



TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE TIANGUISTENCO

DIVISIÓN DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Implementación de técnicas de control de inventarios de materia prima y producto terminado en una empresa metalmecánica”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

Odaliz Reza Mora

DIRIGIDA POR:

M.C Victor Manuel Ferreyra Coroy
Dra. Cristina Arely De León Condes

Tianguistenco, Estado de México, marzo 2025

Agradecimiento

Agradezco a dios por darme la oportunidad de vivir esta experiencia y por guiarme a lo largo de esta trayectoria, llenándome de fuerza y sabiduría en cada paso del camino.

A mis padres, quienes con su amor incondicional y apoyo constante me han dado la fortaleza para alcanzar mis metas. Sin su guía y comprensión, este logro no habría sido posible.

A mi hermana, por su cariño y por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo en cada paso de este camino.

Así mismo a mis asesores por su valiosa orientación, paciencia y por compartir sus conocimientos conmigo, contribuyendo significativamente a mi desarrollo profesional.

De igual manera, expreso mi agradecimiento al Tecnológico de Estudios Superiores de Tianguistenco, institución que me brindo la oportunidad de crecer académica y profesionalmente. Gracias a su formación, sus docentes hoy concluyo esta etapa con orgullo y gratitud.

Resumen

El manejo adecuado de los inventarios es fundamental para el desarrollo eficiente de una empresa, ya que garantiza la disponibilidad y uso optimo de los materiales para la producción. El objetivo de este estudio fue optimizar la confiabilidad y eficiencia de la gestión de inventarios, implementando sistemas adecuados de control. Para el desarrollo de la investigación se realizó un análisis del sistema actual de inventarios, identificando problemas clave como el exceso de materiales acumulados y un inventario atrasado, que correspondía a 6400kg de material de los cuatro meses anteriores. Se implementaron varios sistemas, incluyendo conteos cíclicos con tarjetas Kardex, el sistema de primeras entradas, primeras salidas (FIFO) y el sistema de supermercado con tarjetas Kanban. Además, se creó un inventario de control de stock de insumos y un registro de vales de entrada y salida para garantizar el control diario. También se documentaron físicamente los inventarios de materia prima para optimizar el manejo efectivo. Los resultados reflejan una mejora en la gestión del inventario, evidenciada por un aumento en la confiabilidad del 32.81% y la optimización de costos, al priorizar el uso del material rezagado, evitando su deterioro y desperdicio.

Palabras clave: gestión de inventarios, eficiencia operativa, ahorro en costos, mejora continua, minimización de pérdidas.

Abstract

The proper management of inventories is fundamental for the efficient development of a company, as it guarantees the availability and optimal use of materials for production. The objective of this study was to optimise the reliability and efficiency of inventory management by implementing adequate control systems. For the development of the research, an analysis of the current inventory system was carried out, identifying key problems such as excess accumulated materials and an inventory backlog, which corresponded to 6400kg of material from the previous four months. Several systems were implemented, including cycle counting with Kardex cards, the first-in, first-out (FIFO) system and the supermarket system with Kanban cards. In addition, a stock control inventory of inputs and a register of input and output vouchers were created to ensure daily control. Raw material inventories were also physically documented to optimise effective management. The results reflect an improvement in inventory management, evidenced by a 32.81% increase in reliability and cost optimisation by prioritising the use of backordered material, avoiding spoilage and waste.

Keywords: inventory management, operational efficiency, cost savings, continuous improvement, loss minimisation.

Índice

Agradecimiento	2
Resumen	3
Abstract	4
Capítulo I. Generalidades.	9
1.1 Introducción	9
1.2 Planteamiento del Problema	10
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivo General	12
1.4.1 Objetivos específicos.....	12
Capítulo II. Marco Teórico.....	13
2.1 Inventarios.	13
2.1.1 Clarificación de conceptos	14
2.1.2 Tamaño y estructura del inventario.	15
2.2 Tipos de inventario.....	16
2.2.1 Inventario de materias prima	16
2.2.2 Inventario en proceso	17
2.2.3 Inventario de productos terminados	17
2.2.4 Inventario de seguridad	17
2.2.5 Inventario Cíclico	18
2.3 Sistemas de Control de Inventario.....	18
2.3.1 La rotación de los Inventarios	21
2.4 Pronostico de la demanda.....	23
2.4.1 Modelo de Gestión de Inventario.	23
2.5 Equipo de Protección personal.	25
2.5.1 ¿Cuándo se entrega el equipo de protección personal?	25
2.5.2 ¿Cuándo se hace una nueva requisición de material?.....	26
2.6 Norma NOM-026-STPS-2008	27
2.6.1 Colores de seguridad	27
2.6.2 Clasificación de señales de seguridad	27
2.7 Metodología 5's.....	28
2.7.1 ¿Qué es	28
2.7.2 ¿Cuáles son?	29
2.7.3 Seri (clasificar)	29
2.7.4 Seiton (ordenar).....	29
2.7.5 Seiso (limpiar)	29
2.7.6 Seiketsu (Estandarizar).....	30

2.7.7 Shitsuke (Disciplina).....	30
Capitulo III. Metodología.....	31
3. 1 Descripción de las actividades.	31
Capitulo IV. Resultados y discusión	33
4.1 Diagnostico.....	33
4.2 Planear	35
4.3 Implementar contramedidas	36
4.3.1 Implementación de 5's en el área de almacén	36
4.3.2 Seguridad.....	41
4.3.3 Gestión de almacén.	46
4.3.3.1 Vales de entrada y salida	46
4.3.3.2 Códigos de Insumos.	47
4.3.3.3 Códigos de Materia Prima.....	50
4.3.3.4 Asignación de códigos a sobrante de material de proyectos.	51
4.3.3.5 Tarjetas de Identificación de materiales.....	55
4.3.3.6 Tarjeta de identificación de materia prima	55
4.3.3.7 Hoja de registro para entrega de protección personal (EPP).	57
4.3.3.8 Formato de registro de pedidos de estribo.....	59
4.3.3.9 Sistema de conteos cíclicos.	62
4.3.3.10 Tarjeta Kardex.....	62
4.3.3.11 Tarjetas Kanban.....	64
4.3.3.12 Sistema Fifo Primeras entradas- Primeras Salidas	65
4.3.4 Gestión de Inventarios.....	66
4.3.4.1 Inventario de control de stock de Insumos.	66
4.3.4.2 Registro de Vales Material	67
4.3.4.3 Inventario de Materia Prima.....	69
4.3.4.4 Hoja de inventario diaria	71
4.3.4.5 Inventario Semanal.....	73
4.4 Verificar y Evaluar	74
4.5 Estandarizar y controlar.....	78
4.6 Evaluación de Resultados.....	79
Conclusiones	88
Recomendaciones.....	88
Referencias.....	89
Anexos.....	91

Índice de figuras

Figura 1:Ejemplo de inventario A, B, C.....	21
Figura 2: Control de inventarios.....	22
Figura 3: Representación gráfica del lote económico.	24
Figura 4: Formas geométricas para señales de seguridad e higiene.	28
Figura 5:Metodología 5s.....	29
Figura 6: Capacitación de 5s en el área de almacén. (Elaboración Propia).....	37
Figura 7: Auditoria 5s área de almacén (Elaboración propia).....	38
Figura 8: Auditoria del área de almacén (Elaboración propia.)	38
Figura 9:Resultado de auditoria en el área de almacén (Elaboración propia).	38
Figura 10: Cruz de seguridad de almacén (Elaboración propia)	42
Figura 11: Reporte de accidentes / incidentes (Elaboración propia)	43
Figura 12:Registro de accidentes e incidentes (Elaboración propia)	44
Figura 13: Señalizaciones de seguridad (Elaboración propia)	45
Figura 14: Vale de entrada de material (Elaboración propia)	46
Figura 15 Vale de salida de material (Elaboración propia).....	47
Figura 16:Tarjeta de identificación de materiales (Elaboración propia).	55
Figura 17: Tarjeta de identificación de materia prima (Elaboración propia).	56
Figura 18: Tarjeta Kardex (Elaboración propia).	63
Figura 19: Tarjetas Kanban (Elaboración propia).....	64
Figura 20: Inventario de seguridad de insumos (Elaboración propia).....	67
Figura 21: Macro de registro de vales (Elaboración propia).	68
Figura 22:Macro de registro de vales (Elaboración propia).	69
Figura 23: Base de datos actual sistema FIFO (Elaboracion propia.....	70
Figura 24: Base de datos de proyectos diferentes (Elaboración propia)	71
Figura 25: Inventario Semanal Alambre pulido (Elaboración propia).....	73
Figura 26: Inventario semanal Alambrón (Elaboración propia).....	74
Figura 27: Material rezagado del mes de junio (Elaboración propia)	75
Figura 28:Material rezagado en el mes de Enero (Elaboración propia).....	75
Figura 29:Resultados de disminución Sistema FIFO (Elaboración propia).....	76
Figura 30: Tablero del área de almacén (Elaboración propia)	78
Figura 31: Nivel de cumplimiento de la metodología 5s en el mes de noviembre (Elaboración propia)...	81
Figura 32: Resultado final de la implementación de la metodología 5s (Elaboración propia).....	82

Índice de diagramas

Diagrama 1: Metodología de investigación (Elaboración propia).....	31
Diagrama 2: Diagrama Ishikawa de las posibles causas (Elaboración Propia).	33
Diagrama 3: Medición de posibles causas mediante diagrama de Pareto (Elaboración propia).	35
Diagrama 4:Resultados de 5's diagrama de telaraña (Elaboración propia).....	40
Diagrama 6:Evaluación y resultados (Elaboración propia).....	80

Índice de tablas

Tabla 1: Evaluación de las diferentes causas del área de almacén. (Elaboración propia).....	34
Tabla 2: Asignación de clave de insumos (Elaboración propia).	48
Tabla 3: Asignación de códigos a materia prima (Elaboración propia).	51
Tabla 4: Asignación de clave a material sobrante de proyectos (Elaboración propia).....	52
Tabla 5: Formato de registro para entrega de protección personal (Elaboración propia).	58
Tabla 6:Formato de registro de pedidos de estribos (Elaboración propia).....	61

Tabla 7: Tabla de colores de entrada de material (Elaboración propia)	65
Tabla 8: Registro de inventario diaria (Elaboración propia)	72
Tabla 9: Problemas encontrados en el área (Elaboración propia)	79
Tabla 10: Gastos directos (Elaboración propia)	83
Tabla 11: Gastos indirectos (Elaboración propia)	83
Tabla 12: Ahorro generado por la reducción de material rezagado (Elaboración propia)	84
Tabla 13: Flujo estimado a 5 años (Elaboración propia)	86
Tabla 14: Tasa interna del retorno (Elaboración propia)	87

Capítulo I. Generalidades.

1.1 Introducción

El control de los inventarios es un factor clave para la gestión eficiente, es uno de los pilares fundamentales en la operación de cualquier organización donde las actividades productivas requieren una coordinación precisa entre la disponibilidad de materias primas y la entrega de productos terminados. Una administración adecuada de inventarios no solo permite minimizar costos, sino que también asegura un flujo constante de materiales, lo que para las industrias resulta esencial para la entrega de producto en tiempo y forma exigidos por los clientes.

Las técnicas de control de inventarios han sido importantes como una de las herramientas críticas en la optimización de los recursos de una empresa, permitiendo una mayor competitividad en el mercado actual (Pulla, 2020).

Las empresas implementan sistemas de control de inventarios robustos que no solo optimicen los recursos disponibles, sino que también brinden flexibilidad y capacidad de respuesta ante cambios imprevistos en la demanda dependiendo del cliente. El uso de herramientas o técnicas como el inventario, sistema de supermercado, sistema FIFO, conteos cíclicos entre otros han mostrado resultados positivos en diferentes industrias.

1.2 Planteamiento del Problema

El control y la optimización de inventarios en la industria metalmecánica son factores determinantes para garantizar eficiencia operativa, reducción de costos y mantenimiento de estándares de calidad en los productos. En esta empresa la falta de un sistema adecuado de control de inventarios ha provocado acumulación de materiales que no se utilizan a tiempo, lo que no solo genera un espacio de almacenamiento innecesario, sino que también contribuye al deterioro y oxidación del material, reduciendo su vida útil y por lo tanto, su valor en el proceso productivo.

El problema principal radica en la ausencia de un sistema estructurado que permita un seguimiento adecuado del inventario, lo que resulta en un desajuste entre la demanda de material y el stock disponible. Este desajuste genera desorden en los procesos de producción, incrementa los costos asociados al almacenamiento y reduce la capacidad de la empresa para cumplir con los plazos establecidos para la entrega de productos.

Además, la falta de control preciso sobre los materiales dificulta la planificación de la producción y el cumplimiento de los requerimientos de los clientes.

Este escenario presenta una clara oportunidad para implementar herramientas que contribuyan a la optimización en el uso de los materiales y permita reducir costos derivados del exceso de inventarios y la mejora del flujo de materiales del almacén a producción.

La mejora en control de inventarios, permitirá a la empresa a mejorar su competitividad al ofrecer productos de calidad.

1.3 Justificación

El presente proyecto es de vital importancia para la empresa, ya que permitirá establecer un control de inventario eficiente, utilizando técnicas probadas como FIFO (First In, Out), control de inventario mínimo y máximo, conteos cíclicos y el sistema de supermercado. La implementación de estas metodologías optimizara la organización y gestión de recursos, también asegurara que la empresa pueda disponer de la información necesaria en tiempo real, optimizando así la planificación y ejecución de los proyectos.

El principal problema que se resuelve con este proyecto, es la inexistencia de un control de inventarios y falta de documentación adecuada en el área de almacén. Esta deficiencia ha generado dificultades en la planificación y ejecución de proyectos, debido a la falta de datos precisos de disponibilidad de materiales.

La ausencia de un sistema estructurado ha llevado a ineficiencias, como la sobreacumulación o el desabastecimiento de productos, afectando diariamente la capacidad operativa de la empresa.

La situación que incentivó a la empresa a emprender este proyecto fue a la creciente necesidad de contar con información exacta y actualizada en el almacén para poder planificar los proyectos de manera efectiva. La falta de un sistema de control de inventarios ha derivado en errores que comprometen la eficiencia y la rentabilidad de las operaciones. La empresa reconoce la urgencia de implementar un sistema que permita una gestión más precisa de los recursos.

El impacto es económico por la implementación de control de inventarios eficiente que permitan reducir costos asociados con la sobreacumulación, desperdicio de materiales y los retrasos en la producción.

1.4 Objetivo General

Implementar técnicas de control de inventarios a un almacén de materia prima y producto terminado para optimizar el 5% la confiabilidad de inventario.

1.4.1 Objetivos específicos

1. Diagnosticar problema a resolver, medir indicador y diagnóstico.
2. Establecer plan que permita determinar la técnica de control de inventario a utilizar.
3. Analizar y establecer cuál será el control de inventario.
4. Determinar procedimiento de inventarios estableciendo el proceso de requerimiento de materiales.
5. Establecer un manual de procedimientos para el manejo de materiales del almacén.
6. Establecer señalizaciones de seguridad en el área conforme a la NOM-026-STPS-2008 para dar cumplimiento a la normativa en materia de prevención de riesgos.
7. Evaluar resultados con respecto al sistema.

Capítulo II. Marco Teórico.

2.1 Inventarios.

Los inventarios son los que se realizan cuando ingresa la materia prima en el almacén, asegurando que todo el material esté disponible para su uso en los procesos productivos. Estos inventarios permiten un control adecuado de los insumos necesarios para la fabricación, garantizando que la empresa cuente con los recursos suficientes en todo momento. La materia prima, en cualquier género o tipo, debe ser registrada de forma correcta para su posterior utilización en la producción, evitando así faltantes o acumulaciones innecesarias.

Dentro del almacén, los inventarios no solo abarcan la entrada de materia prima sino también el seguimiento de su uso y la salida de productos terminados. Se clasifican según en distintos criterios del material, su cantidad, valor o su frecuencia de rotación, lo que ayuda a organizar y gestionar mejor los recursos de la empresa. Este proceso es vital para asegurar que cada etapa de la producción funcione sin interrupciones y con la máxima eficiencia.

El objetivo de un inventario es verificar y asegurar que tipos de existencias tiene la empresa, mediante un recuento físico de los materiales disponibles en el almacén. Para ello es fundamental realizar inventarios para comparar datos registrados en nuestra base de datos con las exigencias reales que se encuentran dentro del almacén.

Dentro de la importancia de realizar un inventario correctamente radica en que este proceso nos ofrece una evaluación detallada de los productos disponibles. Nos permite conocer, con precisión y de manera actualizada, el valor y la cantidad de las mercancías que tenemos en un momento dado.

Tener inventariado nuestro almacén es importante por varias razones:

- Permite tener controlado y localizado el inventario en todo momento.

- Ofrece una estimación del valor total de las existencias, lo que ayuda a determinar ganancias o pérdidas al cierre contable del año.
- Facilita identificar los productos con mayor rotación, lo que permite tomar
- decisiones sobre la organización y distribución del almacén.
- Garantiza siempre tener información actualizada sobre el stock disponible.

2.1.1 Clarificación de conceptos

Inventario: Es el proceso de verificación y control de los materiales o bienes de una empresa. Este control se realiza para asegurarse de que los registros contables coincidan con las existencias reales de la empresa. Al hacerlo, se puede determinar si la empresa ha tenido pérdidas o ganancias.

Stock: Acumulación de materiales o productos terminados que almacenan con el fin de ser vendidos posteriormente a los clientes, esto es a lo que conocemos como stock. La gestión de dicho stock es un aspecto clave en cualquier empresa, ya que debe llevarse a cabo de manera óptima para garantizar que el aprovisionamiento, es decir, el proceso de abastecimiento y reposición de mercancías y ser más efectivo.

Cuando la empresa invierte en stock inmovilizan recursos económicos durante un periodo de tiempo, lo que significa que parte del capital de la empresa queda retenido en esos inventarios, esto debido a que es fundamental que el flujo de rotación de los productos sea eficiente, asegurando que no permanezcan demasiado tiempo almacenados. De esta manera el capital evita que quede estancado, se mejora la rentabilidad y se minimizan los riesgos asociados a un exceso de inventario.

Existencias: Las existencias son los productos que la empresa tiene en sus instalaciones, ya sea para venderlos al cliente final o para utilizarlos en su proceso productivo. Esto incluye

tanto productos terminados como materiales que se requieren en la fabricación o empaque de otros productos, como podrían ser cajas de cartón, etiquetas etc. Estas existencias son esenciales para garantizar la continuidad de las operaciones y cumplir con las demandas de los clientes o las necesidades de producción (Ceballos, 2024).

2.1.2 Tamaño y estructura del inventario.

Dentro de la gestión del inventario es importante tener en cuenta que un exceso de productos puede generar varios costos, estos incluyen la inmovilización del capital ya que una gran cantidad de mercancía retiene recursos financieros sin generar ingresos inmediatos.

Además, aumentan los costos asociados al espacio de almacenamiento, ya que se necesita más espacio para guardar los productos, así como gastos adicionales en personal para la manipulación y organización de estos artículos. Por lo tanto, una acumulación excesiva de stock puede ser económicamente desfavorable para la empresa.

Si tenemos un inventario insuficiente, corremos el riesgo de quedarnos sin productos para vender, lo que se conoce como ruptura de stock. Esto puede generar problemas, especialmente si se retrasan las entregas de los proveedores.

Por eso es fundamental mantener un inventario equilibrado, para garantizar que siempre haya suficiente producto en stock y poder responder a la demanda, incluso si esta aumenta de forma inesperada. Para evitar la ruptura de stock, es importante que funcione como una reserva en caso de que surjan imprevistos o demoras en el aprovisionamiento.

El stock de seguridad estará determinado por varios factores:

- La competencia en el mercado.
- Los costos de las comunicaciones.
- La calidad de las comunicaciones logísticas.

- El número de distribución de las instalaciones.
- La variabilidad en la demanda.
- Los tiempos de entrega de los proveedores.
- La estacionalidad de los productos.
- La capacidad de almacenamiento disponible.
- La frecuencia de las órdenes de reposición.

2.2 Tipos de inventario

2.2.1 Inventario de materias prima

Este inventario comprende todos los insumos que aún no han sido transformados en productos finales. Dentro de un almacén, se trata de los materiales que están disponibles para ser utilizado en el proceso de producción, esta nos asegura que la cadena de producción no se vea interrumpida por la falta de materiales.

Este inventario cumple con diversas funciones dentro de una organización y una gestión adecuada como se muestra posteriormente:

- Asegura la disponibilidad de materiales: Su objetivo es garantizar que haya siempre suficiente material disponible para mantener la producción en marcha, esto quiere decir que nuestro almacén siempre debe tener un suministro constante y adecuado de los insumos necesarios. La falta de materias primas puede llevar a detener la producción lo que puede generar costos adicionales y retrasos en las entregas.
- Facilita la planificación de la producción: El inventario de materia prima nos permite a las empresas ajustar sus niveles de producción en función de la disponibilidad de materiales y la demanda del mercado lo que facilita la programación de los ciclos de la producción.

2.2.2 Inventario en proceso

Este tipo de inventario incluye los productos que ya han comenzado en su ciclo de producción, pero que aún no están terminados. En algunas industrias manufactureras como las del sector metalmecánico su correcta gestión ayuda a evitar sobreproducción o acumulaciones innecesarias en las distintas etapas del proceso productivo.

La creación de un mapa de flujo de valor permite identificar cada etapa de producción, el tiempo en que lo toma y la cantidad del inventario en proceso en cada fase, esto ayuda a reducir cuellos de botella y a mejorar la eficiencia del sistema. A través del mapeo se pueden visualizar el estado de los materiales en proceso y detectar posibles puntos donde se acumulen productos en proceso debido a procesos lentos o ineficiencias.

2.2.3 Inventario de productos terminados

Este inventario dentro de un almacén es clave para satisfacer la demanda de los clientes sin retrasos ya que permite reducir los costos de almacenamiento y mejorar la rotación de los productos.

Manteniendo un inventario de producto terminado permite responder a los pedidos de los clientes de manera inmediata, satisfaciendo la demanda sin demoras y manteniendo la satisfacción al cliente.

Además, un inventario adecuado de producto terminado ayuda a evitar la pérdida de ventas o clientes debido a la falta de stock. (Silva, 2021)

2.2.4 Inventario de seguridad

Se conoce como de stock de reserva, se mantiene para cubrir posibles incrementos inesperados de la demanda o retrasos en el suministro de productos y este es vital para evitar desabastecimientos y mantener niveles altos de satisfacción hacia el cliente algunas de estas razones a utilizar son:

- Variabilidad de la demanda: Las fluctuaciones en la demanda pueden ser impredecibles por ejemplo un aumento inesperado de pedidos o la estacionalidad pueden hacer que la demanda de ciertos productos supere las expectativas ahí es donde el inventario de seguridad ayuda a cubrir esos picos.
- Retrasos en el suministro: La cadena de suministro puede verse interrumpida por razones como problemas logísticos, desastres naturales, problemas con los proveedores o demoras en el transporte, en este caso el inventario de seguridad actúa como un colchón para protegerse contra estos imprevistos.

