

PROYECTO DE TITULACIÓN

*IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA
INGENIERÍA DE ALMACÉN MEDIANTE LA GESTIÓN DE
UN SOFTWARE.*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

RICARDO MEDINA MENDEZ

ASESOR:

BENITO RODRÍGUEZ CABRERA

NOVIEMBRE



Capítulo 1: *Preliminares*

2 AGRADECIMIENTOS.

Queridos profesores, compañeros del Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga. Hoy culmina una etapa fundamental en mi formación profesional y no puedo dejar de expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que han contribuido al éxito de mi proyecto de residencias profesionales. En primer lugar, quiero agradecer a mi asesor de proyecto el Lic. Benito Rodríguez por su invaluable orientación y apoyo constante a lo largo de este periodo. Su experiencia y conocimientos han sido una guía fundamental, brindándome las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos y alcanzar los objetivos planteados. Agradezco también a mis compañeros de trabajo, quienes han sido más que colegas; han sido aliados en cada fase del proyecto. Juntos hemos superado obstáculos, compartido conocimientos y celebrando logros. Su colaboración ha enriquecido significativamente mi experiencia y ha fortalecido los lazos profesionales que hemos construido. No puedo dejar de mencionar a todos los profesores y profesionales que han compartido su sabiduría y experiencia durante este tiempo. Sus enseñanzas han sido fundamentales para mi crecimiento académico y profesional, y estoy agradecido por la oportunidad de aprender de ustedes. Quiero expresar mi gratitud a la empresa Yaskawa México y a la Ing. Ximena Gómez, por abrirme las puertas y permitirme aplicar mis conocimientos en un entorno real. La experiencia adquirida ha sido invaluable y estoy agradecido por la oportunidad de contribuir al éxito de la organización. A mis amigos y familiares y principalmente a mi madre, quienes han sido un apoyo incondicional, les agradezco por su paciencia, comprensión y aliento constante. Su respaldo ha sido mi fuerza motivadora y mi mayor inspiración. Este proyecto de residencias profesionales ha sido una experiencia transformadora, y cada uno de ustedes ha desempeñado un papel crucial en mi trayectoria. Agradezco sinceramente a todos los que han formado parte de este viaje, y estoy emocionado por lo que el futuro me pueda preparar.

Con gratitud, *Ricardo Medina*

4 Índice

Capítulo 1: Preliminares	2
2 AGRADECIMIENTOS.	3
4 Índice.....	4
Lista de Tablas.....	6
Lista de Figuras	7
Capítulo 2: Generalidades del Proyecto.....	10
6.1 Antecedentes.....	12
6.2 Organigrama.....	15
7. Problemas a resolver, priorizándolos.....	16
Objetivo principal:	17
Objetivos específicos:	17
7.1 Problemática.....	18
7.2 Diagrama del proceso	21
8. JUSTIFICACIÓN	21
9. Objetivos (general y específicos)	25
Capítulo 3: Marco Teórico.....	26
3.1 Teoría:	27
3.2 Principales Supuestos:.....	28
3.3 Limitaciones del Modelo:	28
3.4 Aplicación de ingeniería en almacén.....	29
3.5 Importancia de inventarios en la industria.	31
3.6 Importancia de categorías en organización de almacén.....	31
3.7 Importancia de categorías en organización de almacén.....	31
3.8 Etiquetado	32
3.9 Sistemas de almacenamiento.....	32
3.10 Maximización de espacios.	33
3.11 Almacenamiento automatizado	34
3.12 importancia de capacitaciones a personal.....	40
3.13 Protocolos necesarios para gestión de almacén.....	41
3.13 La relevancia de las auditorías para el personal de almacén en la gestión de inventarios.	43

Capítulo 4: Desarrollo.....	45
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.	46
Elaboración de herramientas de calidad.	60
Elaboración del diagrama de Pareto	61
Elaboración de un Stock de Seguridad.....	61
Capítulo 5: Resultados	66
12. Resultados	67
Mejora continua	75
Capítulo 6: Conclusiones	77
Conclusiones del Proyecto.....	78
Capítulo 7: Competencias Desarrolladas.....	81
Habilidades aprendidas	82
Capítulo 8: Fuentes de Información	84
Bibliografía.....	85
Capítulo 9: Anexos	87
Manual para crear una macro Excel.....	88

Lista de Tablas

Tabla 1. Perfil de la Empresa. 2024	12
Tabla 2. Clientes de Yaskawa México, 2024	13
Tabla 3. Cronograma de Actividades Enero - junio, 2024.	46
Tabla 4. Muestra (Auditoría Interna de al macen).....	59
Tabla 5. Tiempo de duración de búsqueda y entrega de un artículo en el almacén.....	60
Tabla 6. Muestra las causas con sus respectivos porcentajes para dar la evaluación y obtener datos estadísticos.	61
Tabla 7. Muestra la cantidad total de artículos pedidos en un mes.	62
Tabla 8. Muestra comportamiento del SS Enero, febrero.....	62
Tabla 9. Muestra comportamiento del SS mes Marzo, abril.....	63
Tabla 10 . Muestra el resultado del SS del mes de enero.	63
Tabla 11. Muestra el resultado del SS del mes de febrero.....	64
Tabla 12. Muestra el resultado del SS del mes de marzo.	64
Tabla 13.Muestra el resultado del SS del mes de abril.	64
Tabla 14. Muestra el procedimiento de cada operación y sus importancias.	68
Tabla 15. Muestra, (Objetivos propuestos con sus resultados logrados).....	75

Lista de Figuras

Ilustración 1. Muestra el diagnóstico y reparación porcentual de Yaskawa, 2024	13
Ilustración 2. Muestra Organigrama de Yaskawa México. Ags., 2024.	15
Ilustración 3. Foda del problema actual Yaskawa Mexico.2024	16
Ilustración 4. Diagrama causa y efecto de la reorganización del almacén Yaskawa, 2024.	17
Ilustración 5. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).....	18
Ilustración 6. Muestra [Mal seguimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).	18
Ilustración 7. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).....	18
Ilustración 8. Muestra (Mal aprovechamiento del espacio), Yaskawa ,2024.....	19
Ilustración 9. Muestra (La desorganización de las cosas), Yaskawa, 2024.	19
Ilustración 10. Muestra La pantalla principal del programa Epicor), 2024	19
Ilustración 11. Muestra Sobre inventario en artículos consumibles Yaskawa, 2024.....	19
Ilustración 12. Muestra (La cantidad de artículos repetidos sin utilizar) Yaskawa, 2024....	20
Ilustración 13. Muestra (La cantidad de artículos repetidos sin utilizar) Yaskawa, 2024....	20
Ilustración 14. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.....	20
Ilustración 15. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.....	20
Ilustración 16. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.....	20
Ilustración 17. Muestra (La saturación de espacio) Yaskawa, 2024.	21
Ilustración 18. Muestra diagrama de procesos del almacén Yaskawa, 2024.....	21
Ilustración 19. Muestra (La clasificación de materiales en el almacén) Yaskawa, 2024. ...	22
Ilustración 20. Muestra (La clasificación de productos en caja pequeña) Yaskawa, 2024. 22	
Ilustración 21. Muestra (La clasificación de pasillos del almacén) Yaskawa, 2024.....	22
Ilustración 22. Muestra (Rapidez en busca de los productos) Yaskawa, 2024.	23
Ilustración 23. Muestra (El movimiento más ágil en el almacén) Yaskawa, 2024.	23
Ilustración 24. Muestra (Clasificación de materiales consumibles y no consumibles) Yaskawa. 2024.	23
Ilustración 25. Muestra (Las primeras actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.	25
Ilustración 26. Muestra (La segundas actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.	25
Ilustración 27. Muestra (La segundas actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.	25
Ilustración 28. Muestra (Autor Martin Christopher 1992) Google.2024.	27
Ilustración 29. Muestra (Autor Donald J. Bowersox 1992) Google.2024.....	28
Ilustración 30. Muestra (Autor M. Bixby Cooper) Google.2024.....	28
Ilustración 31. Muestra (Autor Simchi- Live) Google.2024.	28
Ilustración 32. Muestra la organización de la empresa para la distribución de los materiales alrededor de las líneas de producción) Yaskawa, 2024.	30
Ilustración 33. Muestra (Actividades efectivas para organizar un almacén), Google, 2024.	31
Ilustración 34. Muestra (Características de una etiqueta) Google.2024.....	32
Ilustración 35. Muestra (Ejemplo de estanterías de almacenamiento).Google, 2018.	33
Ilustración 36, Muestra (Diseño de optimización de almacén) Google.2023.....	34
Ilustración 37. Muestra (Simulación de almacenamiento automatizado), Google.2023	35
Ilustración 38. Muestra (Ejemplo de mantenimiento de espacios) Google.2022.	36

Ilustración 39. Muestra (Ayuda visual de flujo de trabajo) Google.2021.	37
Ilustración 40, Muestra (Ejemplo Software ALMA) Google, 2023.	37
Ilustración 41, Muestra (Ejemplo Software Sage X3) Google.2021.	38
Ilustración 42, Muestra (Ejemplo Software Oracle Warehouse Management Cloud.)Google.2024.	38
Ilustración 43. Muestra (Tabla dinámica de Excel para gestión de Almacén.) Google.2021.	39
Ilustración 44. Muestra (Macro de Excel para gestión de Almacén) Google. 2020.	40
Ilustración 45. Muestra (Ejemplo de auditoria para gestión de Almacén.) Yaskawa. 2024.	44
Ilustración 46. Muestra (Inventario del almacén) Yaskawa, 2024.	47
Ilustración 47. Muestra (Distribución de las distintas áreas del almacén) Yaskawa.2024. 47	47
Ilustración 48. Muestra (Distribución de las distintas áreas del almacén) Yaskawa.2024. 47	47
Ilustración 49. Muestra (Stock de mangueras y pasillo 3.) Yaskawa, 2024.	48
Ilustración 50. Muestra (Pasillo 2 del almacén) Yaskawa, 2024.	48
Ilustración 51. Muestra (Macros Excel) Yaskawa, 2024.	48
Ilustración 52. Muestra (Clasificación por niveles para la localización de los consumibles) Yaskawa.2024.	48
Ilustración 53. Muestra (Clasificación por niveles para la localización de los consumibles) Yaskawa.2024.	48
Ilustración 54. Muestra (contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.	49
Ilustración 55. Muestra (contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.	49
Ilustración 56. Muestra (Mantenimiento de contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.	49
Ilustración 57. Muestra (Mantenimiento de contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.	49
Ilustración 58. Muestra (Croquis modificado del almacén) Yaskawa, 2024.	50
Ilustración 59. Muestra (Act.3 se limpió el área ya despejada) Yaskawa, 2024.	51
Ilustración 60. Muestra (Diseño del almacén propuesto) Yaskawa, 2024.	51
Ilustración 61. Muestra (Etiquetas de identificación de stocks) Yaskawa, 2024.	52
Ilustración 62. Muestra (Etiquetas de identificación de stocks) Yaskawa, 2024.	52
Ilustración 63. Muestra (Por medio de Correos) Richard, 2024.	53
Ilustración 64. Muestra (Por medio de Correos) Richard, 2024.	53
Ilustración 65. Muestra Llenado de la macros Excel) Richard, 2024.	53
Ilustración 66. Muestra Llenado de la macros Excel) Richard, 2024.	53
Ilustración 67. Muestra (Clasificación de la macro) Richard, 2024.	54
Ilustración 68. Muestra (macro considerada para el desarrollo del proyecto) Richard, 2024.	55
Ilustración 69. Muestra (Etapas de la macro para el desarrollo del proyecto) Richard, 2024.	55
Ilustración 70. Muestra (Etapas de la macro para el desarrollo del proyecto) Richard, 2024.	56
Ilustración 71. Muestra (Programa de mantenimiento preventivo) Yaskawa, 2024.	57
Ilustración 72. Muestra (Optimización del Flujo de Trabajo) Yaskawa, 2024.	57

Ilustración 73. Muestra (Gestión de almacén SOTFWARE) Yaskawa, 2024.	57
Ilustración 74. Muestra (Técnicas de manejo de materiales) Yaskawa, 2024.	58
Ilustración 75. Muestra (clasificación y despacho de productos.) Yaskawa, 2024.	58
Ilustración 76. Muestra (Procedimientos de control de calidad) Yaskawa, 2024.	58
Ilustración 77. Muestra (Identificación y manejo de productos defectuosos) Yaskawa, 2024.	58
Ilustración 78. Muestra (Auditorías periódicas para asegurarse de que las prácticas de almacenamiento) Yaskawa, 2024.	59
Ilustración 79. Muestra (Identificar y abordar cualquier problema o área) Yaskawa, 2024.	59
Ilustración 80. Muestra (Diagrama 80-20) Yaskawa, 2024.	61
Ilustración 81. Muestra (Grafica representativa de los 4 meses del SS) Yaskawa, 2024. .	65
Ilustración 82. Muestra (Croquis de distribución) Yaskawa, 2023.	70
Ilustración 83. Muestra (Macros realizada para el inventario), Yaskawa ,2024.	71
Ilustración 84. Muestra (Panel de control Macros Excel) Yaskawa, 2024.	72
Ilustración 85. Muestra (Etiquetado de los racks y niveles) Yaskawa, 2024.	72
Ilustración 86. Muestra (Etiquetado de los racks) Yaskawa, 2024.	72
Ilustración 87. Muestra (Etiquetado de los stock de consumibles) Yaskawa, 2024.	72
Ilustración 88. Muestra (Sistema Loto en práctica cerrado) Yaskawa, 2024.	73
Ilustración 89. Muestra (Sistema Loto en práctica abierto) Yaskawa, 2024.	73
Ilustración 90. Muestra (grupos de WhatsApp almacén MFG) Yaskawa, 2024.	73
Ilustración 91. Muestra (jerarquías de productos consumibles tornillos) Yaskawa, 2024. .	74
Ilustración 92. Muestra (jerarquías de productos consumibles fusibles) Yaskawa, 2024. .	74
Ilustración 93. Muestra (jerarquías de productos consumibles zapatas) Yaskawa, 2024. .	74
Ilustración 94. Muestra (Plantilla completa de la macros donde estará retroalimentando con su entradas y salidas) Yaskawa, 2024.	74
Ilustración 95. Muestra (Seguimiento de inventario Dompers área de ingeniería 2) Yaskawa, 2024.	75
Ilustración 96. Muestra (Seguimiento de inventario Dompers área de ingeniería 2) Yaskawa, 2024.	75
Ilustración 97. Muestra (Hoja de cálculo) Yaskawa, 2024.	88
Ilustración 98. Muestra (Activación de la opción desarrollador) Yaskawa, 2024.	88
Ilustración 99. Muestra (Opción desarrollador en la barra de tareas) Yaskawa, 2024.	89
Ilustración 100. Muestra (Diseño de registro) Yaskawa, 2024.	89
Ilustración 101. Muestra (Agregación del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.	89
Ilustración 102. Muestra (Activación del funcionamiento del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.	90
Ilustración 104. Muestra (Activación del código del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.	90
Ilustración 105. Muestra (funcionamiento del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.	91
Ilustración 106. Muestra (Agregación Activación más cuadro de texto) Yaskawa, 2024. .	91
Ilustración 107. Muestra (Macros en funcionamiento) Yaskawa, 2024.	91

Capítulo 2: Generalidades del Proyecto

5 Introducción

La eficiente organización de un almacén es fundamental para el éxito de cualquier empresa que gestione inventarios. Un almacén bien estructurado no solo facilita la búsqueda y recuperación de productos, sino que también optimiza los procesos logísticos y contribuye a la reducción de costos operativos. La planificación cuidadosa del espacio, la implementación de sistemas de gestión de inventario, y la formación de un equipo capacitado son aspectos esenciales para garantizar un flujo de trabajo fluido y una respuesta rápida a las demandas del mercado. En esta introducción, exploraremos la importancia de una organización eficiente del almacén y cómo esta puede ser la clave para mejorar la productividad y la satisfacción del cliente en cualquier cadena de suministro. La gestión efectiva de un almacén es un pilar fundamental para el éxito de cualquier empresa que se involucre en el manejo de inventarios y la distribución de productos. Un almacén bien organizado no solo es un espacio de almacenamiento, sino un componente estratégico que influye directamente en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad global de la cadena de suministro. Exploraremos la importancia crítica de un almacén en el panorama empresarial actual, destacando cómo su correcta administración no solo garantiza la disponibilidad y accesibilidad de productos, sino que también impacta directamente en la capacidad de adaptación de una empresa en un entorno competitivo y dinámico no queda más que decir que los almacenes son el corazón pulsante de cualquier cadena de suministro, desempeñando un papel central en la logística y la gestión de inventarios de una empresa. Estos espacios dedicados al almacenamiento y movimiento de bienes son mucho más que simples depósitos; son nodos estratégicos que influyen directamente en la eficiencia, la agilidad y la competitividad de una organización como puntos clave para la recepción de almacenamiento y distribución de productos y cómo su gestión efectiva se traduce en operaciones más fluidas, costos optimizados y una respuesta más rápida a las demandas del mercado.

6 Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

Tabla 1. Perfil de la Empresa. 2024

Perfil de la Empresa	
Nombre o razón social:	Yaskawa México S.A. de C.V.
Ramo:	Soluciones de robotización y automatización.
Dirección:	Cto. Aguascalientes Ote. # 132, Parque Industrial del Valle de Aguascalientes, CP: 20358.
Teléfono:	449 139 75 00.
Sitio web o e-mail:	https://www.yaskawa.com/

6.1 Antecedentes

La entidad empresarial conocida como Yaskawa América, Inc. - Drives & Motion División constituye una firma estadounidense con el propósito específico de ofrecer soluciones y respaldo en materia de automatización a una clientela ubicada en Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. Yaskawa ostenta el título de ser el principal fabricante a nivel global de variadores de frecuencia de corriente alterna, sistemas de servo control de movimiento y sistemas de automatización robótica. La comercialización de dichos productos se lleva a cabo a través de diversos canales, incluyendo ventas directas, asociaciones estratégicas, representantes, concesionarios y distribuidores.

Cabe destacar que Yaskawa América, Inc. - Drives & Motion División constituye una entidad empresarial plenamente propiedad de Yaskawa Electric Corporation con sede en Japón. Desde su establecimiento en 1915, Yaskawa Electric ha satisfecho las demandas globales de productos destinados a potenciar la productividad a escala mundial mediante soluciones de automatización avanzadas, servicios de diagnóstico y reparación, como se muestra en la [ver Ilustración 1. Muestra el diagnóstico y reparación porcentual de Yaskawa, 2024

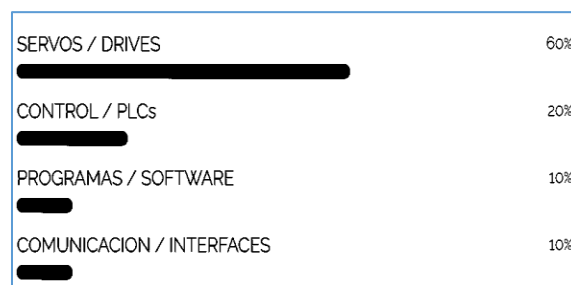


Ilustración 1. Muestra el diagnóstico y reparación porcentual de Yaskawa, 2024

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION, es una empresa japonesa líder en el campo de la automatización industrial y robótica. YASKAWA es una empresa global que se especializa en la fabricación de productos y soluciones para la automatización industrial, incluyendo robots industriales, sistemas de control de movimiento, inversores de frecuencia, y productos relacionados con la energía renovable.

