuales e instrucciones para su correcta implementación. Finalmente, se plantea una estrategia a corto, mediano y largo plazo para asegurar un control eficaz y

continuo en la gestión de inventarios, lo cual será clave para mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Como primera instancia se realizó una entrevista el 1 de marzo de 2024 a Israel Moreno el Gerente General, quien comentó y priorizó el problema de estudio abordado en el proyecto. Aquí también el grupo de investigación se dirigió a las bodegas para realizar un diagnóstico del control de inventarios, tomando fotografías de la situación actual. Se observó un desorden significativo en el almacén, con la mercancía de alta rotación ubicada en los pisos superiores, lo que dificulta su acceso. Además, no se encontró personal designado exclusivamente para la gestión de inventarios, lo cual genera descontrol en las entradas, salidas y permanencia de los productos. La herramienta utilizada para el registro (Excel) no es bien manejada; debido a la presión por cumplir con los pedidos, el personal no completa adecuadamente la información en el sistema, lo que agrava el desorden.

El 5 de marzo de 2024, el grupo se reunió para examinar el flujo de trabajo desde el momento en que el cliente realiza un pedido hasta la entrega final. Como parte del análisis, se elaboró un diagrama de flujo que detalla cada paso, desde la búsqueda del pedido hasta la facturación y entrega al cliente. El análisis reveló múltiples reprocesos y pasos innecesarios, lo que indica una clara oportunidad para simplificar el proceso y mejorar la eficiencia operativa.

Para la construcción del diagrama de Ishikawa se consideraron 4 fuentes principales (Mano de obra, métodos, materiales y entorno de trabajo), debido a que por ser realizado dentro de las bodegas no tiene efecto sobre medio ambiente y por ser un proceso de servicio no incluye maquinaria.

El 20 de marzo de 2024, el equipo de investigación evaluó la implementación de la metodología 5S en la empresa, que abarca limpieza, orden, selección de material, estandarización y disciplina del personal. La auditoría resultó desfavorable, ya que

se observó desorganización, productos obsoletos y materiales colocados en ubicaciones inapropiadas que ya no responden a las necesidades actuales de los clientes.

El día 20 de septiembre de 2024, el grupo desarrolló un cursograma que muestra una propuesta de optimización del proceso. Este nuevo esquema busca reducir tiempos y recorridos, asegurando una mayor satisfacción del cliente mediante entregas más rápidas y una mejor calidad en el despacho, además de disminuir las devoluciones.

El día 27 de septiembre de 2024, el grupo evaluó opciones de software contable. Los criterios incluyeron el presupuesto máximo de \$3,300,000 y la necesidad de un módulo de inventario que pudiera integrarse con la contabilidad de la empresa. Tras evaluar varias opciones, junto con el contador, se solicitó una cotización a la empresa Helisa, incluyendo cursos de capacitación, soporte técnico y la migración de datos, para maximizar la funcionalidad y la operatividad del nuevo sistema.

El día 1 de octubre de 2024, el grupo de investigación realizó un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA) para consolidar una propuesta clara de implementación. A través de este análisis, se creó una tabla detallada para demostrar al gerente cómo el nuevo modelo traerá beneficios significativos para la empresa en términos de eficiencia y control.

El día 8 de octubre de 2024, utilizando un instructivo proporcionado por el contador y experiencias previas de otras empresas, el equipo de investigación elaboró un manual de instrucciones. Este documento incluye fotografías y guías detalladas para que los empleados puedan localizar productos fácilmente, minimizando errores en la búsqueda y manipulación de inventarios.

El día 9 de octubre de 2024, el grupo revisó y reconstruyó ciertas bases en Excel

para optimizar el sistema de inventarios actual, identificando junto con el contador los datos clave para migrar a la nueva herramienta y mantener una estructura ordenada mientras se implementa el software definitivo.

El día 10 de octubre de 2024, el grupo de investigación diseñó un plan de trabajo exhaustivo para la implementación del software Helisa, detallando paso a paso las acciones a seguir para su correcta operación. Este plan se dejó a consideración de la administración, con recomendaciones para asegurar una transición efectiva al nuevo sistema.

Como actividad final, se consolidó toda la información recopilada y se elaboró una propuesta para presentar al gerente el 7 de noviembre. Este documento incluye todas las recomendaciones y hallazgos, con el objetivo de que sea revisado y aprobado para la implementación del nuevo modelo de gestión de inventarios y mejora de procesos.

9. Cronograma de actividades

Este plan de acción establece una guía estratégica para un anteproyecto que comenzó el 29 de febrero de 2024, enfocado en una línea de investigación particular. Destaca la importancia de actividades clave desde el inicio hasta la conclusión. Incluye una fase inicial dedicada al establecimiento de la dirección del proyecto, seguida de una etapa de investigación preliminar para comprender el contexto del proyecto. La fase de desarrollo y análisis se enfoca en actividades específicas, mientras que la fase final se dedica a la revisión y preparación para la presentación final, programada para el 12 de abril de 2024 en el anteproyecto I y para el Anteproyecto II, su presentación programada está para el 08 de noviembre de 2024, como se evidencia en el anexo 4.

10. Presentación de resultados alcanzados

10.1 Diagnóstico inicial:

Se ha constatado que la empresa Eléctricos y Controles SAS no está otorgando la debida prioridad al control de las entradas, permanencias y salidas de la mercancía. En repetidas ocasiones, los empleados enfrentan dificultades para localizar los productos debido a la ausencia de un sistema de organización claro, caracterizado por la falta de marcación en las estanterías y la ausencia de un seguimiento adecuado de la mercancía adquirida. Además, se ha observado que existen herramientas e instrumentos que ya no son utilizados por los trabajadores, lo que representa una pérdida de espacio y recursos para la empresa.

Como resultado de estos problemas logísticos, la empresa ha comenzado a incumplir con las entregas acordadas, lo cual está afectando directamente la satisfacción de los clientes. Algunos clientes han manifestado su intención de cambiar a otros proveedores, incluso si esto implica costos adicionales, con tal de garantizar que reciban la mercancía completa, sin necesidad de reprocesos en devoluciones y con un cumplimiento adecuado en sus tiempos de entrega y mercancía.

La falta de un control eficiente en la gestión de inventarios no solo impacta internamente en la empresa en términos de recursos y espacio, sino que también daña su reputación y su relación con los clientes, quienes exigen confiabilidad y eficiencia. Implementar un sistema de organización claro y con seguimiento adecuado no solo optimizaría el flujo de trabajo, sino que también aumentaría la satisfacción del cliente y fortalecería la posición competitiva de la empresa en el mercado.

El grupo de trabajo ha identificado una carencia significativa en el sistema de

inventario de la empresa Eléctricos y Controles SAS, lo cual está obstaculizando su crecimiento. Esta evaluación se fundamenta en observaciones directas durante visitas y análisis fotográficos realizados por el equipo.

10.2 Ishikawa:

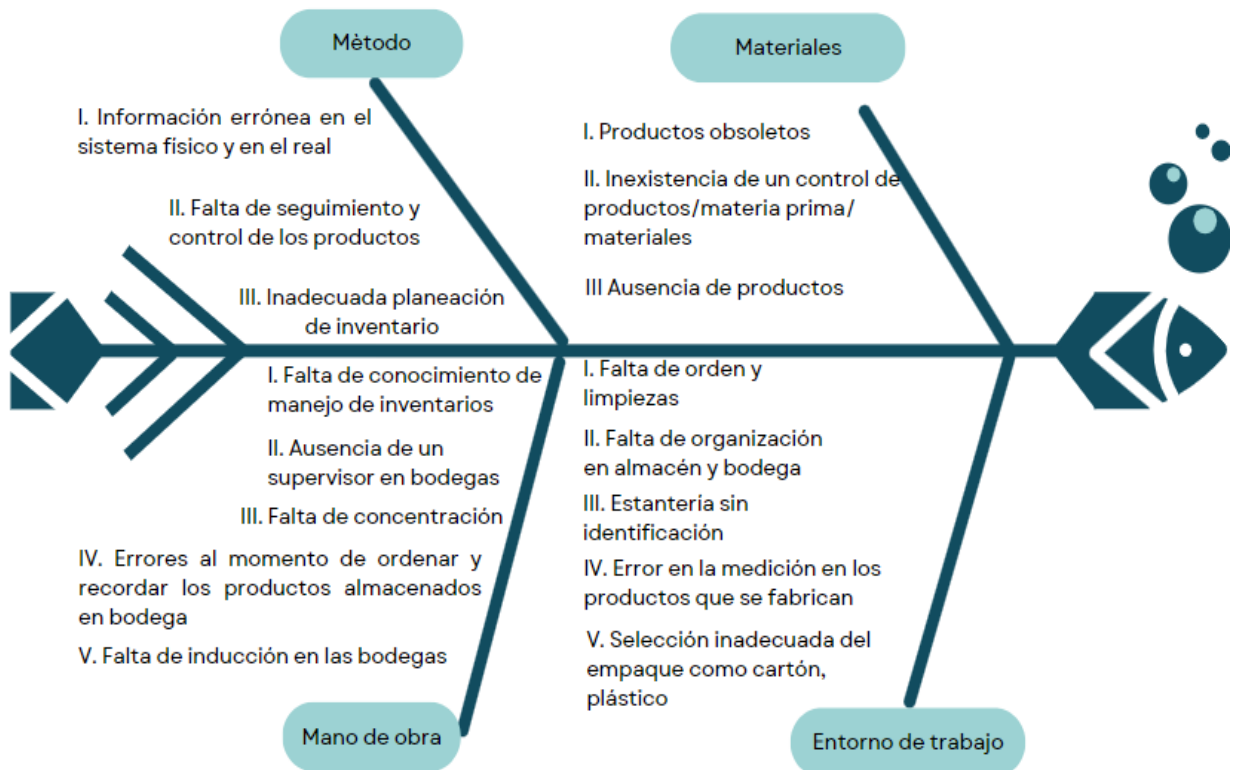


Ilustración 14: Diagrama Ishikawa Eléctricos y Controles S.A.S

Fuente: Elaboración Propia

- Causa principal 1 – métodos:

Compras innecesarias: se evidencia que en algunas ocasiones se hacen pedidos o compras de materiales que no son de alta rotación pero que se realizan por ser promociones, oportunidades de negocio, etc. Lo que aumenta los inventarios y genera demoras o reprocesos.

- **Causa principal 2 – materiales:**

Productos obsoletos: se evidencia que en las bodegas hay existencias de productos que ya no se comercializan por la empresa y que por consecuencia están usando espacio de almacenamiento, además de que se está generando una sobreexplotación del área, por lo que genera desorden, ya que la empresa no cuenta con el espacio suficiente para sus productos que son más rentables o de mayor rotación.

- **Causa principal 3 – mano de obra:**

Falta de conocimiento de manejo de inventarios: al momento de las entrevistas se detectaron deficiencias en los procesos de inducción y capacitación de las personas a cargo del manejo de las bodegas y los inventarios.

- **Causa principal 4 – entorno de trabajo:**

Falta de orden y limpieza: Se encontraron elementos de trabajo como herramientas e insumos fuera de sitio, además suciedad y desorden en algunas áreas, como las bodegas y el área de ensamble.

Durante el proceso de reconocimiento de las áreas y recolección de datos para el modelado del proceso se pudo evidenciar que la empresa como posibilidad de mejora es la organización del espacio de trabajo que permita que las mercancías, herramientas y materiales sean ubicados con mayor facilidad. Adicionalmente, se recomienda la implementación de un método de rotación de inventario que permita que los productos obsoletos sean identificados y liberados, permitiendo reducir costos de espacio y de mercancías perdidas por obsolescencia.

10.3 Proceso actual:

El formato de inventario utilizado por la empresa incluye tres pestañas principales: Inventarios, Entradas y Salidas. En cada una de ellas, se debe registrar la cantidad de productos ingresados, la fecha correspondiente, el nombre o código del producto, y el uso previsto del material. La estructura del inventario en Excel se organiza de la siguiente manera:

Hoja 1 (Inventarios):

En la columna B (Código) se observa el código que se le asigna a cada producto o material, en la columna C (Producto) debe ir el nombre del producto o material, en la columna E (Entradas) van especificadas la cantidad de material recibido de los proveedores, en la columna F (Salidas) muestra la cantidad del material entregado ya sea para uso en la fábrica o para la venta y por último en la columna G (Total) especifica el total del stock de cada producto.