2.2.5 Inventario Cíclico

Este inventario se refiere a los productos que se reponen regularmente con base en las ventas o algún consumo del cliente, la reposición periódica de este inventario permite una mejor planificación y control de los productos que tienen alta demanda, lo que optimiza los costos de almacenamiento y evita la sobreproducción

Otras de las características del inventario cíclico es el control de producción de alta rotación en donde se utiliza principalmente para aquellos que tienen alta demanda o rotación, estos artículos deben ser disponibles constantemente para satisfacer la demanda. La optimización del almacenamiento al reponer los productos de manera periódica según su consumo real se evita el almacenamiento excesivo de productos, lo que ayuda a reducir los costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia o caducidad.(Bayas y Martínez,2017).

2.3 Sistemas de Control de Inventario

Temporal: Este sistema es comúnmente utilizado en pequeñas empresas que manejan un número limitado de referencias y unidades. En este contexto, el inventario no se actualiza de manera regular, lo que significa que, si se desea conocer la disponibilidad de productos y su

costo, es necesario realizar un conteo físico en el momento. Este enfoque, aunque puede ser prácticamente para empresas con volumen reducido, presenta importantes desventajas.

Debido a la confiabilidad de este sistema puede ocasionar varios problemas. Por un lado, hay un riesgo significativo de rupturas de stock, lo que puede afectar las ventas, ya que la empresa no podría tener suficientes productos para satisfacer la demanda de los clientes. Además, al no contar con información precisa sobre el inventario, pueden surgir dificultades al realizar pedidos ya que la empresa podría ordenar productos que ya tiene en stock o no pedir suficientes para satisfacer la demanda del cliente.

Cíclico o rotativo: En este sistema de gestión de inventario, los artículos se cuentan con intervalos regulares. Esta metodología permite realizar conteos más frecuentes de los productos que tienen una alta rotación, es decir, aquellos que se venden rápidamente y que son más críticos para el flujo de operaciones. Por el contrario, los artículos de baja rotación que se venden con menos frecuencia, pueden contarse en intervalos más amplios. Dentro de esta estrategia es eficaz ya que ayuda a asegurar que siempre haya suficiente inventario disponible de los productos más demandados, minimizando así el riesgo de rupturas y stock optimizando la gestión de recursos. Al centrarse en los productos de alta rotación, las empresas pueden responder más ágilmente a las variaciones en la demanda del mercado, mejorando la eficiencia general del sistema de inventario.

Para ello se registran todos los artículos en la base de datos del almacén y se agrupan utilizando el método de valoración ABC, que clasifica los productos según su costo y rotación. Esto permite identificar en que categoría consiste cada artículo, lo que ayuda a establecer intervalos de tiempo específicos para realizar los descuentos del inventario.

Este sistema de inventario nos permitirá:

- Reducir el capital invertido.

- Tener un control completo sobre todos los artículos en inventario.
- Supervisar y prevenir rupturas de stock debido a la falta de mercancía (Coalla, 2017).

Por familias: Se organiza el inventario dividiéndolo en categorías o secciones, como productos o áreas específicas, lo que permite llevar a cabo en el conteo de inventario de manera gradual durante un tiempo determinado. Esto evitara la necesidad de cerrar todo el lugar.

Por estantería: Es uno de los sistemas más comunes para gestionar inventarios en donde es organizar los productos en estanterías, agrupándolos por familias o secciones. Este método ayuda a manejar el inventario de manera eficiente, Además es recomendable colocar los productos con mayor demanda en los estantes inferiores o a un nivel medio para que los clientes puedan recogerlos más fácilmente.

Las materias primas que ingresan al almacén tienen un costo específico al momento de registrarlas, pero este valor puede cambiar cuando se utilizan o salen del almacén. Esto se debe a factores como el almacenamiento o los procesos de producción, que pueden afectar a su valor inicial. (Coalla, 2017).

FIFO: Sistema de almacenamiento basado en la técnica (First In, First Out), donde los productos se almacenan en posiciones numeradas.

- Los productos en llegar al almacén son los primeros en salir.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo en donde se retira un pale, este será el de la posición. Si se necesitan más productos, se retiraran los pales de las siguientes posiciones (A,B,C). Los pales que no se muevan permanecerán en su lugar, ya que a medida que lleguen nuevos productos, se almacenaran hasta llenar todas las ubicaciones, desde 1 hasta la 90, momento en el cual el ciclo de almacenamiento comenzara de nuevo desde la ubicación 1, si hay espacio disponible.

LIFO: En este sistema de almacenamiento basado en el método LIFO (Last In, First Out). A diferencia del método FIFO, en este caso, los últimos pales en llegar al almacén son los primeros en salir. Esto significa que el pale almacenado en la posición número uno será siempre el último en ser enviado. Los productos se seguirán almacenando en las posiciones numeradas, hasta ocupar la ubicación 90 de cada estante.

NIVEL 1						
EXPEDICIÓN						
	A		B		C	
15	15	16	15	16	15	16
14	14	17	14	17	14	17
13	13	18	13	18	13	18
12	12	19	12	19	12	19
11	11	20	11	20	11	20
10	10	21	10	21	10	21
9	9	22	9	22	9	22
8	8	23	8	23	8	23
7	7	24	7	24	7	24
6	6	25	6	25	6	25
5	5	26	5	26	5	26
4	4	27	4	27	4	27
3	3	28	3	28	3	28
2	2	29	2	29	2	29
1	1	30	1	30	1	30
	1	2	3	4	5	6
RECEPCIÓN						

Figura 1:Ejemplo de inventario A, B, C.

Sistema supermercado: En este sistema, los materiales o productos se almacenan en áreas específicas del almacén similar a estantes de un supermercado, donde los empleados “toman” los artículos que necesitan para sus actividades o procesos. Este sistema facilita el flujo constante de materiales y ayuda a evitar el exceso de inventario.

Se basa en el principio de Pull (tirar) en el que los productos o materias primas solo se reponen cuando el stock alcanza un nivel mínimo, lo que reduce el desperdicio solo se mantiene la cantidad necesaria de inventario. Es común en sistemas de control como el Kanban, que gestiona el suministro de inventarios mediante señales visuales o tarjetas. (Ramón et al., 2024)

2.3.1 La rotación de los Inventarios

La rotación de inventarios es un indicador que mide cuantas veces el inventario se renueva o se vende en un periodo específico. Este indicador ayuda a determinar la rapidez con la

que los productos almacenados se convierten en ingresos o cuentas por cobrar.

La rotación de inventarios se calcula dividiendo el costo de las mercancías vendidas durante un periodo entre el promedio. Este cálculo muestra cuantas cantidades se ha vendido o utilizado el inventario en ese tiempo.

Importancia del nivel de rotación: La rotación de inventarios indica cuanto tiempo tarda en venderse el inventario. Cuando la rotación es alta, significa que las mercancías se venden rápidamente y permanecen menos tiempo en el almacén, lo que refleja una buena gestión de inventario. Cuanto menor sea el tiempo de que los productos están almacenados, mejor será el capital del trabajo invertido en ellos. Por ejemplo, una empresa que vende su inventario en un mes necesitara más recursos que una que lo vende en una semana (Suárez Y Cárdenas, 2017; Jara, 2007)



Figura 2: Control de inventarios.

2.4 Pronostico de la demanda.

Una herramienta que predice la demanda de productos o servicios para pedidos futuros basándose en el historial de movimientos de salida.

El objetivo es predecir los niveles de ventas de productos y servicios a lo largo de años, meses y semanas, con el fin de mejorar la planificación de las compras y la asignación de recursos en la empresa, utilizando el conocimiento de la demanda en periodos anteriores.

Está compuesto de la siguiente manera:

- Listado de referencias de productos.
- Ventas por referencia de mercancía.
- Ventas totales.
- Promedio de ventas diarias.
- Clasificación A, B, C.

Desviación estándar: Valoración de los niveles de ventas semanales por ítem con respecto al promedio general.

Ventas acumuladas por semana: Es el total de cada semana por mes por ítem de las ventas facturadas.

Ventas por semana: Es el promedio de ventas por semana del mes de acuerdo a los niveles de ventas registradas.

Ponderación: Es el valor porcentual del pronóstico de ventas de cada referencia profesional a los niveles de ventas con respecto a la ejecución real que significa el cálculo del pronóstico global (Ramirez, 2019).

2.4.1 Modelo de Gestión de Inventario.

En la gestión de inventarios se suelen emplear dos modelos principales los cuales son los

siguientes:

Modelo determinista: En este modelo, la demanda es constante y predecible, ya que se conoce de antemano lo que los clientes van a requerir.

Esto hace que el proceso de realizar pedidos sea muy eficiente, ya que se sabe con precisión que productos se necesitan y cuando estarán disponibles, la única variable a tener en cuenta es la cantidad de productos a solicitar, para lo cual se utiliza el concepto de Lote económico de pedido, que optimiza la cantidad de productos que se deben pedir en cada ocasión.

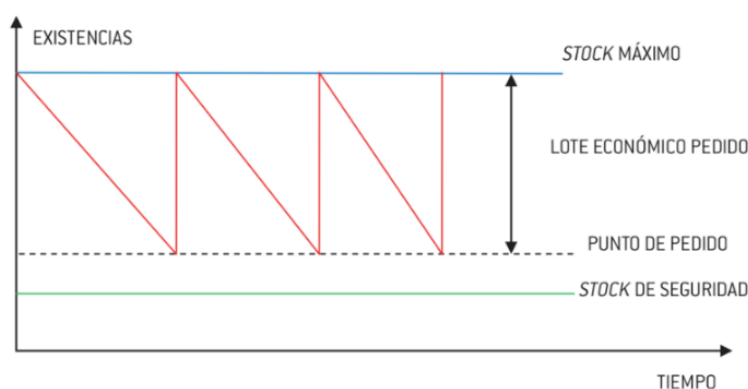


Figura 3: Representación gráfica del lote económico.

En la Figura 3 se observa mediante una gráfica la representación de lote de pedido en donde es la cantidad optima de productos que se debe solicitar cuando el inventario está a punto de solicitar cuando el inventario ya está por agotarse. Al llegar al nivel máximo de existencias, conocido como el punto de pedido, la cantidad solicitada en ese momento corresponde al lote económico de pedido, que busca minimizar los costos de almacenamiento y de reposición del inventario.

Modelo probabilístico: Cuando la demanda del producto no es predecible, es necesario mantener un stock de seguridad para evitar que quedemos sin existencias, en este caso se realiza un pedido que se enviara hasta que se haya consumido la cantidad de productos disponibles en inventario. Posteriormente a este enfoque permitirá gestionar el riesgo de rupturas de stock,

asegurando que haya suficiente suministro muestras se determina la demanda real (Coalla, 2017)

2.5 Equipo de Protección personal.

El equipo de protección personal (EPP) es cualquier dispositivo o accesorio diseñado para ser utilizado o sujetado por el trabajador con el fin de protegerlo de uno o varios riesgos.

El EPP está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades graves que puedan surgir por la exposición a peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos.

El equipo de protección personal abarca, además de caretas, gafas de seguridad, cascos y calzado de seguridad, una amplia gama de dispositivos y vestimenta como gafas protectoras, monos, guantes, chalecos, tapones para los oídos y equipos de protección respiratoria. Es fundamental que todos estos elementos se ajusten adecuadamente para brindar el nivel de protección para el cual fueron diseñados.

Definimos al trabajador como la persona física que realiza un trabajo personal subordinado para otra persona física o moral. Para los fines de esta disposición, se considera trabajo cualquier actividad humana, ya que sea intelectual o manual, importar el nivel de preparación técnica que exija cada profesión (Trejo et al., 2019)

2.5.1 ¿Cuándo se entrega el equipo de protección personal?

La entrega de equipo de protección personal es un aspecto importante para la gestión de la seguridad laboral. Este está diseñado para proteger a los trabajadores de diversos riesgos y peligros que pueden surgir en el lugar de trabajo. Es importante que esta entrega se realice en momentos específicos para asegurar que todos los empleados cuenten con la protección adecuada.

Al inicio de la contratación: Antes de que el empleado comience con sus labores, debe

recibir el equipo necesario para su seguridad, se debe realizar una evaluación de los riesgos específicos asociados al puesto de trabajo que el nuevo empleado va a desempeñar.

Cambio de tareas o puesto: Cuando el trabajador cambia de puesto o asume nuevas responsabilidades que implican diferentes riesgos, es esencial proporcionarle el EPP adecuado para la nueva función.

Mantenimiento o sustitución del EPP: El EPP debe ser mantenido en buen estado para ser efectivo. La entrega de nuevo equipo es necesaria por la siguiente circunstancia:

Si el equipo se encuentra dañado, desgastado o no cumple con los estándares de seguridad, se debe reemplazar inmediatamente (Trejo et al., 2019).

2.5.2¿Cuándo se hace una nueva requisición de material?

Una requisición de material se realiza generalmente cuando el inventario del almacén alcanza niveles mínimos o críticos o cuando el stock de ciertos insumos o materia prima ha llegado al límite inferior establecido. Este límite se determina por el área de almacén de acuerdo con las necesidades de producción y el tiempo de reposición de los proveedores. El objetivo es garantizar que no se interrumpa el proceso productivo, por lo que es importante prever la falta de materiales. La requisición puede generarse de manera preventiva cuando el inventario este por debajo de un punto de reorden o cuando ya se han alcanzado niveles de stock de seguridad. Esta solicitud debe ser enviada al departamento de compras, que se encargara de gestionar el pedido con los proveedores correspondientes, asegurando de que el material llegue a tiempo para evitar cualquier retraso en la producción.

Además, la requisición puede estar ligada a proyecciones de producción futuras, en las que se anticipa un mayor consumo de ciertos materiales, por lo que el departamento de almacén realiza la solicitud con el fin de mantener siempre niveles óptimos de inventario (Janet Y Mejia ,

2023).

2.6 Norma NOM-026-STPS-2008

La norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008 establece los lineamientos para el uso de colores y señales de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Su propósito es facilitar la identificación de riesgos, la localización de equipos de emergencia y la comunicación de obligaciones y prohibiciones, a fin de reducir accidentes laborales y mejorar las condiciones de seguridad en el entorno laboral. Esta norma aplica en todos los centros de trabajo del país donde existan riesgos para la salud o integridad física de los trabajadores.

2.6.1 Colores de seguridad

Los colores de seguridad constituyen un elemento visual fundamental dentro del sistema de señalización establecido por la NOM-026-STPS-2008. Su función principal es comunicar información de forma rápida y clara, permitiendo identificar riesgos, equipos de emergencia, zonas seguras y acciones obligatorias.

- Rojo: Asociado con peligro, equipos contra incendio o acciones prohibidas.
- Amarillo: Utilizado para prevenir o advertir de riesgos físicos como maquinaria en movimiento o superficies resbalosas.
- Verde: Indica condiciones seguras, salidas de emergencia o ubicación de equipos de primeros auxilios.
- Azul: Señala obligaciones específicas, como el uso obligatorio de equipo de protección.

2.6.2 Clasificación de señales de seguridad

La clasificación de señales de seguridad establecida permite organizar y distinguir visualmente los distintos tipos de información que deben comunicarse dentro de un centro de trabajo. En la Figura 4 se muestran las formas geométricas para señales de seguridad e higiene

según la norma las requiere.

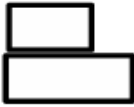
Significado	Forma geométrica	Descripción de forma geométrica	Utilización
Prohibición		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45° con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior izquierda a la derecha inferior.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo
Obligación		Círculo	Descripción de una acción obligatoria
Precaución		Triángulo equilátero la base deber ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro
Información		cuadrado o rectángulo la base medirá entre una y media veces la altura y deberá ser paralela a la horizontal	Proporcionan información para los casos de emergencia

Figura 4: Formas geométricas para señales de seguridad e higiene.

Esta categoría facilita que los trabajadores identifiquen con precisión si una señal representa un riesgo, una prohibición, una obligación o una indicación de emergencia. Cada tipo de señal cuenta con una forma geométrica, un color específico y un símbolo distintivo que, en conjunto, garantizan una interpretación rápida y eficaz (Daniel et al., 2021).

2.7 Metodología 5's

Las 5's se basa en la implementación de una serie de normas y hábitos de trabajo que promueven el orden, la limpieza y la estandarización dentro del lugar de trabajo, contribuyendo significativamente a la mejora del ambiente laboral, la productividad y la seguridad.

2.7.1 ¿Qué es?

La metodología 5's es un sistema de gestión y organización que tiene sus orígenes en Japón, específicamente en el sector manufacturero. Su creación se remota a la década 1950 como parte

del proceso de mejora continua dentro de la filosofía Lean Manufacturing. El concepto fue desarrollado por Taiichi Ohno, uno de los principales responsables de la gestión de la producción en Toyota, con el objetivo de optimizar la eficiencia operativa y reducir los desperdicios.

2.7.2 ¿Cuáles son?

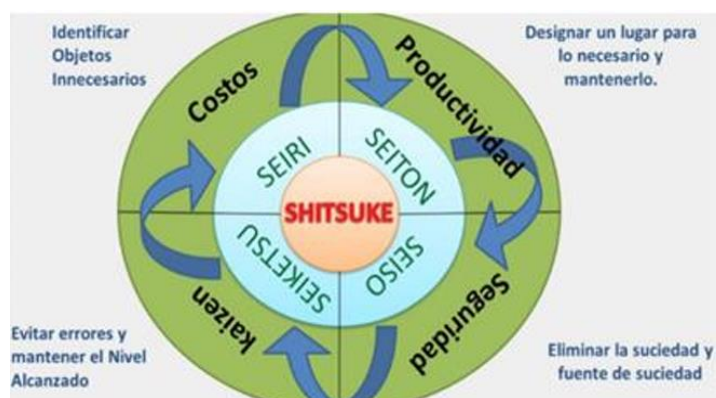


Figura 5: Metodología 5's

2.7.3 Seri (clasificar)

Consiste en separar lo necesario de lo innecesario, eliminando del espacio de trabajo aquellos elementos que no son útiles para las actividades diarias. Esto permite liberar espacio y optimizar recursos.

2.7.4 Seiton (ordenar)

Se enfoca en garantizar y ubicar correctamente los materiales necesarios, asegurando que todo tenga su lugar para facilitar su localización y uso. Esto ahorra tiempo y reduce la posibilidad de errores.

2.7.5 Seiso (limpiar)

Este paso promueve mantener el área de trabajo limpia y libre de residuos, no solo para mejorar la apariencia, sino también para detectar posibles fallas en las herramientas o equipos, lo cual contribuye al mantenimiento preventivo.

2.7.6 Seiketsu (Estandarizar)

Se refiere a la creación de normas y procedimientos estandarizados para asegurar que los tres primeros pasos (clasificación, orden y limpieza) se mantengan a lo largo del tiempo. Esto incluye, por ejemplo, la implementación de señalizaciones visuales y cronogramas de mantenimiento.

2.7.7 Shitsuke (Disciplina)

Esta etapa consiste en fomentar la autodisciplina y el hábito entre los trabajadores para mantener y mejorar continuamente las condiciones logradas, convirtiendo las 5's en la parte de la cultura organizacional (Salazar et al., 2022).

Capítulo III. Metodología

3.1 Descripción de las actividades.

En el Diagrama 1 se observa el proceso que se desarrolla para abordar los problemas identificados en el área de almacén.

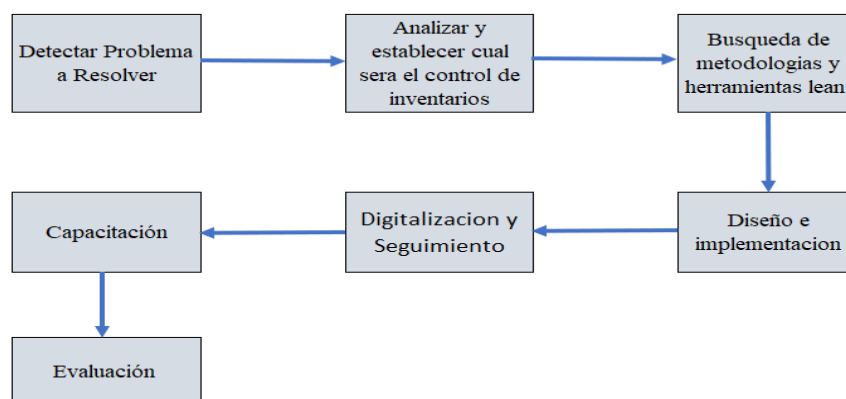


Diagrama 1: Metodología de investigación (Elaboración propia).

Se procede a detallar cada una de las actividades que componen este proceso, las cuales fueron diseñadas con el objetivo de optimizar la operación y mejorar el desempeño del sistema de gestión del área.

- **Detectar problema a resolver:** Se inicia con la identificación de los problemas que afectan el funcionamiento general del almacén. Se realiza una evaluación preliminar para detectar áreas de oportunidad, tales como deficiencias en los procesos operativo, retrasos en los tiempos de respuesta o la acumulación de material.
- **Analizar y establecer el control adecuado:** Una vez identificado el problema, se lleva a cabo un análisis profundo de las causas que afectan el rendimiento del almacén, se determina el tipo de control necesario para optimizar el flujo de control necesario para optimizar el flujo de materiales y procesos que se adapte a las necesidades específicas del almacén.

- **Búsqueda de metodologías y herramientas:** En esta etapa, se investigan y seleccionan metodologías y herramientas que permitan mejorar la eficiencia operativa del almacén. Se exploran enfoques como la optimización de procesos, la eliminación de desperdicios y la mejora continua, con el fin de implementar prácticas que agilicen las operaciones y minimicen los errores o retrabajos.
- **Digitalización y seguimiento:** A través de la integración de herramientas digitales, se permite un monitoreo en tiempo real de las operaciones, lo que facilita la toma de decisiones basadas en los datos actualizados. Esta fase asegura un seguimiento continuo para evaluar el impacto de las mejoras implementadas.
- **Capacitación:** Una vez implementadas las nuevas herramientas y procesos, se lleva a cabo la capacitación personal. Esta fase tiene como objetivo asegurar que todo el equipo este familiarizado con las nuevas metodologías y sistemas, garantizando su correcta aplicación en el día a día del almacén.
- **Evaluación:** Finalmente se realiza una evaluación integral del proceso para medir los resultados obtenidos tras la implementación de las mejoras.