Cientes

Tabla 2. Clientes de Yaskawa México, 2024

Empresa	Descripción
Grupo Sie	Equipo de trabajo dedicado a ofrecer servicios en el área de proyectos, construcción y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
Marelli	Fabrica iluminación de avanzada, tren motriz, sistemas electrónicos y piezas no originales.
Crown	Fabrica una gran variedad de montacargas eléctricos y de combustión interna.
Nissan	Fabricante japonés de automóviles, con base en Nishi-ku. Su nombre común, Nissan, es un acrónimo de "Nippon Sangyo".
Cie Celaya	Fabrica piezas estampadas en transfer, ensambles y pintura ecoat; formado de tubo para dirección; así como Inyección de Aluminio
Grupo Bogard	Empresa mexicana que cuenta con más de 25 años ofreciendo soluciones industriales con tecnología APC, Schneider y Gutor en México.
Pemsa	Empresa especializada en el suministro, instalación, programación, mantenimiento y monitoreo de sistemas

Puesto

El puesto que se tomó en esta organización fue ser parte del área de Ingeniería AMFG donde se realizó el diseño de implementación y mantenimiento de los diferentes proyectos robóticos dentro del área se tuvo una visión clara con la ayuda de computadoras para que cada celdas cumplieran sus objetos, granizando que sus procesos se realizaran de la mejor manera, además de tomar decisiones basadas en la información visual y estadística como ingeniero industrial se implementó la mejora continua dando una eficiencia y reduciendo de desperdicio de material resultando un minimizando de costos.

Misión

Entregar de manera eficiente soluciones robóticas innovadoras y de alta calidad que ayuden a nuestros clientes y socios a ser competitivos a nivel mundial y a proporcionar el más alto nivel de satisfacción del cliente en la industria de la automatización.

Visión

Ser el socio de elección para las soluciones robóticas a través de nuestra dedicación a la calidad, la mejora continua, la innovación y el compromiso con el éxito de nuestros clientes.

Política de Calidad: La política de calidad de la empresa es un componente integral de la declaración de Misión. La responsabilidad y procedimiento para la formulación, control y comunicación de la Política de Calidad está contenido en QALP-001, YMMP-013 (Responsabilidad de la Dirección).

Nos esforzamos por cumplir con los requisitos de nuestros clientes y nuestro Sistema de Gestión de Calidad. Nos esforzaremos continuamente por mejorar la eficacia de nuestro sistema de calidad.

La alta dirección deberá garantizar la política de calidad:

- Es apropiado al propósito de la organización.
- Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del SGC.

- Proporciona un marco para establecer y revisar objetivos de calidad.
- Se comunica y comprende dentro de la organización.
- Se revisa para determinar su idoneidad continua (Parafraseado: "Satisfacemos a los clientes").

Valores: responsabilidad personal, franqueza, transparencia, respeto, honestidad, así como cumplimiento de las normas legales y éticas.

6.2 Organigrama

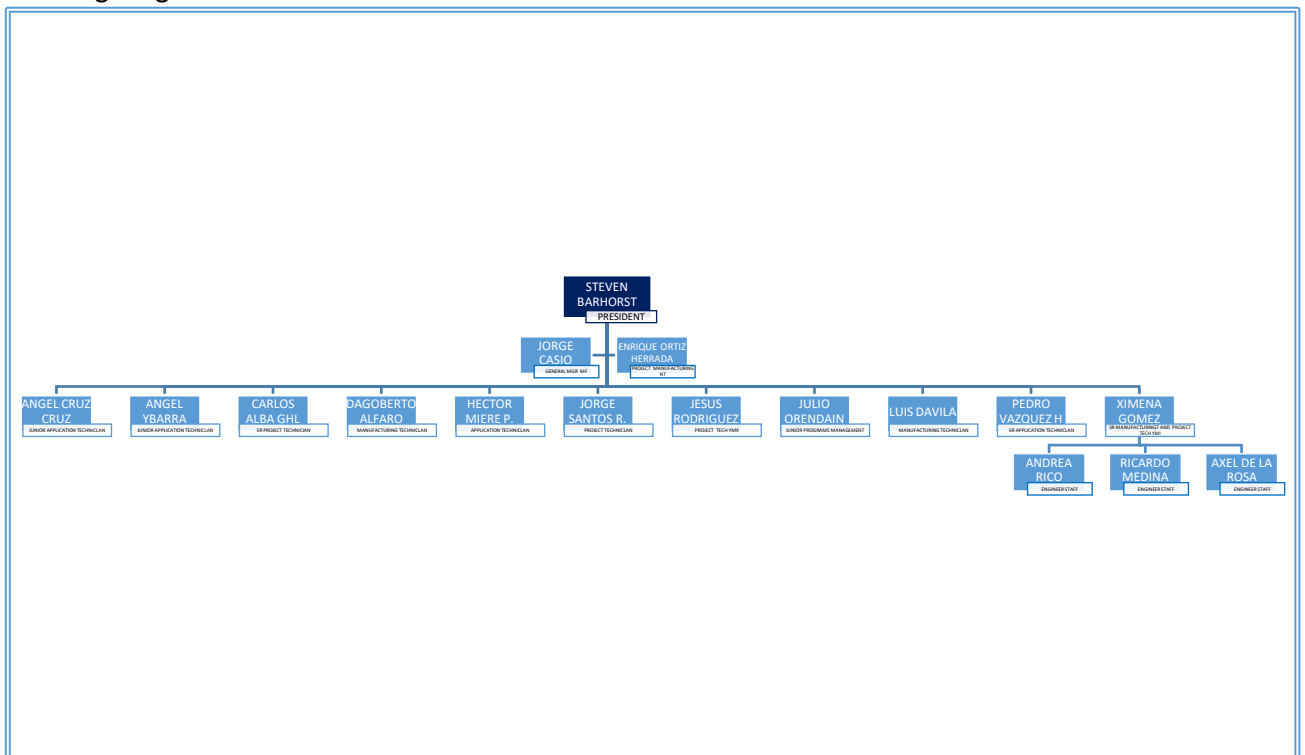


Ilustración 2. Muestra Organigrama de Yaskawa México. Ags., 2024.

7. Problemas a resolver, priorizándolos

La identificación de los problemas a resolver se plasmó en el siguiente FODA {ver Ilustración 3. Foda del problema actual Yaskawa Mexico.2024} donde se investigaron las principales Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades del almacén.



Ilustración 3. Foda del problema actual Yaskawa Mexico.2024

Una vez dentro de la compañía YASKAWA S.A. de C.V., se logró identificar una problemática involucrada directamente en el proceso de implementación de los sistemas

robotizados. Por ello se optó por realizar un diagrama de espina de pescado o de Ishikawa, con la finalidad de rastrear las causas principales de esta problemática presente al interior de la empresa. La información recabada del diagrama realizado se muestra en la Ilustración 4. Diagrama causa y efecto de la reorganización del almacén Yaskawa, 2024.

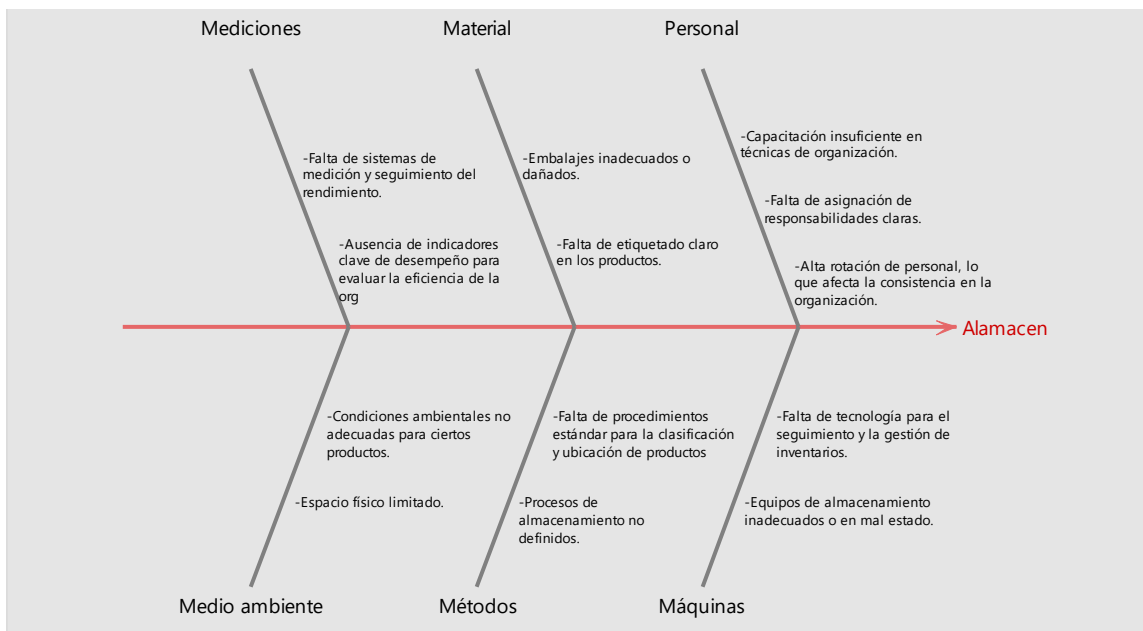


Ilustración 4. Diagrama causa y efecto de la reorganización del almacén Yaskawa, 2024.

Objetivo principal:

Aplicación de inventario por medio de una base de datos para el almacén del área de ingeniería.

Objetivos específicos:

1. Establecer un sistema de almacenamiento que permita un acceso fácil y rápido a los productos.
2. Limpiar y organizar regularmente el almacén para mantener un entorno de trabajo seguro y eficiente.
3. Analizar y mejorar el diseño del almacén para optimizar el flujo de trabajo y minimizar las distancias recorridas.
4. Capacitar el Personal.
5. Crear un control de calidad.
6. Dar paso al uso de la Tecnología.

7.1 Problemática

1. Actualmente la empresa **YASKAWA MEXICO** no presenta un sistema de seguimiento de inventario en administración de proyectos de integración por lo que ocasiona varios factores, como lo es la duración de tiempo excesiva buscando los elementos requeridos para las líneas de producción en la siguientes {Ilustración 5. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12). Ilustración 6. Muestra [Mal seguimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12). Ilustración 7. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12). Se muestra el sistema que se tenía antes de la mejora.



Ilustración 5. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).



Ilustración 6. Muestra [Mal seguimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).



Ilustración 7. Muestra [Incumplimiento del inventario] (Medina, 2024, p.12).

2. Otra restricción del almacén de la empresa **YASKAWA MEXICO** es el poco aprovechamiento del espacio de almacenamiento, dado que varias de las líneas de anaqueles están demasiado juntas y con una gran cantidad de elementos que se distribuyen a las distintas áreas dado esto ocasiona una variedad de tiempo muerto en la producción en las Ilustración 8 Ilustración 9} se muestran la distribución del espacio en el almacén.



Ilustración 8. Muestra (Mal aprovechamiento del espacio), Yaskawa, 2024.



Ilustración 9. Muestra (La desorganización de las cosas), Yaskawa, 2024.

- I. Otro factor que está ocasionando la deficiencia del almacén es la mala retroalimentación de uso al sistema EPICOR se puede observar {Ilustración 10}.



Ilustración 10. Muestra La pantalla principal del programa Epicor), 2024

- II. El sobre inventario tienen más productos de los necesarios que puede llevar a costos adicionales de almacenamiento, obsolescencia, deterioro o pérdida de valor en la {Ilustración 11} se puede observar el sobre inventario del almacén.



Ilustración 11. Muestra Sobre inventario en artículos consumibles Yaskawa, 2024.

- III. Errores en el inventario: Los errores en el conteo o registro de inventario que llevan no se registra en el sistema y lo que realmente está en el almacén, lo

que provoca la toma de decisiones erróneas de compra o envío como se muestra en las {Ilustración 12Ilustración 13}.



Ilustración 12. Muestra (La cantidad de artículos repetidos sin utilizar) Yaskawa, 2024.



Ilustración 13. Muestra (La cantidad de artículos repetidos sin utilizar) Yaskawa, 2024.

- IV. Un problema más es la obsolescencia algunos productos se vuelven obsoletos debido a cambios en la demanda del mercado, avances tecnológicos que tiene la empresa, lo que resultar en pérdidas financieras si no se venden a tiempo en la {Ilustración 14Ilustración 15Ilustración 16} se muestran algunos de los productos que permanecen en cantidades extremas y sin usar.



Ilustración 14. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.



Ilustración 15. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.



Ilustración 16. Muestra (Artículos repetitivos sin utilizar) Yaskawa ,2024.

- V. El deterioro de los productos perecederos o sensibles a condiciones ambientales se deterioran porque no se gestionan adecuadamente, lo que resulta la pérdida de valor o incluso pérdidas totales en la {Ilustración 17} se muestra la gran cantidad de artículos sin posición adecuada.



Ilustración 17. Muestra (La saturación de espacio) Yaskawa, 2024.

7.2 Diagrama del proceso

En la {Ilustración 18} podemos apreciar en proceso en el cual se desarrollará el proyecto propuesto en la empresa YASKAWA.

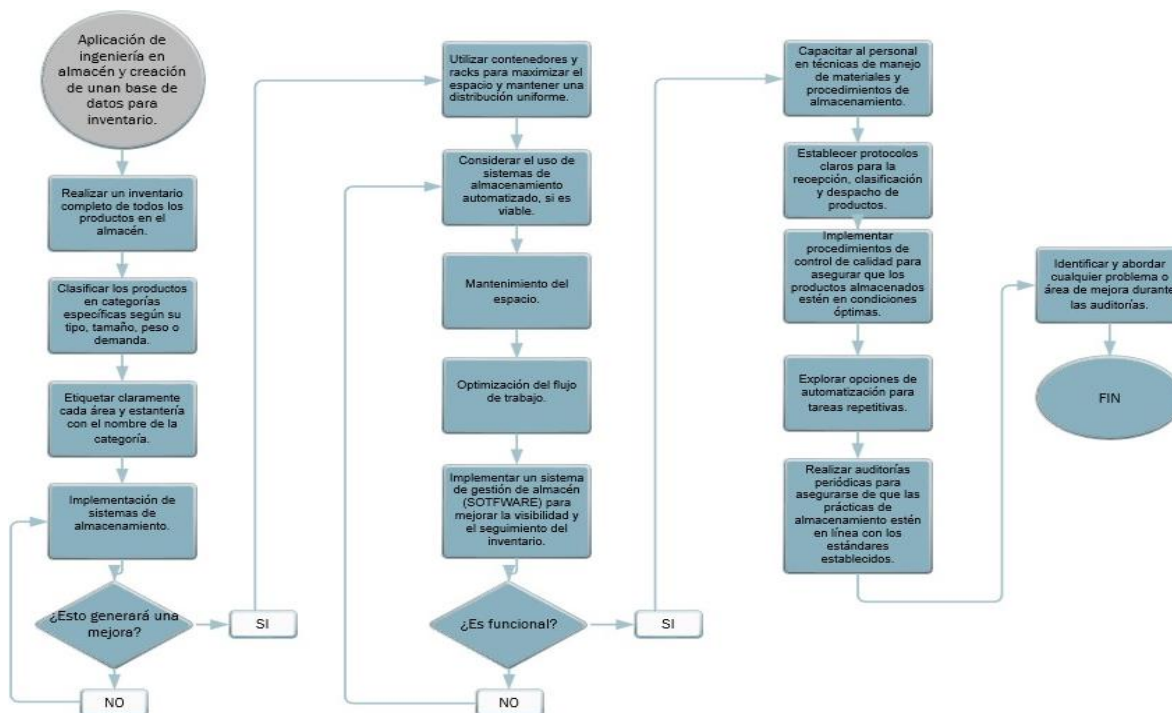


Ilustración 18. Muestra diagrama de procesos del almacén Yaskawa, 2024.

8. JUSTIFICACIÓN

- ¿Por qué es importante la solución de este problema para la empresa u organización?

Es importante dar solución a la mala organización del almacén por varias razones, ya que tiene un impacto significativo en la eficiencia operativa, la productividad y la rentabilidad de la empresa. Algunas de las razones más importantes por las cuales se solucionará este problema es para obtener la optimización del espacio adecuado

que nos permitirá utilizar de manera eficiente el espacio disponible ayudando a maximizar la capacidad de almacenamiento y a reducir la necesidad de espacios adicional, lo que resultaran ahorros significativos dando el mejoramiento de la eficiencia operativa facilitando la ubicación rápida y precisa de los productos. Esto agilizará los procesos de recepción, almacenamiento, y embalaje reduciendo los tiempos de manipulación dentro del almacén con ello damos con mejoramiento de la productividad del personal una vez que este organizado el almacén facilitará el trabajo del personal, ya que pierden tiempo buscando productos o moviéndose innecesariamente por el espacio. Esto aumentado la productividad del equipo y reducir la fatiga laboral en las siguientes {Ilustración 19Ilustración 20Ilustración 21} se muestran cómo va a quedar el almacén para la solución de la organización.



Ilustración 19. Muestra (La clasificación de materiales en el almacén) Yaskawa, 2024.



Ilustración 20. Muestra (La clasificación de productos en caja pequeña) Yaskawa, 2024.



Ilustración 21. Muestra (La clasificación de pasillos del almacén) Yaskawa, 2024.

¿Qué beneficios en tiempo, ahorros o en mejora de la producción supone para la empresa?

Algunos de los beneficios que se pueden obtendrán en la organización del almacén es la efectividad del tiempo de búsqueda de los productos esto se puede reducir drásticamente en el tiempo que el personal dedicaba a buscar los artículos

optimizando el tiempo de espera de los productos que se requería para cada una de las celdas, mejorando la manipulación del material y contribuyendo directamente a un aumento en la productividad del personal dando la facilitación del flujo de trabajo más eficiente minimizando la posibilidad de obtener errores en la gestión de inventario, resolviendo los envíos incorrectos y las devoluciones innecesarias.

Otro de los beneficios recaudados fue la implementación del software que permitió una preparación de pedidos más rápida y eficiente especialmente en las compras del comercio electrónico, donde se identificaba cuáles de los productos ya no estaban dando paso a la compra de los mismo, nos benefició en el incremento de la rapidez en la entrega del proyecto al cliente en las {Ilustración 22Ilustración 23Ilustración 24} se pueden observar los beneficio que puede traer la reorganización del almacén.