	B	C	E	F	G
1	CODIGO	PRODUCTO	ENTRADAS	SALIDAS	TOTAL
2	CDOR	CHAPA DOBLE RANURA	6000	821	5179
3	CTRI	CHAPA TRIANGULAR	6000	861	5139
4	LM	LLAVE MULTIFUNCIONAL	2000	51	1949
5	VP	VINIPEL	94	85	9
6	WER-SOLD	ROLLO DE SOLDADURA	43	12	31
7	XC3P150	CHAPA 3 PUNTOS DE 1,50 MTS	49	49	0
8	ZXC3P120	CHAPA TRES PUNTOS DE 1,20 MT	50	50	0
9	516107	VARILLA CON RODACIHNES DE 5/16 X 1,07 MTS	144	120	24
10	9634785	GUIA POLIAMIDA	140	120	20
11	15648012	LENGÜETA PARA CHAPA 3 PUNTOS	78	37	41
12	16112000	CHAPA RABIT	2000	100	1900
13			0	0	0
14			0	0	0
15			0	0	0
16			0	0	0
17			0	0	0
18			0	0	0
19			0	0	0
20			0	0	0
21			0	0	0
22			0	0	0
23			0	0	0
24			0	0	0
25			0	0	0

Ilustración 15: Hoja Inventarios Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS

Fuente: Eléctricos y Controles SAS

Hoja 2 (Entradas):

En esta pestaña se observa las entradas del material entregado por los proveedores, en la columna 1 (Fecha) debe ir la fecha en la que ingresan los productos, en la columna 2 (Código) se escribe el código que ya se le asignó a cada producto en la ventana de inventa, en la columna 3 (Producto) se escribe el nombre técnico que lleva el producto y en la columna 4 (Cantidad) se debe ingresar la cantidad que se recibió por parte de los proveedores.

FECHA	CODIGO	PRODUCTO	CANTIDAD
06/10/2022	516107	VARILLA CON RODACIHNES DE 5/16 X 1,07 MTS	80
06/10/2022	9634785	GUIA POLIAMIDA	80
07/10/2022	VP	VINIPEL	6
19/10/2022	VP	VINIPEL	12
29/10/2022	VP	VINIPEL	12
08/11/2022	XC3P150	CHAPA 3 PUNTOS DE 1,50 MTS	29
08/11/2022	ZXC3P120	CHAPA TRES PUNTOS DE 1,20 MT	30
08/11/2022	516107	VARILLA CON RODACIHNES DE 5/16 X 1,07 MTS	64
08/11/2022	9634785	GUIA POLIAMIDA	60
08/11/2022	15648012	LENGÜETA PARA CHAPA 3 PUNTOS	78
10/11/2022	WER-SOLD	ROLLO DE SOLDADURA	20
11/11/2022	VP	VINIPEL	12
16/11/2022	16112000	CHAPA RABIT	2000
24/11/2022	VP	VINIPEL	6
30/11/2022	VP	VINIPEL	18
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	
		#N/D	

INVENTARIOS
ENTRADAS
SALIDAS

Ilustración 16: Hoja Entradas Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS

Fuente: Eléctricos y Controles SAS

Hoja 3 (Salidas):

Finalmente en la última pestaña se encuentra en la columna 1 (Fecha) se observa la fecha de salida del material, en la columna 2 (Código) en donde se debe especificar el código del producto que está saliendo, en la columna 3 (Producto) al momento de ingresar el código ya el formato trae el nombre gracias a una fórmula implementada en Excel, en la columna 4 (Cantidad) se escribe el número de unidades solicitadas o vendidas del producto específico y en la columna 5 (Recibe)

se escribe si fue para la fábrica o para el almacén.

FECHA	CODIGO	PRODUCTO	CANTIDAD	RECIBE
28/11/2022	CTRI	CHAPA TRIANGULAR	48	Fabrica
28/11/2022	CDOR	CHAPA DOBLE RANURA	48	Fabrica
01/12/2022	CTRI	CHAPA TRIANGULAR	48	Fabrica
01/12/2022	CDOR	CHAPA DOBLE RANURA	48	Fabrica
01/12/2022	VP	VINIPEL	2	Fabrica
03/12/2022	VP	VINIPEL	2	Fabrica
05/12/2022	ZXC3P120	CHAPA TRES PUNTOS DE 1,20 MT	2	Fabrica
05/12/2022	XC3P150	CHAPA 3 PUNTOS DE 1,50 MTS	2	Fabrica
05/12/2022	15648012	LENGÜETA PARA CHAPA 3 PUNTOS	8	Fabrica
05/12/2022	9634785	GUIA POLIAMIDA	8	Fabrica
06/12/2022	CTRI	CHAPA TRIANGULAR	48	Fabrica
06/12/2022	VP	VINIPEL	2	Fabrica
06/12/2022	WER-SOLD	ROLLO DE SOLDADURA	1	Fabrica
07/12/2022	516107	VARILLA CON RODACIHNES DE 5/16 X 1,07 MTS	10	Fabrica
07/12/2022	15648012	LENGÜETA PARA CHAPA 3 PUNTOS	5	Fabrica
07/12/2022	9634785	GUIA POLIAMIDA	10	Fabrica
07/12/2022	ZXC3P120	CHAPA TRES PUNTOS DE 1,20 MT	1	Fabrica
09/12/2022	CDOR	CHAPA DOBLE RANURA	48	Fabrica
09/12/2022	XC3P150	CHAPA 3 PUNTOS DE 1,50 MTS	4	Fabrica
10/12/2022	VP	VINIPEL	2	Fabrica
12/12/2022	VP	VINIPEL	2	Fabrica

INVENTARIOS
ENTRADAS
SALIDAS

Ilustración 17: Hoja Salidas Excel manejado actualmente por Eléctricos y Controles SAS
Fuente: Eléctricos y Controles SAS

Como se evidencia en las anteriores imágenes, la empresa Eléctricos y Controles S.A.S. ha gestionado su inventario mediante Microsoft Excel. Sin embargo, con el paso del tiempo, se ha detectado que muchos empleados no dominan adecuadamente esta herramienta ni su aplicación adaptada a las necesidades específicas de la empresa. Esta falta de conocimiento ha generado problemas significativos, como la omisión de registros cuando los productos ingresan o salen del inventario, lo que resulta en una gestión desorganizada. Este descontrol en el almacenamiento ha provocado que, al momento de una compra, sea difícil localizar

los productos, afectando la eficiencia del servicio.

Por otra parte, se realizó un cursograma de tiempos y movimientos del proceso de atención al cliente refleja las actividades que realiza el operador desde la llegada del cliente hasta la entrega del producto solicitado, como se evidencia en la ilustración 18. Este proceso incluye diversas tareas, como la recepción y la identificación del producto en inventario, así como la búsqueda física en las áreas de almacenamiento. Sin embargo, debido a la naturaleza del proceso, existen actividades repetitivas que generan reprocesos, especialmente cuando el operador no encuentra el producto en la ubicación asignada o cuando el cliente decide cambiar su solicitud. Estos reprocesos no solo incrementan el tiempo total de atención, sino que también afectan la eficiencia del servicio. La información de la tabla permite analizar los puntos críticos donde los reprocesos son más frecuentes, ofreciendo una base para mejorar el flujo de trabajo y optimizar el tiempo empleado en cada etapa del proceso.

Cursograma analítico				Operario	Material	Equipo			
				X					
Diagrama Num: 001		Hoja: 1 de: 1		Resumen					
Producto/proceso: Control de inventarios a través de Helisa		Actividad			Actual				
		Operación		○	10				
		Inspección		□	3				
		Espera		D	3				
Manual: Inspección de stock		Transporte		⇒	4				
Método: Actual (X) / Propuesto ()		Almacenamiento		▽	1				
Lugar: Almacén Eléctricos y Controles SAS		TOTAL			0				
Operario (s): Daniel Moreno		Ficha núm:		DISTANCIA (m)			160		
Varios		1		PERSONAS (und)			3		
Compuesto por: Juan Rodríguez		Fecha: 01/10/2024		TIEMPO (min)			41,950		
Aprobado por : Augusto Hernández.		Fecha: 01/10/2024		COSTO (\$/.)					
Descripción	Personas	Tiempo (min)	Distancia	Símbolo					Observaciones
				○	□	D	⇒	▽	
Atender y escuchar de manera atenta al cliente	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Ofrecer marcar del producto que solicita el cliente	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Ir a bodegas y verificar si está la marca ofrecida	1	2	35	○	□	D	⇒	▽	
Buscar en que bodega y estantería está	1	3	15	○	□	D	⇒	▽	
Avisar en caja que si está el producto	1	0,15	0	○	□	D	⇒	▽	
Esperar que respondan en caja	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Bajar a facturación	1	2	35	○	□	D	⇒	▽	
Anotar pedido en una hoja de papel	1	4	0	○	□	D	⇒	▽	
Subir a bodega donde está el producto	1	2	25	○	□	D	⇒	▽	
Tomar los productos que dice la orden de pedido que requiere el cliente	1	7	10	○	□	D	⇒	▽	
Llamar a gerente para notificarle la salida de los productos	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Bajar a caja y notificar en caja cuales y cuantos productos	1	4	35	○	□	D	⇒	▽	
Revisar pedido	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Esperar en facturación	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Revisar que el valor esté bien	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Revisar la cantidad de productos que dice la orden	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Empacar productos en caja o bolsa	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Entregar al cliente productos	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Entregar al cliente factura	1	0,30	0	○	□	D	⇒	▽	
Anotar en hoja a que hora se vendió el producto	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Almacenar copia de factura	1	1	5	○	□	D	⇒	▽	
Total	3	42	160	10	3	3	4	1	

Ilustración 18: Cursograma actual en proceso de búsqueda de un producto en Eléctricos y Controles SAS
Fuente: Elaboración propia

Allí se puede observar que, dentro del proceso de compra de un producto, existen muchas personas involucradas, pero asimismo no existe un soporte de entradas y salidas de mercancías; además, los documentos, como remisiones y pedidos, se dejan en un lugar donde pueden ser perdidos. No tienen un sistema de información que permita a los asesores o demás involucrados conocer el precio de venta o las existencias de cada producto que ingresó y está en almacén. Adicionalmente, este diagrama permite evidencias que en ocasiones es necesario preguntar a varias personas (que no deberían estar inmersas en este proceso de venta de materiales) para poder encontrar algún producto, lo que genera demoras en las entregas y que el servicio al cliente sea más demorado de lo habitual.

Conocer el Tiempo Normal es crucial en el análisis de tiempos y movimientos de la ilustración 18, ya que permite establecer un estándar realista para completar una tarea, considerando tanto el ritmo de trabajo como los descansos necesarios. En el proceso de atención al cliente, el cálculo de Tiempo Normal ayuda a identificar el tiempo ideal para buscar y entregar el producto solicitado bajo condiciones normales de trabajo, con el objetivo de medir la eficiencia, planificar recursos y garantizar una experiencia satisfactoria para el cliente.

En este caso, el Tiempo Normal de 43.5 minutos, calculado como la suma del tiempo promedio observado (42 minutos) y un suplemento de 1.5 minutos, resulta en un tiempo considerable para la atención a un cliente. Este valor elevado, aunque incluye un pequeño suplemento para cubrir descansos, refleja ineficiencias en el flujo del proceso, particularmente debido a actividades repetitivas y reprocesos, como búsquedas físicas repetidas o verificaciones con el cliente. Aunque el operador trabaja al 100% de su ritmo esperado, los reprocesos y la organización del inventario parecen ser los factores que retrasan la atención, afectando tanto la productividad como la satisfacción del cliente.

10.4 Auditoría 5S:

Como parte del estudio final, se lleva a cabo una auditoría utilizando la metodología de las 5S. Este proceso tiene como objetivo identificar el estado actual del sistema de inventario y evaluar el uso de los productos, estantes, pasillos, herramientas, protocolos, áreas de almacenamiento, demarcación, entre otros aspectos relevantes. Dentro de esta investigación se tomaron como parte de la evidencia, fotos de la organización y los lugares de trabajo (ver anexo 2) para luego realizar la auditoría. La tabla 8 e ilustración 17 muestran los resultados de esta auditoría, proporcionando una calificación que refleja el nivel de conformidad con los estándares establecidos para esta empresa. Para obtener información más a detalle de la auditoría realizada, como los datos de cada una de las clasificaciones, ver anexo3

5S Formulario de auditoría

Fecha auditoría 20-mar.-24

Auditor: Julieth Patricia Moreno Hernández - Juan Camilo Rodríguez Vela

Área auditada: Bodegas de almacenamiento de bienes de ELÉCTRICOS Y CONTROLES SAS

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	3
S2	Ordenar (Seiton)	"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	3
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	2
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	3
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	4
	Planes de acción	Puntuación 5S	15

Conclusión: **AUDITORÍA RECHAZADA**

Auditorías Previas						
	1	2	3	4	5	Objetivo
S1	3	0	0	0	0	10
S2	3	0	0	0	0	10
S3	2	0	0	0	0	10
S4	3	0	0	0	0	10
S5	4	0	0	0	0	10
	15	0	0	0	0	50

20/03/24

Tabla 7: Conclusión auditoría 5S

Fuente: Elaboración propia (ver anexo 3 para mayor claridad)