Capítulo IV. Resultados y discusión

4.1 Diagnóstico

Para comprender el estado actual del almacén y establecer las bases para las mejoras se llevó a cabo una evaluación detallada de sus procesos operativos, en el Diagrama 2 se observan las problemáticas presentes mediante la elaboración de un diagrama Ishikawa. Este enfoque permite identificar las diferentes causas que afectan el rendimiento del área. Las categorías utilizadas en el análisis incluyen mano de obra, maquinas, métodos, materiales, medición y medio ambiente. Cada una de estas dimensiones se analizan detenidamente para comprender como contribuyen a las ineficiencias operativas y permitir la identificación de áreas específicas que requieren mejoras.

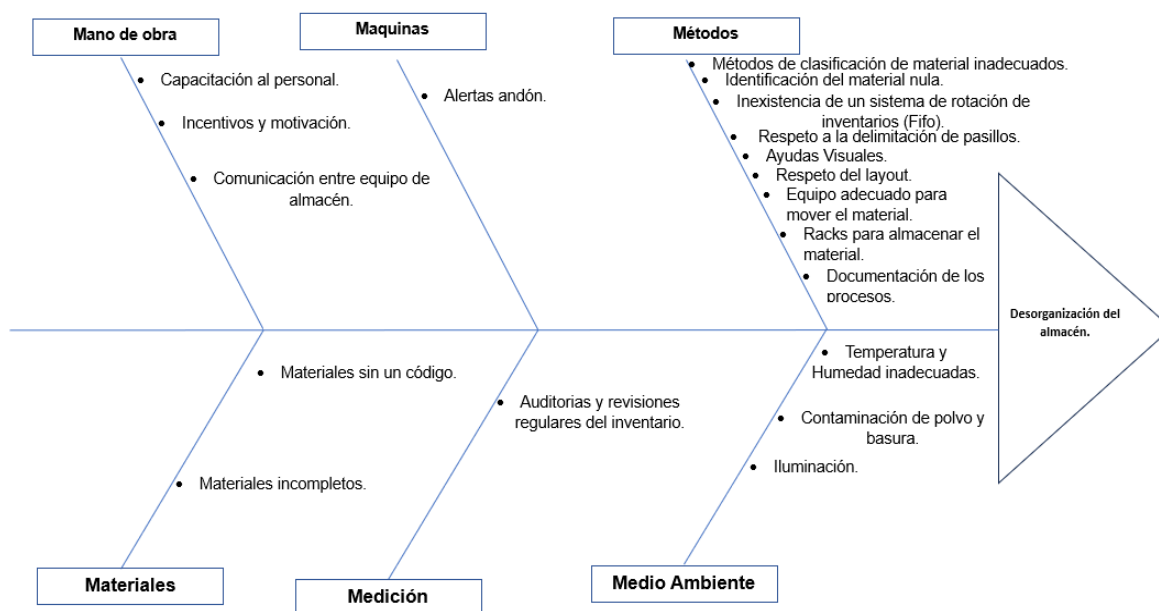


Diagrama 2: Diagrama Ishikawa de las posibles causas (Elaboración Propia).

Posteriormente a esta evaluación inicial, se lleva a cabo un análisis para determinar con qué frecuencia ocurren las problemáticas identificadas en el diagrama, como se muestra en la Tabla 1 cada una de estas problemáticas fue calificada en función de cuantas veces ocurrían a lo largo de un periodo de tiempo.

Tabla 1: Evaluación de las diferentes causas del área de almacén. (Elaboración propia).

Problema: Desorganización en el almacén.

Posibles causas del problema	Frecuencia con la que ocurre	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Métodos de clasificación de material inadecuados.	8	5%	5%
Identificación del material nula.	4	3%	8%
Inexistencia de un sistema de rotación de inventarios (FIFO)	10	6%	14%
Respeto de la delimitación de pasillos	8	5%	19%
Ayudas visuales.	6	4%	23%
Respeto de layout.	9	6%	29%
Equipo adecuado para mover el material.	7	4%	33%
Racks para almacenar el material.	9	6%	39%
Documentación de los procesos.	10	6%	45%
Alertas andón.	9	6%	51%
Capacitación al personal.	9	6%	57%
Incentivos y motivación.	9	6%	62%
Comunicación entre equipo de almacén.	7	4%	67%
Temperatura y humedad inadecuada.	9	6%	73%
Contaminación de polvo y basura.	8	5%	78%
Iluminación.	9	6%	83%
Auditorías y revisiones del inventario.	10	6%	90%
Materiales sin un código.	9	6%	96%
Materiales incompletos.	7	4%	100%
Total	157	100%	

Una vez realizada la evaluación inicial de cada una de las posibles causas que afectan en el área de almacén se elabora un diagrama de Pareto como se puede observar en el Diagrama 3, lo que permite visualizar claramente cuáles son las que generan un mayor impacto en las

ineficiencias observadas.

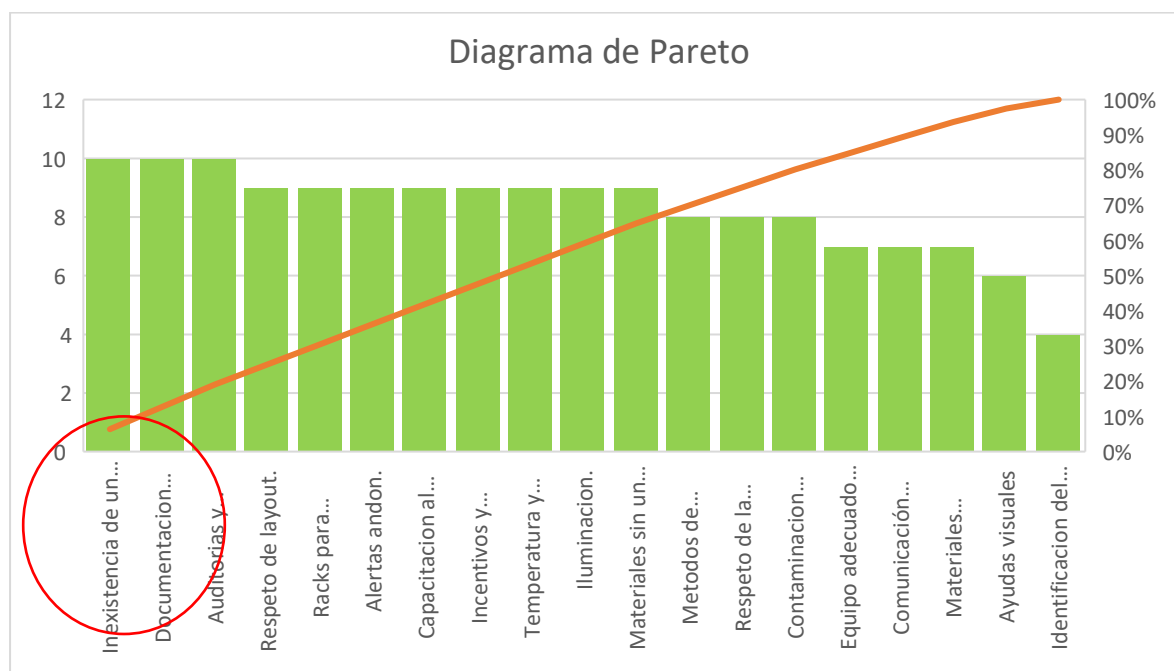


Diagrama 3: Medición de posibles causas mediante diagrama de Pareto (Elaboración propia).

Al analizar el diagrama de Pareto se puede observar que las principales causas identificadas con mayor frecuencia son:

- Inexistencia de un sistema de rotación (FIFO) en lo que para ello esto genera acumulación de materiales sin uso, así mismo como la dificultad de gestión de la materia prima.
- Documentación deficiente de los procesos es inadecuada, en donde para ello crea confusión y errores en la operación diaria del almacén.
- Falta de auditorías y revisiones periódicas del inventario, donde no se cuenta con un sistema de inventario de entradas y salidas formalizando lo que provoca desbalances en los registros y dificulta la detección de errores o pérdidas para la empresa.

4.2 Planear

Las contramedidas propuestas se centran principalmente en la implementación de un sistema de gestión de inventarios, que permitirá controlar y optimizar los recursos disponibles en

tiempo real, algo que anteriormente no se contaba.

Este sistema garantiza una mejor trazabilidad y control de materia prima y producto terminado, evitando desabastecimiento como el exceso de inventarios. Se utilizaron herramientas como el sistema FIFO (Primeras entradas, Primeras salidas) para garantizar una rotación adecuada de inventarios, junto con las tarjetas Kardex y Kanban, que facilitaran el control de los movimientos de materiales y la gestión eficiente de los mismos.

Además, se incorpora un enfoque robusto en la gestión de la documentación, asegurando la correcta administración de vales de entrada y salida, así como los registros de pedidos y procesos productivos, los cuales son digitalizados para una mejor organización y accesibilidad.

Asimismo, se emplean herramientas de Lean Manufacturing, que permiten la mejora continua de los procesos operativos a través de la estandarización, limpieza y organización. Estas herramientas serán monitoreadas y auditadas de manera regular para garantizar su efectividad en la optimización de los procesos.

4.3 Implementar contramedidas

4.3.1 Implementación de 5's en el área de almacén

La implementación de 5's en el área de almacén dentro de la empresa metalmecánica ha sido una parte clave de los resultados obtenidos en la mejora de control de inventarios y optimización del espacio. En este proceso consiste en aplicar las cinco fases de la metodología (Seri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke).

Capacitación al personal involucrado

Como parte del proceso de implementación de la metodología 5's, se llevó a cabo la capacitación del personal involucrado. Durante esta actividad, se contó con la participación de Guadalupe Tovar Sánchez, quien apoyo en el desarrollo de la sesión lo cual se evidencia en la

Figura 6.

El principal objetivo de esta capacitación es asegurar que los trabajadores comprendan la profundidad de cada uno de los principios de las 5's y su aplicación diaria en el área de almacén, así como en sus áreas de trabajo.

La capacitación del personal en 5's es esencial en el almacén, asegurando la aplicación efectiva de sus principios.



Figura 6: Capacitación de 5s en el área de almacén. (Elaboración Propia).

Auditorías para la verificación de la correcta implementación de las 5's

Una vez implementada la metodología de las 5's en el área de almacén, es esencial llevar a cabo auditorías periódicas con el fin de garantizar que cada uno de los principios se esté aplicando de manera efectiva en el tiempo. Estas auditorías permiten revisar cada una de las fases: Selección, Orden, Limpieza, Estandarizar y Autodisciplina.

AREA: Almacén		AUDITORIA 5S					
		1er Auditoria	2da Auditoria	3ra Auditoria	4ta Auditoria		
Auditor:		Odaliz Reza					
Fecha:		17-oct-24					
Categoría	Elemento	Evaluacion Rango					Observaciones
		5	4	3	2	1	
	¿Toda persona que entra a la planta porta sus lentes de seguridad ?	x					
Primera S Selección	¿Han sido eliminados todos los articulos innecesarios?		x				
	¿Estan todos los articulos restantes arreglados correctamente en condiciones sanitarias seguras?			x			
	¿Los pasillos y areas de trabajo estan señalados, ordenados y limpios?				x		
	¿Los articulos innecesarios son guardados en el almacen bajo los habitos de manufactura?			x			
Segunda S Orden	¿Existe un lugar especifico para todo, marcado visualmente y bajo las normas de nuevos habitos de manufactura?			x			
	¿Esta todo en su lugar especifico y bajo las normas de las buenas practicas de manufactura?				x		
	¿Son los estandares y los limites faciles de reconocer?				x		
	¿Es facil de reconocer el lugar para cada articulo?			x			
Tercera S Limpieza	¿Se vuelven a colocar en su lugar los articulos despues de usarlos?				x		
	¿Estan las areas de trabajo limpias?			x			
	¿El equipo de proteccion se mantiene en buenas condiciones y limpio?					x	
	¿Se distinguen facilmente los materiales de limpieza,detergente y limpiadores aprobados?					x	
Cuarta S Estandarizar	¿Las medidas de limpieza utilizadas son inviolables?				x		
	¿Estan los basureros y contenedores de desperdicios vacios y limpios?				x		
	¿Los trabajadores observan los procedimientos estandar de limpieza y seguridad?					x	
	¿Se verifica regularmente que la organización, limpieza y el orden se observen?					x	
Quinta S Autodisciplina	¿Todo el personal se involucra que el area este ordenado y limpio?					x	
	¿Son observadas las reglas de seguridad y limpieza?				x		
	¿Se respetan las areas de comer y no fumar?	x					
	¿La basura esta bien localizada y ordenada?				x		
	¿Es visible el equipo de seguridad en el area?					x	
Seguridad	¿Todo el personal del area porta el equipo de seguridad?				x		
	¿Estan visibles las areas inseguras?					x	
	¿Existen comportamientos para las pertenencias de los trabajadores?	x					
	Total	15	4	15	16	7	

Figura 7: Auditoria 5s área de almacén (Elaboración propia)

Como se puede observar en la Figura 7 en la auditoría realizada se evalúa el cumplimiento de los procedimientos establecidos y se verifica que el personal está siguiendo adecuadamente las normas de organización y limpieza, contribuyendo así la mejora continua del área de almacén.

Esta auditoria su objetivo garantizar el cumplimiento de los procedimientos y buenas prácticas en la gestión de inventarios dentro de almacén, tanto el manejo de materia prima como de producto terminado. A través de este proceso, buscamos identificar las áreas de oportunidad, mejorar la eficiencia asegurando que se implemente las herramientas de control adecuadas para optimizar las operaciones.

Para llevar a cabo esta auditoría de manera objetiva y precisa, utilizamos un sistema de evaluación basado en una escala que permite calificar el desempeño en distintos aspectos clave. La escala está compuesta por cinco niveles, cada uno de los cuales representa la frecuencia con la que se cumplen los criterios evaluados.

1=Nunca: Este nivel indica el criterio evaluado no se cumple en absoluto. No hay evidencia de que el proceso o la acción requerida haya sido implementada o llevada a cabo. Esto sugiere que se requiere una intervención urgente para corregir la situación y evita posibles consecuencias negativas en el flujo de trabajo.

2= A veces: Se utiliza esta calificación cuando el criterio se cumple de manera esporádica, solo en algunas ocasiones. Aunque puede haber indicios de que el proceso se ha intentado implementar, la falta de consistencia sugiere que hay debilidades en la planificación o ejecución, lo que requiere atención para estabilizar el proceso.

3=Frecuentemente: Este nivel, el criterio evaluado se cumple en la mayoría de las ocasiones, aunque pueden observarse áreas de mejora. Se considera que el proceso está en buen camino, pero es necesario reforzar ciertos aspectos para asegurar que se mantenga el cumplimiento constante.

4= Casi siempre: Este nivel indica que el criterio se cumple de manera muy consiente, con solo algunas excepciones menores que no comprometen el resultado global. Es un indicador positivo de que los controles y procesos están funcionando correctamente, aunque puede haber una perfección absoluta.

5= Siempre: La máxima calificación se otorga cuando el criterio evaluado se cumple en su totalidad, sin excepción alguna. En este caso, se considera que el proceso está completamente estandarizado y que los procedimientos establecidos se siguen rigurosamente, lo cual refleja un alto nivel de madurez en la gestión y control de inventarios.

Gráfico de telaraña 5s

Una vez concluida la auditoria de las 5's se procede al análisis de resultados mediante un gráfico de telaraña, el cual se presenta en el Diagrama 4.

En el observa la evolución del desempeño en cada una de las 5's, reflejando el porcentaje alcanzado en el área de almacén.

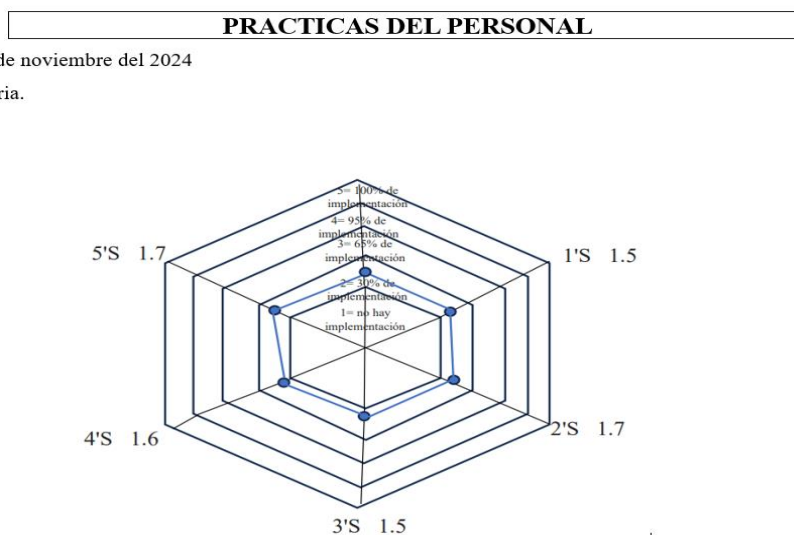


Diagrama 4: Resultados de 5's diagrama de telaraña (Elaboración propia).

Reflejando el porcentaje alcanzado en el área de almacén la primera s se llegó a un 1.5% mientras que la segunda s llego cerca de un 1.7 % logrando que la tercera s llegara a 1.5%, la cuarta a un 1.6% y finalmente la quinta se logró un 1.7%%. Teniendo como resultado final un 25% de la implementación.

Estos resultados nos permiten visualizar las áreas de mejora, orientando así las acciones correctivas y de seguimiento necesarias.

4.3.2 Seguridad

En el área de almacén se implementa la cruz de seguridad como una herramienta estratégica y visual para mejorar la gestión de la seguridad laboral. Esta cruz se utiliza para registrar de manera diaria los accidentes e incidentes que ocurren durante un mes, proporcionando un panorama más claro y tangible sobre el comportamiento de las condiciones de seguridad medidas y el nivel de cumplimiento de las preventivas establecidas.

La cruz de seguridad cumple múltiples propósitos, permite identificar patrones o tendencias recurrentes en los incidentes, lo que facilita el análisis de las causas raíz y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

Esta herramienta fomenta la sensibilización del personal sobre la importancia de la seguridad dentro del área de almacén. Al ser una representación visual colocada en un lugar visible, la cruz actúa como un recordatorio constante para los trabajadores, promoviendo una cultura de prevención y autoevaluación. Además, se convierte en un indicador motivacional: la meta de mantener la cruz “limpia” de incidentes o accidentes, este es un desafío colectivo que refuerza la cooperación entre los equipos.

Asimismo, la cruz de seguridad contribuye al cumplimiento de normativas y estándares de seguridad laboral, lo cual no solo protege la integridad de los trabajadores, sino que también evita

posibles sanciones regulatorias y mejora la reputación de la empresa.

La cruz de seguridad no solo tiene impacto preventivo, sino que también económico. La reducción de accidentes laborales disminuye costos asociados a bajas laborales, reparaciones de infraestructura y perdida de la productividad.

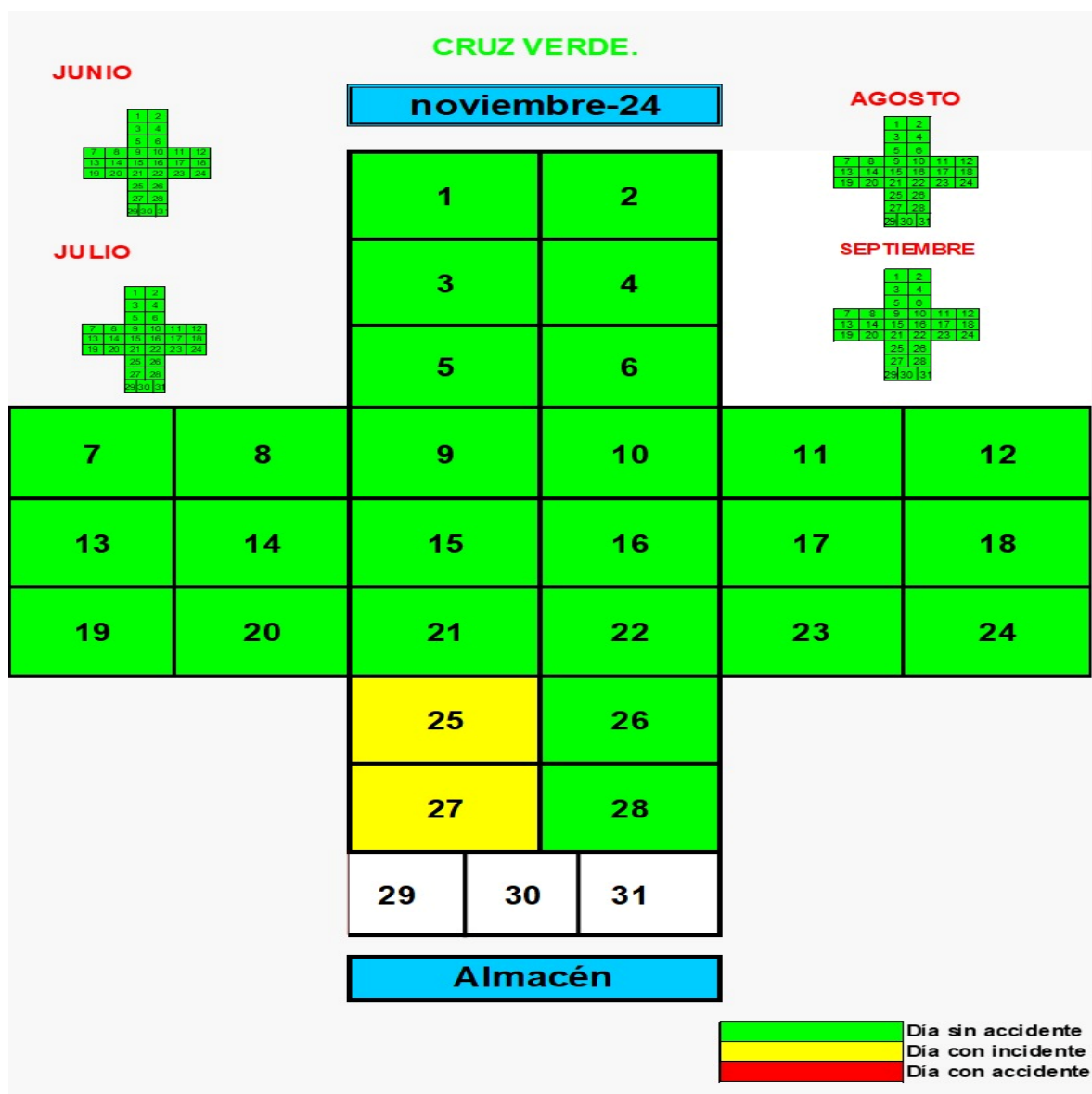


Figura 10: Cruz de seguridad de almacén (Elaboración)

En la Figura 10 se presenta la cruz de seguridad implementada en el área de almacén. Esta

herramienta visual está diseñada para llevar a cabo un control detallado del desempeño en seguridad laboral, asignando colores específicos para representar la ocurrencia en el lugar de trabajo.