Ilustración 22. Muestra (Rapidez en busca de los productos) Yaskawa, 2024.



Ilustración 23. Muestra (El movimiento más ágil en el almacén) Yaskawa, 2024.



Ilustración 24. Muestra (Clasificación de materiales consumibles y no consumibles) Yaskawa, 2024.

¿Qué habilidades desarrollará en el residente la realización de este proyecto?

Al trabajar en la organización del almacén, se podían obtener diversas habilidades. Una de ellas era la gestión del tiempo, que requería una planificación efectiva para optimizar el tiempo y cumplir con los plazos establecidos. Además, desarrolló la habilidad de comunicación al colaborar de manera clara y efectiva con otros miembros del equipo, lo que facilitó la coordinación de tareas y garantizó la eficiencia. Asimismo, aumentó su orientación a los detalles, crucial para organizar y

clasificar productos de manera precisa, asegurando que cada artículo estuviera en el lugar correcto. Una de las habilidades más destacadas fue la organizativa, que le permitió organizar productos de manera lógica, siendo fundamental en la gestión del almacén. También mejoró en el trabajo en equipo, ya que frecuentemente implicaba colaborar con colegas de otras áreas para llevar a cabo las tareas de manera efectiva. Otra habilidad importante que fortaleció fue el liderazgo. Al asumir roles de supervisión en la organización del almacén, fomentó y expresó su capacidad para dirigir a un grupo de personas a lo largo del proceso organizativo. También desarrolló habilidades tecnológicas, utilizando sistemas de gestión de inventario y tecnologías de escaneo, lo que le permitió aprender a usar nuevos programas y hasta programar algoritmos.

La adaptabilidad fue otra competencia que adquirió, al experimentar cambios continuos en la demanda de productos y ajustarse rápidamente a estos cambios, lo que le brindó seguridad laboral. Además, implementó el cumplimiento de normas de seguridad, desarrollando un entorno de trabajo seguro.

Finalmente, la habilidad para tomar decisiones rápidas fue beneficiosa.



Ilustración 25. Muestra (Las primeras actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.



Ilustración 26. Muestra (La segundas actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.



Ilustración 27. Muestra (La segundas actividades a realizar para restructuración del almacén) Yaskawa, 2024.

Esas situaciones que requerían decisiones inmediatas sobre la gestión de inventario, asignación de tareas y resolución de problemas operativos, ya que tenía

un control total del almacén. En las se muestran las principales actividades que ayudaron a fortalecer estas habilidades durante ese periodo.

9. Objetivos (general y específicos)

General: Ordenar de forma física, cuántica y digital con una base de datos para el inventario del almacén esto con el fin de trabajar de una manera más organizada y óptima en el área de MFG dándole continuidad por tiempo indefinido.

Específicos:

- I. Implementar un sistema de seguimiento con ayuda de una macro Excel de inventario.
- II. Organización y optimización del espacio de almacenamiento con racks y contenedores.
- III. Clasificación de etiquetado mediante la gestión de un software de Phoenix Contact.



Capítulo 3: Marco Teórico

3.1 Teoría:

La organización de almacenes es un componente esencial de la gestión logística, influyendo directamente en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Diversos autores han abordado este tema desde diversas perspectivas, ofreciendo teorías y enfoques que ayudan a comprender y mejorar las prácticas en este ámbito.

Uno de los fundamentos teóricos clave es el modelo de gestión de inventarios propuesto por Harris (1913), quien introdujo la famosa "fórmula EOQ" (Cantidad Económica de Pedido), que busca optimizar los costos de almacenamiento y pedido. Esta teoría sienta las bases para entender cómo equilibrar los costos asociados con la retención de inventario y la reposición de existencias.

Desde una perspectiva más contemporánea, Christopher (1992) en su obra "Logística y Gestión de la Cadena de Suministro" destaca la importancia de la visibilidad y la sincronización en la cadena de suministro, resaltando la necesidad de almacenes bien organizados para facilitar la fluidez de productos a lo largo de toda la cadena (Barajas, 2018)



Ilustración 28. Muestra (Autor Martin Christopher 1992) Google.2024.

A partir de la década de 1980, la logística integrada y la cadena de suministro ganaron prominencia. Autores como Bowersox y Closs (1996) destacaron la importancia de una gestión de almacenes estratégica dentro de la cadena de suministro global, enfatizando la necesidad de sincronización y visibilidad para mejorar la eficiencia operativa (González, 2019).

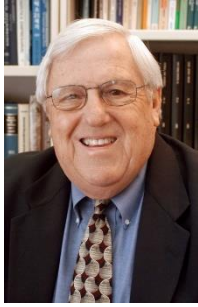


Ilustración 29. Muestra (Autor Donald J. Bowersox 1992) Google.2024.



Ilustración 30. Muestra (Autor M. Bixby Cooper) Google.2024.

3.2 Principales Supuestos:

Al abordar la organización de almacenes, es fundamental reconocer ciertos supuestos que subyacen en la literatura. Uno de los principales supuestos es que la eficiencia en la gestión de almacenes conlleva una mejora directa en la rentabilidad y competitividad de una empresa (Fisher, 1997). Este supuesto establece la premisa de que la optimización de los procesos internos de almacenamiento tiene impactos positivos en la cadena de suministro en su conjunto.

Sin embargo, es importante tener en cuenta los límites de la optimización. Autores como Simchi-Levi et al. (2008) advierten que la complejidad inherente a las cadenas de suministro modernas impide la aplicación de enfoques estáticos. Los supuestos sobre la estabilidad de la demanda y la consistencia en los patrones de flujo de productos deben ser evaluados críticamente, reconociendo la necesidad de adaptabilidad en la gestión de almacenes (Pérez, 2020)



Ilustración 31. Muestra (Autor Simchi- Live) Google.2024.

3.3 Limitaciones del Modelo:

Un aspecto crítico que surge al explorar la teoría de la organización de almacenes es la variabilidad inherente en las operaciones logísticas. Autores como Mentzer et al. (2001) advierten sobre las limitaciones de los modelos teóricos al lidiar con la

incertidumbre en la demanda y la dinámica del mercado. La complejidad de las operaciones logísticas actuales va más allá de los marcos teóricos estáticos, requiriendo enfoques más dinámicos y adaptativos.

Otra limitación clave es la singularidad de los enfoques teóricos. Mientras que las teorías como la EOQ han sido fundamentales, aplicar enfoques universalmente puede no capturar las complejidades específicas de cada industria o empresa (Fisher, 1997). La contextualización y la personalización son esenciales para abordar las particularidades de la gestión de almacenes en diferentes contextos.

En resumen, este marco teórico sobre la organización de almacenes incorpora aportes fundamentales de diversos autores a lo largo del tiempo. Estos fundamentos teóricos, junto con los supuestos y limitaciones reconocidos, proporcionan un contexto valioso para comprender y abordar los desafíos actuales en la gestión de almacenes en un entorno empresarial en constante cambio (López, 2017)

3.4 Aplicación de ingeniería en almacén.

Los almacenes desempeñan un papel fundamental en la cadena de suministro, y la aplicación de la ingeniería en su gestión es crucial para optimizar los flujos de inventario y garantizar un servicio eficiente al cliente. Según Correa et al. (2010), la gestión de almacenes busca regular los flujos entre la oferta y la demanda, asegurando el equilibrio en los niveles de inventario y el servicio al cliente, así como la flexibilidad para adaptarse a los cambios del entorno empresarial globalizado.

Además, Flamarique (2017) señala que el almacenaje de productos y materiales es una necesidad para la mayoría de las empresas comerciales o de servicios, y que las principales actividades en el almacén están destinadas a lograr el resguardo, control y observación óptima de los bienes de la empresa.

Por lo tanto, la aplicación de la ingeniería en almacenes es esencial para mejorar la eficiencia operativa y el rendimiento general de la cadena de suministro.

Cabe mencionar que la implementación de la NOM 009 y la NOM 051 es fundamental para garantizar la seguridad y la calidad de los productos almacenados en un almacén. La NOM 009 establece los requisitos para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, incluyendo la identificación y clasificación de los

productos, la gestión de inventarios, la seguridad en el manejo de productos peligrosos y la capacitación del personal (Martínez, 2021).

Por otro lado, la NOM 051 establece los requisitos para el etiquetado de productos alimenticios, incluyendo la información nutricional, la lista de ingredientes y las advertencias sobre alérgenos. La implementación de estas normas en la gestión de almacenes garantiza la seguridad y la calidad de los productos almacenados, lo que reduce el riesgo de accidentes y enfermedades laborales, y mejora la satisfacción del cliente. Además, la implementación de estas normas puede mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios, ya que establecen procedimientos claros y precisos para la identificación, clasificación y etiquetado de los productos almacenados. En resumen, la implementación de la NOM 009 y la NOM 051 es esencial para garantizar la seguridad y la calidad de los productos almacenados en un almacén, y para mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios (de Salud, (S/F)) en la {Ilustración 32} se muestra el proceso de entrada y salida del almacén (Sánchez, 2019).

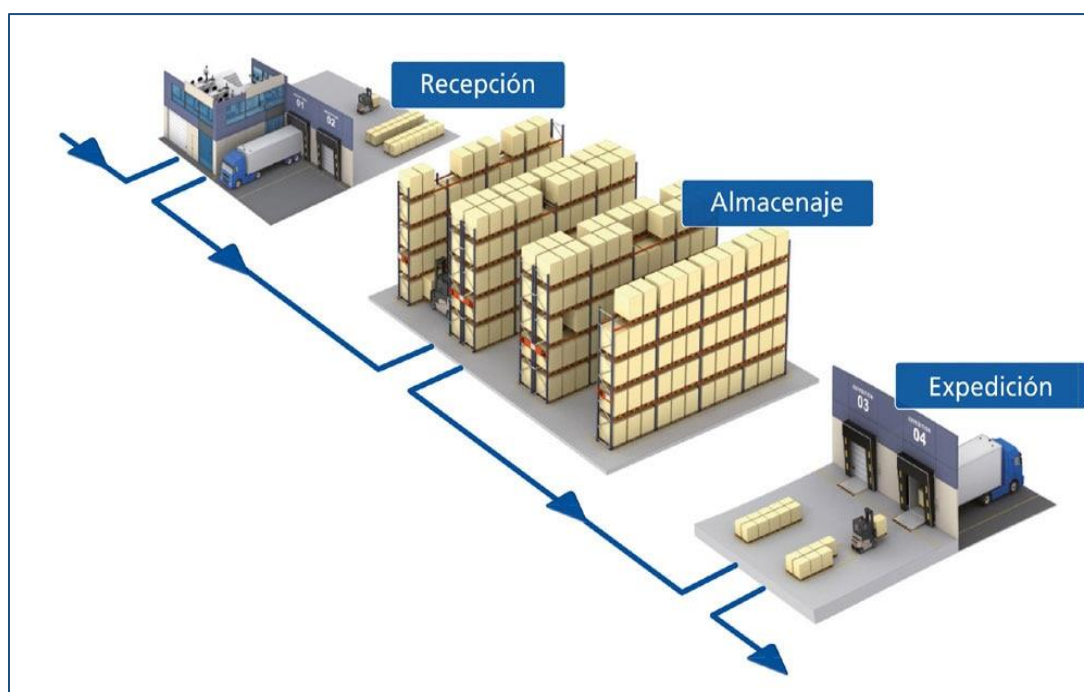


Ilustración 32. Muestra la organización de la empresa para la distribución de los materiales alrededor de las líneas de producción) Yaskawa, 2024.

3.5 Importancia de inventarios en la industria.

Los inventarios son elementos fundamentales en la industria, ya que permiten una organización y almacenamiento óptimo de la mercancía, control del inventario es un elemento muy importante para el desarrollo, tanto en grandes empresas como en pequeñas y medianas, además de un factor fundamental para el control de costes y rentabilidad de cualquier empresa.

La gestión de inventarios afecta a todos los aspectos de las operaciones de una empresa, desde la producción hasta la distribución, y su control permite reducir costos, reconocer robos, pérdidas y mermas de mercancía, y facilitar la actuación ante faltante o excesos de productos. Demás, el inventario permite a las empresas cumplir con la demanda, competir dentro del mercado, ofrecer un buen servicio al cliente, reducir costos, optimizar espacio y aumentar las ganancias en la {Ilustración 33} se muestran algunas de las actividades más acertadas para trufar en la organización de un almacén (Fernández, 2018).

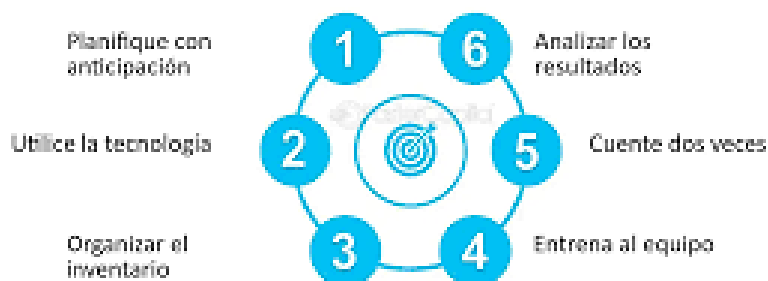


Ilustración 33. Muestra (Actividades efectivas para organizar un almacén), Google, 2024.

3.6 Importancia de categorías en organización de almacén.

La organización de un almacén es fundamental para el correcto funcionamiento de la gestión de inventarios y la eficiencia en la cadena de suministro. Según los expertos, existen diversas categorías de organización en almacenes, como la marcación de zonas, la creación de un sistema de códigos para los SKU, la etiquetación de todo y la planificación y diseño del espacio del almacén (ICIL, 2014).

3.7 Importancia de categorías en organización de almacén.

La organización de un almacén es fundamental para el correcto funcionamiento de la gestión de inventarios y la eficiencia en la cadena de suministro. Según los expertos, existen diversas categorías de organización en almacenes, como la

marcación de zonas, la creación de un sistema de códigos para los SKU, la etiquetación de todo y la planificación y diseño del espacio del almacén (Ramírez C. , 2020).

3.8 Etiquetado

El etiquetado de productos en un almacén es de suma importancia, ya que permite asignar a cada producto una referencia única y diferenciable, facilitando así el control del inventario y la ubicación de los productos en el almacén. Además, las etiquetas aportan información inmediata, mejoran el control de la mercancía, reducen costos, facilitan la realización del inventario, permiten una trazabilidad completa de la mercadería y ayudan a identificar de forma rápida y precisa los productos almacenados. En la {Ilustración 34} podemos apreciar un ejemplo de las etiquetas utilizadas en la industria y los elementos que la componen (Torres, 2017).

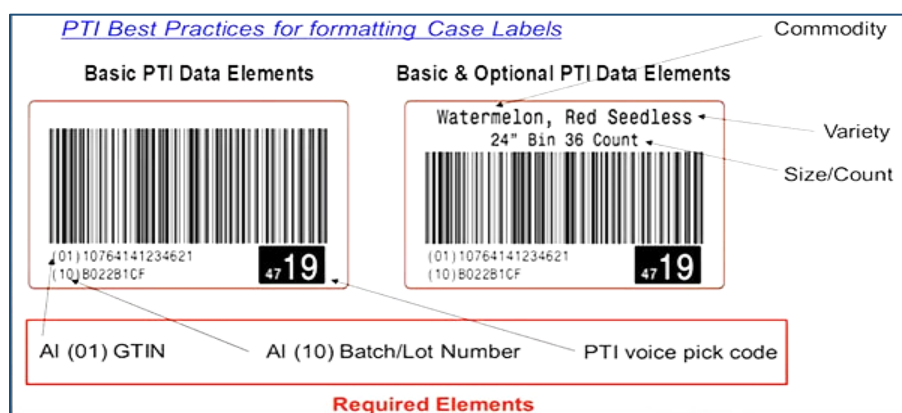


Ilustración 34. Muestra (Características de una etiqueta) Google.2024

3.9 Sistemas de almacenamiento

Los sistemas de almacenamiento desempeñan un papel importante en la gestión eficiente de inventarios y la optimización del espacio en un almacén. Existen varios tipos de sistemas de almacenamiento, cada uno con sus propias funciones y beneficios. Algunos de los tipos comunes de sistemas de almacenamiento incluyen:

1. Estanterías de almacenamiento: Este es el sistema de almacenamiento más habitual y extendido, que permite optimizar el espacio de almacenaje al superponer estantes.

2. Almacenamiento compacto: Incluye sistemas como el almacenamiento móvil y el almacenamiento dinámico, que buscan maximizar el uso del espacio disponible.
3. Almacenamiento automático: Este tipo de sistema utiliza tecnología avanzada para facilitar el almacenamiento y la recuperación automatizados de productos.

La importancia de estos sistemas reside en su capacidad para optimizar el espacio, facilitar la recepción y despacho eficientes de mercancías, y garantizar el almacenamiento seguro de los productos en condiciones óptimas para su conservación. Por lo tanto, la elección del sistema de almacenamiento adecuado es esencial para garantizar la eficiencia y la rentabilidad en la gestión de almacenes.

En la Ilustración 35 podemos observar cómo es empleado un sistema de almacenamiento mediante estanterías (Ramírez C. , 2021).

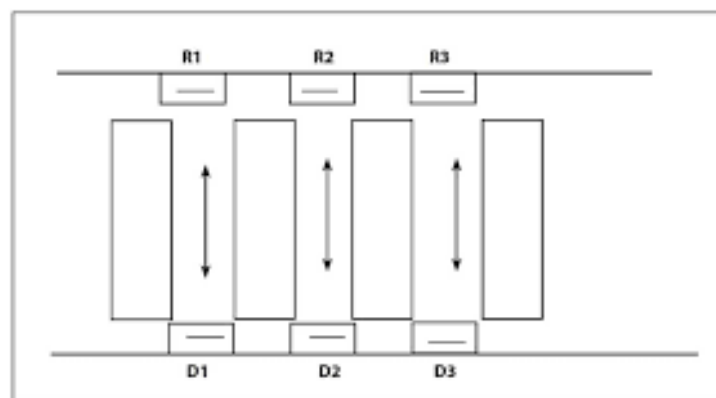


Ilustración 35. Muestra (Ejemplo de estanterías de almacenamiento).Google, 2018.

3.10 Maximización de espacios.

La maximización del espacio en un almacén es esencial para una gestión eficiente de inventarios y la optimización de la cadena de suministro. Existen diversas estrategias para lograrlo, como la instalación de entrepisos, la reducción del ancho de los pasillos, la evaluación del sistema de almacenamiento, el almacenamiento vertical, la organización del stock por demandas y rotaciones, la planificación y diseño del espacio del almacén, entre otros.

La optimización del espacio en un almacén permite una mayor eficiencia en la recepción y despacho de mercancías, una mejor organización del stock, una

reducción de costos y una mayor satisfacción del cliente. En la {Ilustración 36} se puede apreciar una optimización del diseño de un almacén para lograr eficiencia y seguridad (García, 2019).