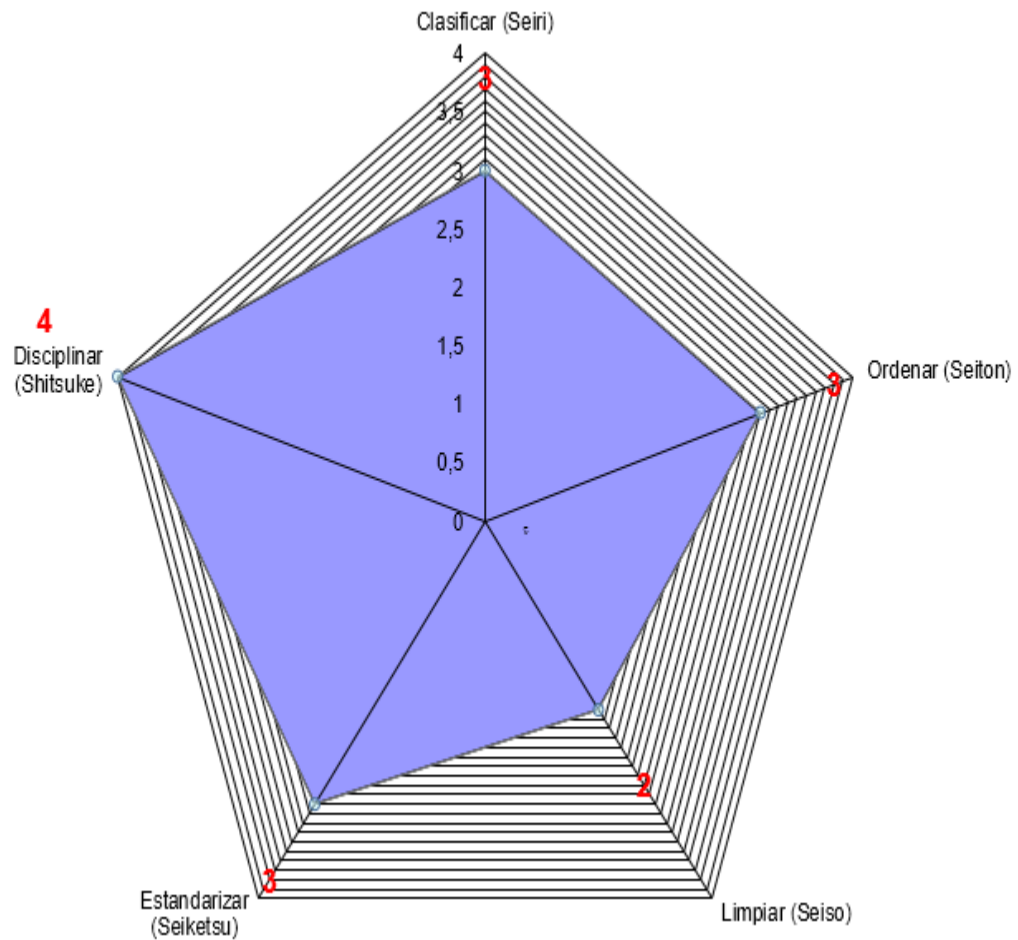


Ilustración 19: Diagrama de conclusión auditoría 5S

Fuente: Elaboración Propia

Este tipo de auditorías permiten tener un seguimiento constante del lugar de trabajo y de los procesos que conlleva un buen servicio. Es de resaltar que este tipo de auditorías ayuda a obtener beneficios a largo plazo como lo es poder eliminar desechos, además genera un bajo costo al implementar un buen rendimiento en el lugar de trabajo y sobre todo este método crea un pensamiento de colaboración entre los trabajadores de la organización.

Una vez realizada la auditoria el grupo de trabajo define el problema y da una acción

correctiva:

Es recomendable realizar este tipo de auditorías cada mes o cada tres meses con el fin de asegurar el cumplimiento de los indicadores de las 5S. Además de que, si este control se realiza mensualmente, se puede llevar un seguimiento de todos los productos y artículos para conocer si se necesitan reparaciones o si hace falta algo. Así mismo, es importante implementar un sistema de inventarios que permita que los trabajadores conozcan los productos disponibles, herramientas y equipos presentes en la organización.

El grupo de trabajo ha identificado una carencia significativa en el sistema de inventario de la empresa Eléctricos y Controles SAS, lo cual está obstaculizando su crecimiento. Esta evaluación se fundamenta en observaciones directas durante visitas y análisis fotográficos realizados por el equipo.

10.5 Propuesta de mejora:

Se emplean dos tablas para analizar el proceso actual y sugerir mejoras: la primera tabla, titulada "Técnica del Interrogatorio – Preguntas Base", se enfocó en examinar aspectos clave de la gestión de inventarios, como el propósito, el lugar, la sucesión y los medios usados por los empleados. La segunda tabla, "Técnica del Interrogatorio – Preguntas de Fondo", exploró oportunidades de mejora en aspectos como la frecuencia del control de inventarios, la posibilidad de asignar roles específicos y la implementación de tecnologías más avanzadas, como el uso de un software contable, para actualizar el inventario en tiempo real y minimizar errores.

A continuación, se presenta la siguiente tabla:

Técnica del Interrogatorio – Preguntas base			
Actividad	Aspecto	Preguntas base	Respuestas
Gestión y Control de inventarios	De propósito	¿Qué se hace?	Se gestiona un sistema de inventario que utiliza una base de datos en Excel para registrar entradas, salidas y el estado de la mercancía. Además, se verifica físicamente la disponibilidad de productos en la bodega mediante recorridos.
		¿Por qué se hace?	El objetivo principal es llevar un control eficiente de las existencias, optimizando la disponibilidad de productos, minimizando errores en el suministro y evitando sobre costos por inventarios innecesarios o faltantes.
	De lugar	¿En dónde se hace?	El proceso se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa Eléctricos y Controles SAS, ubicada en la dirección Cra 12 #17-18, donde se centraliza el almacenamiento de la mercancía.
		¿Por qué se hace allí?	Se realiza en este lugar porque es donde se encuentra físicamente el inventario de productos, facilitando el acceso inmediato para verificar, almacenar y despachar los productos requeridos por los clientes.
	De sucesión	¿Cuándo se hace?	El proceso de control y verificación del inventario se realiza cada vez que un cliente lo solicita o cuando es necesario verificar las existencias para reabastecimiento o auditorías.
		¿Por qué en ese momento?	Se lleva a cabo justo antes de la entrega al cliente para asegurar que la mercancía solicitada esté disponible y en condiciones óptimas. Hacerlo antes puede generar sobrecarga de trabajo innecesaria, y hacerlo después podría ocasionar retrasos o errores en la entrega.
	De persona	¿Quién lo hace?	El personal encargado del proceso incluye al administrador, operarios de bodega o personal de caja, quienes tienen responsabilidades específicas sobre el manejo y control del inventario según su rol.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Este personal tiene el conocimiento especializado y la experiencia en la ubicación, manejo y control del inventario, asegurando que cada producto se maneje de acuerdo a los procedimientos establecidos y se entregue al cliente de manera precisa y rápida.
	De medios	¿Cómo se hace?	El proceso implica revisar físicamente la bodega, que consta de cinco pisos, buscando el producto solicitado por el cliente, siguiendo un protocolo estructurado para garantizar precisión en la entrega.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Esta metodología ha sido implementada a lo largo del tiempo debido a su 'efectividad' en asegurar la exactitud del inventario, minimizando errores y mejorando la eficiencia operativa al seguir una ruta física y visual clara.

Tabla 9: Técnica del Interrogatorio – Preguntas Base

Fuente: Elaboración propia

En términos de propósito, en la empresa se utiliza una base de datos en Excel y recorridos físicos para monitorear entradas, salidas y el estado de productos en bodega, optimizando existencias y reduciendo sobre costos por inventarios innecesarios. El lugar de operación es la sede central de la empresa, donde se facilita el acceso y el despacho inmediato de los productos. La gestión se realiza cuando un cliente solicita inventario o en auditorías de reabastecimiento, ajustándose en tiempos estratégicos para evitar errores o retrasos. El personal encargado (administrador y operarios) cuenta con conocimientos especializados para asegurar el manejo preciso de cada producto. Finalmente, el método implica una revisión estructurada en la bodega de cinco pisos, siguiendo un protocolo claro para maximizar la exactitud y eficiencia operativa.

Técnica del Interrogatorio – Preguntas de fondo			
Actividad	Aspecto	Preguntas de fondo	Oportunidades de mejora
Gestión y control de inventarios	De propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Sería conveniente asignar a una persona específicamente para la actualización constante y precisa de la base de datos de inventarios. Esto permitiría un control más eficiente y reduciría la posibilidad de errores o discrepancias en el sistema, garantizando que la información esté siempre actualizada en tiempo real. <i>Adicionalmente, cambiar el software a uno más adecuado que permita organizar mejor la información sería beneficioso. Un sistema que integre alertas, visualizaciones claras y acceso rápido a los datos sobre entradas, salidas y el estado de la mercancía facilitaría la gestión por parte del personal y optimizaría el proceso.</i>
	De lugar	¿En que otro lugar podría hacerse?	Dado que la empresa solo cuenta con una sede, las operaciones están limitadas a ese espacio. Sin embargo, se podría considerar la expansión a otros centros de almacenamiento para dividir las operaciones o agilizar la distribución. Al establecer más almacenes estratégicamente ubicados, se mejoraría el acceso a los productos, reduciendo tiempos de entrega y costos logísticos, además de optimizar el espacio en la sede principal.
	De sucesión	¿Cuándo debería hacerse?	El control de inventarios debería realizarse en tres momentos clave: antes de la venta para garantizar la disponibilidad del producto, durante la venta para confirmar las cantidades exactas solicitadas por el cliente y después de la venta para actualizar las existencias en tiempo real y evitar faltantes. Implementar un sistema de control continuo en estos puntos prevendría errores en la cadena de suministro, mejorando la precisión y satisfacción del cliente.
	De persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	La implementación de un sistema con tres niveles de verificación sería ideal. En primer lugar, el cajero podría verificar mediante el software si el producto requerido está en inventario. En segundo lugar, el jefe de bodega validaría físicamente la disponibilidad y condición del producto antes de despacharlo. Finalmente, el encargado de salida se aseguraría de que la mercancía sea entregada correctamente al cliente. Este proceso en capas reduciría los errores y facilitaría la responsabilidad compartida en el control del inventario.
	De medios	¿De que otro modo podría hacerse?	Aunque llevar un registro manual es una opción, esta puede generar más riesgos de error y discrepancias debido a la falta de actualización en tiempo real y a la posibilidad de fallos humanos. Como alternativa, se podría integrar un sistema de código de barras o RFID que automatice el seguimiento de los productos. Este tipo de tecnología permite una actualización instantánea en el sistema de inventario cada vez que un producto ingresa, se mueve o sale, reduciendo el riesgo de errores humanos y facilitando auditorías más precisas y rápidas.

Tabla 10: Técnica del Interrogatorio – Preguntas de fondo

Fuente: Elaboración propia

La técnica del interrogatorio aplicada al sistema de gestión de inventarios sugiere mejoras clave: asignar personal dedicado y utilizar un software avanzado para mantener la base de datos actualizada en tiempo real; considerar la expansión a nuevos centros de almacenamiento para optimizar la logística; implementar un control de inventario en tres etapas (antes, durante y después de la venta) para mejorar la precisión; introducir un sistema de verificación en capas que distribuya responsabilidades entre varios roles; y automatizar el seguimiento de productos mediante un software contable, reduciendo errores y facilitando auditorías. Estas mejoras buscan optimizar la eficiencia, precisión y escalabilidad del sistema de inventarios (Ver anexo 5)

Para asegurar el crecimiento y progreso continuo de la empresa, es esencial implementar un control detallado de la mercancía que entra, permanece y sale. Para ello, se recomienda la adopción de un software contable diseñado específicamente para organizar el inventario. Este software no solo permitirá una mayor supervisión

del stock, sino que también ayudará a equilibrar las cuentas y proporcionar informes detallados sobre los movimientos de inventario.

En función de esta necesidad, el grupo de investigación desarrolló una propuesta de mejora enfocado en la optimización del control de inventarios, con el objetivo de mejorar la organización interna de la empresa. Esto permitirá que todo el equipo tenga acceso a información actualizada sobre el stock disponible. Una vez implementado el software de inventarios, será crucial llevar un registro preciso de los productos que ingresan, las existencias actuales, las salidas por ventas y la recepción de nuevos pedidos de la fábrica. Este control garantizará una gestión efectiva y un crecimiento sostenido.

Se inició el análisis buscando programas que pudieran optimizar la gestión de inventarios en Eléctricos y Controles S.A.S., motivado por las deficiencias detectadas en el control de mercancías, el manejo inadecuado por parte de los trabajadores y los datos obtenidos previamente. Estas fallas han resultado en pérdidas de material, incluidas situaciones de robos y falta de claridad sobre la disponibilidad de ciertos productos en stock.

En primer lugar, basándose en los datos obtenidos durante el anteproyecto presentado en el primer semestre de 2024, se concluyó que es crucial implementar tecnología que permita consolidar mejor la información sobre los productos que ingresan, permanecen y salen de la bodega. Este análisis fue realizado en colaboración con los jefes directos de la empresa, quienes aprobaron la adopción de un programa contable, reconociendo que, aunque implica una inversión inicial, permitirá una organización más eficiente y precisa del inventario.