Color verde: Indica un día sin accidentes, lo que representa un cumplimiento óptimo de las medidas de seguridad.

Color amarillo: Representa un día en el que ocurrió un incidente es decir que, aunque no resultó en lesiones graves, podría haber escalado en algo más severo.

Color rojo: Señala un día con la ocurrencia de un accidente. Este color advierte sobre situaciones críticas que deben ser analizadas a profundidad para evitar accidentes.

Plan de acción de la cruz de Seguridad

La implementación de la cruz de seguridad en el área del almacén tuvo como objetivo principal establecer un sistema efectivo para identificar, analizar y gestionar los incidentes y riesgos que ocurren dentro de esta área.

REPORTE DE ACCIDENTES / INCIDENTES					
FECHA	TURNOS	A QUIEN LE OCURRIO	DONDE OCURRIO	ACCIDENTE/INCIDENTE (REDACTAR EL PROBLEMA)	DURACION DE LA INCAPACIDAD
25-nov-24	1er Turno	Amando Villada Franco	Almacen	La flecha del apilador se salio de su soporte, no se percato que no tenia seguro asi que ocasiono que se doblara y asi mismo se callera el compresor provocando que se girara y se golpeará.	
27-nov-24	1er Turno	Carlos Camacho Lopez	Almacen	Al momento de descargar el alambren la tarima estaba mal acomodada y al momento de bajarla con el apilador al piso ocasiono que este se callera.	

Figura 11: Reporte de accidentes / incidentes (Elaboración propia)

En la Figura 11 se presenta el registro de accidentes e incidentes correspondiente al área de almacén. Este informe tiene como propósito documentar detalladamente cada evento que

ocurra, permitiendo un análisis adecuado para implementar medidas correctivas y preventivas.

Además, se describe el problema con precisión y en caso de accidente se indica la duración de la incapacidad.

Después de llevar a cabo el registro correspondiente de los accidentes e incidentes ocurridos durante ese mes, se procedió a representar gráficamente dicha información con el fin de visualizar de manera clara los días que se presentaron eventos. Como se puede observar en la Figura 12 los incidentes se concentraron únicamente en dos fechas específicas: el día 25 y el día 27 de noviembre.

Durante el resto del mes no se presentaron accidentes ni incidentes, lo que refleja un comportamiento positivo en cuanto a la seguridad del área.

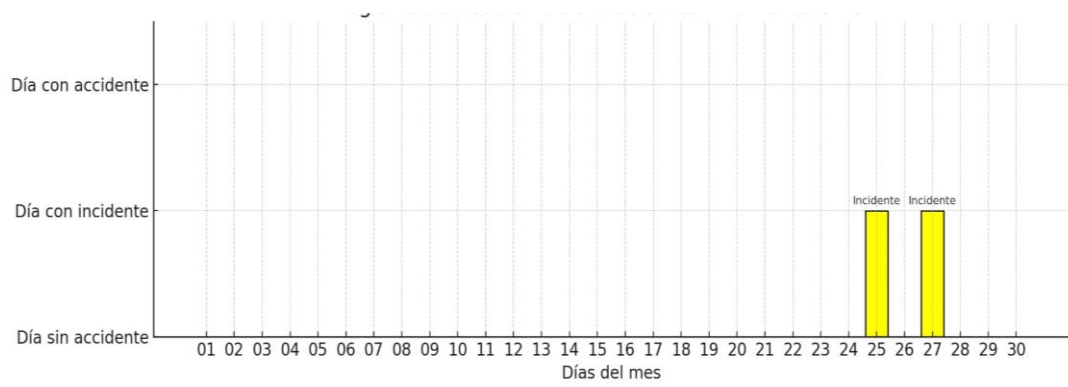


Figura 12: Registro de accidentes e incidentes (Elaboración propia)

Señalización de seguridad dentro del área

En el área de almacén de la empresa, se identificó la ausencia de señalizaciones de seguridad adecuadas. Con el objetivo de mejorar la seguridad en el entorno laboral, se procedió a instalar diversas señales, estas señalizaciones fueron colocadas estratégicamente para asegurar la

protección del personal y el cumplimiento de las normativas de seguridad.



Figura 13: Señalizaciones de seguridad (Elaboración propia)

En la Figura 13 muestra las diferentes señalizaciones implementadas en el area para garantizar la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas.

- Inciso a: Señalización de precaucion en la zona de descarga, esta nos advierte sobre la necesidad de tomar precauciones al transitar por la zona de carga y descarga, destacando el riesgo potencial de accidentes en esta area.
- Inciso b: Identificacion de la entrada del almacen, que incluye dos señalizaciones clave “solo personal autorizado”, asegurando que solo personas con acceso permitido puedan ingresar. La segunda señalizacion “solo entrar con equipo de proteccion”, especifica que es obligatorio el uso de lentes, botas y tapones auditivos para acceder al area, contribuyendo asi la seguridad personal de los trabajadores.
- Inciso c: Representacion visual de un extintor para guiar a los trabajadores hacia la ubicación del equipo de extincion de incendios en caso de emergencia, promoviendo una respuesrta raoida y eficiente ante cualquier incidente de fuego.
- Inciso d: Señalización de la ruta de evacuacion, que indica el camino a seguir en caso de

una emergencia, permitiendo que los trabajadores se desplacen rapidamente de manera segura hacia el area de evacuacion.

4.3.3 Gestión de almacén.

4.3.3.1 Vales de entrada y salida

Dentro de las problemáticas identificadas en el almacén, se controla la documentación de vales de entrada y salida de material. En este caso dentro de la empresa no existía documento de registro de material tanto de entrada como de salida, lo que dificulta el control dentro del área de almacén. Solamente se tenía un pequeño registro en una hoja de material, lo cual no era suficiente para garantizar una gestión eficiente.

VALE DE ENTRADA									
								FOLIO:	
MP ☐	Entradas de materia prima				SP ☐	Entrada por sobreproducción			
PT ☐	Entradas de producto terminado				SC ☐	Entrada por scrap, chatarra			
O.F / PROYECTO: _____								FECHA: _____	
DEPARTAMENTO / PROVEEDOR: _____									

CLAVE	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	
			ENTREGADA	RECIBIDA

OBSERVACIONES:

SOLICITA: (nombre y firma)	AUTORIZA: (nombre y firma)	RECIBE: (nombre y firma)
--	--	--

Figura 14: Vale de entrada de material (Elaboración propia)

En la Figura 14 se puede observar el vale de entrada de almacén, este documento consta de un folio único que facilita la trazabilidad de cada ingreso. Además, clasifica la entrada según su tipo, pudiendo ser materia prima, producto terminado, sobrante de producción, Entre los campos principales del vale se encuentran la fecha de entrada, el nombre del proyecto al cual se destina el material y el departamento o proveedor que realiza la entrega. A su vez, se registran datos específicos del material, la unidad de medida y las cantidades involucradas (cantidad entregada y

cantidad recibida). Este documento permite asegurar que el material registrado corresponde al recibido, facilitando la supervisión y control del inventario.

VALE DE SALIDA		
MP ☐ Salida de materia prima	SP ☐ Salida de material de insumos	FOUO:
PT ☐ Salida de producto terminado	SC ☐ Salida de maquila	FECHA: _____
O.F / PROYECTO: _____		DEPARTAMENTO / PROVEEDOR: _____

CLAVE	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	
			PEDIDA	ENTREGADA

OBSERVACIONES:

SOLICITA: (nombre y fecha)	AUTORIZA: (nombre y fecha)	RECIBE: (nombre y fecha)
-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Figura 15 Vale de salida de material (Elaboración propia)

En la Figura 15 se muestra el vale de salida de material donde se identifica con folio único que permite rastrear cada salida y clasificarla según si tipo: salida de materia prima, producto terminado, material de insumos o maquila.

Este documento incluye la fecha de la salida, el nombre del proyecto al cual se destina el material, y el departamento o proveedor que solicita los recursos. Además, se detalla cada material mediante su clave producto, descripción, unidad de medida y las cantidades específicas solicitadas (cantidad pedida) y suministradas (cantidad entregada). Este proceso asegura un registro preciso y facilita el control de inventarios, permitiendo y verificando la disponibilidad de materiales y evitar desabastos.

4.3.3.2 Códigos de Insumos.

Con el objetivo de optimizar el proceso de identificación y control de inventarios en el almacén, se implementaron códigos específicos para cada uno de los insumos utilizados en la empresa. Estos códigos permiten una identificación rápida y precisa, facilitando tanto el registro

como la localización de materiales en el sistema de inventario.

El uso de códigos para cada insumo no solo reduce errores en el proceso de salida y entrada de materiales, sino que también agiliza la preparación de pedidos y minimiza los tiempos de búsqueda. Esta medida contribuye a un manejo más eficiente del almacén, garantizando trazabilidad de los insumos requeridos en cada etapa.

En la Tabla 2 se presenta el listado de insumos en el almacén, detallado con los códigos asignados a cada uno. Estos códigos permiten una identificación rápida y precisa de los materiales, facilitando tanto su registro como su ubicación dentro del inventario.

La implementación de este sistema de codificación contribuye a mejorar la organización y eficiencia en el manejo de insumos dentro del almacén.

Tabla 2: Asignación de clave de insumos (Elaboración propia).

LISTADO DE INSUMOS		
No.	Nombre	Clave
1	Guantes Hyflex # 7	GM0001
2	Guantes Hyflex # 8	GM0002
3	Guantes Hyflex # 9	GM0003
4	Guantes de carna	GM0004
5	Guantes azules de soldador	GM0005
6	Mandil de carna	GM0006
7	Mangas de carna	GM0007
8	Capucha de soldador	GM0008
9	Lentes claros	GM0009
10	Lentes oscuros	GM0010
11	Tapones	GM0011
12	Mascarilla N-95	GM0012

13	Mascarilla	GM0013
14	Polycarbonato claro 4.5 “ x 5.25”	GM0014
15	Rueda abrasiva 6”	GM0015
16	Carda de alambre ondulado 6”	GM0016
17	Carda de alambre ondulado 4”	GM0017
18	Nanometro	GM0018
19	Disco de corte delgado 14”	GM0019
20	Microalambre 0.35 mm con gas 15 kg	GM0020
21	Microalambre 0.35 mm con gas 5 kg	GM0021
22	Microalambre 9 mm sin gas 1 kg	GM0022
23	Discos de pulido 115 x 223 mm (3 ½ x 7/8”)	GM0023
24	Disco de pulido 180 x 22.23 mm (7 x 7/8”)	GM0024
25	Disco de desbaste 7”	GM0025
26	Aflojatodo	GM0026
27	Anti-Salpicadura	GM0027
28	Disco de corte (4 ½ x 0.40 x 7/8”)	GM0028
29	Cable cu desnudo	GM0033
30	Faja mediana	GM0034
31	Aceite para compresor	GM0035
32	Careta para soldar	GM0043
33	Mezcla para soldar	GM0062
34	Garlok para juntas	GM0032
35	Diesel	GM0064
36	Limpiador de metal galvanizado	GM0065
37	Limpiador de corrosor WD-40	GM0066
38	Microalambre 9 mm sin gas 15 kg	GM0067
39	Faja grande	GM0068

40	Playo 3"	GM0029
41	Playo 5"	GM0030
42	Playo 15"	GM0031
43	Cable iusa 12 AWG	GM0126

4.3.3.3 Códigos de Materia Prima

Para optimizar la gestión de inventarios, se han asignado códigos a cada tipo de materia prima en el almacén. Esta estrategia de codificación tiene como objetivo principal mejorar la organización y la eficiencia en el manejo de materiales. Al contar con códigos específicos, es posible identificar y localizar la materia prima de manera rápida y precisa, reduciendo el tiempo de búsqueda y minimizando errores en el proceso de registro. Además, este sistema facilita el control de stock y asegura una trazabilidad eficiente, permitiendo conocer el estatus y la disponibilidad de cada material en tiempo real.

En la Tabla 3 se muestra el listado de códigos asignados para cada tipo de materia prima que se utiliza dentro del almacén. Estos códigos permiten una identificación precisa de cada material, facilitando su control y localización dentro del inventario. La eficiencia de este sistema contribuye a una mayor en la gestión del almacén, optimizando el flujo de materiales.

Además, la asignación de códigos contribuye a una trazabilidad efectiva, proporcionando un historial completo de cada material que permite conocer su disponibilidad, procedencia y uso en el proceso productivo.

Esto nos asegura un flujo de información claro y detallado, lo que es esencialmente útil para el control de la planificación de compras.

Tabla 3: Asignación de códigos a materia prima (Elaboración propia).

LISTADO DE MATERIA PRIMA		
Bobinas o Atriles		
No.	Calibre	Clave
1	C-1/4	GM0057
2	C-9	GM0058
3	C-12	GM0059
4	C-7	GM0060
5	C-6	GM0061
6	C-11	GM0062
7	C-1/2	GM0063
8	C-3/8	GM0064
9	C-5/16	GM0065
10	C-3	GM0066
11	C-15/64	GM0067
12	C-4	GM0068
13	C-7/32	GM0069
14	C-5	GM0070
15	C-3/16	GM0071
16	C-8	GM0072
17	C-5	GM0073
18	C-10	GM0074
19	C-1/8	GM0075
Perfil		
20	1 pulgada	GM0076
21	½ pulgada	GM0077
Solera		
22	1/8 x ¾	GM0078
23	1/8 x 1 pulgada	GM0079
Angulo		
24	1/8 x ¾	GM0080
25	1/8 x 1 pulgada	GM0081

4.3.3.4 Asignación de códigos a sobrante de material de proyectos.

Con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de materiales reducir el desperdicio en el proceso productivo, se ha implementado un sistema de codificación para los sobrantes de material provenientes de diversos proyectos. Este sistema permite clasificar y organizar aquellos materiales que, aunque no se utilizaron en su proyecto original, pueden ser empleados en otros proyectos o procesos dentro de la empresa.

Entre estos sobrantes se incluyen piezas como tornillería y diversos componentes

metálicos que aún conservan su funcionalidad y calidad.

La asignación de códigos a estos sobrantes facilita su identificación rápida y precisa, así como su almacenamiento eficiente dentro del inventario del almacén. Este sistema no solo asegura que estos materiales estén disponibles y fácilmente localizables cuando se necesiten, sino que también permite llevar un control detallado de su cantidad, ubicación y condición. Con este registro, es posible optimizar la planificación de nuevos proyectos, reduciendo la compra de materiales adicionales y aprovechando al máximo los recursos existentes.

Además, este enfoque contribuye a una gestión de inventarios más sostenible y responsable, ya que fomenta el uso eficiente de los materiales disponibles.

Al implementar un sistema de codificación para los sobrantes, la empresa promueve una cultura de aprovechamiento hacia los recursos y mejora la capacidad de respuesta ante diversas demandas.

En la Tabla 4 se muestran los códigos asignados a los materiales sobrantes de diversos proyectos. Este sistema tiene la finalidad optimizar la gestión de estos recursos, permitiendo una identificación rápida y precisa de cada material que aún puede ser utilizada.

Tabla 4: Asignación de clave a material sobrante de proyectos (Elaboración propia).

LISTADO DE MATERIAL SOBRANTE		
No.	Nombre	Clave
1	Balines	GM0041
2	Bisagra	GM0038
3	Bisagra Hembra	GM0049
4	Bisagra Macho	GM0050
5	Bpquilla de bronce	GM0099
6	Boquilla de maquina enderezadora	GM0080

7	Boquilla de plata	GM0097
8	Broca de 3/16 x 4	GM0107
9	Broca de ¼	GM0109
10	Broca de ¼ x 6.5	GM0112
11	Broca de 6.5	GM0110
12	Broca de 7/16	GM0108
13	Broca de ½ x 6	GM0111
14	Bujes	GM0040
15	Bujes con barreno	GM0039
16	Carrito puerta corrediza	GM0086
17	Casquillo de tres cabezas	GM0085
18	Casquillo punteo	GM0054
19	Clavo 3.4 cm	GM0053
20	Clavo 6.5 com	GM0037
21	Cola de cochino	GM0081
22	Conexión con coople	GM0090
23	Cuchilla maquina de corte	GM0106
24	Cuello para antorcha	GM0084
25	Difusor de gas	GM0087
26	Electrodo punteadora	GM0091
27	Electrodo de tugsten	GM0118
28	Fusible 60 amper	GM0119
29	Fucible clase H	GM0045
30	Grapa para fleje	GM0046
31	Grapas exxon	GM0116
32	Lamina con detalle 5 x 3 com	GM0117
33	Lamina con detalle 9 x 4 cm	GM0125

34	Lamina riel 10 x 25	GM0124
35	Lamina riel 15 x 25	GM0094
36	Modulo de gatillo	GM0122
37	Muela para enderezadora	GM0102
38	Opresor alien 3/8	GM0089
39	Parte trasera de antorcha	GM0130
40	Penaout Floor display	GM0044
41	Perno 3/8	GM0101
42	Perno 5.7cm	GM0105
43	Perno de 4 cm	GM0100
44	Placa de propiedad bombo	GM0052
45	Portaelectrodotig	GM0083
46	Punta de contacto	GM0098
47	Reductor	GM0095
48	Reptaculo	GM0121
49	Rodamiento de bolas	GM0115
50	Rollo de alimentacion mig	GM0123
51	Rondana 22 mm	GM0096
52	Segeta	GM0048
53	Tanque de expansion 5/16"	GM0092
54	Tornillo 25cm	GM0113
55	Tornillo 5/16	GM0120
56	Tornillo 6 cm	GM0104
57	Tornillo exagonal	GM0114
58	Tuerca punta de argon Tuerca 7/16	GM0088
59	Tuerca de 1cm	GM0082

4.3.3.5 Tarjetas de Identificación de materiales.

Las tarjetas de identificación de materiales juegan un papel fundamental en el proceso de gestión de inventarios dentro del área de almacén. Estas tarjetas permiten una clara identificación de los materiales, proporcionando información crucial como el nombre del material y su clave.

Esta información está diseñada para que los operarios del almacén puedan localizar, clasificar los materiales de forma rápida y precisa, evitando confusiones y errores.

La inclusión de un código único para cada tipo de material es de especial importancia, ya que permite una clasificación exacta dentro del sistema de inventarios, facilitando la trazabilidad de los productos y materias primas.

TARJETA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	
CALIBRE:	
PESO APROXIMADO:	
PROVEEDOR:	
CLAVE:	

Figura 16: Tarjeta de identificación de materiales (Elaboración propia).

En la Figura 16, se presenta la tarjeta de identificación de materiales para el área de insumos.

Además de su función básica de identificación, estas tarjetas se integran con otras herramientas de control de inventarios. Asimismo, su uso completa la metodología de las 5s, asegurando que todos los materiales estén etiquetados y ubicados en lugar correcto, lo que contribuye a mantener un almacén ordenado y eficiente.

4.3.3.6 Tarjeta de identificación de materia prima.

Las tarjetas de identificación de materia prima son una herramienta fundamental para el

control eficiente de inventarios en el almacén. Estas tarjetas están diseñadas para proporcionar información clara y precisa sobre cada material. En particular, contienen detalles esenciales como el calibre del material, su peso aproximado, el nombre del proveedor y una clave o código único que permite su rápida identificación como se muestra en la Figura 17.

TARJETA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	
NOMBRE	
CLAVE	

Figura 17: Tarjeta de identificación de materia prima (Elaboración propia).

El calibre del material es una característica crucial, especialmente en industrias como la metalmecánica, donde las especificaciones técnicas pueden variar significativamente entre los diferentes tipos de materia prima. Tener esta información de manera visible en las tarjetas nos permite que al personal del almacén y a los operarios de producción puedan identificar de inmediato el material adecuado para cada proceso, evitando así retrasos o errores en la producción.

El peso aproximado, también incluido en las tarjetas, es otra información relevante para la correcta manipulación y almacenamiento de la materia prima. Conocer el peso ayuda a optimizar la disposición de los materiales dentro del almacén y asegura que se respeten los límites de carga, tanto en estanterías como en los equipos de manipulación, lo que mejora la seguridad y eficiencia en el manejo de materiales.

El proveedor es otro dato fundamental en la tarjeta de identificación. En un entorno de producción donde se trabaja con múltiples proveedores, contar con esa información a la mano facilita trazabilidad del material, asegurando que se pueda verificar el origen y las especificaciones proporcionadas por el proveedor.

La clave o código único, también presente en las tarjetas de identificación, permite que cada tipo de materia prima sea fácilmente reconocible dentro del sistema de inventarios. Al integrar este sistema con una base de datos centralizada, se mejora considerablemente la gestión de inventarios, al permitir un control detallado y en tiempo real de las existencias.

4.3.3.7 Hoja de registro para entrega de protección personal (EPP).

Para mejorar el control y la gestión del equipo de protección personal (EPP) en el almacén, se implementa una hoja de registro que permite llevar un seguimiento detallado de la entrega de estos equipos a los trabajadores. Este sistema de control asegura que cada empleado reciba el equipo de protección adecuado para desempeñar sus labores y cumpliendo con las normativas de seguridad industrial.

La hoja de registro está diseñada para recopilar información clave en cada solicitud de equipo de protección. Como se puede observar en la Tabla 5, se encuentra el nombre del trabajador, la fecha de la solicitud, el tipo de equipo de protección personal requerida (como lentes de seguridad, tapones para los oídos, guantes, entre otros), así como una clave específica que identifica el equipo solicitado. Además, se solicita la firma del trabajador como confirmación de que ha recibido el equipo solicitado, lo que permite una trazabilidad completa en caso de auditorías o inspecciones de seguridad.

Este registró no solo ayuda a mantener un control sobre el inventario del equipo de protección personal disponible, sino que también permite asegurar que todos los trabajadores cuenten con el equipo necesario para garantizar su seguridad en el área de trabajo. Al registrar tanto el tipo de equipo entregado como la fecha, se puede llevar un control más preciso sobre la reposición de dichos equipos y planificar la compra de nuevos insumos con base en la demanda y consumo.

Tabla 5: Formato de registro para entrega de protección personal (Elaboración propia).

[illegible]

Cada columna está claramente estructurada para que los trabajadores puedan anotar su información de manera rápida y eficiente. Este proceso es sencillo y no interrumpe el flujo de trabajo, al tiempo que asegura un registro completo de EPP.