Ilustración 36, Muestra (Diseño de optimización de almacén) Google.2023

3.11 Almacenamiento automatizado

Los sistemas de almacenamiento automatizado son fundamentales para optimizar el espacio y agilizar las operaciones en un almacén. Existen varios tipos de sistemas de almacenamiento automatizado, como el almacenamiento móvil, el almacenamiento dinámico y el almacenamiento auto portante. Estos sistemas utilizan tecnología avanzada para facilitar el almacenamiento y la recuperación automatizada de productos, lo que permite maximizar el uso del espacio disponible y optimizar la eficiencia en la gestión de inventarios.



Ilustración 37. Muestra (Simulación de almacenamiento automatizado), Google.2023

Mantenimiento de espacios

El mantenimiento de espacios en un almacén es esencial para garantizar la eficiencia en la gestión de inventarios y la optimización de la cadena de suministro. Las tareas regulares de mantenimiento, como inspecciones, limpieza, verificación de la capacidad de carga y reparaciones oportunas ayudan a mantener el sistema de estantes de almacén en buen estado y a maximizar su vida útil. Además, la optimización del espacio en un almacén permite una mayor eficiencia en la recepción y despacho de mercancías, una mejor organización del stock, una reducción de costos y una mayor satisfacción del cliente (Vargas, 2018).

La implementación de técnicas de optimización de espacios en almacenes, como el almacenamiento vertical, la instalación de entresijos, la reducción del ancho de los pasillos y la evaluación del sistema de almacenamiento contribuye a la recepción eficiente de mercancías, el registro preciso de entradas y salidas de productos, y el almacenamiento seguro de los productos en condiciones óptimas para su conservación. En la ilustración 38, podemos observar un claro ejemplo del mantenimiento de espacios ideal para mejorar el flujo de trabajo en almacén (Vargas, 2018).

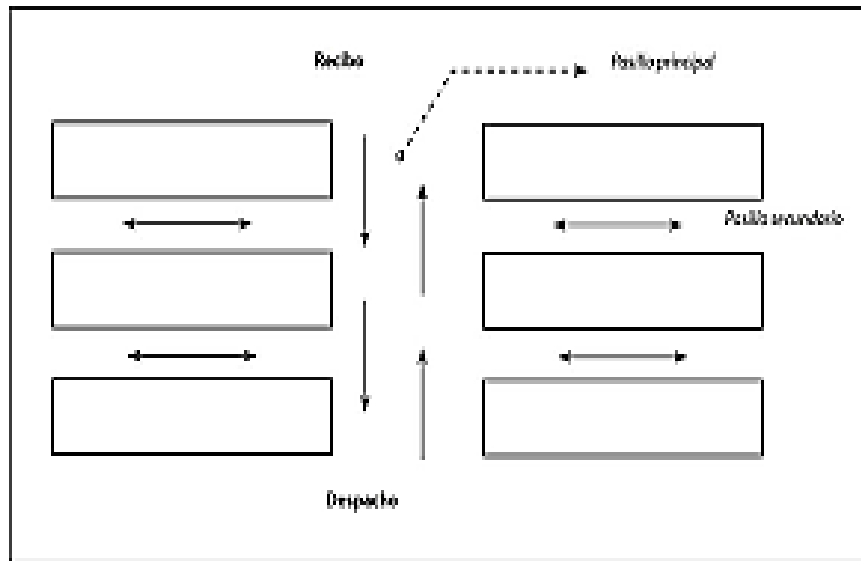


Ilustración 38. Muestra (Ejemplo de mantenimiento de espacios) Google.2022.

Optimización de flujo de trabajo.

La optimización del flujo de trabajo es esencial para mejorar la eficiencia y productividad en los procesos de trabajo, lo que puede reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente. Al identificar y eliminar cuellos de botella, tareas innecesarias y automatizar procesos, se puede mejorar la calidad del trabajo y aumentar la eficiencia operativa. Esto significa que se pueden realizar más tareas en menos tiempo, lo que puede reducir los costos y aumentar la satisfacción del cliente.

Además, la optimización del flujo de trabajo puede ayudar a las empresas a adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y mantenerse competitivas. Al mejorar la eficiencia y productividad, las empresas pueden ofrecer mejores productos y servicios a sus clientes, lo que puede ayudarles a mantenerse a la vanguardia en un mercado cada vez más competitivo. En resumen, la optimización del flujo de trabajo es esencial para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente, lo que puede ayudar a las empresas a mantenerse competitivas en un mercado cambiante (Díaz, 2017).

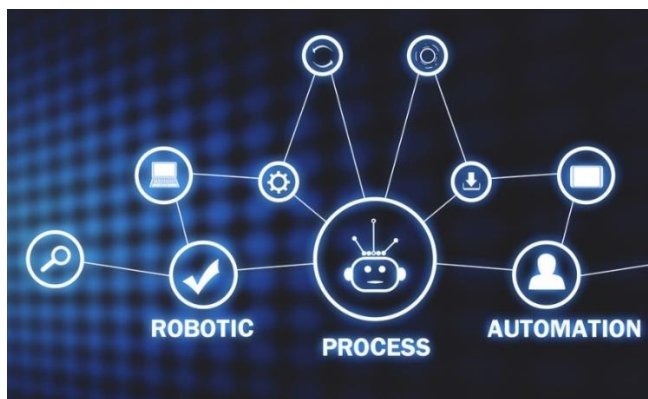


Ilustración 39. Muestra (Ayuda visual de flujo de trabajo) Google.2021.

Softwares para sistemas de gestión de almacén

Dentro de las compañías industriales, existen múltiples softwares diseñados para la gestión de almacenes, siendo algunos de ellos más populares y ampliamente utilizados debido a sus ventajas y características. Algunos de los softwares más comunes para la gestión de almacenes incluyen:

1. *Software ALMA – Sistema de Gestión de Almacenes:* Este software es una solución integradora que permite administrar de manera eficaz y eficiente los almacenes logísticos de diferentes tipos, desde la recepción hasta la entrega de los productos, teniendo en cuenta las particularidades de cada uno de ellos, como lotes, fechas de caducidad, etc. Se puede analizar uno de los paneles principales del software ALMA en la {Ilustración 40}.

ID	Nombre	Creación	Inicio	Finalizado	Tipo de recuento	Activo	Acciones
1	Recuento Enero	20/02/2020	20/02/2020		TOTAL	SI	Editar Eliminar Estado
2	Recuento Parcial	20/02/2020	20/02/2020		PARCIAL	SI	Editar Eliminar Estado
3	Recuento Total	26/02/2020	26/02/2020	27/02/2020	TOTAL	No	Editar Eliminar Estado

Ilustración 40, Muestra (Ejemplo Software ALMA) Google, 2023.

2. *Sage Business Cloud 200 y Sage Business Cloud X3:* Estos son programas de gestión que ofrecen funciones relacionadas con la gestión de almacenes e inventarios, como inventariado, stock real y virtual, almacenaje y clasificación optimizada, informes de negocio, entre otros. Se puede observar un ejemplo de las herramientas que ofrece el software Sage en la {Ilustración 41}.

inventario, como el stock disponible, movimientos de entrada y salida, tendencias de demanda, entre otros aspectos clave (Rodríguez, 2020)

Además, las tablas dinámicas facilitan la visualización de los datos a través de diferentes perspectivas, lo que resulta útil para identificar patrones y tendencias en el inventario. Por ejemplo, se pueden analizar las existencias por categoría de producto, por ubicación en el almacén o por fechas de entrada y salida. Esto permite una toma de decisiones más informada en la gestión del inventario.

La Ilustración 43 muestra una tabla dinámica en Excel que permite analizar y visualizar información de manera eficiente. Los encabezados de la tabla indican claramente qué información se está manejando y cómo se está organizando. El uso de software como este permite una gestión más efectiva y eficiente de grandes volúmenes de datos de inventario, lo que puede mejorar la toma de decisiones en la gestión de almacenes (Morales, 2019).

Fecha	Vendedor	Tienda	Producto	Importe
17/08/2017	Carlos Vasquez	Tienda A	Laptop 18	\$/1,000.00
26/09/2017	Juan Carlos	Tienda B	Impresora	\$/200.00
22/03/2017	Pedro Noriega	Tienda B	Laptop 15	\$/3,500.00
26/04/2017	José Almonares	Tienda C	Impresora	\$/100.00
17/04/2017	Carlos Vasquez	Tienda A	Pantalla 63	\$/100.00
22/05/2017	Juan Carlos	Tienda C	Teclado	\$/20.00
22/05/2017	Pedro Noriega	Tienda C	Mouse	\$/10.00
24/05/2017	José Almonares	Tienda A	Teclado	\$/20.00
17/05/2017	José Almonares	Tienda D	Laptop 17	\$/4,000.00
26/05/2017	Carlos Vasquez	Tienda C	Laptop 17	\$/4,000.00
17/05/2017	Juan Carlos	Tienda C	Pantalla 17	\$/180.00
26/05/2017	Pedro Noriega	Tienda A	Mouse	\$/10.00
17/05/2017	José Almonares	Tienda D	Teclado	\$/20.00
18/05/2018	Carlos Vasquez	Tienda B	Laptop 13	\$/1,000.00
14/06/2018	Juan Carlos	Tienda C	USB 3.0.1	\$/15.00
17/06/2018	Pedro Noriega	Tienda A	Laptop 17	\$/4,000.00
26/06/2018	José Almonares	Tienda C	USB 3.0.1	\$/25.00
18/06/2018	Carlos Vasquez	Tienda A	Impresora	\$/100.00
15/07/2018	Juan Carlos	Tienda D	Pantalla 42	\$/100.00
16/07/2018	Pedro Noriega	Tienda A	Laptop 13	\$/15.00

Ilustración 43. Muestra (Tabla dinámica de Excel para gestión de Almacén.) Google.2021.

Uso de macros en Excel para gestión de almacén.

El uso de macros en Excel para la gestión de almacenes permite automatizar tareas repetitivas, como el registro de entradas y salidas de inventario, la generación de informes y el seguimiento de movimientos de productos.

Estas macros pueden ser diseñadas para agilizar procesos específicos, como el cálculo del stock disponible, la identificación de productos con bajo inventario o la generación de órdenes de compra. Además, las macros pueden facilitar la creación de sistemas de control de inventario personalizados, adaptados a las necesidades específicas de cada almacén. El uso de macros en Excel brinda la oportunidad de

optimizar la gestión de almacenes, reduciendo el tiempo dedicado a tareas administrativas y minimizando errores en el registro y seguimiento del inventario (Gómez, 2018)

La {Ilustración 41} cómo se desarrolla y utiliza una macro en Excel para la gestión de almacenes en una empresa. La macro se ha diseñado para automatizar el registro de entradas y salidas de inventario, así como para generar informes periódicos sobre el estado del inventario.

Descripción del Producto	Familia del Producto	Unidad	Stock Min	Dias Cad	Cantidad	Costo Unit	Sub total
PLATOS ENVASADOS	ALIMENTOS PREPARADOS	UND	161	74	10	3.62	36.20
POLLO	CARNICERÍA	KG	67	102	15	27.77	416.55
Monto total							452.75

Ilustración 44. Muestra (Macro de Excel para gestión de Almacén) Google. 2020.

3.12 importancia de capacitaciones a personal

La capacitación y el desarrollo profesional del personal de un almacén son fundamentales para garantizar la eficiencia y la productividad en la gestión de inventarios. Algunos beneficios de contar con un personal bien capacitado incluyen: (Navarro, 2018)

- ✓ Reducción de errores y pérdidas: Un personal bien capacitado es menos propenso a cometer errores y a causar pérdidas debido a una mejor comprensión de los procedimientos y de las herramientas de gestión de almacenes.
- ✓ Mejora de la eficiencia y la velocidad en los procesos: Un equipo bien capacitado puede realizar sus tareas de manera más eficiente, lo que resulta en una menor duración de los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de mercancías.

- ✓ Adquisición de nuevos conocimientos y habilidades: La capacitación permite a los empleados aprender nuevas habilidades y conocimientos que les permiten adaptarse a los cambios en la industria.
- ✓ Mejor colaboración y comunicación: La capacitación favorece la colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo, lo que resulta en una atmósfera de trabajo más positiva y en una mejor resolución de problemas.
- ✓ Menor saturación laboral: Un equipo bien capacitado es menos propenso a sentirse frustrado o insatisfecho con sus tareas, lo que resulta en una baja rotación de personal y en una mejor retención de talentos.
- ✓ Aumento de la motivación y la satisfacción del personal: La capacitación y el desarrollo profesional hacen que los empleados se sientan valorados y estimulados, lo que resulta en una mejor motivación y satisfacción en el lugar de trabajo.
- ✓ Mejor seguridad y cumplimiento normativo: La capacitación en temas de seguridad y cumplimiento normativo permite a los empleados adoptar buenas prácticas y evitar incidentes potencialmente peligrosos.
- ✓ Mejor servicio al cliente: Un equipo bien capacitado puede prestar un mejor servicio al cliente, lo que resulta en una mejor experiencia de compra y en una mayor satisfacción del cliente.
- ✓ Mejor uso de tecnologías y sistemas de gestión de almacén: La capacitación permite a los empleados aprender a utilizar eficazmente las tecnologías y los sistemas de gestión de almacén, lo que resulta en una mejor gestión de inventarios y en una mayor eficiencia en los procesos.
- ✓ Mejor adaptación a los cambios en la industria: La capacitación permite a los empleados adaptarse a los cambios en la industria, lo que resulta en una mejor competitividad y en una mejor adaptación a los nuevos desafíos (Martín, 2021).

3.13 Protocolos necesarios para gestión de almacén

Los protocolos necesarios para la gestión de almacenes pueden variar según la empresa y el sector, pero algunos de los más comunes incluyen:

- ✓ Protocolo de gestión de almacén: Este protocolo establece los procedimientos y las normas para la gestión de almacenes, incluyendo la recepción, almacenamiento y despacho de mercancías, la gestión de inventarios y la seguridad en el almacén.
- ✓ Protocolo de distribución: Este protocolo establece los procedimientos y las normas para la distribución de mercancías, incluyendo la planificación de rutas, la gestión de flotas y la entrega de mercancías.
- ✓ Protocolo de seguridad: Este protocolo establece las normas y los procedimientos para garantizar la seguridad en el almacén, incluyendo la prevención de robos, la gestión de riesgos y la seguridad en el manejo de productos peligrosos.
- ✓ Protocolo de capacitación: Este protocolo establece los procedimientos y las normas para la capacitación y el desarrollo profesional del personal del almacén, incluyendo la formación en seguridad, la capacitación en el uso de herramientas y tecnologías de gestión de almacenes y la formación en habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.
- ✓ Protocolo de mantenimiento: Este protocolo establece los procedimientos y las normas para el mantenimiento y la reparación de equipos y sistemas de gestión de almacenes, incluyendo la inspección y el mantenimiento preventivo de equipos, la reparación de equipos y la gestión de residuos.
- ✓ Estos protocolos son fundamentales para garantizar una gestión eficiente y segura de los almacenes, y deben ser adaptados a las necesidades específicas de cada empresa y sector (Ruiz, 2017)

Control de calidad en material devuelto

El control de calidad en el material devuelto en un almacén es fundamental para garantizar la eficiencia y la seguridad en la gestión de inventarios. Algunas de las razones por las que es importante contar con un protocolo de control de calidad en el material devuelto incluyen:

- ✓ Identificación de productos defectuosos: El control de calidad permite identificar productos que no cumplen con los estándares de calidad y que

deben ser devueltos al proveedor o descartados para evitar problemas en el futuro.

- ✓ Reducción de costos: El control de calidad permite identificar productos defectuosos antes de que sean utilizados o vendidos, lo que reduce los costos asociados con la devolución de productos y la reparación de daños.
- ✓ Mejora de la satisfacción del cliente: El control de calidad permite garantizar que los productos entregados al cliente cumplen con los estándares de calidad, lo que mejora la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.
- ✓ Mejora de la eficiencia en la gestión de inventarios: El control de calidad permite identificar productos defectuosos y retirarlos del inventario, lo que mejora la eficiencia en la gestión de inventarios y reduce el riesgo de errores en la gestión de inventarios.
- ✓ Cumplimiento normativo: El control de calidad permite garantizar que los productos cumplen con los estándares de calidad y seguridad establecidos por las normativas y regulaciones aplicables (Gómez, A. 2018).

3.13 La relevancia de las auditorías para el personal de almacén en la gestión de inventarios.

La relevancia de las auditorías para el personal de almacén en la gestión de inventarios radica en varios aspectos fundamentales. Las auditorías de almacén permiten evaluar minuciosamente las instalaciones, verificar el inventario almacenado y comprobar las aptitudes del personal para llevar a cabo sus responsabilidades. Estas auditorías son esenciales para mitigar riesgos, garantizar operaciones fluidas, evaluar el rendimiento y descubrir oportunidades concretas para reducir costos operativos, lo que impacta positivamente en la rentabilidad de la empresa (Castro, 2020).

Además, permiten identificar áreas con oportunidad de mejora, aumentar la eficiencia, evaluar la efectividad y eficacia de las operaciones del almacén, y facilitar la toma de decisiones informada (Castro, 2020).

Realizar auditorías periódicas de almacén es crucial para mantener la excelencia operacional, adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y mantener la competitividad. Podemos observar una auditoria personal en figura 45.



Ilustración 45. Muestra (Ejemplo de auditoria para gestión de Almacén.) Yaskawa. 2024.

Capítulo 4: Desarrollo

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Al llegar a la empresa Yaskawa, se le asigna desarrollar un software para una base de datos del almacén del área MFG (Manufacturan). Dado que dicho almacén carecía de orden, no se tenía conocimiento de la cantidad ni del tipo de material presente en él. Asimismo, el acceso al almacén resultaba sumamente complicado debido al desorden existente, con cajas dispersas por todas partes: en las estanterías, en el suelo y cerca de la entrada. Esta situación provocaba retrasos en el avance de los proyectos, ya que se invertía una cantidad considerable de tiempo en la búsqueda del material necesario para llevarlos a cabo. Esto afectaba tanto el montaje, el cableado, la programación y las simulaciones, como la entrega final de los proyectos. En la siguiente tabla se muestran las actividades a realizar en el periodo de 6 meses Enero Junio.

Tabla 3. Cronograma de Actividades Enero - junio, 2024.

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Realizar un inventario completo de todos los productos en el almacén.						
Establecer un sistema de almacenamiento que permita un acceso fácil y rápido a los productos						
Limpiar y organizar regularmente el almacén para mantener un entorno de trabajo seguro y eficiente.						
Analizar y mejorar el diseño del almacén para optimizar el flujo de trabajo y minimizar las distancias recorridas.						
Capacitación del Personal.						
Crear un control de calidad.						
Dar paso al uso de la Tecnología.						
Auditorías Regulares.						