Con el presupuesto disponible para la adquisición del software y teniendo en cuenta las observaciones y requisitos de la dirección, se solicitó una cotización para integrar la gestión de inventarios en el software que actualmente administra la contabilidad

de la empresa, HELISA. Este paso se consideró fundamental para centralizar la información financiera y operativa de la organización, sabiendo que esto logrará una gestión más eficiente del stock y mejorando el control de los productos.

En la siguiente imagen, se presenta la propuesta de cotización elaborada por la empresa Helisa, dirigida a Eléctricos y Controles SAS. Esta propuesta detalla las condiciones y beneficios del software contable Helisa, diseñado para optimizar la gestión de inventarios y mejorar los procesos operativos de la compañía receptora.



Bogotá D.C 2 de Septiembre de 2024

Señores:

Agradecemos merecer su atención y tenernos en cuenta como sus proveedores de soluciones tecnológicas. Hemos cultivado durante más de 34 años relaciones comerciales basadas en el valor de la colaboración, el respeto por las expectativas de nuestros usuarios y el cumplimiento del compromiso adquirido. A continuación la tabla de costos donde se discrimine el valor de la adquisición del Sistema Helisa NIIF Módulos de inventarios.

Licencia a 24 meses	Valor
Módulo de inventarios (incluye: Piso por piso los productos que están en los estantes, productos ensamblados, seriales, medidas de los pasillos y estantes)	\$1.650.000
22 horas de implementación virtual o presencial mínimas sugeridas. Según disponibilidad, fuera de Bogotá las citas son de 6 horas por agenda y el usuario asume la alimentación y transporte de ida y regreso del asesor	\$920.000
Subtotal	\$2.570.000
IVA 19%	\$488.300
Total	\$3.058.300

Beneficios de la compra:

- 1 curso por modulo por la compra (pago de contado)
- 60 minutos de soporte técnico
- Descargue de actualizaciones desde página totalmente gratuitas

Para generar orden de compra favor adjuntar los siguientes documentos:

- Copia de RUT de la compañía
- Teléfonos de contacto
- Enviar esta documentación al correo leidy.rozo@helisa.com

Forma de pago: Contado Modalidades de pago Pagos por internet
www.helisa.com/pagosenlinea Cuenta a nombre de Proesistemas S.A Bancolombia

No. 04704292801 Cuenta Corriente recaudo empresarial Cod. 19727 NIT 800042928-
1. Recuerde que Proesistemas S.A es autorretenedor del impuesto de renta y
complementarios, según resolución No. 05020 de 06/05/2007. Vigencia desde 03 de
septiembre de 2024.

Cordialmente,

Leidy Salome Rozo Suarez
ASESOR COMERCIAL MOVIL. 3132845743
Leidy.rozo@helisa.com

Ilustración 20: Cotización de Helisa a Eléctricos y Controles SAS
Fuente: Elaboración Empresa Helisa

Tras recibir la cotización del software, se organizó una presentación dirigida al jefe directo con el objetivo de exponer las ventajas y desventajas de implementar un programa especializado en la gestión de inventarios. Además, se analizaron las distintas opciones disponibles para determinar cuál sería la más adecuada para Eléctricos y Controles S.A.S. Durante la presentación, se destacó la importancia de este tipo de tecnología para mejorar el control de mercancías y optimizar el flujo de información dentro de la empresa.

A continuación, se presentó una tabla comparativa que ilustra claramente los beneficios y retos asociados a la implementación del software:

Ventajas	Desventajas
- Facilidad de uso: Programas como Helisa son intuitivos y fáciles de manejar para los usuarios, reduciendo la curva de aprendizaje. - Organización empresarial: Facilita la gestión y organización de la información financiera y contable de la empresa. - Agilización de la facturación: Al integrar los productos y servicios, el proceso de facturación se vuelve más rápido y eficiente. - Control sobre el inventario: Permite tener claridad sobre los productos en existencia, mejorando la administración de inventarios. - Prevención de pérdidas: Detecta posibles robos o pérdidas de mercancía mediante el registro detallado de movimientos de inventario. - Registro detallado de transacciones: Cada entrada y salida	- Costo inicial elevado: La adquisición e implementación de Helisa puede requerir una inversión considerable. - Requiere tiempo: La implementación y familiarización con el software demanda tiempo tanto para su configuración como para la capacitación del personal. - Dependencia de recursos: Sin conexión a internet o energía eléctrica, el sistema podría no funcionar, afectando las operaciones diarias. - Monitoreo constante: Se requiere supervisión continua para asegurarse de que el software esté funcionando correctamente y actualizado. - Curva de aprendizaje: Si no se capacita adecuadamente al personal, pueden surgir demoras al no conocer plenamente el sistema o sus funciones.

de productos queda documentada, lo que facilita auditorías y revisiones. - Accesibilidad del equipo de trabajo: Todo el equipo tiene acceso a la información actualizada sobre el inventario, evitando confusiones. - Cumplimiento normativo: Se adapta a las normativas fiscales y contables locales, como las NIIF, lo que asegura el cumplimiento legal. - Generación de reportes automáticos: Ofrece reportes financieros y de inventario automatizados para una mejor toma de decisiones. - Reducción de errores humanos: Al automatizar muchos procesos, disminuye la posibilidad de errores manuales en las operaciones contables y de inventario.	
---	--

Tabla 11: Ventajas y Desventajas Software contable Helisa

Fuente: Elaboración propia

Esta tabla permitió a la dirección evaluar de manera clara y objetiva los impactos del uso de un software especializado en inventarios, facilitando la toma de decisiones respecto a la adquisición del servicio más adecuado para las necesidades de la empresa.

10.6 Helisa:

Helisa es un programa contable colombiano diseñado para simplificar la gestión contable, fiscal y administrativa de empresas y profesionales en contabilidad. Este software integra módulos para la administración de contabilidad, nómina electrónica, facturación electrónica, gestión de inventarios y análisis financiero, todo con el objetivo de optimizar la toma de decisiones y automatizar tareas contables clave. Helisa ofrece diferentes versiones, como Helisa Contador y Helisa Cloud, que permiten a los usuarios gestionar información en tiempo real y acceder a datos desde cualquier dispositivo conectado a Internet, lo que facilita una operación más ágil y segura.

Además de sus funcionalidades básicas, Helisa se destaca por su enfoque en la seguridad y actualización constante, manteniendo el software en línea con los cambios normativos fiscales y contables en Colombia. La plataforma también incluye capacitaciones virtuales y consultorías para sus usuarios, ofreciendo módulos como gestión de tesorería, cuentas por cobrar y pagar, gestión de compras y ventas, y administración de activos fijos. Esto la convierte en una herramienta integral que se adapta a múltiples necesidades contables y empresariales. [35]

10.7 Nuevo proceso:

Se realizó un cursograma a modo propuesta del proceso de mejora en el control de inventarios mediante la implementación del sistema Helisa. Este análisis permite visualizar cómo se optimizan los tiempos y los recorridos, reduciendo los desplazamientos del operador y acelerando la disponibilidad de productos para el cliente. No obstante, cabe resaltar que la integración de Helisa mejora la eficiencia, ya que el sistema permite localizar productos en inventario de forma más rápida y precisa, eliminando gran parte de las actividades repetitivas y reprocesos. Además, Helisa se complementa con el software de contabilidad utilizado por el contador de la empresa, facilitando la sincronización de información y mejorando el control general del inventario.

A continuación, se presenta la ilustración 21 con el detalle de cada actividad, el tiempo invertido, la distancia recorrida y los símbolos que representan cada acción en el proceso de atención al cliente y manejo de inventarios, mostrando cómo esta herramienta apoya en la agilización de procesos y mejora de la gestión de inventarios por parte del operador.

Cursograma analítico				Operario	Material	Equipo			
				X					
Diagrama Num: 001		Hoja: 1 de: 1		Resumen					
Producto/proceso: Control de inventarios a través de Helisa				Actividad		Propuesta			
				Operación	○	13			
Actividades: Búsqueda de producto				Inspección	□	4			
Máquina: Computador de la empresa				Espera	D	1			
Manual: Inspección de stock				Transporte	⇒	2			
Método: Actual () / Propuesto (X)				Almacenamiento	▽	1			
Lugar: Almacén Eléctricos y Controles SAS				TOTAL		0			
Operario (s): Daniel Moreno		Ficha núm:		DISTANCIA (m)		80			
Varios		1		PERSONAS (und)		1			
Compuesto por: Juan Rodríguez		Fecha: 01/10/2024		TIEMPO (min)		31			
Aprobado por : Augusto Hernández.		Fecha: 01/10/2024		COSTO (\$/.)					
Descripción	Personas	Tiempo (min)	Distancia	Símbolo					Observaciones
				○	□	D	⇒	▽	
Atender y escuchar de manera atenta al cliente	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Acceder al sistema Helisa	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Entrar a centro de costos en el software	1	0,15	0	○	□	D	⇒	▽	
Ir a categorías de la empresa	1	0,15	0	○	□	D	⇒	▽	
Buscar en subcategorías de la empresa	1		0	○	□	D	⇒	▽	
Buscar en el inventario disponible de la empresa	1		0	○	□	D	⇒	▽	
Buscar en la bodega donde está el producto	1	0,15	0	○	□	D	⇒	▽	
Ir a la bodega en donde Helisa dijo que está el producto	1	3	35	○	□	D	⇒	▽	
Buscar la estantería que indicó Helisa	1	2	10	○	□	D	⇒	▽	
Tomar los productos que dice la orden de pedido que requiere el cliente	1	5	0	○	□	D	⇒	▽	
Transportar de la bodega a caja	1	5	35	○	□	D	⇒	▽	
Revisar en caja las salidas de los productos	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Revisar en el programa que el producto salió y que fue registrado con éxito	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Facturar el costo de los productos	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Revisar que el valor esté bien	1	2	0	○	□	D	⇒	▽	
Revisar la cantidad de productos que dice la orden	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Empacar productos	1	3	0	○	□	D	⇒	▽	
Entregar al cliente productos	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Entregar al cliente factura	1	0,30	0	○	□	D	⇒	▽	
Guardar copia de factura	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Cargar almacenamiento en software Helisa	1	1	0	○	□	D	⇒	▽	
Total	21	31	80	13	4	1	2	1	

Ilustración 21: Cursograma propuesto en proceso de búsqueda de un producto en Eléctricos y Controles SAS
Fuente: Elaboración propia

A partir de la ilustración anterior, se puede afirmar que el cursograma propuesto considera nuevas actividades que benefician al operador y optimizan la atención y cumplimiento al cliente. Esto no solo reduce los tiempos de espera, sino que también mejora la experiencia general del comprador al hacer el proceso de pedidos más efectivo y ajustado a sus necesidades específicas. La inclusión de esta herramienta permite una comunicación más clara y fluida entre el operador, la persona de caja y el cliente, lo que facilita la identificación de los requerimientos y expectativas del consumidor.

En este contexto, Helisa se destaca no solo como una herramienta eficaz, sino también como un sistema que adopta un enfoque centrado en la gestión de inventarios, un aspecto crucial para cualquier operación comercial. Al satisfacer las verdaderas necesidades del cliente, se fomenta la lealtad y se incrementa la satisfacción del usuario. En definitiva, el cursograma no solo representa un proceso altamente eficiente, sino que, al integrar estas nuevas actividades, transforma la gestión de la atención al cliente, beneficiando a los operadores en la búsqueda de productos como a los consumidores en su pedido entregado con sus indicaciones y necesidades.

El tiempo normal calculado para el cursograma propuesto es de 32.5 minutos. Este tiempo se considera óptimo, ya que el promedio observado de 31 minutos es razonablemente cercano al tiempo normal, lo que indica que el proceso se reduce de manera significativa con respecto al actual.

Además, la implementación del cursograma ha permitido identificar y optimizar los pasos en el proceso, lo que contribuye a la reducción de tiempos innecesarios y mejora la productividad general. Al tener un tiempo normal tan ajustado y una buena gestión de los tiempos, se evidencia que el cursograma no solo facilita la visualización del proceso, sino que también genera ahorros significativos en tiempo, permitiendo que los recursos se utilicen de manera más efectiva y se tenga mejor

cumplimiento al cliente.

Al abordar el tema del tiempo de mejora, resulta fundamental considerar la ilustración 22, que ofrece una comparación visual entre el cursograma actual y el cursograma propuesto. Esta representación gráfica no solo destaca las diferencias clave entre ambos enfoques, sino que también ilustra cómo las modificaciones sugeridas pueden optimizar los procesos existentes. A través de esta comparación, se puede apreciar de manera clara y efectiva cómo las nuevas propuestas pueden agilizar las operaciones, reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia del cliente. Así, la ilustración 22 se convierte en una herramienta valiosa para entender el impacto positivo que las mejoras pueden tener en la eficiencia general del sistema.