La información contenida en estas hojas de registro se almacena y organiza de manera periódica para generar reportes que ayudan a gestionar los niveles de inventario de equipo de protección personal, así como a identificar tendencias en el consumo de ciertos tipos de EPP. Esto nos permite una mejor planificación y asegura que el almacén siempre este equipado con el material necesario para garantizar la seguridad del personal.

Este sistema de registro esta alineado con las prácticas de control de inventarios previamente implementadas en el almacén como la tarjeta Kanban y otras metodologías lean.

Al utilizar un registro detallado y centralizado, se facilita la identificación de posibles necesidades de capacitación, en cuanto el uso de EPP mejorando así la seguridad y eficiencia en el entorno laboral.

4.3.3.8 Formato de registro de pedidos de estribo.

Para abordar una problemática recurrente en la gestión de pedidos de estribos, se implementó un formato de registro específico que facilita tanto el cálculo como la identificación precisa de los atados solicitados.

Anteriormente, se presentaban inconsistencias en el cálculo de los totales de atados debido a la falta de un formato estandarizado y la ausencia de un control adecuado en la cantidad de estribos solicitados. Esto generaba errores en la programación de la producción y dificultades en la planificación de los envíos a los clientes, lo que retrasaba los tiempos de respuesta y afectaba la calidad del mal servicio.

El nuevo formato de registro se muestra en la Tabla 6 que fue diseñado para

garantizar una correcta identificación de cada pedido, incluyendo todos los detalles esenciales, como las medidas de los estribos, las cantidades solicitadas y el cliente que efectúa la compra. Esta información permite llevar a cabo un control preciso de los estribos que se requieren para cada proyecto, asegurando que las medidas y cantidades sean las correctas según las especificaciones del cliente.

Además, este formato tiene como objetivo ordenar y sistematizar el flujo de información, lo que mejora la comunicación entre las áreas de vetas, producción y almacén.

Al contar con un registro detallado y estandarizado, se reduce la probabilidad de errores en el proceso de producción y entrega, optimizando los tiempos de fabricación y asegurando la satisfacción.

La implementación de este formato también permite un mejor control de inventarios, ya que facilita la planificación de compras y la organización de los recursos necesarios para cumplir con los pedidos. Al tener todos los datos correctamente registrados, se facilita la trazabilidad de cada solicitud, desde su recepción hasta la entrega final.

Tabla 6: Formato de registro de pedidos de estribos (Elaboración propia).

REGISTRO DE PEDIDOS DE ESTRIBO											
Fecha:				Fecha:				Fecha:			
Cliente:				Cliente:				Cliente:			
Medida:				Medida:				Medida:			
No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)
1		11		1		11		1		11	
2		12		2		12		2		12	
3		13		3		13		3		13	
4		14		4		14		4		14	
5		15		5		15		5		15	
6		16		6		16		6		16	
7		17		7		17		7		17	
6		18		8		18		8		18	
9		19		9		19		9		19	
10		20		10		20		10		20	
Total:				Total:				Total:			
Fecha:				Fecha:				Fecha:			
Cliente:				Cliente:				Cliente:			
Medida:				Medida:				Medida:			
No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)	No.	Peso (kg)
1		10		1		10		1		10	
2		11		2		11		2		11	
3		12		3		12		3		12	
4		13		4		13		4		13	
5		14		5		14		5		14	
6		15		6		15		6		15	
7		16		7		16		7		16	
8		17		8		17		8		17	
9		18		9		18		9		18	

4.3.3.9 Sistema de conteos cíclicos.

El sistema de conteos cíclicos es una metodología utilizada para mantener la precisión de los inventarios de manera continua, sin necesidad de realizar inventarios completos.

En el contexto del área de almacén, la implementación de este sistema se llevará a cabo mediante el uso de tarjetas Kardex, las cuales permitirán un control detallado y eficiente de las existencias de materia prima, insumos y producto terminado. Este enfoque contribuirá a una actualización constante de los inventarios minimizando errores y garantizando la disponibilidad de materiales necesarios para la producción. Los conteos cíclicos periódicos, se optimizarán los recursos y se mejorará la toma de decisiones en la gestión de inventarios.

4.3.3.10 Tarjeta Kardex

En la Figura 18 se presenta el ejemplo de la tarjeta Kardex la cual se utiliza para el registro y control de inventarios en el área de insumos y materia prima. Esta tarjeta tiene como objetivo principal facilitar el seguimiento preciso de las existencias de productos, permitiendo una gestión eficiente y adecuada de los recursos. La tarjeta Kardex se estructura con los siguientes elementos: clave, proveedor del producto, nivel mínimo y máximo de stock, para la parte del registro de entradas y salidas se anota la fecha de cada transacción, el motivo de la operación, así como el saldo actual disponible que lo garantiza una actualización constante del inventario. Este sistema ayuda a mantener un control estricto de las existencias, evitando desabastecimientos o excesos de inventario, facilitando la toma de decisiones en la reposición de materiales.

4.3.3.11 Tarjetas Kanban.

Dentro del sistema de supermercado dentro del almacén para llevarlo a cabo se utilizan tarjetas Kanban como herramienta para ayudar en el proceso de reabastecimiento especialmente en el área de estribos.

Este sistema de supermercado permitirá que cuando el stock llegue al nivel mínimo o máximo establecido, se genere automáticamente una orden de producción para solicitar el reabastecimiento del material, las tarjetas Kanban, como se muestra en la Figura 19 están divididas en dos áreas principales:

- Corte de alambrón.
- Total, de atados a producir.

Las tarjetas Kanban tiene la orden de producir solo 5 atados por tarjeta lo que indica que cuando se utilice una tarjeta, se solicitara la reposición de cinco elementos específicos.

Este sistema nos asegura que los niveles de inventario se mantengan de manera controlada reduciendo el riesgo de desabastecimiento o exceso de material.

KANBAN DE PRODUCCION		
No. DE TARJETA	1 de 5	
MEDIDA	STOCK ATADOS	
10 X 25	MIN	MAX
	40	50
ATADOS A FABRICAR	STD PACK	
5	100 PZ	
OPERACIÓN		
DOBLEZ DE ESTRIBOS		

a)

KANBAN DE PRODUCCION		
No. DE TARJETA	1 de 5	
MEDIDA	STOCK ATADOS	
10 X 25	MIN	MAX
	15	20
ATADOS A FABRICAR	STD PACK	
5	100 PZ	
OPERACIÓN		
CORTE DE ALAMBRON		

b)

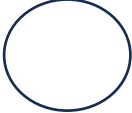
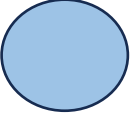
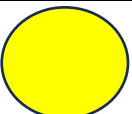
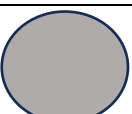
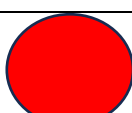
Figura 19: Tarjetas Kanban (Elaboración propia)

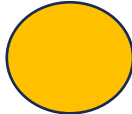
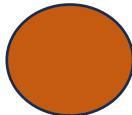
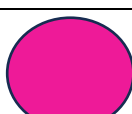
4.3.3.12 Sistema Fifo Primeras entradas- Primeras Salidas

Para optimizar la gestión de inventarios en el almacén, se implementa el sistema de control primeras entradas- primeras salidas (FIFO). Este sistema asegura que los materiales ingresados primero sean los primeros en ser utilizados o despachados, lo que contribuye a la reducción de obsolescencia y desperdicios.

Se coloca el color de acuerdo al mes correspondiente como se puede observar en la Tabla 7.

Tabla 7: Tabla de colores de entrada de material (Elaboración propia)

TABLA DE COLORES DE ENTRADA DE MATERIAL		
Mes	Color	
Enero	Blanco	
Febrero	Azul	
Marzo	Amarillo	
Abril	Gris	
Mayo	Rojo	
Junio	Verde	
Julio	Morado	

Agosto	Naranja	
Septiembre	Café	
Octubre	Negro	
Noviembre	Rosa	
Diciembre	Beige	

4.3.4 Gestión de Inventarios

4.3.4.1 Inventario de control de stock de Insumos.

En el área de insumos, la gestión del inventario de stock se realiza a través de una base de datos que permite un control detallado y eficiente de los materiales utilizados en los procesos de producción.

Como se observa en la Figura 20, cada artículo cuenta con la clave única que facilita su identificación, junto con información, la descripción y el precio unitario de cada insumo. Además, la base de datos muestra la cantidad en existencia, lo que permite conocer de manera más precisa el inventario disponible en todo momento.

El sistema también calcula el valor total del inventario para cada insumo, lo que ayuda a evaluar el costo asociado con los materiales almacenados. Si se incluye el nivel de pedido nuevo, que indica la cantidad necesaria para reponer el stock y evitar desabastecimientos.

Asimismo, se establece el tiempo de nuevo pedido en días, lo que permite

determinar cuándo es necesario realizar una nueva requisición de material. En caso de que un artículo este por agotar o ya no esté disponible, la base de datos señala este detalle con una bandera roja, lo que facilita la identificación inmediata de los insumos que requieren atención urgente.

En situaciones en las que un producto es descatalogado o ya no está disponible para su compra, se marca en el sistema como “descatalogado” para evitar confusiones y permitir un manejo adecuado de los artículos.

Este sistema de inventario no solo proporciona información en tiempo real sobre la disponibilidad de los insumos, sino que también ayuda a optimizar el proceso de reposición de materiales, asegurando que se mantenga un flujo continuo de recursos sin generar excesos ni escasez.

Para volver a pedir	Id. de inventario	Nombre	Descripción	Precio unitario	Cantidad en existencias	Valor de inventario	Nivel de nuevo pedido	Tiempo de nuevo pedido en días	Cantidad en el nuevo pedido	¿Está descatalogado?	TOTAL DE EFECTIVO: \$4,028.10
	GM0001	GUANTES HYFLEX #7		\$55.00	0	\$0.00	6	1	5		
	GM0002	GUANTES HYFLEX #8		\$55.00	5	\$275.00	6	1	5		
	GM0003	GUANTES HYFLEX #9		\$55.00	5	\$275.00	6	1	5		
	GM0004	GUANTES DE CARNAZA		\$66.30	0	\$0.00	5	1	6		
	GM0005	GUANTES AZULES DE SOLDADOR		\$78.50	2	\$157.00	0	5	2		
	GM0006	MANDIL DE CARNAZA		\$135.00	12	\$1,620.00	11	25	3		
	GM0007	MANGAS DE CARNAZA		\$125.00	19	\$2,375.00	5	20	3		
	GM0008	CAPUCHA DE SOLDADOR		\$98.00	9	\$882.00	7	20	3		
	GM0009	LENTES CLAROS		\$19.00	5	\$95.00	4	4	5		
	GM0010	LENTES OSCUROS		\$19.00	5	\$95.00	4	4	5		
	GM0011	TAPONES		\$10.00	4	\$40.00	10	4	6		
	GM0012	MASCARILLA N-95		\$46.00	5	\$230.00	5	1	10		
	GM0013	MASCARILLA		\$29.00	5	\$145.00	15	1	20		
	GM0014	POLICARBONATO CLARO 4.5"X5.25"		\$38.00	5	\$190.00	10	1	10		

Figura 20: Inventario de seguridad de insumos (Elaboración propia).

4.3.4.2 Registro de Vales Material

El registro de vales de material en el almacén es una actividad fundamental para el control y la gestión eficiente de inventarios. Este proceso permite llevar un seguimiento detallado de los movimientos de materiales, así como del consumo por parte de diferentes áreas o proyectos dentro de esta empresa.

Dentro de la base de datos del registro de vales de material, se ha implementado una macro que facilita y automatiza el control diario de entradas y salidas de materiales destinados a la producción. Esta macro tiene como finalidad agilizar el registro de cada vale generado, asegurando que los movimientos de inventario se realicen de manera eficiente y organizada.

REGISTRO DE VALES

<i>ENTRADAS</i>		<i>SALIDAS</i>	
TURNO:		TURNO:	
FOLIO		FOLIO:	
FECHA		FECHA:	
DESCRIPCION:		DESCRIPCION:	
CLAVE DEL PRODUCTO:		CLAVE DEL PRODUCTO:	
NOMBRE DEL PROYECTO:		NOMBRE DEL PROYECTO:	
TIPO DE ENTRADA:		TIPO DE SALIDA:	

REGISTRAR

Figura 21: Macro de registro de vales (Elaboración propia).

En la Figura 21 se presenta el registro de vales de material, el cual está estructurado para mostrar de manera ordenada y clara la información relacionada con las entradas y salidas de materiales del almacén. Esta tabla contiene los siguientes campos:

- Turno: Indica el horario que se realizó el movimiento.
- Folio: Numero identificador único para cada vale de registro.
- Fecha: Dia exacto en que se registra la entrada o salida.
- Descripción: Detalle específico de cada material utilizado (nombre o características).
- Clave del producto.
- Tipo de movimiento: Indica el tipo de material que se toma si es salida de material

planeado, salida de material para maquila, indirecto o directo.

BUSCADOR						
Turno	Fecha	Folio	Clave del producto	Descripción	Nombre del proyecto	Tipo de entrada
1er	31 de octubre del 2024	No.6		Estribos 10x25 281.4 kg 1400pz	Estribos	Entrada de material sobrante
2do	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre c-3/16 1718mm 100pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
2do	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1606mm 100pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
2do	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1196mm 300pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
2do	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1826mm 100pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
1er	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1702mm 100pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
1er	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C- 3/16 1196 300 pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
2do	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1976mm 100pz	Parrilla 3B (Maquila)	Entrada de material planeado
1er	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1580mm 100pz	Parrilla XB (Maquila)	Entrada de material planeado
1er	31 de octubre del 2024	No.5		Alambre C-3/16 1208mm 200pz	Parrilla 3B (maquila)	Entrada de material planeado
1er	31 de octubre del 2024.	No.4		Alambre C-12 491mm 9000pz	Separador chico	Entrada de material planeado

Figura 22:Macro de registro de vales (Elaboración propia).

Como se puede observar en la Figura 22 el buscador permite al usuario filtrar rápidamente la información con base en fecha específica. Su funcionamiento es simple:

El usuario introduce la fecha deseada en el campo del buscador, donde esta macro facilita automáticamente los registros existentes únicamente los movimientos de (entradas o salidas) correspondientes a esa fecha.

Por ejemplo, si se selecciona el día “30 de octubre del 2024”, los materiales que entraron o que salieron del almacén a producción se muestran automáticamente.

Esta funcionalidad resulta sumamente útil para consultar el historial de movimientos de manera eficiente, así mismo identificar que materiales fueron utilizados en fechas específicas y por último realizar auditorías y generar reportes puntuales sobre entradas y salidas.

4.3.4.3 Inventario de Materia Prima

Para la gestión eficiente del inventario de materia prima, se implementa una base de datos que registre las entradas y las salidas e ítems de los materiales. La base de datos se organiza de la siguiente manera:

Entradas: Este apartado registra todo el material que llega a la empresa, incluyendo las fechas de recepción y la asignación del material al sistema FIFO (primeras entradas, primeras salidas). El material recibido es clasificado por colores, los cuales corresponden a los meses de llegada, permitiendo un fácil seguimiento y control según el orden de recepción.

Salidas: En este apartado, se registran todos los materiales que han sido retirados del inventario a base de vales de salida, esta base de datos también lleva los códigos de cada uno de los materiales, estas salidas están organizadas por colores, lo que permite identificar de manera más rápida el material que se ha utilizado y asegurar que el material antiguo sea el primero en salir.

Ítems: Este campo incluye todos los materiales que han salido y entrando, así como el stock disponible en el almacén. Cada ítem se identifica también por códigos únicos que identifican su localización.

Todo el sistema está estructurado de manera que cada operación de entrada y salida quede registrada fácilmente rastreable mediante los códigos a cada material. Como se observa en la Figura 23, esta base de datos permite un control preciso y detallado de los inventarios de materia prima.

ITEMS					ENTRADAS					SALID				
CODIGO	ARTICULO	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	CODIGO	ARTICULO	FECHA	COLOR	CANTIDAD	CODIGO	ARTICULO	FECHA	COLOR	CANTIDAD
GM0057	Alambre pulido C-1/4	10000	9000	1000	GM0057	Alambre pulido C-1/4	15/08/2024		1000	GM0059	Alambre pulido C-12			
GM0058	Alambre pulido C-9	10220	8562	1658	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0057	Alambre pulido C-1/4			
GM0059	Alambre pulido C-12	2500	1000	1500	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9			
GM0060	Alambre pulido C-7	2000	200	0	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9			
GM0061	Alambre pulido C-6	9306	7606	1700	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0059	Alambre pulido C-12			
GM0062	Alambre pulido C-11				GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0059	Alambre pulido C-12			
GM0063	Alambre pulido C-1/2				GM0061	Alambre pulido C-6	01/09/2024		450	GM0059	Alambre pulido C-12			
GM0064	Alambre pulido C-3/8	500		500	GM0061	Alambre pulido C-6	01/09/2024		300	GM0077	Perfit 1/2 pulgada			
GM0065	Alambre pulido C-5/16				GM0058	Alambre pulido C-9	01/09/2024		500	GM0077	Perfit 1/2 pulgada			
GM0066	Alambre pulido C-3	8000	6200	1800	GM0058	Alambre pulido C-9	01/09/2024		220	GM0077	Perfit 1/2 pulgada			
GM0067	Alambre pulido C-15/64				GM0060	Alambre pulido C-7	01/09/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9			
GM0068	Alambre pulido C-4				GM0076	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	16/09/2024		6	GM0058	Alambre pulido C-12			
GM0069	Alambre pulido C-7/32				GM0079	Angulo 3/4 x 1/8	16/09/2024		10	GM0077	Alambre pulido C-1/4			
GM0070	Alambre pulido C-5				GM0077	Perfit 1/2 pulgada	25/09/2024		4	GM0057	Alambre pulido C-1/4			
GM0071	Alambre pulido C-3/16	5000	4500	500	GM0077	Perfit 1/2 pulgada	25/09/2024		3	GM0077	Perfit 1/2 pulgada			
GM0072	Alambre pulido C-8				GM0077	Perfit 1/2 pulgada	25/09/2024		1	GM0058	Alambre pulido C-1/4			
GM0073	Alambre pulido C-10				GM0077	Perfit 1/2 pulgada	25/09/2024		1	GM0057	Alambre pulido C-1/4			
GM0074	Alambre pulido C-1/8				GM0057	Alambre pulido C-1/4	11/10/2024		500	GM0057	Alambre pulido C-1/4			
GM0076	Perfit 1 pulga	10	10	0	GM0059	Alambre pulido C-1/4	11/10/2024		300	GM0058	Alambre pulido C-9			
GM0077	Perfit 1/2 pulgada	12	12	0	GM0059	Alambre pulido C-12	11/10/2024		700	GM0061	Alambre pulido C-1/4			
GM0078	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	9	7	2	GM0061	Alambre pulido C-8	11/10/2024		600	GM0057	Alambre pulido C-9			
GM0077	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	15	10	5	GM0058	Alambre pulido C-9	11/10/2024		500	GM0077	Alambre pulido C-1/4			
GM0078	Solera 1/8 x 1 pulgada	10	9	1	GM0058	Alambre pulido C-9	11/10/2024		500	GM0058	Solera 1/8 x 3/4 pulgada			
GM0079	Angulo 3/4 x 1/8	15	11	4	GM0057	Alambre pulido C-1/4	20/11/2024		500	GM0058	Angulo 3/4 x 1/8			
					GM0058	Alambre pulido C-9	11/11/2024		500	GM0077	Alambre pulido C-7			
					GM0058	Alambre pulido C-9	20/11/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-7			
					GM0058	Alambre pulido C-9	20/11/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-1/4			
					GM0058	Alambre pulido C-9	20/11/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-1/4			
					GM0058	Alambre pulido C-9	20/11/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-1/4			
					GM0058	Alambre pulido C-9	20/11/2024		500					

Figura 23: Base de datos actual sistema FIFO (Elaboracion propia).

La misma base de datos utilizada para el control de materia prima, como el alambre, también se emplea para registrar la llegada de otros componentes necesarios para proyectos, como los materiales utilizados en la fabricación de diversos estantes. En este caso, la base de datos permite la entrada de diversos materiales.

Así se mantiene unificado de todas las entradas y salidas de materiales para diferenciar tipos de proyectos.

Como se observa en la Figura 24, esta base de datos facilita la gestión eficiente de los inventarios.