En las {Ilustración 46Ilustración 47Ilustración 48} se puede apreciar claramente la distribución de las distintas áreas del almacén y el estado en que se encontraban. Para optimizar la gestión del inventario, se inició un proceso de limpieza exhaustiva y clasificación detallada del material. Esta labor permitió una separación efectiva de

los elementos almacenados, facilitando así la tarea de cuantificarlos con precisión y agilidad.

La organización meticulosa de los productos contribuyó significativamente a mejorar la eficiencia operativa y la productividad en el almacén.



Ilustración 46. Muestra (Inventario del almacén) Yaskawa, 2024.



Ilustración 47. Muestra (Distribución de las distintas áreas del almacén) Yaskawa.2024.



Ilustración 48. Muestra (Distribución de las distintas áreas del almacén) Yaskawa.2024.

En la {Ilustración 49Ilustración 50Ilustración 51} se podía apreciar el único sistema de control que se mantenía en el almacén, consistente únicamente en hojas para consumibles y tornillos. Estas hojas se encontraban en un estado lamentable, manchadas y dobladas, lo que dificultaba su correcta utilización y afectaba la eficacia del control de inventario en el almacén.



Ilustración 49. Muestra (Stock de mangueras y pasillo 3.) Yaskawa, 2024.

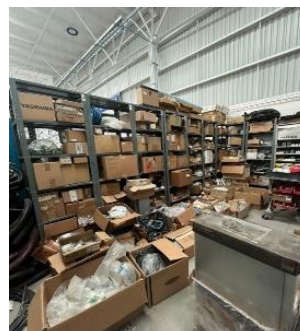


Ilustración 50. Muestra (Pasillo 2 del almacén) Yaskawa, 2024.

1. Realizar un inventario completo de todos los productos en el almacén

- I. Implementación de Sistemas de Almacenamiento. En las siguientes {Ilustración 51Ilustración 52Ilustración 53}. se muestran cada una de las actividades realizadas en esta etapa:

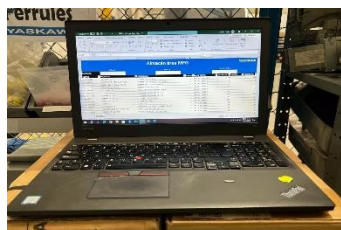


Ilustración 51. Muestra (Macros Excel) Yaskawa, 2024.



Ilustración 52. Muestra (Clasificación por niveles para la localización de los consumibles) Yaskawa.2024.



Ilustración 53. Muestra (Clasificación por niveles para la localización de los consumibles) Yaskawa.2024.

2. Establecer un sistema de almacenamiento que permita un acceso fácil y rápido a los productos

- I. Utilizar contenedores y racks para maximizar el espacio y mantener una distribución uniforme.

- II. Considerar el uso de sistemas de almacenamiento automatizado, si es viable.
- III. Mantenimiento del Espacio.

En las siguientes {Ilustración 54} se observa el clasificado de los productos que tienen que permanecer guardado, {Ilustración 55} se observan los contenedores con los materiales con mayor uso como tornillos , tuercas etc., {Ilustración 56Ilustración 57} se muestran cada una de las actividades como la limpieza que se hacer continuamente para el cuidado de los productos.



Ilustración 54. Muestra (contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.



Ilustración 55. Muestra (contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.



Ilustración 56. Muestra (Mantenimiento de contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.



Ilustración 57. Muestra (Mantenimiento de contenedores y racks para maximizar el espacio) Yaskawa, 2024.

- 3. Clasificar los productos en categorías específicas según su tipo, tamaño, peso o demanda.

Para empezar con la clasificación de los materiales en stock, se elaboró una propuesta para la nueva organización que se implementaría en el almacén. Se reorganizó de manera más eficiente para aprovechar al máximo el espacio y los racks disponibles. Tras ser aprobada por la ingeniera Ximena Gómez, jefa del área de manufactura, se llevaron a cabo las modificaciones en la disposición del

almacén. Estos cambios contribuyeron a optimizar la utilización del espacio y a facilitar la gestión del inventario, lo que resultó en un almacén más ordenado y funcional.

En la {Ilustración 58} se podía observar el croquis detallado de la propuesta para la reorganización del almacén. Este plano mostraba de manera precisa y detallada cómo se planeaba redistribuir y optimizar el espacio disponible en el almacén, con el objetivo de mejorar la eficiencia en el manejo de inventario y facilitar el acceso a los productos almacenados. La propuesta fue fundamental para guiar las modificaciones posteriores en la disposición del almacén, las cuales fueron implementadas con éxito tras su aprobación.

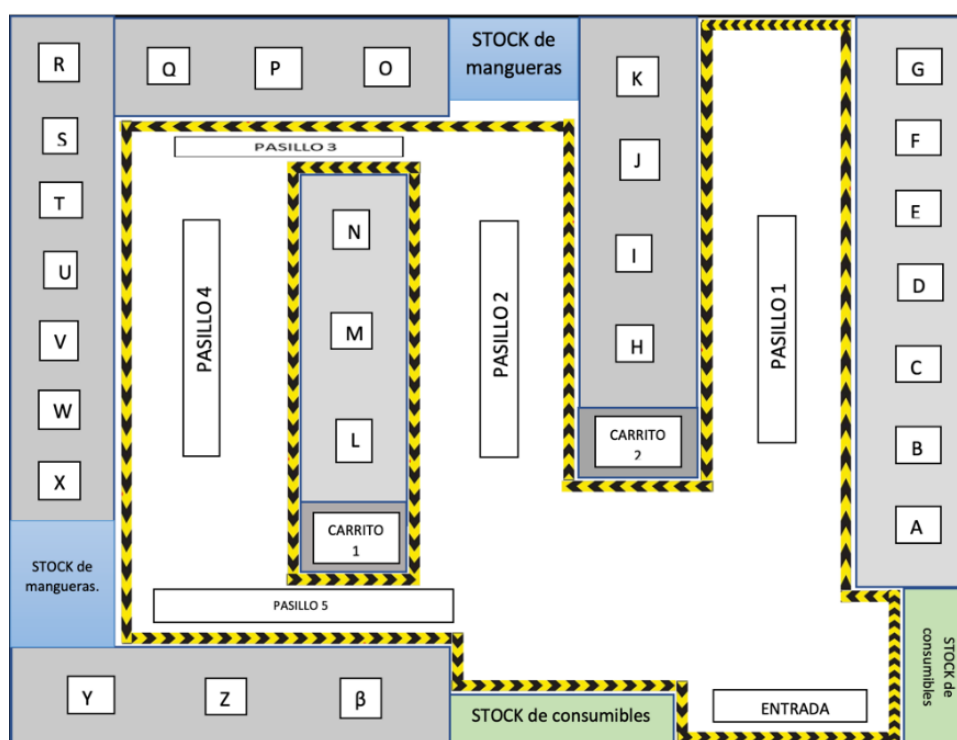


Ilustración 58. Muestra (Croquis modificado del almacén) Yaskawa, 2024.

En el proceso de clasificación, se llevaron a cabo acciones específicas para organizar los materiales de manera eficiente en el almacén. Los cables se dispusieron en el primer pasillo, seguidos por las clemas y arrancadores de motor en el segundo. En el pasillo 4, se ubicaron los sensores, actuadores, servomotores y otros materiales nuevos en sus respectivas cajas. Por otro lado, en los demás

pasillos y carritos se agruparon todos los materiales sobrantes provenientes de proyectos anteriores, junto con los consumibles, rondanas, conectores y tornillería.

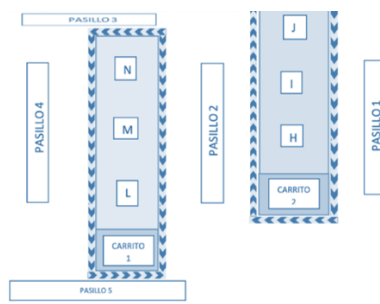


Ilustración 59. Muestra (Act.3 se limpió el área ya despejada) Yaskawa, 2024.

Esta meticulosa y sistemática organización no solo mejoró la eficiencia en la gestión del inventario, sino que también facilitó significativamente la localización y acceso a los diferentes tipos de materiales almacenados. El resultado final fue un almacén más ordenado y funcional, donde cada elemento estaba ubicado estratégicamente para optimizar el flujo de trabajo y la productividad en las operaciones diarias.

En la {Ilustración 60} se observa el nuevo diseño propuesto en la práctica y se determinó que contribuyó a la expansión del almacén y en la mejora de su flujo de trabajo.



Ilustración 60. Muestra (Diseño del almacén propuesto) Yaskawa, 2024.

4. Etiquetar claramente cada área y estantería con el nombre de la categoría. Una vez que se aplicó la modificación en la organización del almacén, se procedió también al etiquetado de los racks. Se le dio una letra del alfabeto a cada rack y se numeró cada nivel de estos para facilitar la localización del

material. Estas etiquetas permitieron una mejor gestión y organización de los productos almacenados, lo que contribuyó a la eficiencia y productividad en el manejo del inventario.

En las figuras se podía apreciar de manera detallada y realista el resultado obtenido después de aplicar el diseño propuesto. Esta representación visual ofrecía una visión más fiel a la realidad de cómo se transformó el almacén siguiendo las recomendaciones planteadas. La implementación del diseño propuesto se reflejaba en una mejora significativa en la organización, la accesibilidad y la eficiencia operativa del almacén, lo que contribuyó a optimizar los procesos de almacenamiento y gestión de inventario para la realización de la Macros.

En las {Ilustración 61Ilustración 62} se resaltaron las etiquetas utilizadas para la identificación de stocks, pasillos, estanterías y niveles dentro del almacén, lo que facilitó la organización y la ubicación precisa de los productos almacenados.



Ilustración 61. Muestra (Etiquetas de identificación de stocks) Yaskawa, 2024.



Ilustración 62. Muestra (Etiquetas de identificación de stocks) Yaskawa, 2024.

5. Dar paso al uso de la Tecnología:

- I. Explorar opciones de automatización para tareas repetitivas. En las siguientes {Ilustración 63Ilustración 64} se muestran cómo se realizará la comunicación digitalmente para la baja o alta de uno de los productos.

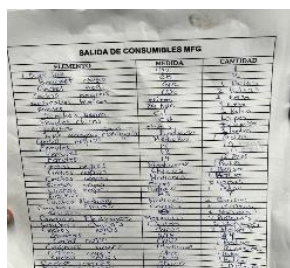


Ilustración 63. Muestra (Por medio de Correos) Richard, 2024.



Ilustración 64. Muestra (Por medio de Correos) Richard, 2024.

Se realizó un análisis exhaustivo para la selección del software que gestionaría el inventario y controlaría el material en stock, considerando la limitación presupuestaria al tratarse de un proyecto inicial para la empresa. Ante la imposibilidad de invertir en software comercial, se exploraron alternativas gratuitas, decidiendo evaluar la viabilidad de utilizar macros o tablas dinámicas en Excel como solución provisional en la {Ilustración 65Ilustración 66} se ven las plantillas de las macros futuras.

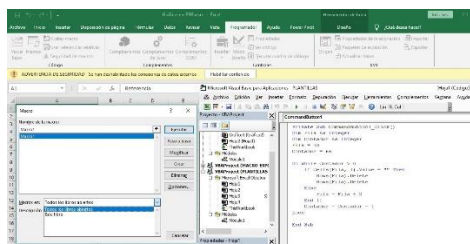
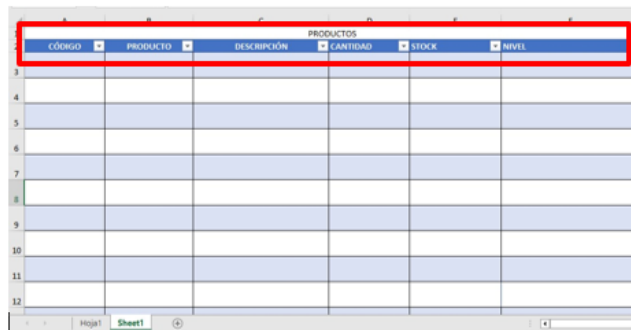


Ilustración 65. Muestra Llenado de la macros Excel) Richard, 2024.

ID	Vendedor	Producto	Precio	Mes
1	Maca Prabo	Móvil	250 €	Enero
2	Maca Prabo	Tablet	350 €	Enero
3	Merk Adona	PS4	400 €	Marzo
4	Carl Refur	Tablet	350 €	Marzo
5	Merk Adona	Anti-Virus	130 €	Enero
6	Mikal Campo	Auriculares	25 €	Febrero
7	Maca Prabo	PS4	400 €	Enero
8	Mikal Campo	PC	600 €	Febrero
9	Mikal Campo	Anti-Virus	130 €	Febrero
10	Mikal Campo	PS4	400 €	Febrero
11	Hasan Chezro Mero	Anti-Virus	130 €	Enero
12	Merk Adona	Auriculares	25 €	Enero
13	Mikal Campo	PC	600 €	Enero
14	Carl Refur	PS4	400 €	Febrero
15	Hasan Chezro Mero	PS4	400 €	Febrero
16	Carl Refur	PS4	400 €	Febrero

Ilustración 66. Muestra Llenado de la macros Excel) Richard, 2024.

La selección final fue una macro la cual se llevaron a cabo múltiples diseños y propuestas de macros para su implementación. En las figuras posteriores se detallaron las propuestas junto con los argumentos que respaldaban la decisión de descartar esta opción. Cada propuesta fue sometida a un análisis minucioso para evaluar su idoneidad y eficacia dentro del contexto del proyecto, garantizando una elección informada y alineada con las necesidades específicas de la empresa en ese momento. Este proceso riguroso permitió seleccionar la mejor solución para optimizar la gestión del inventario sin comprometer los recursos financieros disponibles.



CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	STOCK	NIVEL

Ilustración 67. Muestra (Clasificación de la macro) Richard, 2024.

En la {Ilustración 67} se podía observar la primera propuesta de una macro, la cual estaba diseñada para identificar las necesidades de información de la empresa sobre los productos. Esta tabla inicial mostraba carencias en su diseño y no estaba programada, sin embargo, resultó ser de gran utilidad para el desarrollo de la macro finalmente seleccionada. A pesar de sus limitaciones iniciales, esta propuesta sirvió como punto de partida para comprender los requisitos y funcionalidades requeridas, facilitando así la creación de la macro más adecuada y efectiva para cubrir las necesidades específicas de la empresa.

En la {Ilustración 68} se podía observar la segunda opción de macro considerada para el desarrollo del proyecto. En esta versión, se había mejorado significativamente el diseño al incluir un encabezado, un título y una presentación más detallada de la información de los productos. A pesar de estas mejoras, aún presentaba deficiencias y no cumplía completamente con las necesidades planteadas por la ingeniera del área de Manufactura. Por lo tanto, esta opción también fue descartada. Sin embargo, cada intento fallido permitía a la ingeniera clarificar aún más su visión para la aplicación de ingeniería en este almacén, acercándose cada vez más a la solución óptima para optimizar la gestión del inventario y control de material.

The screenshot shows a Google Sheet with a blue header row containing the text "Lista de Productos". Below the header, there are seven columns with dropdown menus: "Código Producto", "Producto", "Descripción Artículo", "Saldo Existencia", "Pasillo", "Rack", and "nivel". The sheet is currently empty of data rows.

En la tercera propuesta, se realizó un análisis detallado que incluyó la implementación de programación y aprovechando al máximo de las funcionalidades avanzadas ofrecidas por Excel. Este enfoque resultó en una mejora significativa en el diseño y la distribución del almacén. A pesar de que la funcionalidad general era satisfactoria, se identificó que no cumplía plenamente con las necesidades específicas y particulares de la empresa. Este hallazgo resaltó la importancia de personalizar y adaptar las soluciones tecnológicas a los requerimientos únicos de cada organización para lograr una gestión de almacén óptima y eficiente. En las {Ilustración 69, Ilustración 70} se apreció en trabajo realizado en la Macro y sus funciones.

J	K	L	M	N	O	P
ENTRADAS				SALIDAS		
CODIGO	PRODUCTO	ENTRADA		CODIGO	PRODUCTO	SALIDA
F01182	#N/D	80		F01182	#N/D	20
F01007	=BUSCARV([@CODIGO],PRODUCTOS,2,FALSO)	30		F01007	#N/D	29
F01100	# BUSCARV(valor_buscado, matriz_tabla, indicador_columnas, [rango])			F01182	#N/D	5
				F01100	#N/D	2

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
BUSCADOR DE CÓDIGO						BUSCADOR DE PRODUCTOS				
CÓDIGO	3030					PRODUCTO				
PRODUCTO	CLEMA					CÓDIGO				
PASILLO	2					PASILLO				
EXISTENTES	UNIDADES					EXISTENTES				
RACK Y NIVEL	RACK 1, NIVEL 3					RACK Y NIVEL				

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

INVENTARIO BUSCADOR

Ilustración 70. Muestra (Etapas de la macro para el desarrollo del proyecto) Richard, 2024.

6. Limpiar y organizar regularmente el almacén para mantener un entorno de trabajo seguro y eficiente.
 - I. Establecer un programa de mantenimiento preventivo para equipos y estanterías.
 - II. Optimización del Flujo de Trabajo.

En las siguientes {Ilustración 71Ilustración 72} se muestran cada una de las actividades realizadas en el programa de auditoría interna:



Ilustración 71. Muestra (Programa de mantenimiento preventivo) Yaskawa, 2024.



Ilustración 72. Muestra (Optimización del Flujo de Trabajo) Yaskawa, 2024.

7. Analizar y mejorar el diseño del almacén para optimizar el flujo de trabajo y minimizar las distancias recorridas.
 - I. Implementar un sistema de gestión de almacén (SOTFWARE) para mejorar la visibilidad y el seguimiento del inventario.

En la siguiente {Ilustración 73 } se muestran la gestión del inventario en la macro:



Ilustración 73. Muestra (Gestión de almacén SOTFWARE) Yaskawa, 2024.

8. Capacitación del Personal.
 - I. Capacitar al personal en técnicas de manejo de materiales y procedimientos de almacenamiento.
 - II. Establecer protocolos claros para la recepción, clasificación y despacho de productos.

En las siguientes {Ilustración 74Ilustración 75} se muestran la explicación al personal de las distintas reglas que se tienen que cumplir al ingreso del almacén:



Ilustración 74. Muestra (Técnicas de manejo de materiales) Yaskawa, 2024.



Ilustración 75. Muestra (clasificación y despacho de productos.) Yaskawa, 2024.

9. Crear un control de calidad:

- I. Implementar procedimientos de control de calidad para asegurar que los productos almacenados estén en condiciones óptimas.
- II. Establecer protocolos para la identificación y manejo de productos defectuosos o caducados.

En las siguientes ilustraciones se muestran cada una de las actividades:



Ilustración 76. Muestra (Procedimientos de control de calidad) Yaskawa, 2024.



Ilustración 77. Muestra (Identificación y manejo de productos defectuosos) Yaskawa, 2024.

10. Auditorías Regulares:

- I. Realizar auditorías periódicas para asegurarse de que las prácticas de almacenamiento estén en línea con los estándares establecidos.
- II. Identificar y abordar cualquier problema o área de mejora durante las auditorías.