Cursograma analítico		Operario	Material	Equipo		
		X				
Diagrama Num: 001	Hoja: 1 de: 1	Resumen				
Producto/proceso: Comparación cursogramas Actividades: Tiempos de mejora Máquina: Computador de la empresa Manual: Inspección de stock		Actividad		Actual	Propuesta	Economía
		Operación	○	10	13	-3
		Inspección	□	3	4	-1
		Espera	D	3	1	2
		Transporte	➡	4	2	2
Método: Actual () / Propuesto ()		Almacenamiento	▽	1	1	0
Lugar: Almacén Eléctricos y Controles SAS		TOTAL		21	21	0
Operario (s): Daniel Moreno	Ficha núm:	DISTANCIA (m)		160	80	80
Varios	1	PERSONAS (und)		3	2	1
Compuesto por: Juan Rodríguez	Fecha: 05/10/2020	TIEMPO (min)		42	31	11
Aprobado por : Augusto Hernández.	Fecha: 05/10/2020	COSTO (\$/.)		\$ -	\$ 3.058.300	

Ilustración 22: Comparación mejora de tiempo en cursogramas en Eléctricos y Controles SAS

Fuente: Elaboración propia

El análisis comparativo entre el cursograma actual y el propuesto revela mejoras significativas en la eficiencia operativa. La propuesta reduce el tiempo total de operación de 42 a 31 minutos y la distancia recorrida de 160 a 80 metros, lo que se traduce en una experiencia más fluida y menos esperas para el cliente. Aunque el

tiempo de inspección se incrementa ligeramente, esta inversión en calidad puede prevenir problemas futuros y garantizar que los productos cumplan con los estándares requeridos. Además, al requerir menos personal, la propuesta optimiza el uso de recursos humanos, lo que sugiere un aumento en la eficiencia del proceso.

A pesar de que la implementación del nuevo cursograma implica un gasto adicional de \$3.058.300, los beneficios en términos de organización, mejora en tiempos de entrega y satisfacción del cliente pueden justificar esta inversión. En un entorno competitivo, priorizar la eficiencia y la experiencia del cliente es esencial para el éxito a largo plazo. Por lo tanto, se concluye que adoptar la propuesta no solo optimiza los procesos, sino que también puede resultar en un retorno de inversión positivo al fomentar la lealtad del cliente y mejorar el desempeño general de la operación.

10.7.1 Manual de instrucciones:

Manual de instrucciones software Contable Helisa – Módulo inventarios

El grupo de investigación junto con el contador de la empresa Eléctricos y Controles SAS, deciden crear un manual de instrucciones basado en el módulo inventarios con el objetivo principal de guiar al empleado de la empresa Eléctricos y controles SAS en el manejo del módulo de inventarios de Helisa. A lo largo de este documento, aprenderá cómo configurar, gestionar y optimizar la administración de inventarios en el sistema.

Es importante destacar que este apartado tiene como finalidad resaltar la gran utilidad que tiene para los empleados de Eléctricos y Controles SAS el conocimiento y manejo del software Helisa. Aunque recibirán capacitaciones, es esencial que los trabajadores se familiaricen profundamente con este programa contable, ya que serán los responsables de operarlo en su día a día.

Para facilitar este proceso, se les proporcionará un manual de instrucciones detallado, el cual servirá como una herramienta de apoyo constante. Este manual no solo explica las funciones del módulo de inventarios, sino que también ofrece una guía visual a través de diferentes imágenes y rutas de navegación que simplifican el aprendizaje y el uso eficiente del software.

De esta manera, los empleados tendrán a su disposición un recurso claro y accesible que les permitirá optimizar su desempeño en la gestión de inventarios, garantizando que cualquier duda o dificultad pueda ser resuelta de manera autónoma.

a. Acceso al sistema:

- Abra la aplicación de Helisa en el computador que esté conectado al servidor de la empresa Eléctricos y Controles SAS.
- Ingrese el usuario y contraseña asignado por la empresa proporcionados por el administrador del sistema.
- Una vez dentro, seleccione el módulo de Inventarios desde el menú principal.



Ilustración 23: Módulo inventarios Helisa

Fuente: Helisa

Configuración Inicial del Módulo de Inventarios

b. Entrar a Centros de Costos

- Los centros de costos permiten asociar los gastos de inventario a diferentes áreas de la empresa.
- Vaya al menú Contabilidad > Centros de Costo.
- Seleccione centros de costos, aquí se asignará un código y nombre al centro de costo.

Crear Artículos, Crear Referencias Alternas

Consultar el Inventario

Estado General de Inventario, Estado General de Inventario por Bodega

De Inventario por Artículo

Movimiento de Inventario, Movimiento por Pregunta

Informes de Inventario

Informes Principales

Estado General de Inventarios, Estado Detallado

Cartilla de Artículos, De Grupos, De Bodegas, De Tipos de Unidad

Informes de Movimiento

Diario de Artículos, Movimiento de Artículos, Por Documento

Costo de Entradas y Salidas

Informes Complementarios

Impresión de Rótulos, Inventario Físico

Existencias en Topes Críticos, Artículos sin Movimiento

Informes Especiales

Grupos / Bodegas, Artículos / Bodegas, Familias / Bodegas

Rotación de Inventario

Numeral Hojas para la DIAN

Libro de Entradas y Salidas de Mercancías

Lotes y Seriales

Ingreso Inicial

Cambio de Ubicación

Precios de Venta

Consulta por Comportamiento

Consulta por Artículo

Conciliar con contabilidad



Ilustración 24: Centros de costos

Fuente: Helisa

c. Crear Categorías y Subcategorías de Productos

- Organice los productos en categorías y subcategorías para facilitar la gestión.
- Vaya al menú Inventarios > Categorías de Productos.
- Seleccione Crear artículos, Crear referencias Alternas, y defina la categoría principal.

NOMBRE DEL ARTÍCULO	REFERENCIA	UNIDAD	PE	FA	TU	CÓDIGO DEL GRUPO	IVA VENT/IMP. CON	CÓDIGO	RE	CÓDIGO BARRAS
---------------------	------------	--------	----	----	----	------------------	-------------------	--------	----	---------------



<No data to display>

Ilustración 25: Crear artículos

Fuente: Helisa

d. Crear Bodegas

Las bodegas son las ubicaciones físicas donde se almacenan los productos.

- Vaya al menú Inventarios > Bodegas.
- Seleccione Nuevo y defina la bodega con un código, nombre, y dirección.



Ilustración 26: Definir bodegas

Fuente: Helisa

- Guarde los cambios

e. Configuración de Parámetros Generales

Configura los parámetros generales para que el sistema opere según las políticas de la empresa.

- Vaya al menú Configuración > Parámetros de Inventario.
- Ajuste parámetros como métodos de valoración (PEPS, UEPS, Promedio

Ponderado), niveles de stock mínimos y máximos, y unidades de medida.

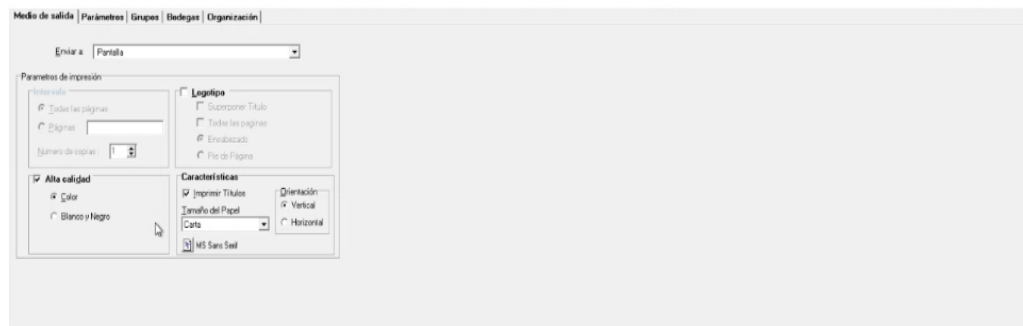


Ilustración 27: Ajuste de parámetros

Fuente: Helisa

- Guarde los cambios.

Ingreso de Productos al Inventario

f. Crear Productos Nuevos

- Vaya al menú Inventarios > Productos.
- Seleccione Nuevo.
- Ingrese el código del producto,
- Rellene los campos de descripción, categoría, subcategoría, unidad de medida, costo inicial, y precio de venta.

REFERENCIA	ARTICULO	UNIDAD
Y7 2019 C	2203	UNIDAD
CABLE S EN UNO	2080	UNIDAD
A01 CORE C	2203	UNIDAD
A02S C	2204	UNIDAD
A01S C	2205	UNIDAD
MANOS LIBRES IPHONE	2206	UNIDAD
PARLANTES 1001,102	2207	UNIDAD
JB PLUS JB PLUS C	2209	UNIDAD
PARLANTE CABINA 982	2210	UNIDAD
NOYAST C	2211	UNIDAD
P30 C	2212	UNIDAD
P20 LITE C	2214	UNIDAD
Y7 A C	2215	UNIDAD
PALANTE KS_12	2216	UNIDAD
Y6 2019 - Y6S	2217	UNIDAD
P30 LITE C	2218	UNIDAD
PSMAR C	2220	UNIDAD
Y6P C	2221	UNIDAD
POCO F3 C	2222	UNIDAD
PSMAR 2019 - 2020	2223	UNIDAD
MATE 30 LITE C	2224	UNIDAD
Y5 2019 C	2225	UNIDAD
Y5L,NOTL,Y50	2226	UNIDAD
NOT 8 C	2227	UNIDAD
NOT9 C	2228	UNIDAD
C11 C	2229	UNIDAD
NOTE7 C	2230	UNIDAD
NOT 9T C	2231	UNIDAD

Lista de referencias alternas

Ilustración 28: Campos de descripción

Fuente: Helisa

- Asocie el producto a una bodega y, si aplica, a un centro de costo.

Lista de grupos

☐ Todos los grupos

- ☐ VIDRIOS
- ☐ MANOS LIBRE
- ☐ VIDRIOS CERAMICA
- ☐ SILICON CASE
- ☐ VIDRIO GLASS
- ☐ VRIDIO 5D
- ☐ BUF
- ☐ VIDRIOS TABLET
- ☐ SILICON COVER
- ☐ GOMA UNICOLOR
- ☐ GOMA GAMUSA
- ☐ GOMA TRANSPARENTE
- ☐ SPACE
- ☐ MOTOMO

Lista de bodegas

☐ Todas las bodegas

- ☐ BODEGA
- ☐ LOCAL 20 JULIO
- ☐ LOCAL 23 - 27
- ☐ LOCAL 47
- ☐ LOCAL 68
- ☐ LOCAL 8
- ☐ STAN 4

Aceptar Cancelar

Ilustración 29: Asociación de productos con bodegas

Fuente: Helisa

- Guarde el producto

g. Ingreso de Stock Inicial

- Vaya al menú Inventarios > Ingreso de Stock.
- Seleccione la bodega correspondiente y el producto.
- Ingrese la cantidad y el costo del producto.
- Verifique los datos y guarde el registro.

Gestión de Movimientos de Inventario

h. Entradas de Inventario

Las entradas pueden ser por compra, devoluciones de clientes, o ajustes de inventario.

- Vaya a Inventarios > Entradas.
- Seleccione la bodega y el producto.
- Ingrese la cantidad y el costo unitario.

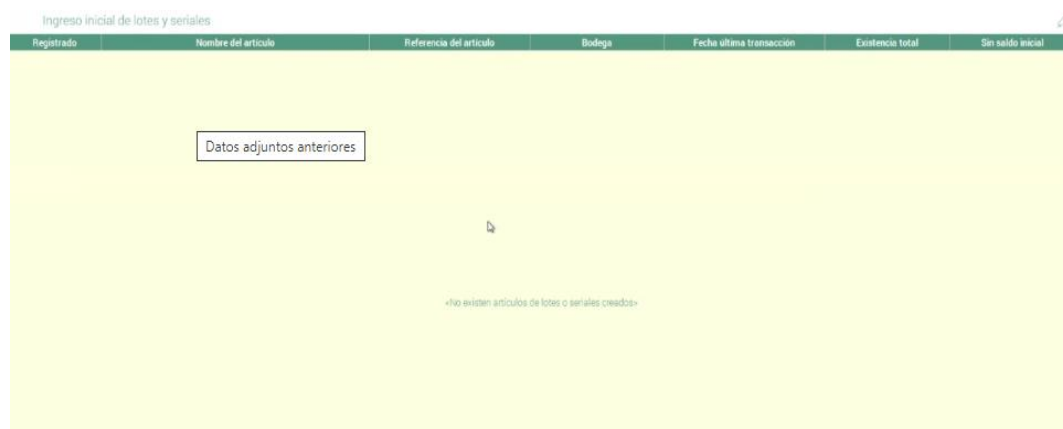


Ilustración 30: Ingresar cantidades

Fuente: Helisa

- Guarde la entrada

i. Salidas de Inventario

Las salidas pueden ser por ventas, devoluciones a proveedores, o consumo interno.

- Vaya a Inventarios > Salidas.
- Seleccione la bodega y el producto.