ITEMS						ENTRADAS						SALIDAS					
CODIGO	ARTICULO	ENTRADAS	SALIDAS	Color	STOCK	CODIGO	ARTICULO	FECHA	Color	CANTIDAD	CODIGO	ARTICULO	FECHA	Color	CANTIDAD		
GM0057	Alambre C- 1/4 Atril	500	0		500	GM0057	Alambre C- 1/4 Atril	01/07/2024		500	GM0061	Alambre C- 6 Atril	07/07/2024		60		
GM0058	Alambre Pulido C- 9	2000	2000		0	GM0058	Alambre Pulido C- 9	07/07/2024		2000	GM0150	MENSULA 404mm EXXON	10/07/2024		20		
GM0059	Alambre C-12 Bobinas	1299	0		1299	GM0059	Alambre C-12 Bobinas	18/07/2024		350	GM0151	MENSULA 455mm EXXON	01/07/2024		14		
GM0076	Perfil de 1 pulgada	20	3		17	GM0076	Perfil de 1 pulgada	07/07/2024		20	GM0158	LAMINA EN U	01/07/2024				
GM0061	Alambre C- 6 Atril	1000	1000		0	GM0061	Alambre C- 6 Atril	07/07/2024		1000	GM0130	PORTACENEFA 882mm C-14 EXXON	01/07/2024				
GM0101	Alambre C- 1/4 Atril	800	0		800	GM0101	Alambre C- 1/4 Atril	10/07/2024			GM0122	PORTACENEFA 1186mm C-14 EXXON	01/07/2024				
GM0150	MENSULA 404mm EXXON	1500	1500		0	GM0150	MENSULA 404mm EXXON	07/07/2024		1550	GM0140	CREMALLERA 1067mm C-16 EXXON	01/07/2024				
GM0151	MENSULA 455mm EXXON	200	200		0	GM0151	MENSULA 455mm EXXON	07/07/2024		200	GM0100	CREMALLERA 1524mm C-16 EXXON	01/07/2024				
GM0158	LAMINA EN U	200	200		200	GM0158	MENSULA 404mm EXXON	07/07/2024		144	GM0131	NO EXISTE					
GM0130	PORTACENEFA 882mm C-14 EXXON	250	250		0	GM0130	PORTACENEFA 882mm C-14 EXXON	29/07/2024		1387	GM0103	TUERCA HEXAGONAL 5/16"	01/07/2024				
GM0122	PORTACENEFA 1186mm C-14 EXXON	180	180		0	GM0122	PORTACENEFA 1186mm C-14 EXXON	01/07/2024		1366	GM0060	Alambre C- 6 Atril	01/07/2024				
GM0140	CREMALLERA 1067mm C-16 EXXON	200	200		0	GM0140	CREMALLERA 1067mm C-16 EXXON	07/07/2024		273	GM0190	NO EXISTE	01/07/2024				
GM0100	CREMALLERA 1524mm C-16 EXXON	90	90		0	GM0100	CREMALLERA 1524mm C-16 EXXON	07/07/2024		174	GM0192	LAMINA PUSH PIN 1/2	01/07/2024				
GM0046	GRAPA EXXON	1000	1000		0	GM0046	GRAPA EXXON	07/07/2024		1900	GM0194	NO EXISTE	02/07/2024				
GM0103	TUERCA HEXAGONAL 5/16"	600	589		11	GM0103	TUERCA HEXAGONAL 5/16"	07/07/2024		600	GM0188	Instructivo de armado	03/07/2024				
GM0060	Alambre C- 7 Atril	1300	1260		40	GM0060	Alambre C- 7 Atril	07/07/2024		1200	GM0200	Alambres 6.5mm 1006	04/07/2024				
GM0190	Cinta angulada 3 x 190mm	10	10		0	GM0190	Cinta angulada 3x 190mm	08/07/2024		10	GM0066	Alambre pulido C-6	05/07/2024				
GM0192	LAMINA PUSH PIN 1/2	5500	5500		0	GM0192	LAMINA PUSH PIN 1/2	08/07/2024		5500	GM0067	Albre pulido c-3	06/07/2024				
GM0194	GRAPA BF3515 C	2000	2000		0	GM0194	GRAPA BF3515 C	08/07/2024		2000	GM0058	Alambre Pulido C- 9	07/07/2024				
GM0188	Instructivo de armado	2000	2000		0	GM0188	Instructivo de armado	08/08/2024		2000	GM0201	Instructivo	08/07/2024				
GM0200	Alambres 6.5mm 1006	2500	2500		0	GM0200	Alambres 6.5mm 1006	31/07/2024		2500	GM0202	Caja regillas	09/07/2024				
GM0066	Alambre pulido C-6	6000	6000		0	GM0066	Alambre pulido C-6	07/07/2024		6000	GM0213	publicidad doritos	10/07/2024				
GM0067	Albre pulido c-3	6000	6000		0	GM0067	Albre pulido c-3	07/07/2024		6000	GM0201	Instructivo	11/07/2024				
GM0058	Alambre pulido C-9	1015	1015		0	GM0058	Alambre Pulido C- 9	31/07/2024		1015.5	GM0058	Alambre Pulido C- 9	12/07/2024				
GM0201	Instructivo	1000	1000		0	GM0201	Instructivo	03/08/2024		1000	GM0120	Caja regillas	11/07/2024				
GM0202	Caja regillas	313	313		0	GM0202	Caja regillas	03/08/2024		313	GM0203	Grafico copete	14/07/2024				
GM0213	publicidad doritos	200	200		0	GM0213	publicidad doritos	05/08/2024		200	GM0204	fuel para copete a 33mm	15/07/2024				

<

Hojal

+

<

Figura 24: Base de datos de proyectos diferentes (Elaboración propia)

4.3.4.4 Hoja de inventario diaria

La hoja de inventario físico diario es utilizada para registrar el estado de los materiales de manera detallada en cada jornada.

Como se puede observar en la Tabla 8 esta hoja está estructurada en forma de tabla, donde se incluye un registro para cada día. En ella se anotan los materiales disponibles, especificando las cantidades de cada calibre de material en existencia. Este registro permite un control constante del inventario y asegura que se pueda verificar el stock de manera diaria. De esta forma, se mantiene una visibilidad precisa del material en el almacén, facilitando la toma de decisiones sobre las necesidades de reposición o el uso de materiales.

Tabla 8: Registro de inventario diaria (Elaboración propia)

[illegible]

4.3.4.5 Inventario Semanal

Para el inventario semanal, se utilizaron gráficos de barras para representar visualmente las cantidades de alambre y alambρόn disponibles en el almacén. Estos gráficos permiten comparar de manera clara las existencias de materia prima de alambre en un solo día de la semana, facilitando la identificación de variaciones en el stock.

Como se puede observar en la Figura 25 y Figura 26 cada barra representa la cantidad de material registrada, proporcionando una vista rápida del inventario y ayudando a la toma de decisiones sobre el control de material.



Figura 25: Inventario Semanal Alambre pulido (Elaboración propia)



Figura 26: Inventario semanal Alambrón (Elaboración propia)

4.4 Verificar y Evaluar

Resultados de disminución de porcentaje de confiabilidad de inventarios.

El manejo eficiente del inventario es crucial para optimizar los recursos y reducir costos en cualquier empresa. En este caso se identifica que una parte considerable de nuestro inventario está compuesto por material rezagado, lo que representa un obstáculo para la fluidez de nuestras operaciones.

En la Figura 27 se muestra el kilogramo total y el porcentaje de material rezagado que se tenía en el área de almacén antes de la implementación de mejoras. Este material acumulado durante meses anteriores, representa un desafío para la eficiencia del inventario.

Material Rezagado en el mes de Julio		
Mes	Calibre	Peso (kg)
Marzo	C-1/4	1000
Marzo	C-3/8	1000
Abril	C-3	1800
Abril	C-6	600
Mayo	C-9	1500
Mayo	C-12	500
Total		6400
Porcentaje		100%

Figura 27: Material rezagado del mes de junio (Elaboración propia)

Para abordar el problema del inventario rezagado, se implementa el sistema FIFO, que nos permitió gestionar el inventario de manera más eficiente. Como se puede observar en la Figura 28 el material rezagado ahora corresponde únicamente a un mes con un porcentaje del 67.19% lo que representa una mejora significativa en comparación a la situación anterior.

Material Rezagado en el mes de Enero		
Mes	Calibre	Peso (kg)
Diciembre	C-6	1600
Diciembre	C-1/4	1000
Diciembre	C-3	1200
Diciembre	C-3/8	500
Total		4300
Porcentaje		67.19%

Figura 28:Material rezagado en el mes de Enero (Elaboración propia)

En la Figura 29 se presentan los resultados obtenidos tras la implementación del sistema FIFO en nuestro proceso de gestión de inventario. Este sistema nos permitió reducir de manera significativa el volumen de materiales.

La cantidad de material rezagado era de 6400kg mientras que la cantidad actual después de aplicar el sistema fifo, se redujo a 4300 kg.

$$\text{Porcentaje actual} = \left(\frac{\text{Cantidad actual}}{\text{Cantidad inicial}} \right) \times 100 = \frac{4300}{6400} \times 100 = 67.19\%$$

$$\text{Porcentaje mejorado} = 100\% - 67.19\% = 32.81\%$$

Los resultados realizados que se muestran detalladamente en la figura 26 indican que la reducción del material rezagado es de un 32.81% mientras que el porcentaje de recepción de material actual es del 67.19%.

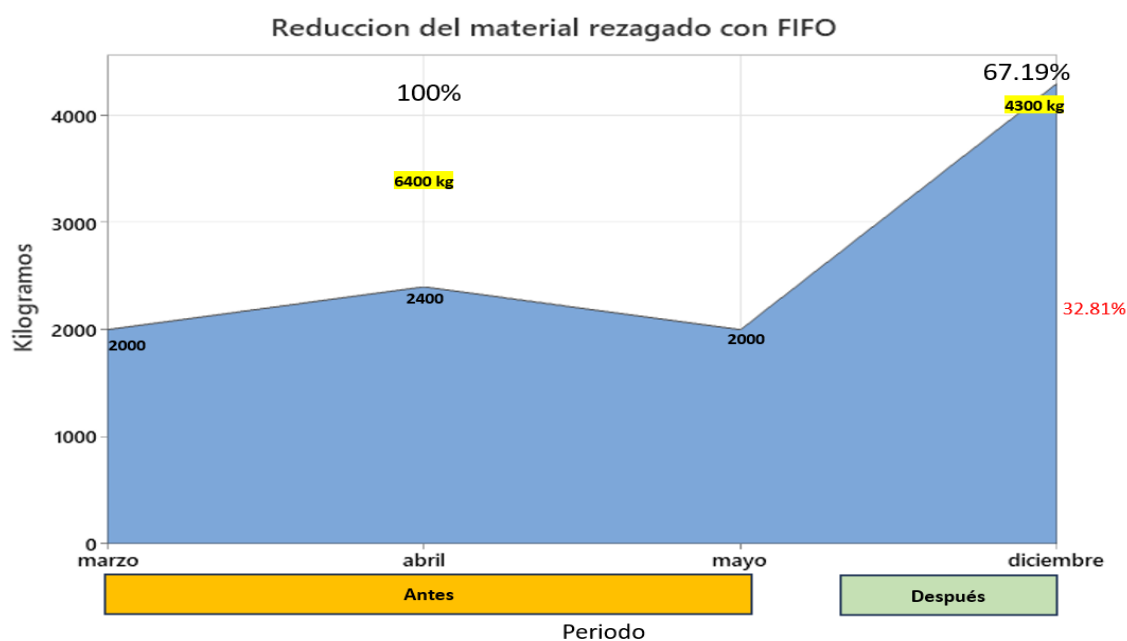


Figura 29: Resultados de disminución Sistema FIFO (Elaboración propia)

Adicionalmente, esta reducción del material rezagado no solo ha optimizado el uso de espacio en almacén, sino que también ha tenido un impacto económico positivo para la empresa. Al disminuir la cantidad de material sujeto a deterioro, como la oxidación del

material, se ha logrado minimizar el desperdicio lo que contribuye a una gestión más eficiente y rentable del inventario.

Tablero de información integral del Área de almacén

En la Figura 30 se muestra el tablero de información integral del área de almacén. Este tablero es una herramienta clave en nuestra gestión diaria, diseñado para consolidar y comunicar información crítica a todo el personal que trabaja en el área. En él se encuentran secciones dedicadas a la seguridad, donde se destacan las medidas preventivas y las rutas de evacuación a la metodología 5s, que se refuerzan los principios de orden y limpieza del área de trabajo y la gestión de inventarios, donde se presentan los datos actualizados sobre el estado de material almacenado, incluidos los niveles de stock y cualquier incidencia relevante.

El tablero se actualiza diariamente para reflejar los cambios más recientes, asegurando que todos los empleados tengan acceso a la información más pertinente y actualizada.

Al centralizar toda esta información en un solo lugar, el tablero facilita la toma de decisiones informadas y contribuye a mantener un ambiente de trabajo organizado.

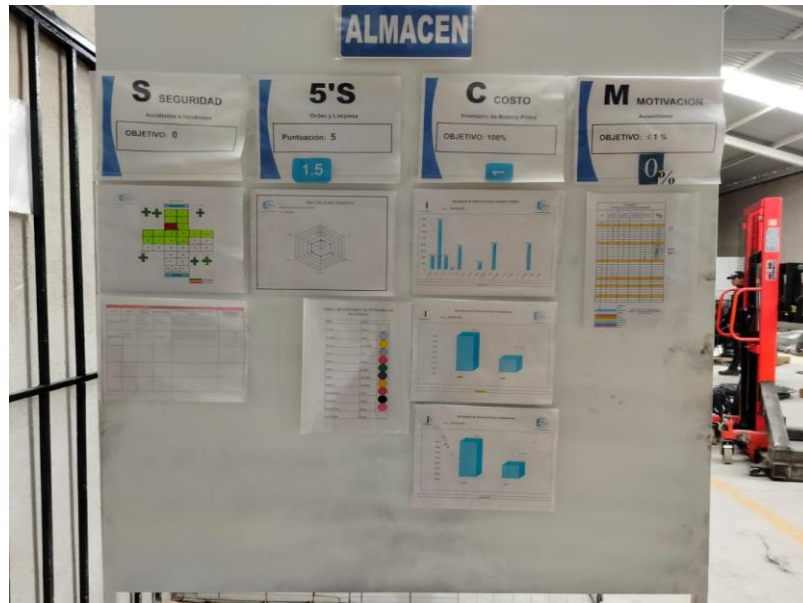


Figura 30: Tablero del área de almacén (Elaboración propia)

4.5 Estandarizar y controlar

En los anexos se incluye el manual de procedimientos del área de almacén, un documento que establece de manera clara y estructurada las actividades esenciales para la gestión eficiente de los productos. Su objetivo es proporcionar una guía detallada que permita estandarizar los procesos y asegurar que cada tarea se realice conforme a los lineamientos establecidos por la empresa.

El manual abarca desde la recepción y verificación de mercancías hasta su almacenamiento, inventarios y posterior distribución o despacho. En cada sección, se describen los pasos a seguir, las responsabilidades de los involucrados y las medidas de control que garantizan el cumplimiento de los procedimientos.

Este documento no solo facilita la capacitación del personal, sino que también contribuye a mejorar la eficiencia operativa del almacén, reducir errores y reforzar la trazabilidad de los productos, asegurando un flujo de trabajo ordenado y preciso dentro de la organización.

4.6 Evaluación de Resultados

Una vez implementados los sistemas de gestión de inventarios, como el método FIFO y sistema de supermercado se procedió a evaluar el impacto de estas medidas en la eficiencia del manejo de los inventarios.

En la Tabla 9 se representa la evaluación final ya que, con el apoyo de los inventarios, se realizó un análisis estadístico utilizando el indicador de rotación de inventarios antes y después de la implementación de los sistemas.

Tabla 9: Problemas encontrados en el área (Elaboración propia)

Problema: Desorganización en el almacén.

Posibles causas del problema	Frecuencia con la que ocurre	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Métodos de clasificación de material inadecuados.	4	3%	3%
Identificación del material nula.	4	3%	6%
Inexistencia de un sistema de rotación de inventarios (FIFO)	2	2%	8%
Respeto de la delimitación de pasillos.	8	6%	14%
Ayudas visuales.	6	5%	19%
Respeto del layout.	9	7%	26%
Equipo adecuado para mover el material.	7	6%	32%
Racks para almacenar el material.	9	7%	39%
Documentación de los procesos.	2	2%	40%
Alertas andón.	9	7%	48%
Capacitación al personal.	5	4%	52%
Incentivos y motivación.	9	7%	59%
Comunicación entre equipo de almacén.	7	6%	64%
Temperatura y humedad inadecuada.	9	7%	71%
Contaminación de polvo y basura	8	6%	78%
Iluminación.	9	7%	85%
Auditorias y revisiones del inventario	3	2%	87%
Materiales sin un código.	9	7%	94%
Materiales incompletos.	7	6%	100%
Total	157	100%	

Una vez representada la evaluación final, se pueden observar los mismos aspectos identificados inicialmente en el almacén, pero ahora con su correspondiente reducción. Esta disminución se visualiza mediante un diagrama de Pareto, el cual permite evidenciar la

mejora obtenida tras la implementación del sistema FIFO, como se muestra en el Diagrama

6.



Diagrama 5:Evaluación y resultados (Elaboración propia)

Este resultado demuestra una mejora sustancial en la gestión de los inventarios, reflejada en una rotación más eficiente y una reducción de pérdidas por obsolescencia.

La implementación de estas técnicas no solo ha optimizado el flujo de los productos en el almacén, sino que también ha permitido una mejor planificación lo que se traduce en una disminución de los costos.

Resultados de la Metodología 5's

Como parte del proceso de mejora continua, al aplicar la metodología 5's con el objetivo de minimizar el entorno de trabajo mediante la implementación de principios de orden, limpieza, estandarización y disciplina, en el diagnóstico que se muestra en el mes de noviembre del 2024, se identifican aun diversas áreas de oportunidad en cuanto a la organización del espacio, la disposición de materiales y la limpieza general. Como se muestra en la Figura 31, este análisis reflejó un cumplimiento del 25% respecto a los

lineamientos de la metodología 5's, en donde el área presentaba acumulación de objetos innecesarios, herramientas sin ubicación definida y una evidente de señalización visual.

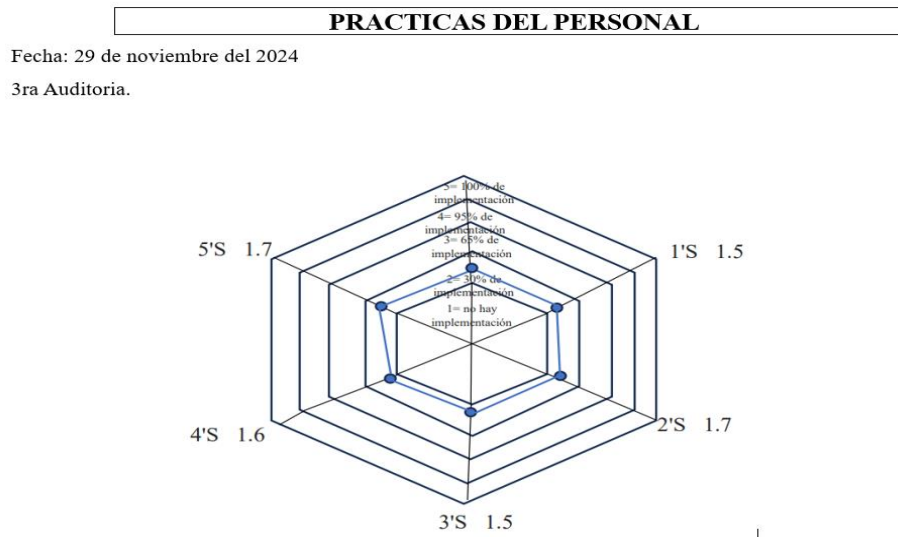


Figura 31: Nivel de cumplimiento de la metodología 5s en el mes de noviembre (Elaboración propia)

Tras aplicar seguir aplicando los principios de la metodología 5's, se logró una mejora significativa, de un 5% alcanzando un cumplimiento del 30%. Se eliminaron materiales sin uso, se reorganizo el mobiliario y los insumos, se establecieron zonas delimitadas y señalizadas y se promovió una cultura de orden y limpieza entre el personal. Estos resultados pueden observarse en la Figura 32, donde se observa un entorno más organizado y funcional.

PRACTICAS DEL PERSONAL

Fecha: 6 de enero del 2025

1ra Auditoria.

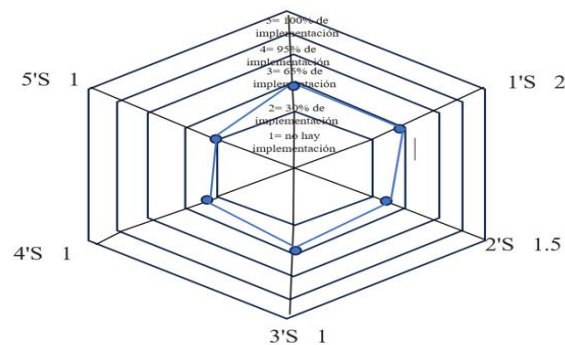


Figura 32: Resultado final de la implementación de la metodología 5s (Elaboración propia)

Análisis Financiero del proyecto

Costo total del proyecto:

Para calcular el costo total del proyecto, se consideraron los gastos directos y los gastos indirectos generados durante los seis meses de implementación del sistema FIFO en el área de almacén. Estos costos son fundamentales para evaluar la inversión realizada en el proyecto y su impacto económico.

El análisis se divide en dos categorías principales el cual son gastos directos, que incluyen los materiales y equipos utilizados específicamente para el desarrollo del proyecto, y los gastos indirectos, que abarcan los recursos generales necesarios para su ejecución.

En la Tabla 10 se detallan los gastos directos que se emplearon en el proyecto, mientras que en la Tabla 11 se presentan los gastos indirectos asociados al uso de recursos generales durante la implementación.

Tabla 10:Gastos directos (Elaboración propia)

Concepto	Costo total
Hojas normales	\$150
Cubre hojas	\$300
Carpetas	\$250
Paquete de plumones	\$100
Rack para material	\$1800
Tablero para el área	\$1900
Letreros de identificación del área	\$750
Extintor	\$2500
Total:	\$7750

Tabla 11: Gastos indirectos (Elaboración propia)

Concepto	Costo total
Laptop	\$7000
Internet	\$500
Luz	\$200
Total:	\$7700

La parte de luz e internet se divide entre las 6 áreas que la ocupan.

El costo total del proyecto asciende a \$15,450. Este total representa la inversión necesaria para llevar a cabo la implementación del sistema FIFO y la parte general del área de almacén.

Ahorro generado por la reducción de rezago

Este ahorro se calcula en términos económicos, tomando como base la cantidad de material rezagado antes y después de la implementación del sistema, así como el costo por kilogramo de dicho material.

- Cálculo de la reducción de material.

Se determina la cantidad de material rezagado antes y después de la implementación del sistema FIFO. El material rezagado antes de la implementación era de 6400 kg, mientras que después de implementar el sistema, la cantidad redujo a 4300kg, la cual es de 2,100kg de material reducido.

- Cálculo del ahorro económico.

Una vez calculada la cantidad de material reducido, se determina el ahorro económico resultante de esta reducción. Para ello el cálculo es el siguiente:

Ahorro generado=2,100kg x 22.63 pesos/kg =\$47,523 .

Se presenta el desglose del calculo en la tabla 12 donde se muestra el ahorro generado por la reducción de rezago.

Tabla 12:Ahorro generado por la reducción de material rezagado (Elaboración propia)

Descripción	Valor
Material rezagado antes del sistema FIFO	6400 kg
Material rezagado después del sistema FIFO	4,300 kg
Reducción de material	2,100 kg
Costo de material por kilogramo.	\$22.63
Ahorro generado por reducción de rezago	\$47,523

Se demuestra de manera clara el impacto económico de la implementación del sistema FIFO en la reducción del material rezagado.

Retorno de inversión (ROI)

Se calcula el ROI con el propósito de evaluar la rentabilidad de la implementación del material rezagado.

Para calcular el beneficio neto, se resta el costo total del proyecto del ahorro por el costo total del proyecto:

$$\text{Beneficio neto} = 47,523 - 15,450 = 32,073 \text{ pesos.}$$

- Cálculo del ROI

El cálculo ROI se realiza mediante la siguiente formula:

$$ROI = \frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Costo total}} \times 100$$

$$ROI = \frac{32,073}{15,450} \times 100 = 207.99\%$$

Este resultado obtenido de un ROI de 207.99% refleja que la implementación del sistema FIFO fue altamente rentable. Por cada peso invertido en el proyecto, se generaron aproximadamente 2.8 pesos adicionales en beneficio neto. Esto demuestra la variabilidad económica de la implementación del sistema y su capacidad para generar ahorros significativos al reducir el material rezagado.