En las siguientes ilustraciones se muestran cada una de las actividades:



Ilustración 78. Muestra (Auditorías periódicas para asegurarse de que las prácticas de almacenamiento) Yaskawa, 2024.

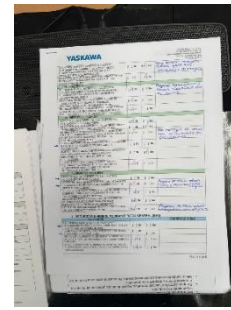


Ilustración 79. Muestra (Identificar y abordar cualquier problema o área) Yaskawa, 2024.

Para realizar las auditorias se siguió la metodología de las 9 S en la siguiente tabla se muestra la auditoría que se aplicó en el área AMFG para el almacén.

Tabla 4. Muestra (Auditoría Interna de al macen)

9S FORMULARIO DE AUDITORIA

Fecha auditoria

22/01/2024

Auditor

MEDIN AMARDEZ RICARDO

Áreas Auditadas

Vaciado

Auditoria para el area del almacén AMFG

Aspectos a evaluar				
ID	9S	TITULO	PUNTOS	PUNTOS
S1	Seiri (Clasificación):	Revisión de inventario para identificar productos obsoletos, dañados o no utilizados.	70	MEDIO
		Clasificación de productos según su frecuencia de uso y valor.	39	MALO
		Eliminación de productos innecesarios para liberar espacio de almacenamiento.	47	MEDIO
S2	Seiton (Orden):	Organización de productos de acuerdo a un sistema lógico de almacenamiento.	72	MEDIO
		Etiquetado claro y visible de estantes, contenedores y productos.	46	MEDIO
		Asignación de ubicaciones fijas para cada tipo de producto para facilitar la localización.	68	MEDIO
S3	Seiso (Limpieza):	Inspección de áreas de almacenamiento para eliminar polvo, desechos y cualquier otro tipo de suciedad.	95	BUENO
		Implementación de un programa regular de limpieza y mantenimiento.	32	MALO
		Capacitación del personal sobre la importancia de mantener el almacén limpio y ordenado.	49	MEDIO
S4	Seiketsu (Estandarización):	Diseño de estándares de organización y limpieza para todo el personal.	91	BUENO
		Creación de procedimientos documentados para mantener la organización y la limpieza.	81	BUENO
		Establecimiento de rutinas de inspección regulares para garantizar el cumplimiento de los estándares.	20	MALO
S5	Shitsuke (Disciplina):	Fomento de una cultura de responsabilidad y compromiso entre el personal.	74	MEDIO
		Reconocimiento y recompensa del cumplimiento de los estándares de organización y limpieza.	30	MALO
		Se proporciona capacitación regular para garantizar que el personal esté familiarizado y cumpla con los procedimientos y estándares establecidos.	92	BUENO
S6	Seguridad:	Evaluación de los procedimientos de seguridad en el almacén, incluyendo el manejo de productos peligrosos.	65	MEDIO
		Inspección de equipos de seguridad como extintores de incendios y señalización de emergencia.	45	MEDIO
		Inspección de equipos de seguridad como extintores de incendios y señalización de emergencia.	97	BUENO
S7	Satisfacción del cliente interno:	Encuesta a los empleados para obtener retroalimentación sobre su experiencia en el almacén.	82	BUENO
		Identificación de áreas de mejora basadas en las opiniones y sugerencias del personal.	65	MEDIO
		Implementación de medidas para mejorar la comodidad y la eficiencia en el lugar de trabajo.	50	MEDIO
S8	Sostenibilidad:	Revisión de prácticas de almacenamiento y manejo de productos para identificar oportunidades de mejora.	53	MEDIO
		Eliminación de pasos innecesarios en los procesos de trabajo.	71	BUENO
		Automatización de tareas repetitivas para aumentar la eficiencia.	54	MEDIO
S9	Soporte Visual:	Diseño de un plan a largo plazo para mantener las mejores prácticas en el almacén.	97	BUENO
		Capacitación del personal en la importancia de la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.	41	MEDIO
		Implementación de medidas para reducir el desperdicio y optimizar el uso de recursos en el almacén.	80	BUENO

Medición de tiempos en búsqueda y entrega de material en el almacén En las siguientes tablas se muestran los tiempos de dilatación de 20 operadores al buscar el material y entregarlo a las líneas.

Tabla 5. Tiempo de duración de búsqueda y entrega de un artículo en el almacén

Operadores	Tiempo Total		
	T de Búsqueda	T de Entrega	T Acumulado
1	10	4	14
2	9	4	13
3	6	3	9
4	9	4	13
5	6	6	12
6	7	5	12
7	4	5	9
8	4	6	10
9	4	6	10
10	5	6	11
11	9	5	14
12	9	4	13
13	9	6	15
14	10	5	15
15	4	4	8
16	7	6	13
17	6	5	11
18	7	6	13
19	8	3	11
20	5	3	8

Elaboración de herramientas de calidad como se muestra en la siguiente tabla las causas por las cuales el material dilata en llegar a las celdas reconstruidas.

Tabla 6. Muestra las causas con sus respectivos porcentajes para dar la evaluación y obtener datos estadísticos.

Causas	Porcentaje
Falta de planificación en la producción	80%
Problemas de inventario	60%
Falta de coordinación entre almacén y producción	40%
Demoras en la recepción de materias primas	30%
Falta de mantenimiento adecuado del equipo de transporte	20%
Ineficiencias en el proceso de carga y descarga	20%
Problemas de capacidad en el transporte interno	20%
Errores en la documentación	20%
Otro	20%

Elaboración del diagrama de Pareto

Mejor conocido como el 80-20 se muestra en la siguiente {Ilustración 80} las posibles causas de retrasos en la entrega de material donde se expresan los porcentajes anteriores en la siguiente ilustración 80 se muestra el diagrama 80-20 donde se puede determinar aquellas actividades que tienen mayor duración.

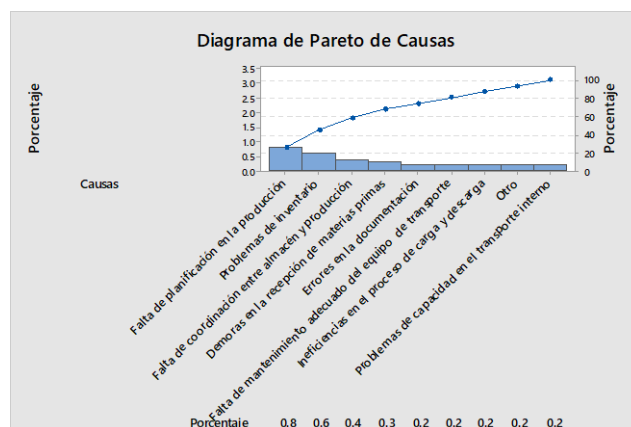


Ilustración 80. Muestra (Diagrama 80-20) Yaskawa, 2024.

Elaboración de un Stock de Seguridad

Este stock se realizó con el fin de mitigar los riesgos asociados con la variabilidad en la demanda de los productos o en los tiempos de entrega de proveedores. Se

estableció un nivel adicional de inventario que se mantiene más allá del nivel óptimo de inventario para garantizar que la empresa pueda satisfacer la demanda del cliente incluso en situaciones imprevistas como se muestra en la tabla es la cantidad total de artículos pedidos en un mes.

Tabla 7. Muestra la cantidad total de artículos pedidos en un mes.

Días	Unidades Demandadas Enero			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
1	174	174	147	146
2	144	199	152	173
3	189	147	171	149
4	176	166	168	170
5	186	152	166	193
6	194	172	180	182
7	185	188	171	254
MEDIA	178	171	165	181
DESVIASION	17	18	12	36
Z=	1.281551566			
Inv. de Seguridad %90				

La demanda de los productos era incierta o fluctúa de manera impredecible, el stock de seguridad nos ayudó a cubrir estos picos inesperados en la producción en las siguientes tablas se muestran las cantidades inferiores y superiores de demanda que tiene cada semana durante un mes las siguientes tablas demuestran el comportamiento del SS.

Tabla 8. Muestra comportamiento del SS Enero, febrero.

Semana 1		Semana 2	
144	168	142	151

165		147	
168		152	
174	68.30%	157	68.30%
176		158	
183		166	
185	202	169	187

Tabla 9. Muestra comportamiento del SS mes Marzo, abril.

Semana 3		Semana 4	
186	162	190	108
171		149	
166		193	
151	68.30%	145	68.30%
157		148	
168		170	
174	186	144	180

Cundo se realizó este stock se comprobó que los retrasos en la entrega de los proveedores pueden ocurrir debido a una variedad de razones, como problemas de transporte, problemas en la cadena de suministro o retrasos aduaneros.

Tabla 10 . Muestra el resultado del SS del mes de enero.

Semana 1	Stock de Seguridad					
	SS=	1.28155157	17	2	30	Unidades

	Demanda Semanal					
	SS=	178	2	30	387	Unidades

Tabla 11. Muestra el resultado del SS del mes de febrero.

Semana 2	Stock de Seguridad					
	SS=	1.28155157	18	2	33	Unidades
	Demanda Semanal					
	SS=	171	2	33	376	Unidades

Tabla 12. Muestra el resultado del SS del mes de marzo.

Semana 3	Stock de Seguridad					
	SS=	1.28155157	12	2	21	Unidades
	Demanda Semanal					
	SS=	165	2	21	351	Unidades

Tabla 13. Muestra el resultado del SS del mes de abril.

Semana 4	Stock de Seguridad					
	SS=	1.28155157	36	2	66	Unidades
	Demanda Semanal					
	SS=	181	2	21	383	Unidades

Este stock de seguridad ayudó a compensar estos retrasos y garantiza que haya suficiente inventario disponible para satisfacer la demanda del cliente durante esos períodos en la {Ilustración 81} se observa gráficamente los aumentos de demanda de los diferentes pedidos.

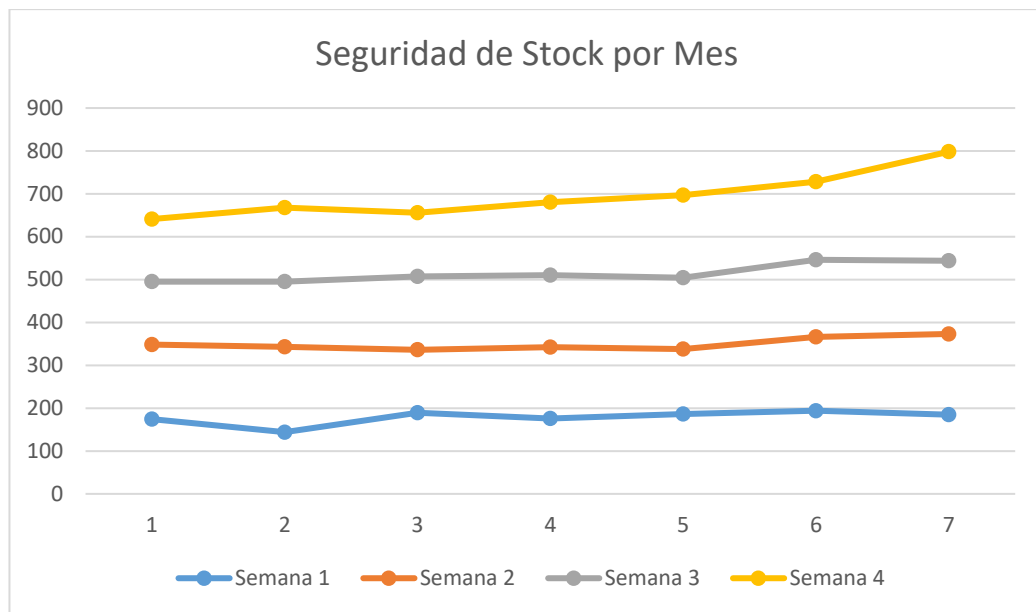


Ilustración 81. Muestra (Grafica representativa de los 4 meses del SS) Yaskawa, 2024.

El stock de seguridad nos ayudó para gestionar la incertidumbre y reducir el riesgo asociado con la disponibilidad de inventario, asegurando que la empresa pueda cumplir con la demanda del cliente de manera oportuna y efectiva.

Capítulo 5: Resultados

12. Resultados

Se demostró un enfoque de mejora de la eficiencia laboral en YASKAWA que buscaba agilizar la adquisición de productos por parte del almacén, optimizando el tiempo y el método de obtención. Del mismo modo, se promovió la mejora continua mediante la aplicación de la metodología de 9'S. Las razones de esta iniciativa radican en la ausencia de un sistema para el control de entradas y salidas, así como la falta de visibilidad en tiempo real de la ubicación de los productos. También se carece de una disciplina de limpieza y orden en el manejo de productos. Por estas razones, se decidió implementar un sistema que permitiera visualizar las ubicaciones del material y mantener un stock actualizado, además de aplicar las herramientas de las 9'S para establecer disciplinas de orden y limpieza que impulsaran la mejora continua en la organización.

El objetivo principal era reducir el tiempo dedicado a la búsqueda de productos en un 20%, mediante la aplicación de principios de organización y etiquetado. Esto se debía a la considerable cantidad de tiempo perdido en búsquedas infructuosas debido a la falta de orden y clasificación. Con la implementación de este proyecto, se logró reducir el tiempo dedicado a la búsqueda de material en un 30%. Por lo tanto, se alcanzó el objetivo establecido gracias a las distintas actividades llevadas a cabo dentro del plazo previsto. A continuación, se presentan algunos de los resultados obtenidos con la implementación del sistema de gestión de almacén y la aplicación de las 9'S.

Los resultados fueron de las partes más sorprendentes por parte de la alta dirección porque notaron el mejoramiento en la eficiencia operativa en la búsqueda de los materiales y la retroalimentación de la tecnología logrando la optimización del espacio a continuación se representa el proceso en un PDCA definiendo cada una de las cláusulas que trae este diagrama.



A continuación, se presenta en la Tabla 14 el procedimiento de cada operación que se realizó que fue mostrado en el PDCA anterior.

Tabla 14. Muestra el procedimiento de cada operación y sus importancias.

Estación	Proceso	Importancia
	Plantear un objetivo	Definió el objetivo de la organización del almacén, como mejorar la eficiencia, reducir los errores y optimizar el espacio de almacenamiento.
	1.2. Análisis del Estado Actual.	- Evaluó la situación actual del almacén identificando áreas de mejora. - Realizo un inventario y analizar la rotación de existencias.

1. Planificar (Plan)	1.3. Establecer Metas y Objetivos.	- Estableció metas específicas y medibles, como reducir tiempos de búsqueda, minimizar errores de almacenamiento, etc.
	1.4. Plan de Acción.	- Desarrollo un plan detallado que incluya actividades específicas para lograr los objetivos. - Asignar responsabilidades y plazos.
2. Hacer (Do)	2.1 Implementación del Plan.	- Ejecuto el plan de acción. - Introdujo sistemas de organización, como etiquetas, códigos de barras o un sistema de gestión de almacenes
	2.2. Capacitación del Personal.	- Proporciono la capacitación al personal sobre los nuevos procedimientos y sistemas implementados.
	2.3. Optimización del Espacio.	- Reorganizo el espacio de almacenamiento para maximizar la eficiencia y facilitar la identificación de productos.
3. Verificar (Check):	3.1. Monitoreo y Medición.	- Implemento sistemas de seguimiento para evaluar el rendimiento del nuevo sistema. - Medio el tiempo de procesamiento, la precisión del inventario y la eficiencia del personal.
	3.2. Auditorías y Revisiones.	- Realizo auditorías periódicas para verificar la conformidad con los procedimientos y corregir desviaciones.

	3.3. Retroalimentación del Personal.	- Recopilo comentarios del personal sobre la efectividad de las nuevas prácticas y realizar ajustes según sea necesario.
4. Actuar (Act)	4.1. Análisis de Resultados.	- Evaluó los resultados obtenidos en comparación con los objetivos establecidos.
	4.2. Identificación de Mejoras.	- Identifico áreas adicionales de mejora o ajuste según los resultados obtenidos.
	4.3. Ajuste del Plan.	- Modifico el plan de acción original según los hallazgos y ajustar las estrategias según sea necesario.
	4.4. Implementación de Mejoras.	- Implemento las mejoras identificadas y comunicar los cambios al personal.

Reorganizando la disposición física del almacén se puede permitir una mejor utilización del espacio, maximizando la capacidad de almacenamiento y facilitando el acceso a los productos desarrollando un nuevo croquis de distribución este se presenta en la siguiente {Ilustración 82}.

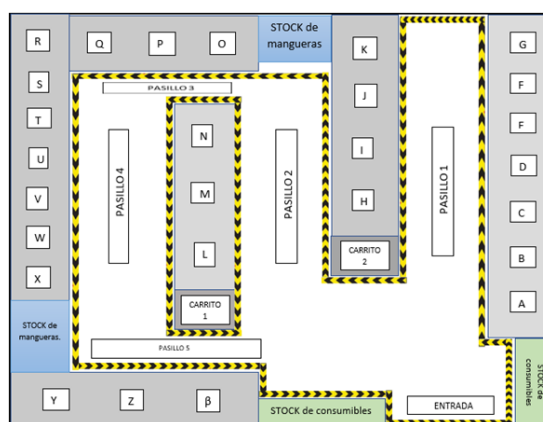


Ilustración 82. Muestra (Croquis de distribución) Yaskawa, 2023.

La macro que se realizaron como propuesta de mejora consistió en un sistema que gestionara todos los movimientos de material (ver ilustración 83), registrando tanto la fecha como el tipo de movimiento realizado. De esta manera, se establece un control de existencias y se mantiene actualizado el stock en todo momento, eliminando la necesidad de realizar búsquedas exhaustivas de productos. Este sistema, además de las funciones ya mencionadas, proporciona información sobre las ubicaciones de cada producto almacenado, lo que facilita su adquisición. También incluye alertas que indican cuándo es necesario adquirir material; una alerta en color rojo sobre la fila del producto evita la inversión excesiva en productos no necesarios y solo señala cuándo se necesita una nueva adquisición. Gracias a esta implementación, se logró reducir el tiempo de búsqueda en un 55%, lo que generó una gran satisfacción entre el personal (YASKAWA), ya que ahora pueden obtener los productos de manera más rápida y organizada como se muestra en la {Ilustración 83}.

Almacén área MFG

YASKAWA

CÓDIGO

PRODUCTO

DESCRIPCIÓN Y MARCA

BUSCADOR:

para

CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PASO	RACK Y NIVEL	ENTRA	SALIDA	EXISTEN
Vo. 84621533	PASACABLES DE CAUCHO	PASACABLES DE CAUCHO (Marca CONTA-CLIP)	1	RACK H. NIVEL 3	11		11
Vo. 8242	PASADOR DE BLOQUEO	PASADOR DE BLOQUEO	3	CARRITO 2	11		11
Vo. 41012	PASAMUROS HEMBRA VARIOS	PASAMUROS HEMBRA VARIOS		BUMPER B	0		0
Vo. 41013	PASAMUROS MACHO VARIOS	PASAMUROS MACHO VARIOS		BUMPER B	0		0
Vo. 1523638	Pasamuros de plastico	Pasamuros de plasticos negros		BUMPER D	20		20
Vo. 54154	Pasamuro de Metal	Pasamuro de metal		BUMPER D	87		87

Ilustración 83. Muestra (Macros realizada para el inventario), Yaskawa ,2024.