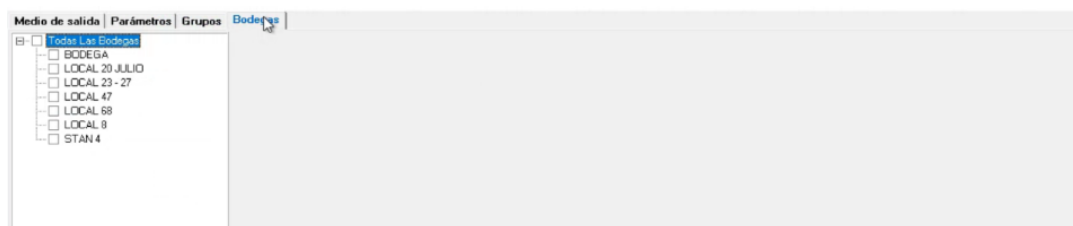


Ilustración 31: Selección de bodegas

Fuente: Helisa

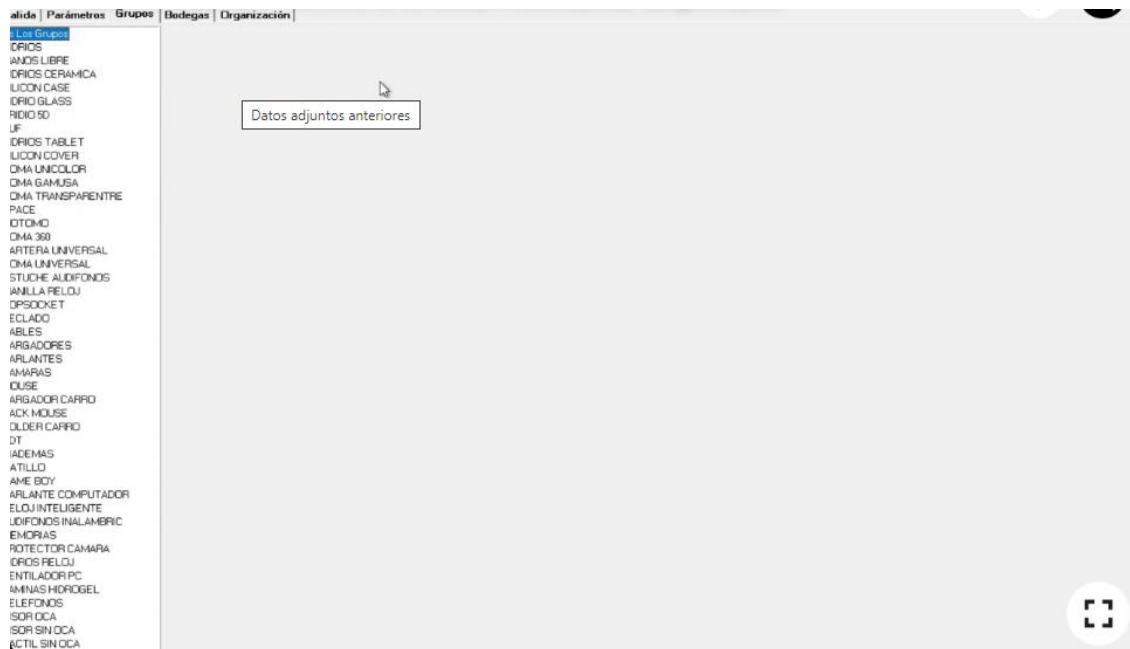


Ilustración 32: Selección de productos

Fuente: Helisa

- Ingrese la cantidad.

Ilustración 33: Selección de cantidad

Fuente: Helisa

- Guarde la salida.

j. Transferencias entre Bodegas

- Vaya a Inventarios > Transferencias entre Bodegas
- Seleccione la bodega de origen y la de destino.
- Ingrese los productos a transferir y sus cantidades.

Fuente: Helisa

- Registre las cantidades contadas para cada producto.
- Compare con los registros del sistema y ajusta las diferencias según sea necesario.
- Guarde los resultados.

Generación de Reportes de Inventario

I. Reportes de Existencias

- Vaya a Inventarios > Reportes > Existencias.
- Seleccione la bodega y la fecha.

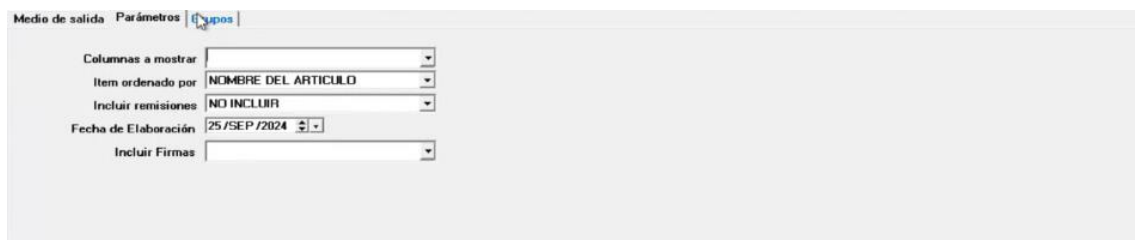


Ilustración 36: Selección de bodegas

Fuente: Helisa

- Genere el reporte para visualizar el stock actual.

m. Reportes de Movimientos

- Vaya a Inventarios > Reportes > Movimientos.

- Filtre por rango de fechas, producto, o bodega.

Ilustración 37: Selección de bodegas

Fuente: Helisa

- Genere el reporte para ver entradas, salidas, y transferencias.

n. Cierre de Mes y Análisis de Inventario

- Antes de cerrar el mes, genere reportes de existencias y movimientos para asegurar que todos los registros estén correctos.

Fechas de consulta		Artículo	Referencia:	
Fecha inicial:	Fecha final:	Unidad:	Costo unitario:	Costo Total:
01/AGO/2024	31/AGO/2024			

Lista de artículos	
Nombre	Referencia
Todos los artículos	
AUDIFONOS INALAMBRIC	
BACOVER	
BUF	
CABLES	
CAMARAS	
CARGADOR CARRD	
CARGADORES	
CARTERA UNIVERSAL	
DIADEMAS	
ESTUCHE AUDIFONOS	
GAME BOY	
GATILLO	
GOMA 360	
GOMA GANUSA	
GOMA TRANSPARENTE	
GOMA UNICOLOR	
GOMA UNIVERSAL	
HIDROGEL	
HOLDER CARRD	
LAMINAS HIDROGEL	
MANILLA RELOJ	
MANOS LIBRE	
MEMORIAS	
MOTOMO	
MOUSE	
PACHAS	
PACK MOUSE	
PARLANTE COMPUTADOR	
PABLANTER	

Documento	Fecha	Item	Concepto	Endeigo	Id. beneficiario	Beneficiario	Cantidad	Un. unitario	Un. total
No existen datos definidos para el artículo									
No existen transacciones en las fechas seleccionadas									

Ilustración 38: Generación de reportes

Fuente: Helisa

- Ajuste cualquier diferencia detectada durante la toma física del inventario.

- Realice el cierre mensual en Inventarios > Cierre de Mes.

o. Consejos y Buenas Prácticas:

- Actualización Constante: Registre los movimientos de inventario diariamente para mantener el sistema actualizado.

- Revisión Regular: Realice tomas físicas de inventario periódicamente para comparar con los registros del sistema.

- Capacitación: Mantente al día con las actualizaciones del software y participe en capacitaciones tanto del contador como de la aplicación.

p. Solución de Problemas Comunes:

- Discrepancias en el Inventario: Verifique si hay errores en la entrada de datos o en la toma física. Corrija mediante ajustes de inventario.

- Errores en la Configuración: Revise los parámetros generales si los reportes o movimientos no se registran correctamente.

10.7 Relación herramientas Lean con Software contable:

Ítem	Herramientas Lean	Helisa	Relación
Eliminación de desperdicios (Lean) y control de inventarios en tiempo real (Helisa)	Busca eliminar los desperdicios, como el exceso de inventario, productos defectuosos o tiempos de espera innecesarios.	Permite controlar el inventario en tiempo real, evitando sobreproducción o almacenamiento innecesario de productos, lo que reduce desperdicios por almacenamiento, obsolescencia o deterioro.	Ambos buscan minimizar los excedentes de inventario y mantener solo lo necesario para satisfacer la demanda, eliminando desperdicios como exceso de stock o productos defectuosos.
Just.in.Time (Lean) y gestión de niveles de inventario (Helisa)	Promueve el Just-in-Time (JIT), asegurando que el inventario se mantenga en niveles mínimos necesarios para el funcionamiento, evitando excesos.	Permite configurar niveles de stock mínimos y máximos, alertando cuándo es necesario reabastecer,	Ambos buscan mantener inventarios optimizados, abasteciendo solo lo que se necesita en el

		facilitando la implementación del JIT.	momento justo, sin sobrecargar los almacenes.
Optimización del flujo de materiales (Lean) y trazabilidad de inventarios (Helisa)	Prioriza el flujo continuo de materiales, asegurando que no haya interrupciones en la cadena de suministro ni cuellos de botella.	Proporciona trazabilidad completa de los productos, rastreando desde su entrada hasta su salida del almacén, lo que permite detectar problemas y mejorar el flujo de materiales.	Ambos sistemas se centran en mejorar la eficiencia del flujo de materiales, asegurando que los productos lleguen en el momento adecuado sin interrupciones.
Estandarización de procesos (Lean) y automatización de operaciones (Helisa)	Busca la estandarización de procesos para reducir variaciones y garantizar eficiencia.	Permite automatizar procesos de inventario como el registro de movimientos, la actualización de costos y la generación de reportes, eliminando errores	Ambos promueven la estandarización y automatización de las operaciones, lo que reduce variabilidad y errores, mejorando la eficiencia general.

		manuales.	
Reducción de tiempos de espera (Lean) y eficiencia en la gestión logística (Helisa)	Busca reducir los tiempos de espera dentro de los procesos productivos, asegurando que los materiales estén disponibles cuando se necesiten.	Facilita la gestión eficiente del inventario al integrar el proceso de compras, producción y ventas, asegurando que los productos necesarios estén disponibles justo a tiempo.	Ambos enfoques se centran en reducir los tiempos de espera y asegurar que los productos estén disponibles en el momento adecuado.
Prevención de errores (Lean) y trazabilidad y control de lotes (Helisa)	Hace énfasis en la prevención de errores para evitar retrabajos y desperdicios, siguiendo el concepto de "hacer las cosas bien a la primera".	Permite la trazabilidad por lotes, lo que ayuda a evitar errores como pérdidas de inventario, productos caducados o deteriorados, asegurando una correcta gestión de los inventarios.	Ambos buscan la prevención de errores a través de la trazabilidad y el control eficiente de los inventarios.

Mejora continua (Kaizen) y análisis de datos en Helisa	Utiliza la filosofía de Kaizen, o mejora continua, para identificar áreas de oportunidad y optimizar procesos	Genera reportes detallados sobre el rendimiento del inventario, lo que facilita la identificación de problemas como productos de baja rotación, excesos de stock o tiempos de espera prolongados.	Ambos sistemas se centran en la mejora continua a través del análisis de datos y la optimización constante de los procesos.
Relación con proveedores (Lean) y Gestión de compras (Helisa)	Enfatiza en la coordinación con proveedores para garantizar un flujo constante de materiales, minimizando tiempos de espera y maximizando la eficiencia de la cadena de suministro.	Ofrece un módulo de gestión de proveedores, facilitando la coordinación de compras, precios y condiciones, lo que asegura un flujo eficiente de materiales y evita problemas en el inventario.	Ambos enfoques buscan mejorar la gestión de la cadena de suministro al garantizar una mejor coordinación con los proveedores para mantener el flujo de materiales sin interrupciones.

Reducción de costos (Lean) y optimización financiera (Helisa)	Busca reducir costos eliminando desperdicios y mejorando la eficiencia de los procesos.	Ayuda a la optimización financiera del inventario, facilitando el control de costos asociados al almacenamiento, la rotación de productos y la compra de materiales.	Ambos enfoques trabajan en reducir costos al optimizar la gestión de inventarios, evitando desperdicios financieros y maximizando la eficiencia del uso de recursos.
---	---	--	--

Tabla 8: Relación entre herramientas Lean con Software contable Helisa

Fuente: Elaboración propia

10.8 Indicadores

A su vez, el grupo se propone 3 indicadores que considera que serán clave en el proceso de ejecución del nuevo software contable.

Implementar y proponer indicadores de mejora continua en un proyecto es crucial porque permiten medir de forma objetiva el desempeño de los procesos, identificar áreas de oportunidad y tomar decisiones basadas en datos reales. Estos indicadores facilitan la detección temprana de ineficiencias, impulsan la optimización constante de recursos y fomentan la adaptabilidad ante cambios, garantizando así que el proyecto evolucione hacia mejores resultados, con mayor calidad y eficiencia operacional. Además, ayudan a mantener alineados los objetivos estratégicos con las actividades operativas del equipo.