Tasa interna de Retorno

Para determinar la rentabilidad del proyecto, se observa la Tabla 13 donde se estimaron los flujos de ahorros generados durante un periodo de cinco años, tomando como base el ahorro obtenido en los primeros seis meses \$47,523 y aplicando una disminución del 15% anual para mantener y una proyección conservadora. La inversión inicial contemplada fue de \$15,400, correspondiente a los recursos utilizados en la fase del sistema FIFO.

Tabla 13: Flujo estimado a 5 años (Elaboración propia)

Año	Flujo estimado
0	-\$15,400.00
1	\$95,046.00
2	\$80,789.00
3	\$68,671.00
4	\$58,370.00
5	\$49,615.00

- Cálculo del valor neto

$$VAN = \frac{95,046}{(1+0.10)^1} + \frac{80,789}{(1+0.10)^2} + \frac{68,671}{(1+0.10)^3} + \frac{58,370}{(1+0.10)^4} + \frac{49,614}{(1+0.10)^5} - 15,400$$

$$VAN = \frac{95,046}{1.10} + \frac{80,789}{1.21} + \frac{68,671}{1.331} + \frac{58,370}{1.4641} + \frac{49,614}{1.6105} - 15,400$$

$$VAN = 86,405 + 66,693.88 + 51,648.16 + 39,837.75 + 30,975 - 15,400$$

$$VAN = 275,560 - 15,400 = \$260,160.32$$

- Cálculo de la tasa interna de retorno

Se busca que porcentaje hace el resultado total sea igual a cero:

La tasa interna del retorno se calcula con base en los flujos de efectivos estimados generados durante cinco años utilizando la siguiente ecuación:

$$0 = -15,400 + \frac{95,046}{(1+Tir)^1} + \frac{80,789}{(1+Tir)^2} + \frac{68,671}{(1+Tir)^3} + \frac{58,370}{(1+Tir)^4} + \frac{49,614}{(1+Tir)^5}$$

Como se puede observar en la Tabla 14 el resultado obtenido indica que el proyecto es altamente rentable, ya que la TIR del 162.65% supera por mucho la tasa de referencia del 10%. Esto significa que el rendimiento esperado del proyecto es significativamente mayor al mínimo requerido para justificar la inversión.

Tabla 14: Tasa interna del retorno (Elaboración propia)

Resultado	Valor
TIR	163.65%
VAN (10%)	\$260,160.32

Conclusiones

Se identificaron varias áreas de oportunidad relacionadas con la gestión de inventarios y la documentación de procesos. La falta de un control adecuado en estos aspectos dificultaba la eficiencia operativa y la trazabilidad de los materiales.

Fue implementado el sistema FIFO, el sistema de supermercado entre otros, lo que permitió una reducción significativa del material rezagado, pasando del 100% equivalente a 6400kg de material acumulado, a un 67.19% con 4300kg, logrando así una disminución del 32.81%, asegurando que los materiales más antiguos fueran utilizados primero y reduciendo así pérdidas por obsolescencia.

Se creó y mejoró la documentación general del almacén, incluyendo registros detallados de entrada y salida de materiales, inventarios periódicos y procedimientos estandarizados para la gestión de equipos y herramientas. Este enfoque integral en la documentación de la organización interna del almacén, facilitó la generación de reportes precisos para la toma de decisiones basados en datos reales y actualizados.

La implementación de estos cambios optimizó los procesos de almacenamiento y promovió una mayor seguridad y cumplimiento asegurando que toda la actividad en el almacén esté debidamente registrada.

Recomendaciones

- Se recomienda continuar con la implementación del sistema FIFO de manera constante y supervisada, asegurando que el personal del almacén esté capacitado y comprometido con su aplicación.
- Se sugiere establecer auditorías periódicas para verificar el cumplimiento del sistema y detectar posibles desviaciones en el proceso.

- Es conveniente documentar las buenas prácticas generadas a partir del proyecto que puedan ser replicadas en otras áreas o futuras implementaciones.

Referencias

- Acuña Jara, C. E. (2007). GESTION DEL ALMACEN DE INSUMOS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA PESQUERA EXALMAR S.A.A. *Lexus*, 4(None), 37.
- Badillo Trejo, E., Ángeles Sandoval, C., Acevedo Morales, C., Cano Badajóz, P., & López Sandoval, M. G. (2019). Actitud de los trabajadores ante el uso de equipo de protección personal. *Revista CuidArte*, 8(15), 56.
<https://doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69157>
- Ceballos, N. H. (2024). *Administración y control del sistema de inventario con múltiples productos y demanda incierta para una empresa de cosméticos en la ciudad de Cali*. *Administración y control del sistema de inventario con múltiples productos y demanda incierta para una empresa de cosméticos en la ciudad de Cali*. 1–105.
- Duarte Silva, A. L. (2021). Tendencias en las gestiones de inventarios para la optimización de los procesos de las empresas. *Reflexiones Contables (Cúcuta)*, 4(1), 51–60.
<https://doi.org/10.22463/26655543.3563>
- Garrido Bayas, I. Y., & Cejas Martínez, M. (2017). Inventory Management As a Strategic Factor in Business Administration. La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Scientific E-Journal of Management Science*, 63(2), 106–110.
<http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/37/art6.pdf%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pumed/18561810>

- Janet, Y., & Mejía, G. (2023). Mejora de Eficiencia en Tiempos de entrega y Recepción de Materiales Mediante el Uso de las Técnicas de 5S y Modelo ABC: una revisión de literatura. *Cies*, 14(2), 209–220.
- Meana Coalla, P. P. (2017). *Gestión de inventarios*.
- Morocho Pulla, C. A. (2020). Gestión de inventarios a través de la Clasificación ABC a empresas dedicadas a la venta de materiales de construcción. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 7, 3–6.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8303892>
- Ramírez, R. (2019). *Propuesta para el manejo de Inventario del almacén en la empresa GMOVIL SAS*. 1–32.
- Ramón, J., Armenta, G., & Castro, A. M. (2024). *APLICACIÓN DE TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING TECHNIQUES FOR Resumen*. 46(148).
- Suárez, G., & Cárdenas, P. (2017). La rotación de los inventarios y su incidencia en el flujo de efectivo. *Revista Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 7(2), 1–12.
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/inventarios-flujo-efectivo.html>
- Daniel, G. M., Paulina, L. L., Joaquin, A. S., Guadalupe, S. V. M., & Antonia, M. S. L.(2021). IMPLEMENTACIÓN DE LA NOM-017 STPS Y NOM-026 STPS EN UNA VIDRIERÍA IMPLEMENTATION OF NOM-017 STPS AND NOM-026 STPS IN A GLASS SHOP.
- Salazar, K. I., Castillon, S. C., & Cárdenas, G. A. M. (2022). Metodología 5S: Una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. *Qantu Yachay*, 2(1), 41-62.

Anexos

		CÓDIGO: PR-ALM-01
	Almacén	

“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE MATERIALES DE ALMACEN”

APROBO:	
REVISO:	
ELABORO:	Odaliz Reza Mora

		CÓDIGO: PR-ALM-02
	Almacén	

Contenido

Objetivo.....1

Alcance.....3

Responsabilidades.....3

Recepción de materia de proveedores.....4-7

Identificación y acomodo de material.....7-14

Control de inventario.....15-26

		CÓDIGO: PR-ALM-03
	Almacén	

1. OBJETIVO

Establecer directrices claras y sistemáticas para la correcta gestión y control de los productos dentro del almacén. Esto incluye la recepción, almacenamiento, distribución, inventario y despacho de mercancías, garantizando la eficiencia, seguridad y precisión en todas las actividades del área.

2. ALCANCE

- Abarca todos los proveedores autorizados que suministran materia prima a la empresa.
- Asegura que los procesos de recepción cumplan con las normativas internas de la empresa.
- Describe la coordinación con otras áreas de la empresa como compras y calidad, para asegurar la correcta recepción y verificación de la materia prima.
- Detalla los registros que deben mantenerse dentro del área de almacén.

3. RESPONSABILIDADES

Área	Responsabilidad
Departamento de compras	-Generar y enviar órdenes de compra a los proveedores. -Confirmar la fecha de entrega. -Coordinar la resolución de incidencias.
Área de almacén	-Recibir la materia prima y verificar la documentación. -Realizar una inspección visual inicial. -Registrar la recepción en el sistema. -Almacenar temporalmente la materia prima.
Departamento de calidad	-Inspeccionar la materia prima según las especificaciones. -Realizar pruebas adicionales si es necesario. -Emitir informes de aprobación o rechazo. -Comunicar la autorización de almacenamiento definitivo o devolución.

		CÓDIGO: PR-ALM-04
	Almacén	

RECEPCION DE MATERIA PRIMA DE PROVEDORES

		CÓDIGO: PR-ALM-05
	Almacén	

4. Recepción de materia prima de proveedores.

4.1 Diagrama de flujo.

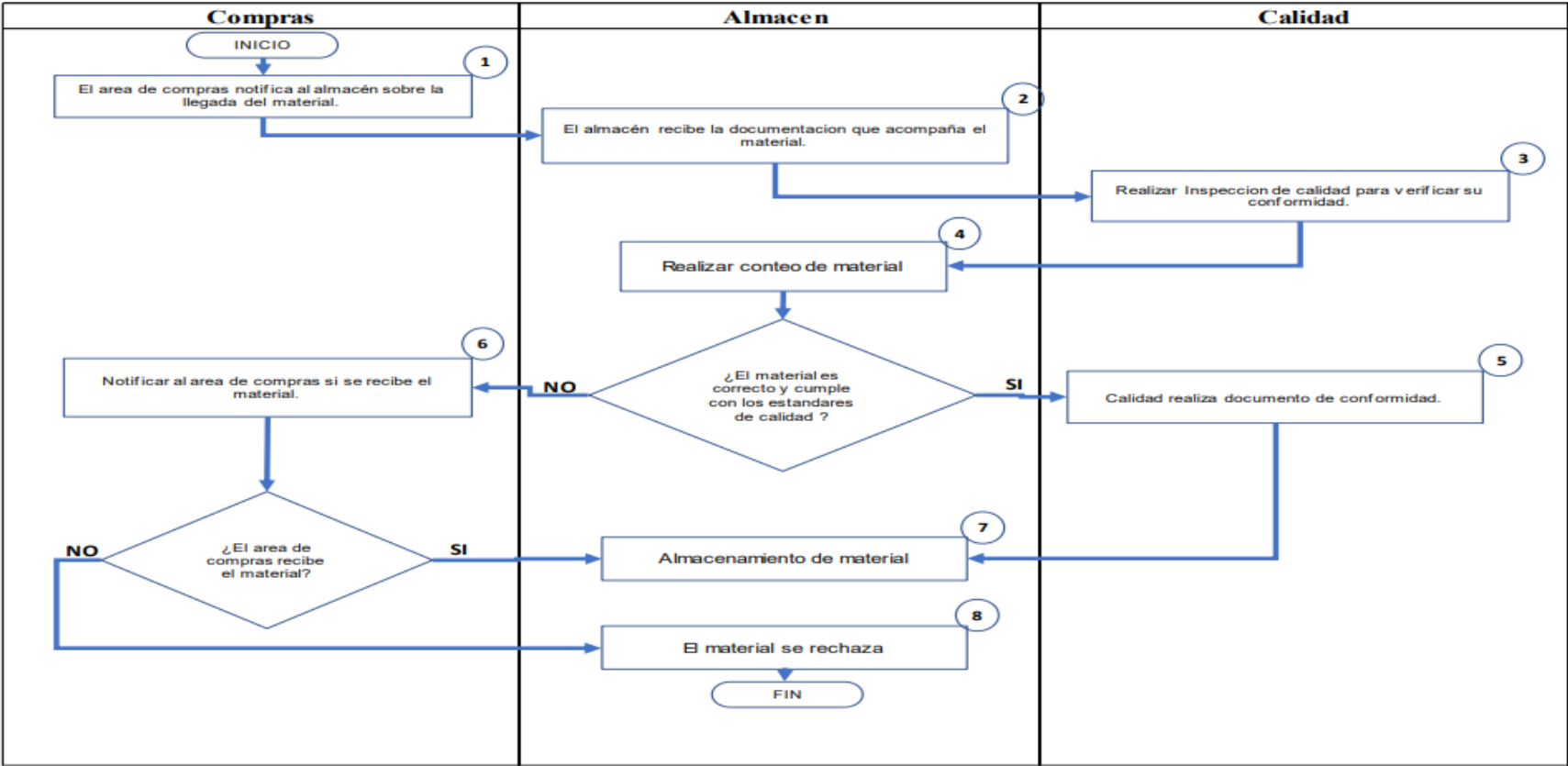


Figura 1: Diagrama de flujo de recepción de materia prima de proveedores (Elaborado por Odaliz Reza Mora)

		CÓDIGO: PR-ALM-06
	Almacén	

Tabla 1: Descripción detallada de las actividades a realizar (Elaborado por Odaliz Reza Mora)

Numero	Etapas	Responsable	Actividad	Cuando	Indicador/Registro
1	Llegada de material	Compras	El area de compras notifica al almacen de la llegada de material.	Al recibir el aviso del proveedor sobre su llegada.	Correo electronico.
2	Se recibe la documentacion que acompaña el material.	Almacen	El personal de almacen verifica y recibe la documentacion que acompaña el material entregado.	Al recibir el material en el almacen.	Verificacion visual
3	Inspeccion de material.	Calidad	El personal del departamento de calidad inspecciona el material recibido para verificar que cumpla con las especificaciones y estandares establecidos.	Inmediatamente de que el material llega	Equipo de medicion.
4	Conteo de material	Almacen	El personal del almacen realiza el conteo fisico del material recibido para asegurar que la cantidad coincide con la documentacion de entrega.	Despues de que caidad inspecciona el material	Conteo.
5	Documento de inspeccion de material	Calidad	El personal del departamento de calidad elabora el documento de conformidad del material.	Despues de completar la inspeccion del material y verificar que cumple con los estandares de calidad.	Documento de conformidad.
6	Notificar al area de compras si se recibe el material con las inspecciones de calidad.	Compras	El area de compras toma una decisión si el material es recibido.	Despues de recibir el documento de conformidad del material por parte del departamento de calidad.	Correo electronico.
7	Acomodo de material	Almacen	El personal del almacen acomoda el material en las ubicaciones designadas.	Despues de recibir indicaciones de el departamento de calidad o compras.	Identificacion de material.
8	Rechazo de material	Compras	El area de compras rechaza el material en caso de que no cumpla con especificaciones.	Una vez tomando la decisión	Correo electronico.

		CÓDIGO: PR-ALM-07
	Almacén	

REFERENCIAS:

Documento de Reporte de inspección de materiales FT-CAL-06.

		CÓDIGO: PR-ALM-08
	Almacén	

IDENTIFICACION Y ACOMODO DEL MATERIAL

		CÓDIGO: PR-ALM-09
	Almacén	

5. Identificación y Acomodo del Material.
5.1 Diagrama de flujo.

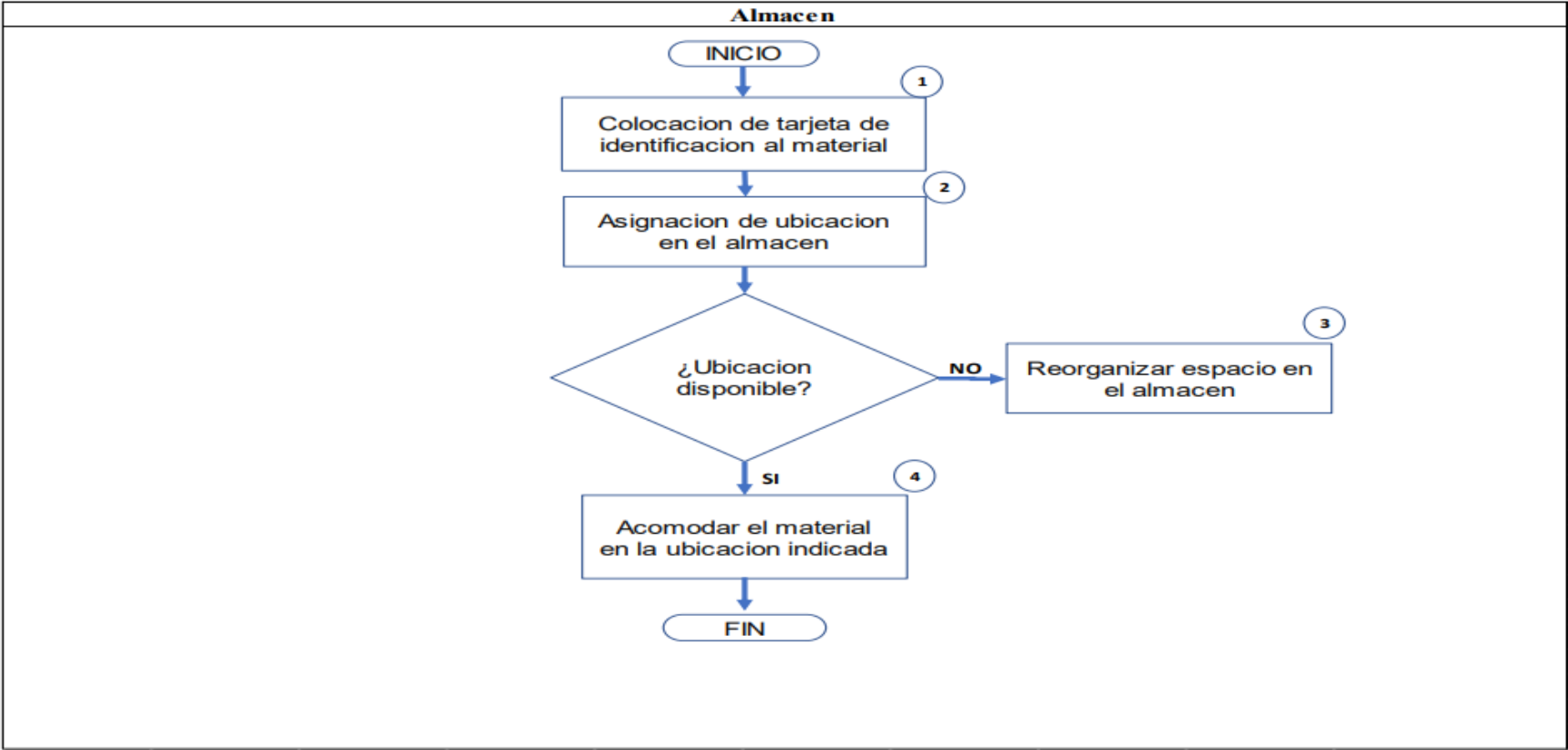


Figura 2: Diagrama de flujo de identificación y acomodo del material (Elaborado por Odaliz Reza Mora)

		CÓDIGO: PR-ALM-10
	Almacén	

Tabla 2: Descripción detallada de las actividades a realizar (Elaborado por Odaliz Reza Mora)

Numero	Etapas	Responsable	Actividad	Cuando	Indicador/Registro
1	Identificación al material.	Almacén	El departamento de almacén se encarga de colocar tarjetas de identificación al material.	Al recibir el aviso de que el material es recibido	Tarjeta de identificación de materiales.
2	Asignación de ubicación	Almacén	El departamento de almacén se encarga de acomodar el material dentro del almacén.	Cuando el material está correctamente identificado	Asignación de lugar en el almacén.
3	Reorganización de espacio	Almacén	Reorganización de espacio en el almacén.	Cuando no se cuente con espacio en el área.	
4	Acomodo de material en el espacio asignado	Almacén	Acomodar el material dentro del área.	Cuando el espacio esté disponible.	Registro de inventarios.

		CÓDIGO: PR-ALM-11
	Almacén	

TARJETA DE IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	
CALIBRE:	1
PESO APROXIMADO:	2
PROVEEDOR:	3
CLAVE:	4

Figura 3: Tarjeta de identificación de materiales (Elaborado por Odaliz Reza Mora).

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TÍTULO:

TARJETA DE IDENTIFICACION DE MATERIALES

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Contar con una tarjeta de identificación que permita fácil y rápida la identificación del material, asegurando un manejo adecuado en el almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Manual.

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	Elemento	Descripción
1	Calibre	Especifique el calibre del material (por ejemplo, C-12).
2	Peso aproximado	Registre el peso aproximado del material en kilogramos.
3	Proveedor	Anote el nombre del proveedor que suministra el material
4	Clave	Indique la clave única asignada al material para su identificación interna.

		CÓDIGO: PR-ALM-12
	Almacén	

TARJETA DE IDENTIFICACION DE MATERIALES	
Peso aproximado:	1
Proveedor:	2
No. De pedido:	3
Proyecto:	4

Figura 4: Tarjeta de identificación de materiales (Elaborado por Odaliz Reza Mora).

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TÍTULO:

TARJETA DE IDENTIFICACION DE MATERIALES (ALAMBRON).

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Contar con una tarjeta de identificación que permita fácil y rápida la identificación del material, asegurando un manejo adecuado en el almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Manual.

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	Elemento	Descripción
1	Peso aproximado	Indique el peso aproximado del material en kilogramos (por ejemplo, 2,460kg).
2	Proveedor	Anote el nombre completo del proveedor que suministra el material.
3	No. De pedido	Escriba el número de pedido asignado por la empresa.
4	Proyecto	Mencione el nombre del proyecto al que se destina el material.

		CÓDIGO: PR-ALM-13
	Almacén	

TABLA DE COLORES DE ENTRADA DE MATERIAL

Mes	Color	
Enero	Blanco	
Febrero	Azul	
Marzo	Amarillo	
Abril	Gris	
Mayo	Rojo	
Junio	Verde	
Julio	Morado	
Agosto	Naranja	
Septiembre	Café	
Octubre	Negro	
Noviembre	Rosa	
Diciembre	Beige	

Tabla 3: Sistema fifo primeras entradas, primeras salidas.

		CÓDIGO: PR-ALM-14
	Almacén	

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TÍTULO:

COLOCACION DE COLOR AL MATERIAL SEGÚN CORRESPONDA EL MES.

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Establecer un sistema de identificación visual para el material almacenado, utilizando colores correspondientes a cada mes con el fin de facilitar las primeras entradas, primeras salidas.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Manual.

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Descripción
Selecione e imprima las etiquetas del color asignado al mes en curso.