El flujo de trabajo también fue mejorado resultando una disposición más lógica y eficiente de las áreas de trabajo donde se agilizan los procesos, reduciendo el tiempo necesario para realizar las tareas específicas que requerían al alancen, minimizando la busca de los materiales, esto se logró con la ayuda de una Macros creada para el inventariado de los productos en la siguiente {Ilustración 83} se demuestra cómo está constituida esta Macros.



Ilustración 84. Muestra (Panel de control Macros Excel) Yaskawa, 2024.

Otro de los resultados fue la reducción de errores donde la organización mejorada facilita la ubicación precisa de productos y la preparación de pedidos y envíos de los clientes esto se logró conforme a un etiquetado de los racks y niveles de cada uno de los pasillos registrándolos en la Macros e croquis antes mencionado en las siguientes imágenes se puede observar el antes y el después de los racks de cada pasillo como se observan en las {Ilustración 85Ilustración 86Ilustración 87}.



Ilustración 85. Muestra (Etiquetado de los racks y niveles) Yaskawa, 2024.



Ilustración 86. Muestra (Etiquetado de los racks) Yaskawa, 2024.



Ilustración 87. Muestra (Etiquetado de los stock de consumibles) Yaskawa, 2024.

Otro beneficio que se le dio a esta empresa fue la minimización de pérdida de productos con la mejorar de su visibilidad y el control de inventario y restringiendo al personal no autorizado, ya que no se les permitió el paso a las personas que no pertenecieran al área de almacén si uno de los integrantes del área se alejaba se tenía que cerrar el almacén con el sistema de loto hasta que llegara el próximo y lo pudieran abrir esto se logró con una comunicación efectiva entre los integrantes en las siguientes imágenes se puede observar el cambio del sistema al irse un integrantes.

Dentro del depósito, los productos carecían de asignación específica, lo que resultaba en pérdidas de tiempo al buscar el material necesario y obstaculizaba las actividades del personal del almacén. Esta falta de organización se debía a la

ausencia de clasificación de productos con la disposición estratégica que se realizó facilito el acceso a los productos de uso cotidiano. Por ello, se llevó a cabo una clasificación y disposición de todo el material mediante la aplicación de la metodología 9'S. Se establecieron secciones designadas para cada tipo de material, como por ejemplo para los consumibles que se refiere a pines, fusibles y tornillería {Ilustración 89} y artículos repetitivos como cables, sensores, módulos {Ilustración 88}. De esta manera, el personal podrá identificar fácilmente el área correspondiente a lo que están buscando, lo que permite consultas más precisas y efectivas.



Ilustración 88. Muestra (Sistema Loto en práctica cerrado) Yaskawa, 2024.



Ilustración 89. Muestra (Sistema Loto en práctica abierto) Yaskawa, 2024.

Incremento la productividad del personal restableciendo la comunicación y disposición más clara del sistemas de organización facilitando la comunicación interna, reduciendo los malentendidos y mejorando la coordinación entre el personal esto se logró con la ayuda de los correos y grupos de WhatsApp que se crearon para los previos avisos del almacén.

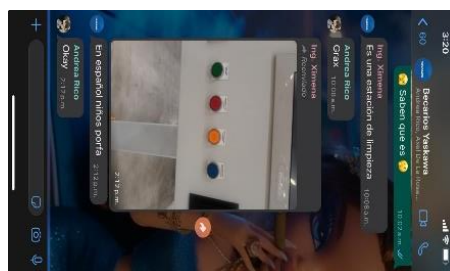


Ilustración 90. Muestra (grupos de WhatsApp almacén MFG) Yaskawa, 2024.

Se dio un entrenamiento efectivo para brinda la oportunidad de proporcionar a los empleados capacitación actualizada en nuevas prácticas y procedimientos de trabajo y manejo del alancen.

Mejoro la disponibilidad de productos con una gestión de inventarios, garantizando una disponibilidad constante de productos populares llamados consumibles esto se dio con la implementación de un área para todos los productos con mayor impacto de requerimiento en la {Ilustración 91Ilustración 92Ilustración 93} se observa las jerarquías de productos consumibles.



Ilustración 91. Muestra (jerarquías de productos consumibles tornillos) Yaskawa, 2024.



Ilustración 92. Muestra (jerarquías de productos consumibles fusibles) Yaskawa, 2024.



Ilustración 93. Muestra (jerarquías de productos consumibles zapatas) Yaskawa, 2024.

Se dio la retroalimentación de las tecnologías con el sistema EPICOR con una implementación de sistemas de gestión de entradas y salidas de los productos a menudo se mejoró la eficiencia y la precisión de requisiciones para facilitar la compra de los productos que se iban terminando como se ve en la siguiente {Ilustración 94}.

Almacén área MFG

YASKAWA

CÓDIGO		PRODUCTO		DESCRIPCIÓN			
BUSCADOR:							
CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PASILL	RACK Y NIVEL	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENTES
No. 3036042	CLEMAS ST 2,5-3L	CLEMAS TYP ST 2,5-3L	2	RACK L, NIVEL 3,4	1344		1344
No. 3211903	CLEMAS PT 4-HESILED 24 (5X20)	CLEMAS TYP PT 4-HESILED 24 (5X20)	2	RACK L, NIVEL 2	45		45
No. 3031319	CLEMAS ST 2,5 - 4 QUATTRO BU	CLEMAS TYP ST 2,5-QUATTRO- BU	2	RACK L, NIVEL 2	77		77
No. 3213742	CLEMAS PT 1,5/ S-3PV	CLEMAS TYP PT 1,5/ S-3PV	2	RACK L, NIVEL 2	37		37
No. 3044814	CLEMAS UTTB 4	CLEMAS DE DOBLE PISO TYP UTTB 4	2	RACK L, NIVEL 2	25		25
No. 3211822	CLEMAS PT 6-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP PT 6- PE	2	RACK L, NIVEL 2	64		64
No. 3044173	CLEMAS UT 10-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP UT 10-PE	2	RACK L, NIVEL 2	100		100
No. 3213713	CLEMAS PT 1,5/5-3L	CLEMAS TYP PT 1,5/5-3L	2	RACK L, NIVEL 2	64		64
No. 3208139	CLEMAS PT 1,5/5-PE	CLEMAS PT 1,5/5-PE	2	RACK L, NIVEL 2	582		582
No. 3022263	CLIPFIX 15	CLIPFIX 15	2	RACK M, NIVEL 2	26		26
No. 1779877	MSTBT 2,5/ 6-ST	TERMINAL DE BLOQUE TYP MSTBT 2,5/ 6-ST	2	RACK M, NIVEL 2	46		46

Ilustración 94. Muestra (Plantilla completa de la macros donde estará retroalimentando con su entradas y salidas) Yaskawa, 2024.

Mejora continua

Se dio el seguimiento del inventario para garantizar la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa extendiéndose a una nueva área donde también necesitaba su reorganización y clasificación de los materiales existentes.

Debido a la falta de una rutina de limpieza y organización en el almacén, se observaba la presencia de residuos de basura, así como cajas y bolsas de productos que ya no estaban en existencia. Esta situación resultaba en la acumulación de desechos que ocupaban espacios que podrían utilizarse para otros fines. Las mesas presentaban polvo y restos de materiales utilizados por el personal de YASKAWA, y la falta de un orden específico dificultaba el acceso a los productos necesarios para llevar a cabo las tareas. Además, una vez utilizado un producto o material, no se devolvía a su lugar designado, sino que simplemente se dejaba en cualquier parte del almacén como se muestran en la {Ilustración 95Ilustración 96} donde se puede apreciar el abandono de basura en lugares con productos nuevos).



Ilustración 95. Muestra (Seguimiento de inventario Dompers área de ingeniería 2) Yaskawa, 2024.



Ilustración 96. Muestra (Seguimiento de inventario Dompers área de ingeniería 2) Yaskawa, 2024.

A continuación, también se especifica que, según los objetivos específicos, se lograron con los siguientes resultados en la Tabla 15:

Tabla 15. Muestra, (Objetivos propuestos con sus resultados logrados)

Objetivo	Resultados Logrado
Establecer un sistema de almacenamiento que permita	Se logró implementar un sistema de codificación de productos para facilitar su identificación y ubicación.

un acceso fácil y rápido a los productos:	• Se maximizo el espacio y mejoro la visibilidad de los productos.
Limpiar y organizar regularmente el almacén para mantener un entorno de trabajo seguro y eficiente:	• Se programaron jornadas regulares de limpieza y organización del almacén. • Se logró designar responsables para cada área de trabajo estableciendo un cronograma de tareas a seguir para el bienestar del almacén.
Analizar y mejorar el diseño del almacén para optimizar el flujo de trabajo y minimizar las distancias recorridas:	• Se mejoró el análisis del flujo de trabajo anterior para identificar cuellos de botella y poderlos mejorar. • Reorganización del diseño del almacén para reducir las distancias recorridas por el personal.
Capacitar el Personal:	• Se proporcionó la formación regular sobre prácticas de almacenamiento seguras y eficientes. • Mejoramiento de la capacitación al personal en el uso adecuado de equipos de manejo de materiales.
Crear un control de calidad:	• Se estableció unos procedimientos de control de calidad para verificar la integridad y la calidad de los productos recibidos. • Se logró designar un equipo de control de calidad encargado de inspeccionar los productos antes de su almacenamiento.
Dar paso al uso de la Tecnología:	• Se implementaron sistemas de gestión de almacén (MACROS) para su optimizar las operaciones y mejorar la precisión del inventario.



Capítulo 6: *Conclusiones*

Conclusiones del Proyecto

La solución a la mala organización del almacén fue vital para la empresa por diversas razones fundamentales que impactan directamente en su eficiencia operativa, productividad y rentabilidad. Al abordar este problema, se logró una óptima utilización del espacio disponible, lo que resultó en ahorros significativos y una mejora considerable en la eficiencia operativa. La optimización del espacio facilitó la ubicación rápida y precisa de los productos, agilizando los procesos de recepción, almacenamiento y embalaje, lo que a su vez redujo los tiempos de manipulación dentro del almacén y aumentó la productividad del personal. Los beneficios obtenidos en términos de tiempo, ahorros y mejora en la producción fueron notables.

Se redujo drásticamente el tiempo de búsqueda de productos, se mejoró la manipulación del material y se minimizó la posibilidad de errores en la gestión de inventario, lo que condujo a un aumento en la eficiencia y productividad del personal. La implementación de software permitió una preparación de pedidos más rápida y eficiente, especialmente en el comercio electrónico, lo que resultó en un incremento en la rapidez de entrega y satisfacción del cliente. Por otro lado, la realización de este proyecto permitió al residente desarrollar una amplia gama de habilidades clave. Desde la gestión del tiempo y la comunicación efectiva hasta la atención al detalle y el liderazgo, el trabajo en la organización del almacén proporcionó oportunidades para mejorar habilidades organizativas, de trabajo en equipo, tecnológicas y de adaptabilidad. Además, se fortaleció la capacidad de tomar decisiones rápidas y seguras, asegurando un control total del almacén y garantizando un entorno de trabajo seguro y eficiente. En resumen, la solución a este problema no solo benefició directamente a la empresa en términos de eficiencia y rentabilidad, sino que también proporcionó una valiosa experiencia de desarrollo profesional para el residente involucrado.

Durante los 6 meses de residencias profesionales en la reconocida empresa robótica YASKAWA, el aprendizaje adquirido fue sumamente enriquecedor a nivel personal y profesional. La inmersión en el mundo laboral brindó la oportunidad única de aplicar de manera práctica y significativa los conocimientos teóricos adquiridos

en la universidad. En YASKAWA, se enfrentó a desafíos reales que permitieron desarrollar habilidades específicas, resolver problemas concretos y colaborar de manera efectiva en equipo en un entorno profesional dinámico. La experiencia en esta empresa no solo me proporcionó la oportunidad de poner en práctica los conocimientos académicos vistos en la carrera de mecatrónica, sino que también le permitió adquirir una comprensión más profunda de la industria y fortalecer habilidades interpersonales y de trabajo en equipo. La interacción con profesionales experimentados, la exposición a proyectos innovadores y la resolución de problemas reales que contribuyeron significativamente a mi crecimiento tanto a nivel personal como profesional.

En recapitulación, las residencias en YASKAWA no solo fue una oportunidad para aplicar los conocimientos universitarios en un entorno laboral exigente y 100% acorde a la carrera, sino que también representó un período de aprendizaje invaluable que moldeó mi visión y preparación para una exitosa carrera en el mundo laboral. Por otro lado, la implementación de un sistema de inventario basado en una base de datos para el almacén del área de ingeniería, junto con la consecución de los objetivos específicos establecidos, represento un paso significativo hacia la mejora integral de la gestión del almacén establecimiento de un sistema de almacenamiento eficiente al uso de una base de datos facilitado la organización y clasificación de los productos, permitiendo un acceso rápido y fácil a los mismos, lo que optimiza el tiempo y la eficiencia en la búsqueda y gestión de inventario dando mantenimiento de un entorno de trabajo seguro y eficiente con la aplicación regular de limpieza y organización en el almacén asegurando un entorno de trabajo seguro y ordenado, lo que contribuye a la eficiencia operativa y al bienestar del personal. Se analizó y mejoro el diseño del almacén utilizando una base de datos que proporciona datos precisos para analizar el flujo de trabajo y demanda de los productos, permitiendo la capacitación del personal otorgándoles el conocimiento adecuado para la gestión y uso del almacén, lo que garantiza que estén bien preparados para utilizar eficazmente el sistema y contribuir al éxito del almacén.

Así mismo creando de un control de calidad que proporciona una herramienta efectiva para gestionar procedimientos de control de calidad, asegurando la integridad y la calidad de los productos almacenados y mejorando la satisfacción del cliente. Adoptando la tecnología: para una modernización de trabajo que aumenta la productividad del operador al conseguir sus herramientas, no queda más que decir que la aplicación de un sistema de inventario basado en una base de datos junto con la consecución de los objetivos específicos planeados del almacén proporciona una base sólida para una gestión eficiente, segura y tecnológicamente avanzada del inventario en el área de ingeniería dando por paso la importancia de tener todo en orden y a la hora.

A large, light blue graphic in the background. It features a gear-like outer shape with a stylized sun or flower-like inner shape. The sun/flower shape has multiple curved petals or rays emanating from a central point. The text 'Capítulo 7: Competencias Desarrolladas' is overlaid on this graphic.

Capítulo 7: Competencias Desarrolladas

Habilidades aprendidas

1. Aplicación de habilidades directivas y de ingeniería:

Apliqué habilidades directivas y de ingeniería para diseñar un sistema de gestión de inventario eficiente, fortaleciendo así las operaciones del almacén. Esta iniciativa se basó en una orientación sistémica y sustentable, priorizando la optimización de recursos y la reducción de desperdicios.

2. Diseño e innovación de estructuras administrativas y procesos:

Diseñé e innové estructuras administrativas y procesos en el almacén, al introducir un sistema de seguimiento de productos basado en numeración de códigos de barras y registrándolos en la macro. Esta innovación ha mejorado la eficiencia operativa y la precisión en el control de inventario, permitiendo competir de manera más efectiva con otros almacenes dentro de la empresa.

3. Gestión eficiente de recursos con visión compartida:

Gestione eficientemente los recursos del almacén, promoviendo una visión compartida entre el equipo sobre la importancia de suministrar los bienes de una manera que conserve su calidad. Esta gestión ha contribuido a optimizar la utilización de espacio, tiempo y personal, mejorando la productividad y satisfacción de los jefes de planta.

4. Aplicación de métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis de datos:

Apliqué métodos cuantitativos y cualitativos en el análisis de datos de inventario para identificar patrones de demanda y optimizar los niveles de stock. Esta práctica ha contribuido a una mejora continua en la gestión del inventario, cumpliendo con estándares de calidad mundial.

5. Diseño y emprendimiento de proyectos empresariales sustentables:

Diseñé e implementé un proyecto de reutilización de embalajes y materiales de embalaje en el almacén, promoviendo así la sostenibilidad y reduciendo los costos operativos. Esta iniciativa ha generado beneficios ambientales y económicos, contribuyendo al desarrollo sostenible.

6. Implementación de planes de seguridad e higiene:

Implementé planes y programas de seguridad e higiene en el almacén, fortaleciendo así el entorno laboral y reduciendo los riesgos de accidentes. Estas medidas incluyeron capacitación continua, inspecciones regulares y el establecimiento de protocolos de emergencia.

7. Gestión de sistemas integrales de calidad:

Gestioné un sistema integral de calidad en el almacén, liderando estratégicamente la implementación de procesos de mejora continua y manteniendo un compromiso ético con los estándares de calidad.

8. Aplicación de normas legales para el desarrollo de la organización:

Apliqué las normas legales pertinentes en todas las operaciones del almacén, garantizando el cumplimiento de regulaciones relacionadas con el almacenamiento y transporte de productos. Esta práctica ha asegurado la legalidad y seguridad en todas las actividades del almacén.

9. Dirección de equipos de trabajo para la mejora continua:

Dirigí equipos de trabajo en el almacén, fomentando la colaboración, el aprendizaje continuo y la participación activa en la mejora de procesos. Esta dirección ha contribuido al crecimiento integral del personal y al logro de los objetivos organizacionales.



Capítulo 8: Fuentes de Información

Bibliografía

(s.f.).

Barajas, L. (2018). *Gestión Logística y Organización de Almacenes Industriales*. . Madrid, España:: Logística Avanzada.

Castro, M. (2020). *Tendencias Actuales en la Organización de Almacenes*. . Bogotá, Colombia:: Logística Efectiva.

Díaz, S. (2017). *Diseño de Layouts para Almacenes Industriales*. Santiago, Chile: Logística Moderna.

Epg. ((S/F) de (S/F) de (S/F)). *Epg.com*. Obtenido de <https://www.epg.com/es/consultoria-logistica/optimizacion-de-la-logistica>

Eternidad., G. ((S/F) de (S/F) de (S/F)). *Eiffmx.com*. Obtenido de <https://blog.eiffmx.com/sistemas-de-almacenamiento-funciones-ventajas-tipos>

Faena, L. (05 de Junio de 2023). *Trafimar*. Obtenido de <https://www.trafimar.com.mx/blog/que-es-un-almacen-automatizado-y-que-puede-aportar>

Fernández, A. (2018). *Logística y Organización de Almacenes: Enfoque Práctico*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Industria 4.0.