- **Reducción de Costos por inventario Sobre stock:** Este es encargado de medir la reducción de costos debido a la disminución del exceso de inventario tras la implementación de Helisa. Una disminución en este valor es señal de una mejor gestión de inventario, a continuación, se presenta la siguiente fórmula:

$$\text{Reducción de Costos} = \frac{\text{Costo del sobrestock antes}}{\text{Costo del sobrestock después}} \times 100$$

Ilustración 39: Indicador de Reducción de Costos por inventario Sobre stock

Fuente: Elaboración Propia

- **Tiempo de Procesamiento de Órdenes de inventario:** Este indicador mide el tiempo promedio que se tarda en procesar una orden de inventario con el sistema Helisa. Un menor tiempo indica una mejora en la eficiencia operativa, A continuación, se presenta la siguiente formula:

$$\text{Tiempo de Procesamiento} = \frac{\text{Tiempo total de procesamiento de órdenes}}{\text{Número de órdenes}}$$

Ilustración 40: Tiempo de Procesamiento de Órdenes de inventario

Fuente: Elaboración Propia

- **Reducción de errores de inventario:** Este indicador permite medir la disminución en el número de errores cometidos en el manejo del inventario tras la implementación del software. Un valor positivo indica que el sistema está reduciendo errores. A continuación, se presenta la fórmula:

$$\text{Reducción de Errores} = \frac{\text{Errores de inventario antes de Helisa} - \text{Errores después de Helisa}}{\text{Errores de inventario antes de Helisa}} \times 100$$

Ilustración 41: Reducción de errores de inventario

Fuente: Elaboración Propia

10.9 Plan de trabajo a seguir

Por otro lado, es fundamental señalar que, debido al plazo establecido para el proyecto, no es posible sincronizar completamente con los tiempos operativos de la empresa y del contador. Por esta razón, se ha desarrollado un plan de trabajo que establece de manera clara y detallada los pasos que el equipo debe seguir para asegurar el éxito del proceso. A continuación, se presenta el plan, donde se describen las acciones necesarias para lograr los objetivos establecidos.

Para un plan de trabajo detallado sobre la implementación de Helisa en el sistema de control de inventarios de Eléctricos y Controles SAS, es esencial dividirlo en fases y acciones específicas para asegurar que el programa funcione de la mejor manera. Se estructura de la siguiente manera:

Fase	Actividad	Responsables	Acciones	Plazo Estimado	Objetivo
Fase 1: Preparación	Revisión del inventario actual	Área de inventarios y almacén	Verificar y organizar la información de los productos existentes (nombre, cantidad, ubicación, categorías, etc.).	1 semana	Asegurar que la información está actualizada y lista para ser cargada en el sistema Helisa.

	Capacitación inicial en Helisa	Consultor de Helisa o equipo de contaduría	Realizar una capacitación básica para empleados clave del área de inventarios y almacén sobre las funcionalidades del software.	2-3 días	Familiarizar a los usuarios con la plataforma y sus principales herramientas .
Fase 2: Configuración del Sistema	Instalación del software Helisa	Departamento de IT	Instalar y configurar el software en los equipos designados. Verificar que todos los sistemas cumplen con los requisitos técnicos.	1 semana	Asegurar que Helisa está funcional en todos los equipos donde se utilizará.

	Personalización del módulo de inventarios	Consultor de Helisa, equipo de inventarios y contador	Configurar los módulos de inventarios según las necesidades de la empresa (códigos de producto, almacenes, ubicaciones).	1-2 semanas	Ajustar el sistema a las características del inventario de la empresa.
	Carga de datos iniciales	Área de inventarios y almacén	Cargar toda la información del inventario en Helisa: nombres de productos, cantidades, bodegas, ubicaciones, precios, y cualquier otra variable importante.	1 semana	Completar el traspaso de datos al sistema para poder operar desde Helisa.

Fase 3: Pruebas y Ajustes	Pruebas del sistema	Equipo de inventarios, contador y almacén	Realizar pruebas para verificar que el sistema Helisa opera correctamente: realizar movimientos de inventario, generar reportes y verificar la precisión.	1 semana	Garantizar que no hay errores en el uso del sistema y que la información es precisa.
	Ajustes y correcciones	Equipo de IT y consultor de Helisa	Realizar ajustes en caso de que se detecten errores o desajustes en las pruebas.	3-5 días	Optimizar el sistema antes de su uso oficial.
Fase 4: Capacitación avanzada y uso	Capacitación avanzada para el personal	Consultor de Helisa o equipo de IT	Capacitar al personal en funciones avanzadas, como reportes personalizados, análisis de inventarios y control de stock.	1 semana	Asegurar que los usuarios conocen todas las funciones relevantes de Helisa.

	Implementación total del sistema	Todos los equipos involucrados	Comenzar a operar completamente con Helisa, gestionando el inventario de la empresa.	Inmediato después de la capacitación	Utilizar Helisa como el único sistema de control de inventarios.
Fase 5: Monitoreo y mejoras continuas	Seguimiento del desempeño	Área de inventarios y administración	Monitorear el uso del sistema en el día a día, revisar informes periódicos y corregir cualquier error que surja.	3 meses después de la implementación	Asegurar un funcionamiento óptimo del sistema y realizar mejoras continuas

Tabla 9: Plan de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

10.10 Formato de Calidad

Además, el grupo de investigación ha decidido entregar a la empresa dos formatos de Aseguramiento de Calidad: el Formato de Control de Documentos y el Formato de Control de Calidad de Productos o Servicios. Estos formatos son esenciales para garantizar el cumplimiento y la mejora continua en los procesos de la organización, y se describen a continuación:

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD		COD.NO.1	
MEJORA CONTINUA		VERSIÓN: 1	
MATRIZ DE ISO 9001		PAG. 1	
ISO 9001	NO CUMPLE	CUMPLE	%
INTRODUCCIÓN			
1. Objeto y campo de aplicación			
2. Referencias normativas			
3. Términos y definiciones			
4. Contexto de la organización			
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto			
4.2 Comprensión de las necesidades y de las expectativas de las partes de interesadas			
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de Calidad			
4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos			
5. LIDERAZGO			
5.1 Liderazgo y compromiso			
5.1.1 Generalidades			
5.1.2 Enfoque al cliente			
5.2 Políticas			
5.2.1. Establecimiento de las políticas de calidad			
5.2.2. Comunicación de las políticas de Calidad			
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización			
PLANIFICACIÓN			
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades			
6.2 Objetivos de la Calidad y planificación para lograrlos			
6.3 Planificación de los cambios			
APOYO			
7.1 Recursos			
7.1.1. Generalidades			
7.1.2. Personas			
7.1.3. Infraestructura			
7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos			
7.1.5. Recursos de seguimiento y medición			
7.1.6. Conocimiento de la organización			
7.2 Competencias			
7.3 Toma de conciencia			
7.4 Comunicación			
7.5 Información documentada			

Ilustración 42: Formato de Control de Documentos

Fuente: Elaboración Propia

En el anterior formato de calidad, se evidencia la matriz de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 9001 para el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) permite evaluar, en diferentes secciones clave como "Introducción", "Liderazgo", "Planificación" y "Apoyo", si la organización cumple con los requisitos normativos. Cada sección detalla aspectos específicos, como el contexto organizacional, el compromiso de liderazgo, la gestión de riesgos, los objetivos de calidad, y los recursos necesarios para el soporte del sistema, con columnas para indicar si se cumple o no cada requisito y un campo de porcentaje de cumplimiento. Esto facilita identificar visualmente áreas de mejora, permitiendo a la organización adaptarse y

ajustar su sistema para mantenerse en línea con el estándar de ISO 9001, promoviendo así la mejora continua.

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS		NÚMERO DE FICHA PROC NO. _____
FICHAS DE PROCESOS		
FICHA DEL PROCESO	EDICIÓN	FECHA DE REVISIÓN
REVISIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	1	20/09/2024
MISIÓN DEL PROCESO		
Analizar los datos arrojados por los procesos del sistema a fin de determinar el logro de los objetivos propuestos, el cumplimiento con los requisitos establecidos, la necesidad de nuevos recursos y, en definitiva, garantizar que el sistema de gestión de calidad mantiene constantemente su conveniencia,		
ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO		
Análisis de los procesos del SGC Análisis de los objetivos de Calidad Asignación de recursos necesarios Revisión de política de Calidad	Establecimientos de nuevos objetivos Análisis de propuestas de mejoras Planificación del Sistema para el siguiente periodo	
RESPONSABLES DEL PROCESOS		
Gerencia, Representante de Gerencia y Responsable de Gestión de Calidad		
ENTRADAS DEL PROCESO		SALIDAS DEL PROCESO
Informes de los procesos del SGC	Política de Calidad Revisada	
Informes de auditorías internas y externas	Objetivos de Calidad	
Política de Calidad	Aprobación de acciones de mejora	
Objetivos de Calidad	Plan de Calidad para el siguiente periodo	
	Acta de Revisión del sistema	
PROCESOS RELACIONADOS		
Todos los procesos del SGC y en especial, Auditorías Internas, Acciones de Mejora y Seguimiento de Procesos		
RECURSOS/NECESIDADES		
No se han determinado		
REGISTROS/ARCHIVOS		
Listado de Revisiones del SGC	REGISTRO 01	
Acta de Revisión del SGC	REGISTRO 02	
Lista de objetivos de Calidad	REGISTRO 03	
Ficha de Objetivo de Calidad	REGISTRO 04	
Plan de Calidad	REGISTRO 05	
INDICADORES		
Número de incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías externas		
Número de total de incidencias relacionadas con el proceso abiertas en auditorías		
% de logro de Objetivos de Calidad		

Ilustración 43: Formato de Control de Calidad de Productos o Servicios

Fuente: Elaboración Propia

Este formato de proceso para la revisión y planificación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) tiene como misión analizar el desempeño del sistema para asegurar que se cumplen los objetivos de calidad, los requisitos establecidos y la asignación de recursos necesarios, manteniendo su eficacia y adecuación. Incluye actividades como el análisis de procesos y objetivos, la asignación de recursos, y la planificación para el próximo periodo, bajo la responsabilidad de la Gerencia y el responsable de Gestión de Calidad.

Por otra parte, las entradas incluyen informes de auditorías y la política de calidad, mientras que las salidas abarcan decisiones y documentos clave como el plan de calidad y la aprobación de acciones de mejora. Este proceso está interrelacionado con todos los procesos del SGC, especialmente con auditorías y acciones de mejora, y se apoya en registros documentados (como actas de revisión y objetivos de calidad) que aseguran trazabilidad. Además, se establecen indicadores de desempeño para medir el número de incidencias y el logro de los objetivos, fomentando la mejora continua y el ajuste basado en datos.

11. Conclusiones y recomendaciones

La elección del software Helisa como sistema de gestión de inventarios para Eléctricos y Controles S.A.S. es el resultado de un análisis, respaldado por la aplicación de metodologías clave que permitieron identificar a fondo los problemas críticos en el flujo de trabajo y la gestión de inventarios. En la fase inicial de diagnóstico, se realizaron entrevistas con el Gerente General y visitas a las bodegas de la empresa, lo cual proporcionó una visión detallada y concreta de las áreas donde el control de inventarios presenta deficiencias, como la falta de organización en la ubicación de productos, inexactitudes en los registros y errores frecuentes en

la preparación de pedidos. Esta fase de diagnóstico fue fundamental, ya que permitió al equipo de investigación definir con claridad las necesidades específicas de la empresa, sentando así las bases para proponer una solución ajustada a sus demandas y estructurar un plan de trabajo que guíe la implementación de Helisa. Con este enfoque, la empresa contará con una herramienta de alto valor estratégico que le permitirá afrontar sus desafíos actuales en el control de inventarios, satisfacción del cliente y así avanzar hacia una gestión más eficiente y precisa.

A través de metodologías complementarias, como el cursograma, se pudo realizar un análisis de los procesos actuales, visualizar puntos críticos y determinar áreas de mejora que Helisa podrá abordar de manera integral. El cursograma actual que maneja la empresa permitió identificar redundancias y pasos innecesarios dentro del proceso logístico de la empresa, los cuales no solo obstruyen la eficiencia operativa, sino que también generan pérdidas de tiempo y recursos en la gestión diaria del inventario. Esta representación gráfica del proceso actual (Anexo 1) fue crucial para entender el impacto que una herramienta integrada, como Helisa, podría tener en la simplificación y automatización de estos flujos.

Como parte del plan de trabajo, la empresa también fue orientada en la aplicación de la metodología 5S y el análisis mediante el diagrama de Ishikawa, herramientas que se consideran fundamentales para que la transición hacia el nuevo sistema Helisa sea efectiva y se desarrolle de forma óptima. La implementación de la 5S fue una fase inicial del plan, cuyo objetivo era organizar de manera eficiente el espacio físico en la bodega, así como mejorar la disposición y clasificación de los productos. Esta metodología permitió identificar áreas críticas dentro del almacén que requerían reorganización, como la falta de ubicación específica para artículos de alta rotación y la acumulación de materiales obsoletos que ya no respondían a las demandas del cliente. Este trabajo preparatorio no solo mejoró la disposición física de los productos, sino que también sentó una base fundamental para la organización digital que proporcionará Helisa.

En paralelo, el diagrama de Ishikawa se utilizó para desglosar y clasificar las causas raíz de los problemas de inventario, enfocándose en factores como la mano de obra, los métodos de trabajo y el entorno físico de las bodegas. Con esta visión, se comprobó que la solución no solo recae en la implementación de un software, sino en la adopción de un sistema que permita el control integral del inventario, abarcando todos los aspectos operativos críticos para la empresa., en este sentido, se presenta como una herramienta que ofrece no solo digitalización, sino una estructura para mejorar y mantener un control eficiente de inventarios en el largo plazo.

La propuesta de mejora basada en el nuevo cursograma ofrece beneficios claros para la empresa en términos de tiempos, costos y optimización de recursos. Con el cursograma actual, el tiempo promedio de atención al cliente es de 43.5 minutos, mientras que el cursograma propuesto reduce este tiempo a 32.5 minutos, logrando una disminución de 11 minutos por transacción. Esto representa una reducción del 25% en el tiempo de atención por cliente, lo cual incrementa la capacidad de atención en un 33%, permitiendo que se sirva a un mayor número de clientes en el mismo tiempo.

En términos de distancia y optimización de espacios, el cursograma propuesto también reduce la distancia recorrida de 160 metros a 80 metros, lo que representa una disminución del 50% en desplazamientos. Esta reducción no solo ahorra tiempo en desplazamientos internos, sino que también disminuye el desgaste físico de los operadores, incrementando su productividad y bienestar laboral.

Además, el cursograma propuesto permite operar con una persona menos, pasando de 3 a 2 operadores, lo que representa una reducción del 33% en el personal directamente involucrado en el proceso. Esta optimización de la mano de obra no solo reduce costos, sino que también elimina la necesidad de consultas constantes

con el gerente sobre las salidas de mercancía de la bodega, mejorando la autonomía y eficiencia del proceso. Este ahorro contribuye a compensar parcialmente el costo inicial de implementación de la herramienta de alta tecnología, estimado en \$3,058,300. Esta inversión tiene el potencial de recuperarse en el mediano plazo gracias a los ahorros en tiempos y personal, además de un incremento en la satisfacción del cliente, lo que puede traducirse en mayores ventas y en una mayor fidelización.

Con estos números, queda claro que la propuesta de mejora no solo es viable, sino que proporciona un retorno de inversión positivo al reducir costos, aumentar la eficiencia, y mejorar la experiencia del cliente de manera tangible y cuantificable.

Otro factor determinante en la decisión de implementar Helisa fue su viabilidad económica y su capacidad para ajustarse al presupuesto establecido por la compañía constituida. Durante la fase de análisis, se evaluaron varias alternativas de software que cubrieran las necesidades de inventario y contabilidad, siempre considerando el límite presupuestario de \$3,300,000. Esta revisión incluyó comparaciones de funcionalidades con otros softwares contables, costos de implementación y costos de soporte a largo plazo, con el objetivo de identificar una solución que no solo fuera efectiva en términos de funcionalidad, sino también viable desde una perspectiva financiera.

Tras una evaluación, Helisa emergió como la opción más adecuada para la empresa, ya que, además de ajustarse al presupuesto, ofrecía un paquete completo que incluía no solo el software, sino también soporte técnico, cursos de capacitación para los empleados y el servicio de migración de datos. Estos elementos adicionales son fundamentales para garantizar que la implementación sea exitosa, ya que proporcionan al personal las herramientas y conocimientos necesarios para adaptarse al nuevo sistema, sin incurrir en costos adicionales que pudieran afectar el presupuesto operativo de la empresa. Este ajuste financiero fue un factor clave

en la aprobación final del sistema por parte del Gerente General, ya que permitió asegurar que la empresa podría obtener una solución completa y funcional dentro de sus posibilidades económicas, maximizando así el retorno de la inversión realizada.

En conclusión, el plan de trabajo para la implementación de Helisa en Eléctricos y Controles S.A.S. representa una solución eficaz que no solo responde a los problemas actuales de control de inventarios, sino que también proporciona un marco de trabajo para la mejora continua y la efectividad en la gestión operativa. La implementación de Helisa, con sus módulos avanzados para el control de inventarios y contabilidad, facilitará la automatización de procesos críticos, mejorará la trazabilidad de productos y permitirá a la empresa contar con una base de datos confiable y actualizada para la toma de decisiones. No obstante, cabe resaltar que a través de reportes detallados y en tiempo real, el equipo administrativo podrá proyectar la demanda de productos con mayor precisión, optimizar la asignación de recursos y mejorar la satisfacción del cliente al reducir los tiempos de respuesta en la preparación de pedidos.

12. Referencias

- [1]. M. P. Castañeda, «We conducted a diagnosis of the Colombian electricity sector, identifying the challenges and opportunities...», *Bbvaresearch.com*, 18-mar-2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.bbvaresearch.com/en/publicaciones/colombia-colombian-electricity-sector-challenges-and-opportunities/> . [Accedido: 1-oct-2024].
- [2]. ELÉCTRICOS & CONTROLES SAS», *Electricosycontroles.com*. [En línea]. Disponible en: <https://www.electricosycontroles.com/about/>. [Accedido: 30-mar-2024].
- [3]. I. Neamt, «What is digital inventory management, and what are its benefits?», Katana, 04-sep-2024. [En línea]. Disponible en: <https://katanamrp.com/blog/digital-inventory-management/> . [Accedido: 1-oct-2024].
- [4]. ELECTRICOS Y CONTROLES S.A.S · cra. 12 #17-18, Bogotá, Colombia, *ELECTRICOS Y CONTROLES S.A.S · Cra. 12 #17-18, Bogotá, Colombia*. [En línea]. Disponible en: https://www.google.com/maps/place/ELECTRICOS+Y+CONTROLES+S.A.S/@4.605854,-74.0754435,15z/data=!4m6!3m5!1s0x8e3f99a03e10fbb9:0x1a1cd67ca9320091!8m2!3d4.605854!4d-74.0754435!16s%2Fg%2F1pt_ym8qv?entry=ttu. [Accedido: 30-mar-2024].
- [5]. FAEDIS, «UNIDAD 3. GESTIÓN DE INVENTARIOS», {Universidad Militar Nueva Granada}, Colombia.
- [6]. N. A. A. Vásquez, «Aplicación de la metodología 5S para la mejora de productividad en una empresa productora de papeles absorbentes», Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador - Sede Centro, 2022.
- [7]. V. K. P. Gordillo, «PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, PARA UNA EMPRESA DE METAL MECÁNICA», Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, junio de 2009.
- [8]. Universidad Autónoma De Nuevo León, «Diagrama de flujo», *Uanl.mx*. [En

- línea]. Disponible en: https://www.uanl.mx/utillerias/chip/descarga/diagrama_de_flujo.pdf. [Accedido: 01-abr-2024].
- [9]. M. Á. Mallar, «LA GESTIÓN POR PROCESOS: UN ENFOQUE DE GESTIÓN EFICIENTE», *Revista Científica «Visión de Futuro»*, vol. 13, n.º enero-junio, 2010, jun. 2010.
- [10]. S. Ventura y M. Liliana, «Propuesta de mejora en la gestión del suministro de la producción en una empresa que vende impresiones digitales publicitarias», Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú, 2014.
- [11]. J. M. Serna Hernández: L. J. Gonzalez: A. F. Aristizabal, «SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIO», 2020.
- [12]. J. A. Z. Cortes, «Fundamentos de la gestión de inventarios», Institución Universitaria Esumer, Colombia, Medellín, 2014.
- [13]. C. E. Bustos Flores y G. B. Chacón Parra, «El MRP En la gestión de inventarios», *Visión Gerencial*, vol. 1, n.º enero-junio, 2007, pp. 5-17, dic. 2007.
- [14]. Y. A. Castañeda Ramírez: D. A. Silva Vargas, «IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS EN MELEXA S.A», UNIVERSIDAD LIBRE, Colombia, Bogotá D.C, 2013.
- [15]. M. Muller, *Fundamentos de la administración de inventarios*, Bogotá D.C: Norma, 2005.
- [16]. J. Rodríguez, «Control de inventarios: definición, importancia y sistemas», *Hubspot.es*, 18-jul-2023. [En línea]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de-inventarios>. [Accedido: 02-abr-2024].
- [17]. E. Prieto, «Importancia del control de inventarios», *SNHU*, 19-sep-2022. [En línea]. Disponible en: <https://es.snhu.edu/noticias/por-que-es-importante-el-control-de-inventarios>. [Accedido: 02-abr-2024].
- [18]. (s a), «¿Qué es la gestión de inventarios y cómo funciona?», *IBM.com*. [En línea]. Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/inventory-management>. [Accedido: 02-abr-2024].

- [19]. C. D. Alarcón Gamarra: G. J. Velasquez Chavez, «Mejora de la gestión de inventario utilizando la metodología de planificación de requerimiento de materiales (MRP) en una empresa de servicios de mantenimiento eléctrico en Cajamarca», Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa- Perú, 2022.
- [20]. J. M. Rivera Poma, E. Ortega Pernia, y J. Pereyra Quiroz, «Diseño e implementación del sistema MRP en las pymes», *Industrial Data*, vol. 17, núm. 2, n.º julio-diciembre, 2014, pp. 48-55, nov. 2014.
- [21]. G. Miño-Cascante, E. Saumell-Fonseca, A. Toledo-Borrego, A. RoldanRuenes, y R. R. Moreno-García, «Planeación de requerimientos de materiales por el sistema MRP. Caso Laboratorio Farmacéutico Oriente. Cuba», *Tecnología Química*, vol. XXXV, núm. 2, n.º 2, mayo-agosto, 2015, pp. 248-260, 2015.
- [22]. J. C. Hernández Matías: A. Vizán Idoipe, «Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación», Universidad Politécnica de Madrid, Madrid - España, 2013.
- [23]. W. C. MOLINA BALAGUERA: A. S. MORA CHACON, APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN PARA LA MEJORA DEL SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALMACENES CORONA S.A.S UBICADO EN CALI, UNIVERSIDAD LIBRE, BOGOTÁ D.C, 2019.
- [24]. D. A. Linares Contreras, «Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex», Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, 2018.
- [25]. J. C. L. Mendoza, «MÉTODO PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE LAS 5S», INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY CAMPUS MONTERREY, Monterrey, México, 2006.
- [26]. K. S. Almonte, «Kaizen y las 5S...», *Eoi.es*, 16-dic-2011. [En línea]. Disponible en: <https://www.eoi.es/blogs/karlasugeilyalmonite/2011/12/16/kaizen-y-las-5s/>. [Accedido: 09-abr-2024].
- [27]. (s a), «Las 5S: qué son y por qué son importantes», *AVANSEL, Consultora RRHH. Empresa de Selección de Personal en España*, 12-jun-2023. [En línea].

Disponible en: <https://www.avanselseleccion.es/las-5s-que-son-y-por-que-son-importantes/>. [Accedido: 09-abr-2024].

[28]. J. Jimeno, «Metodología 5S para mejorar la productividad en empresas», *Pdcahome.com*, 25-mar-2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.pdcahome.com/4157/metodologia-5s-guia-de-implantacion/>. [Accedido: 03-abr-2024].

[29]. G. C. Capcha, «Implementación del método Kaizen para mejorar la producción en una empresa de confecciones», Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 2019.

[30]. B. M. Medina Cavero, «METODOLOGIA KAIZEN PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS EN UNA FUNDIDORA DE ALUMINIO», UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, Huancayo - Perú, 2018.

[31]. L. Pagés, «Gerencia Eficaz y Productiva», *Blogspot.com*, 30-jul-2009. [En línea]. Disponible en: <https://gerenciapsm.blogspot.com/2009/07/en-la-decada-de-los-50-se-comenzaron.html>. [Accedido: 05-abr-2024].

[32]. (s a), «Diagrama de Ishikawa y su importancia», *Indeed.com*, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.indeed.com/orientacion-profesional/desarrollo-profesional/diagrama-ishikawa-importancia>. [Accedido: 05-abr-2024].

[33]. J. M. D. Roldán, «DIAGRAMA DE PARETO», *Edu.mx*. [En línea]. Disponible en: https://www.uteq.edu.mx/files/docs/Curso_Estadistica_MARS/Diagrama_de_Pareto.pdf. [Accedido: 05-abr-2024].

[34]. J. Mompó Morant, V. Gisbert Soler, A. I. Pérez Molina, E. Perez Bernabeu, CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA 2020. Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L., 2020.

[35]. [En línea]. Disponible en: <http://ps://helisa.com/todos-los-productos/> . [Accedido: 20-oct-2024].

13. Anexos



Cursograma
actual.xlsx

Anexo 1: Cursograma Actual



Inspección
Electricos y controle

Anexo 2: Inspección Eléctricos y Controles S.A.S



Auditoria

Anexo 3: Auditoria 20032024



Cronograma Juan
Rodríguez Vela Opc

Anexo 4: Cronograma



Estudio de
métodos EYC SAS.xls

Anexo 5: Estudio de Métodos



Manual De
instrucciones Eléctri

Anexo 6: Manual de Instrucciones



ISO 9001 2
formatos.xlsx

Anexo 7: ISO 9001 Formatos