García, J. (2019). *Gestión de Inventarios en Almacenes Industriales: Métodos y Herramientas*. Madrid, España: Logística Avanzada.

Gómez, A. (2018). *Gestión de la Cadena de Suministro y Organización de*. Lima, Perú: Logística Eficiente.

González, R. (2019). *Mejora Continua en la Organización de Almacenes*. Casos Prácticos. Barcelona, España: : Ediciones Industria 4.0.

Hernández, L. (2021). *Lean Management en la Organización de Almacenes*. Barcelona, España: Ediciones Industria 4.0.

ICIL, C. d. (06 de Junio de 2014). *Interempresas*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/123864-Clasificacion-de-los-almacenes.html>

Izertis. (24 de Marzo de 2022). *Esnova*. Obtenido de <https://esnova.com/es/blog/estrategias-de-optimizacion-del-espacio-en-almacen/>

Logistics, P. (15<https://www.pak2go.com/blog/clasificacion-de-los-sofware-de-almacen/> de Diciembre de 2022). *Pak2go - Fletes, Paquetería, Envíos e Importaciones*.

López, A. (2017). *Tecnologías Emergentes en la Gestión de Almacenes*. Ciudad de México: Logística Digital.

- Martín, R. (2021). *Robótica Aplicada a la Gestión de Almacenes Industriales*. Madrid, España: Logística Avanzada.
- Martínez, E. (2021). *Optimización de Espacios y Flujos en Almacenes Industriales*. Chile: Logística Moderna.
- Mecalux. ((S/F) de (S/F) de (S/F)). *Mecalux*. Obtenido de <https://www.mecalux.com.mx/blog/optimizar-espacio-almacen-estrategias>
- Morales, G. (2019). *Planificación y Control de la Producción en Almacenes*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Industria 4.0.
- Navarro, L. (2018). *Gestión Ambiental en Almacenes Industriales: Enfoque*. Santiago, Chile: Ediciones Logística Moderna.
- Ondarza, C. (20 de Julio de 2023). Obtenido de <https://www.ar-racking.com/mx/blog/etiquetado-de-mercancias-en-el-almacen-en-que-consiste-que-tipo-de-etiqueta-elegir-y-que-ventajas-tiene/>
- Pérez, M. (2020). *Estrategias Innovadoras para la Organización de Almacenes en*. Bogotá, Colombia: Logística Efectiva.
- Ramírez, C. (2020). *Diseño Ergonómico y Seguridad en Almacenes Industriales*. Lima, Perú: Logística Eficiente.
- Ramírez, C. (2021). *Diseño Ergonómico y Seguridad en Almacenes Industriales*. . Logística Eficiente.: Lima, Perú:.
- Rodríguez, F. (2020). *Almacenamiento Inteligente: Soluciones Innovadoras para*. Ciudad de México: Logística Digital.
- Ruiz, J. (2017). *Mejores Prácticas en el Diseño de Almacenes Industriales: Casos*. Barcelona, España: : Ediciones Industria 4.0.
- Sánchez, P. (2019). *Sistemas de Información para la Gestión de Almacenes*. . Madrid, España: Logística Avanzada.
- Torres, D. (2017). *Automatización de Procesos en la Organización de Almacenes*. Ciudad de México: Ediciones Logística Digital.
- Vargas, N. (. (2018). *Tecnologías de Identificación y Seguimiento de Productos en*. s. Bogotá, Colombia: Logística Efectiva.

Capítulo 9: Anexos

Manual para crear una macro Excel

El sistema de administración se ha creado en Excel; a través de la programación, se ha automatizado el proceso de registro de entradas y salidas de material. Esto facilita la consulta por código o producto, disminuyendo los errores y acelerando las operaciones de búsqueda. A continuación, se presentarán los pasos para agregar o eliminar productos del almacén.

1. Abrir o Crear un Nuevo Libro: Puedes abrir un libro existente donde desees agregar la macro de inventario o crear uno nuevo como se observa en la {Ilustración 97}.

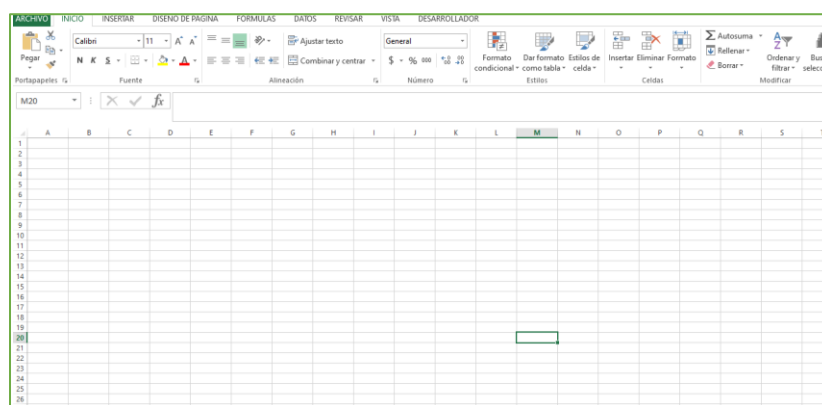


Ilustración 97. Muestra (Hoja de cálculo) Yaskawa, 2024.

2. Habilitar la pestaña de "Desarrollador": Ve a la pestaña "Archivo" en la barra de herramientas y selecciona "Opciones". En la ventana que aparece, selecciona "Personalizar cinta de opciones" y asegúrate de que la casilla de verificación "Desarrollador" esté marcada. Luego haz clic en "Aceptar" como se observa en la {Ilustración 98}.

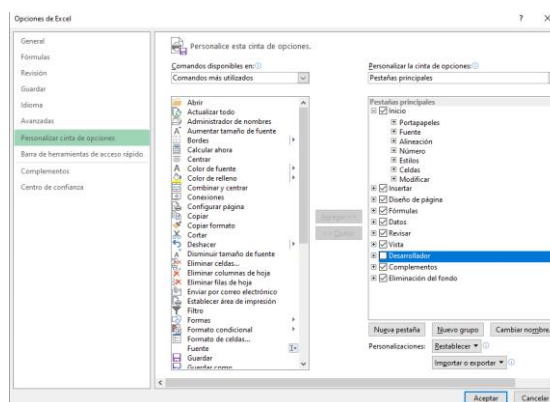


Ilustración 98. Muestra (Activación de la opción desarrollador) Yaskawa, 2024.

- Hacer clic en la pestaña "Desarrollador": Ahora debería aparecer la pestaña "Desarrollador" en la barra de herramientas. Haz clic en ella como se muestra en la {Ilustración 99} .

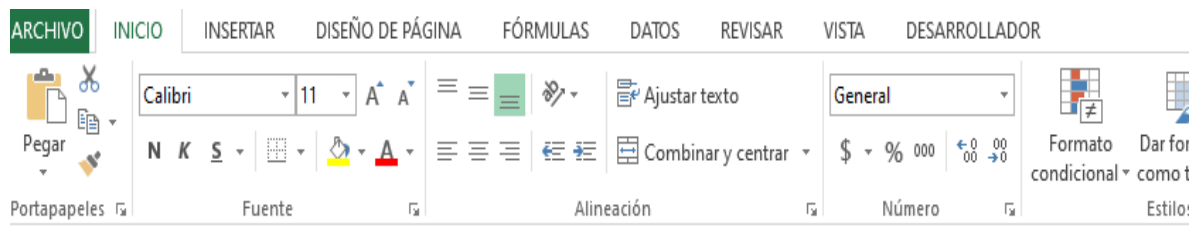


Ilustración 99. Muestra (Opción desarrollador en la barra de tareas) Yaskawa, 2024.

- Crea el diseño de tu registro que llevara tu inventario como se muestra en la {Ilustración 100}.

CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PASILI RACK Y NIVEL	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENTES
No. 3036042	CLEMAS ST 2.5-3L	CLEMAS TYP ST 2.5-3L (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 3,4	1344		0
No. 3211903	CLEMAS PT 4-HESILED 24 (5x20)	CLEMAS TYP PT 4-HESILED 24 (5x20) (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	45	10	25
No. 3031319	CLEMAS ST 2.5-4 QUATTRO BU	CLEMAS TYP ST 2.5-4 QUATTRO-BU (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	77		64
No. 3213742	CLEMAS PT 15/S-3PV	CLEMAS TYP PT 15/S-3PV (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	37	37	100
No. 3044814	CLEMAS UTTB 4	CLEMAS DE DOBLE PISO TYP UTTB 4 (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	25		64
No. 321822	CLEMAS PT 6-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP PT 6-PE (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	64		532
No. 3044173	CLEMAS UT 10-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP UT 10-PE (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	100		0
No. 3213713	CLEMAS PT 15/S-3L	CLEMAS TYP PT 15/S-3L (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	64		0

Ilustración 100. Muestra (Diseño de registro) Yaskawa, 2024.

- Seleccionar el icono de insertar donde se insertara un cuadro de texto en la parte de arriba del diseño de tu inventario esto con la finalidad de que busque los productos como se muestra en la { Ilustración 101}.

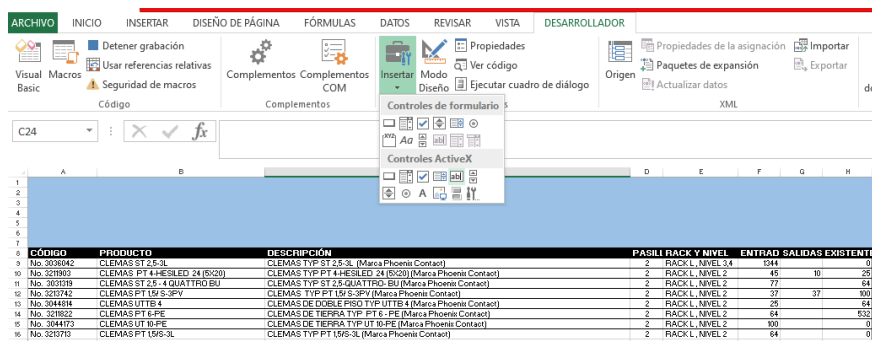


Ilustración 101. Muestra (Agregación del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.

- Para activar la función del cuadro de texto tienes que darle doble click que te abre una ventana para poder ingresar el código y dar funcionamiento a los macros como se muestra en la {Ilustración 102}.

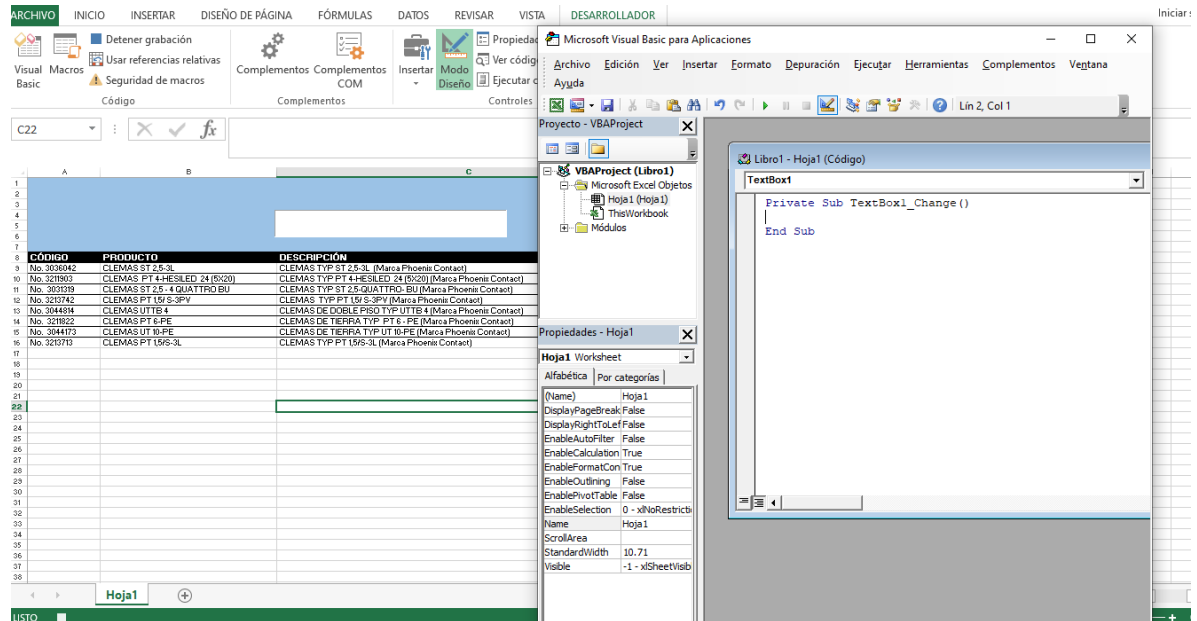


Ilustración 102. Muestra (Activación del funcionamiento del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.

- Escribe el siguiente código para poder dar la selección de lo que va a buscar

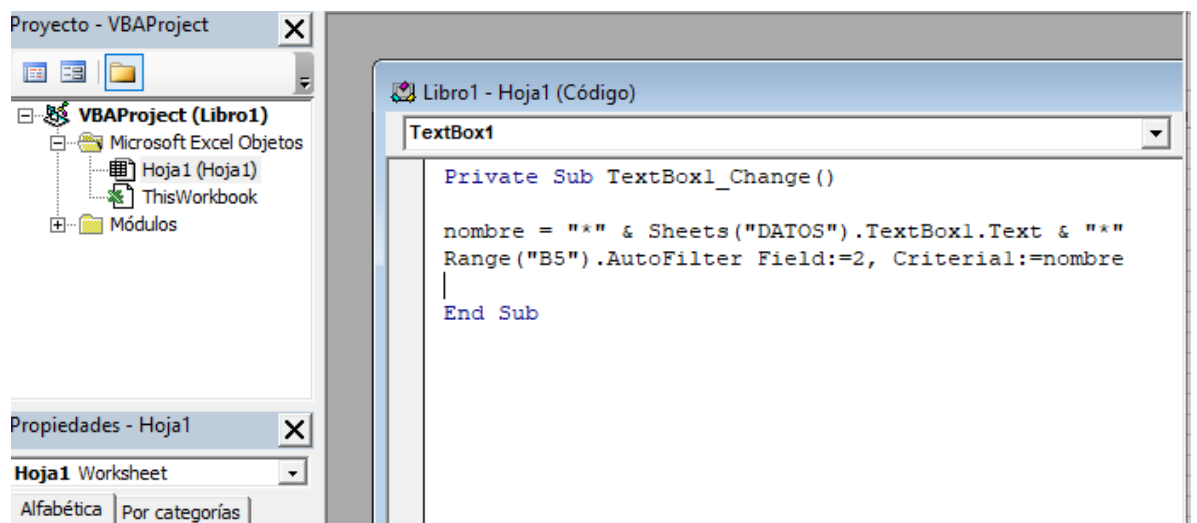


Ilustración 103. Muestra (Activación del código del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.

8. Ya podras escribir en el cuadro de texto que buscara los productos como se muestra en la {Ilustración 104}.

q					
CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PASILL RACK Y NIVEL	ENTRADAS	SALIDAS EXISTENTES
No. 3036042	CLEMAS ST 2,5-3L	CLEMAS TYP ST 2,5-3L (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 3,4	1344	0
No. 321803	CLEMAS PT 4-HESILED 24 (5X20)	CLEMAS TYP PT 4-HESILED 24 (5X20) (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	45	10 25
No. 3031319	CLEMAS ST 2,5 - 4 QUATTRO BU	CLEMAS TYP ST 2,5-QUATTRO- BU (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	77	64
No. 3213742	CLEMAS PT 15/ S-3PV	CLEMAS TYP PT 15/ S-3PV (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	37	37 100
No. 3044814	CLEMAS UTTB 4	CLEMAS DE DOBLE PISO TYP UTTB 4 (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	25	64
No. 321822	CLEMAS PT 6-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP PT 6 - PE (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	64	532
No. 3044173	CLEMAS UT 10-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP UT 10-PE (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	100	0
No. 3213713	CLEMAS PT 15/ S-3L	CLEMAS TYP PT 15/ S-3L (Marca Phoenix Contact)	2 RACK L, NIVEL 2	64	0

Ilustración 104. Muestra (funcionamiento del cuadro de texto) Yaskawa, 2024.

9. Puedes continuar agregando mas cuadros de texto que te facilitaran mas la busqueda de los productos como se muestra en la {Ilustración 105}.

Almacén área MFG			
CÓDIGO		PRODUCTO	
BUSCADOR:		pasamur	
CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PASILL RACK Y NIVEL
No. 41012	PASAMUROS HEMBRA VARIOS	PASAMUROS HEMBRA VARIOS	
No. 41013	PASAMUROS MACHO VARIOS	PASAMUROS MACHO VARIOS	
No. 1523698	Pasamuros de plastico	Pasamuros de plasticos negros	
No. 54154	Pasamuro de Metal	Pasamuro de metal	

Ilustración 105. Muestra (Agregación Activación más cuadro de texto) Yaskawa, 2024.

10. Utilización de tres factores de búsqueda como se muestra en la {Ilustración 106}.

Almacén área MFG				YASKAWA			
CÓDIGO		PRODUCTO		DESCRIPCIÓN Y MARCA			
BUSCADOR:							
CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	PAS	RACK Y NIVEL	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENTES
No. 3036042	CLEMAS ST 2,5-3L	CLEMAS TYP ST 2,5-3L (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 3,4	1344		1344
No. 321803	CLEMAS PT 4-HESILED 24 (5X20)	CLEMAS TYP PT 4-HESILED 24 (5X20) (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	45	10	35
No. 3031319	CLEMAS ST 2,5 - 4 QUATTRO BU	CLEMAS TYP ST 2,5-QUATTRO- BU (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	77		77
No. 3213742	CLEMAS PT 15/ S-3PV	CLEMAS TYP PT 15/ S-3PV (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	37	37	0
No. 3044814	CLEMAS UTTB 4	CLEMAS DE DOBLE PISO TYP UTTB 4 (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	25		25
No. 321822	CLEMAS PT 6-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP PT 6 - PE (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	64		64
No. 3044173	CLEMAS UT 10-PE	CLEMAS DE TIERRA TYP UT 10-PE (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	100		100
No. 3213713	CLEMAS PT 15/ S-3L	CLEMAS TYP PT 15/ S-3L (Marca Phoenix Contact)	2	RACK L, NIVEL 2	64		64
No. 30222283	CLIPFIX 15	CLIPFIX 15 (Marca Phoenix Contact)	2	RACK M, NIVEL 2	26		26
No. 1779877	MSTBT 2,5/ 6-ST	Conector para placa de circuito impreso (Marca Phoenix Contact)	2	RACK M, NIVEL 2	46		46

Ilustración 106. Muestra (Macros en funcionamiento) Yaskawa, 2024.

The background of the image features a large, light blue gear. Overlaid on the gear is a stylized white eye with a circular pupil and radiating lines, resembling a fan or a stylized 'Y' shape. The word 'YASKAWA' is centered in a bold, dark blue, sans-serif font. There are several thin, horizontal white lines scattered around the text, some intersecting it.

YASKAWA