		CÓDIGO: PR-ALM-15
	Almacén	

CONTROL DE INVENTARIOS

	Almacén	CÓDIGO: PR-ALM-16
--	---------	-------------------

6. Entrega de Materiales a producción

7. Diagrama de flujo.

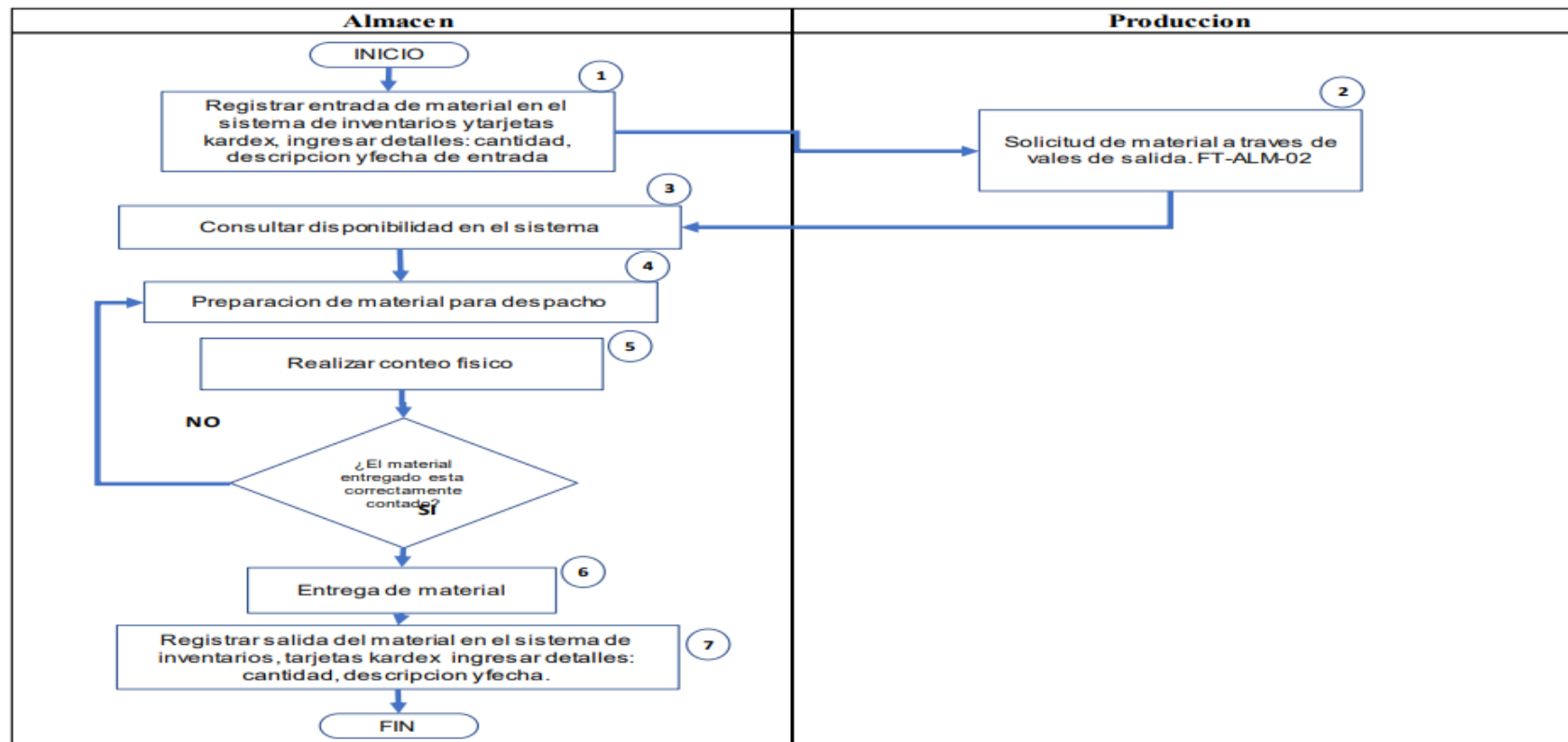


Figura 5: Diagrama de flujo de la entrega de material a producción (Elaborado por Odaliz Reza Mora).

		CÓDIGO: PR-ALM-17
	Almacén	

Tabla 4: Descripción de actividades detallada (Elaborado por Odalíz Reza Mora).

Numero	Etapa	Responsable	Actividad	Cuando	Indicador/Registro
1	Registro de entrada en el sistema de inventarios.	Almacen.	El departamento de almacen registra el material en el sistema de inventarios y tarjetas kardex	Cuando el material ya esta ubicado dentro del almacen.	Sistema de inventarios, tarjetas kardex.
2	Solicitud de materiales	Produccion	Produccion hace el requerimiento de materiales.	Cuando se realiza el requerimiento de material.	Vales de salida de material FT-ALM-02.
3	Consultar disponibilidad de material.	Almacen.	El departamento de almacen verifica la existencia de el material.	Una vez entregado el vale de salida de material.	Sistema de inventarios, tarjetas kardex.
4	Preparacion de material para despacho.	Almacen.	El departamento de almacen prepara el material solicitado.	Una vez verificando su existencia dentro de el departamento.	Sistema de inventarios tarjetas kardex.
5	Realizar conteo fisico.	Almacen.	El almacen cuenta el material que se le entrega a produccion.	Cuando se verifica que es un material existente.	Conteo de material fisico.
6	Entrega de material	Almacen.	El departamento de almacen hace entrega de material a produccion.	cuando se realiza el conteo de material fisico.	
7	Registro de salida de material en el sistema de inventarios.	Almacen.	Almacen realiza el registro de salida de material en el sistema de inventarios.	Cuando el material se entrega a produccion.	Sistema de inventarios, tarjetas kardex.

Almacén	CÓDIGO: PR-ALM-18
---------	-------------------

VALE DE ENTRADA

MP ☐ Entradas de materia prima SP ☐ Entrada por sobreproducción
 PT ☐ Entradas de producto terminado SC ☐ Entrada por scrap, chatarra

O.F / PROYECTO: _____ DEPARTAMENTO / PROVEEDOR: _____

FOLIO:

FECHA: _____

CLAVE	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	
			ENTREGADA	RECIBIDA

OBSERVACIONES: _____

SOLICITA: _____ (nombre y firma)	AUTORIZA: _____ (nombre y firma)	RECIBE: _____ (nombre y firma)
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

Figura 6: Vale de entrada de material (Elaborado por Odaliz Reza Mora)

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TITULO:

VALE DE ENTRADA DE MATERIAL.

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Registrar la recepción de materiales en el almacén, asegurando un control adecuado de entradas y una verificación precisa de las cantidades y especificaciones entregadas.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Supervisor de producción.

4. FORMA DE LLENADO:

Manual.

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

		CÓDIGO: PR-ALM-19
	Almacén	

Id	Elemento	Descripción
1	Tipo de entrada	Seleccione el tipo de entrada correspondiente.
2	Fecha	Indique la fecha en que se realiza la entrada de material.
3	Nombre del proyecto	Escriba el nombre del proyecto en que se utilizó ese material.
4	Departamento/proveedor	Anote el nombre del departamento que se está enviando el material al almacén.
5	Clave	Registre la clave única asignada al producto que va a entrar.
6	Descripción	Especifique el componente o material que va a ingresar al almacén.
7	Unidad de medida	Indique la unidad de medida correspondiente al material (por ejemplo, piezas, kilogramos, litros).
8	Cantidad entregada	Escriba la cantidad total de material que será entregado.
9	Cantidad recibida	Registre la cantidad total de material efectivamente recibido en el almacén.
10	Observaciones	Anote cualquier observación relevante sobre la entrega o el material recibido.
11	Firma y nombre del solicitante	El solicitante de la entrada debe firmar y escribir su nombre completo.
12	Firma y nombre del autorizador	La persona que autoriza la entrada de material debe firmar y escribir su nombre completo.
13	Firma y nombre del receptor	El área de almacén deberá firmar y escribir su nombre completo.

		CÓDIGO: PR-ALM-20
	Almacén	

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	Elemento	Descripción
1	Tipo de salida	Seleccione el tipo de salida correspondiente.
2	Fecha	Indique la fecha en que se realiza la entrada de material.
3	Nombre del proyecto	Escriba el nombre del proyecto en el que se utilizara ese material.
4	Departamento/proveedor	Anote el nombre del departamento que se está recibiendo el material el material.
5	Clave	Registre la clave única asignada al producto que va a salir.
6	Descripción	Especifique el componente o material que va a salir del almacén.
7	Unidad de medida	Indique la unidad de medida correspondiente al material (por ejemplo, piezas, kilogramos, litros).
8	Cantidad entregada	Escriba la cantidad total de material que será entregado.
9	Cantidad recibida	Registre la cantidad total de material efectivamente recibido en el almacén.
10	Observaciones	Anote cualquier observación relevante sobre la entrega o el material recibido.
11	Firma y nombre del solicitante	El solicitante de la entrada debe firmar y escribir su nombre completo.
12	Firma y nombre del autorizador	El área de almacén deberá firmar y escribir su nombre completo.
13	Firma y nombre del receptor	La persona que autoriza recibe el material debe escribir su nombre completo y firma.

		CÓDIGO: PR-ALM-22
	Almacén	

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TÍTULO:

TARJETA KARDEX.

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Mantener un control físico del inventario a través de las tarjetas Kardex, que se llenaran con cada movimiento de entrada y salida de materiales, garantizando una gestión eficiente y precisa del almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Manual.

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	Elemento	Descripción
1	Artículo	Coloque el nombre del material o producto que llegó al almacén.
2	Unidad	Especifique la unidad de medida del artículo (ejemplo, Kilogramos, piezas etc).
3	Localización	Indique la ubicación exacta dentro del área de almacén donde se encuentra el material.
4	Proveedor	Anote el nombre del proveedor que suministra el material o producto.
5	Mínimo	Registre la cantidad mínima que debe mantenerse en inventario para asegurar un suministro continuo.
6	Máximo	Indique la cantidad máxima que puede almacenarse para evitar excesos de inventario.
7	Fecha	Registre la fecha en que se realiza el movimiento de entrada o salida de material.
8	Descripción	Escriba el motivo o la razón por la cual se realiza el movimiento.
9	Entradas	Registre la cantidad de material que ingreso al almacén en ese movimiento.
10	Salidas	Anote la cantidad de material que salió del almacén en ese movimiento.
11	Saldo	Indique la cantidad actual disponible en el almacén después de realizar el movimiento.

		CÓDIGO: PR-ALM-23
	Almacén	

6. Inventario de control de stock de insumos.

Id. de inventario	Nombre	Descripción	Precio unitario	Cantidad en existencias	Valor de inventario	Nivel de nuevo pedido	Tiempo de nuevo pedido en días	Cantidad en el nuevo pedido	¿Está desactualizado?
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GM0001	GUANTES HIFLEX #7		\$55.00	12	\$660.00	5	5	5	
GM0002	GUANTES HIFLEX #8		\$55.00	5	\$275.00	5	1	5	
GM0003	GUANTES HIFLEX #9		\$55.00	5	\$275.00	6	1	5	
GM0004	GUANTES DE CARBUZA		\$66.30	6	\$397.80	5	5	6	
GM0005	GUANTES AZULES DE SOLDADOR		\$78.50	1	\$78.50	0	5	2	
GM0006	MANEJO DE CARBUZA		\$135.00	6	\$810.00	5	10	6	
GM0007	MANGAS DE CARBUZA		\$125.00	20	\$2,500.00	5	20	3	
GM0008	CAPUCHA DE SOLDADOR		\$98.00	8	\$784.00	7	20	3	
GM0009	LENTES CLAROS		\$19.00	8	\$152.00	8	4	5	
GM0010	LENTES OSCUROS		\$19.00	3	\$57.00	8	4	5	
GM0011	TAPONES		\$10.00	20	\$200.00	10	4	6	
GM0012	MASCARILLA N°5		\$46.00	3	\$138.00	5	1	10	
GM0013	MASCARILLA	La caja nos contiene 50 pr	\$2.90	50	\$145.00	15	1	20	
GM0014	POLICARBONATO CLARO 4.5"X 5.25"		\$38.00	6	\$228.00	5	1	10	
GM0015	RUEDA ABRASIVA 6"		\$545.00	1	\$545.00	2	15	1	
GM0016	CARDA DE ALAMBRE ONDULADO 6"		\$265.00	2	\$530.00	1	15	2	
GM0017	CARDA DE ALAMBRE ONDULADO 4"		\$128.00	1	\$128.00	2	1	5	

Figura 9: Inventario de insumos (Elaborado por Odalíz Reza Mora)

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TÍTULO:

INVENTARIO DE CONTROL DE STOCK

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Mantener un control físico del inventario a través de inventarios, que se llenaran con cada movimiento de entrada y salida de materiales, garantizando una gestión eficiente y precisa del almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Digital

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	Elemento	Descripción
1	Id de inventario.	Coloque el código del artículo.
2	Nombre	Coloque el nombre del artículo.
3	Localización	Coloque la descripción o alguna observación que pueda ser un inconveniente.
4	Cantidad en existencias.	Indica la cantidad o existencias que se tiene en el área.
5	Valor de inventario	Registre el costo del producto.
6	Nivel de nuevo pedido	Indique los días en que realiza el nuevo pedido.
7	Tiempo de nuevo pedido	Indique los días de nuevo pedido según corresponda el stock
8	Cantidad del nuevo pedido.	Indique la cantidad de piezas, kilogramos según corresponda el caso a pedir.

		CÓDIGO: PR-ALM-24
	Almacén	

7. Registro de vales

REGISTRO DE VALES	
1	2
ENTRADAS TURNO: FOLIO: FECHA: DESCRIPCION: CLAVE DEL PRODUCTO: NOMBRE DEL PROYECTO: TIPO DE ENTRADA: REGISTRAR	SALIDAS TURNO: FOLIO: FECHA: DESCRIPCION: CLAVE DEL PRODUCTO: NOMBRE DEL PROYECTO: TIPO DE SALIDA: REGISTRAR
INSTRUCTIVO DE LLENADO	

1. TITULO:
REGISTRO DE VALES

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:
Mantener un control físico del inventario a través de inventarios, que se llenaran con cada movimiento de entrada y salida de materiales, garantizando una gestión eficiente y precisa del almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:
Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:
Digital

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id	ELEMENTO	DESCRIPCION
1	Registro de entrada de material	Con base a los vales de material entregados coloca los datos en la macro
2	Registro de salida de material.	Con base a los vales de material entregados coloca los datos en la macro

		CÓDIGO: PR-ALM-25
Almacén		

8. Inventario de Materia Prima

ITEMS					ENTRADAS					SALIDAS				
CODIGO	ARTICULO	ENTRADA	SALESA	STOCK	CODIGO	ARTICULO	FECHA	Color	CANTIDAD	CODIGO	ARTICULO	FECHA	Color	CANTIDAD
GM0057	Alambre pulido C-1/4	3000	900	1000	GM0057	Alambre pulido C-1/4	15/08/2024		3000	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500
GM0058	Alambre pulido C-9	30220	8500	1650	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0057	Alambre pulido C-1/4	15/08/2024		500
GM0059	Alambre pulido C-12	2000	1000	1500	GM0059	Alambre pulido C-12	15/08/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9	16/08/2024		500
GM0060	Alambre pulido C-7	2000	200	0	GM0059	Alambre pulido C-12	16/08/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9	17/08/2024		500
GM0061	Alambre pulido C-6	9000	7600	1700	GM0059	Alambre pulido C-12	16/08/2024		500	GM0059	Alambre pulido C-12	01/09/2024		500
GM0062	Alambre pulido C-11				GM0059	Alambre pulido C-12	16/08/2024		500	GM0059	Alambre pulido C-12	01/09/2024		500
GM0063	Alambre pulido C-1/2				GM0061	Alambre pulido C-6	01/09/2024		400	GM0059	Alambre pulido C-12	11/09/2024		500
GM0064	Alambre pulido C-5/8	500		500	GM0061	Alambre pulido C-6	01/09/2024		500	GM0077	Perfil 1/2 pulgada	26/09/2024		500
GM0065	Alambre pulido C-5/16				GM0058	Alambre pulido C-9	01/09/2024		500	GM0077	Perfil 1/2 pulgada	26/09/2024		500
GM0066	Alambre pulido C-3	8000	6200	1800	GM0058	Alambre pulido C-9	01/09/2024		220	GM0077	Perfil 1/2 pulgada	26/09/2024		500
GM0067	Alambre pulido C-15/16				GM0060	Alambre pulido C-7	01/09/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9	20/09/2024		500
GM0068	Alambre pulido C-4				GM0076	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	16/09/2024		6	GM0058	Alambre pulido C-12	30/09/2024		500
GM0069	Alambre pulido C-7/32				GM0079	Angulo 3/4 x 1/8	16/09/2024		10	GM0077	Alambre pulido C-1/4	30/09/2024		500
GM0070	Alambre pulido C-5				GM0077	Perfil 1/2 pulgada	25/09/2024		4	GM0057	Alambre pulido C-1/4	30/09/2024		500
GM0071	Alambre pulido C-1/16	5000	4500	500	GM0077	Perfil 1/2 pulgada	25/09/2024		3	GM0077	Perfil 1/2 pulgada	30/09/2024		500
GM0072	Alambre pulido C-8				GM0077	Perfil 1/2 pulgada	25/09/2024		3	GM0058	Alambre pulido C-1/4	11/10/2024		500
GM0073	Alambre pulido C-10				GM0077	Perfil 1/2 pulgada	25/09/2024		2	GM0057	Alambre pulido C-1/4	11/10/2024		500
GM0074	Alambre pulido C-1/8				GM0057	Alambre pulido C-1/4	11/10/2024		500	GM0058	Alambre pulido C-9	11/10/2024		500
GM0076	Perfil 1 pulg	10	10	0	GM0059	Alambre pulido C-12	11/10/2024		700	GM0061	Alambre pulido C-6	11/10/2024		500
GM0077	Perfil 1/2 pulgada	12	12	0	GM0061	Alambre pulido C-6	11/10/2024		600	GM0057	Alambre pulido C-9	11/10/2024		500
GM0078	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	9	7	2	GM0058	Alambre pulido C-12	11/10/2024		500					
GM0079	Solera 1/8 x 3/4 pulgada	15	10	5										

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TITULO:

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:

Mantener un control físico del inventario a través de inventarios, que se llenaran con cada movimiento de entrada y salida de materiales, garantizando una gestión eficiente y precisa del almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:

Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:

Digital

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id.	Elemento	Descripción
1	Items	Al registrar entradas y salidas la base de datos muestra nuestro stock.
2	Entradas	Registra a base de remisiones que material nos está llegando.
3	Salidas	Registra a base de vales de material que materiales están saliendo del área de almacén.

		CÓDIGO: PR-ALM-26
	Almacén	

9. Inventario para proyectos

ENTRADAS				SALIDAS			
ENTRADA	SAIDADA	FECHA	DESCRIPCION	ENTRADA	SAIDADA	FECHA	DESCRIPCION
10000	10000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	10000	10000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
20250	20250	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	20250	20250	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
30000	30000	2024	Placa de propiedad timbo	30000	30000	2024	Placa de propiedad timbo
40000	40000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	40000	40000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
50000	50000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	50000	50000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
60000	60000	2024	Placa de propiedad timbo	60000	60000	2024	Placa de propiedad timbo
70000	70000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	70000	70000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
80000	80000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	80000	80000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
90000	90000	2024	Placa de propiedad timbo	90000	90000	2024	Placa de propiedad timbo
100000	100000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	100000	100000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
110000	110000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	110000	110000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
120000	120000	2024	Placa de propiedad timbo	120000	120000	2024	Placa de propiedad timbo
130000	130000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	130000	130000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
140000	140000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	140000	140000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
150000	150000	2024	Placa de propiedad timbo	150000	150000	2024	Placa de propiedad timbo
160000	160000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	160000	160000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
170000	170000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	170000	170000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
180000	180000	2024	Placa de propiedad timbo	180000	180000	2024	Placa de propiedad timbo
190000	190000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	190000	190000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
200000	200000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	200000	200000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
210000	210000	2024	Placa de propiedad timbo	210000	210000	2024	Placa de propiedad timbo
220000	220000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	220000	220000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
230000	230000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	230000	230000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
240000	240000	2024	Placa de propiedad timbo	240000	240000	2024	Placa de propiedad timbo
250000	250000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	250000	250000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
260000	260000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	260000	260000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
270000	270000	2024	Placa de propiedad timbo	270000	270000	2024	Placa de propiedad timbo
280000	280000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	280000	280000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
290000	290000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	290000	290000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
300000	300000	2024	Placa de propiedad timbo	300000	300000	2024	Placa de propiedad timbo
310000	310000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	310000	310000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
320000	320000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	320000	320000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
330000	330000	2024	Placa de propiedad timbo	330000	330000	2024	Placa de propiedad timbo
340000	340000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	340000	340000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
350000	350000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	350000	350000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
360000	360000	2024	Placa de propiedad timbo	360000	360000	2024	Placa de propiedad timbo
370000	370000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	370000	370000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
380000	380000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	380000	380000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
390000	390000	2024	Placa de propiedad timbo	390000	390000	2024	Placa de propiedad timbo
400000	400000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	400000	400000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
410000	410000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	410000	410000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
420000	420000	2024	Placa de propiedad timbo	420000	420000	2024	Placa de propiedad timbo
430000	430000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	430000	430000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
440000	440000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	440000	440000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
450000	450000	2024	Placa de propiedad timbo	450000	450000	2024	Placa de propiedad timbo
460000	460000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	460000	460000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
470000	470000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	470000	470000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
480000	480000	2024	Placa de propiedad timbo	480000	480000	2024	Placa de propiedad timbo
490000	490000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	490000	490000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
500000	500000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	500000	500000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
510000	510000	2024	Placa de propiedad timbo	510000	510000	2024	Placa de propiedad timbo
520000	520000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	520000	520000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
530000	530000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	530000	530000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
540000	540000	2024	Placa de propiedad timbo	540000	540000	2024	Placa de propiedad timbo
550000	550000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	550000	550000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
560000	560000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	560000	560000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
570000	570000	2024	Placa de propiedad timbo	570000	570000	2024	Placa de propiedad timbo
580000	580000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	580000	580000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
590000	590000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	590000	590000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
600000	600000	2024	Placa de propiedad timbo	600000	600000	2024	Placa de propiedad timbo
610000	610000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	610000	610000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
620000	620000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	620000	620000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
630000	630000	2024	Placa de propiedad timbo	630000	630000	2024	Placa de propiedad timbo
640000	640000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	640000	640000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
650000	650000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	650000	650000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
660000	660000	2024	Placa de propiedad timbo	660000	660000	2024	Placa de propiedad timbo
670000	670000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	670000	670000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
680000	680000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	680000	680000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
690000	690000	2024	Placa de propiedad timbo	690000	690000	2024	Placa de propiedad timbo
700000	700000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	700000	700000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
710000	710000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	710000	710000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
720000	720000	2024	Placa de propiedad timbo	720000	720000	2024	Placa de propiedad timbo
730000	730000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	730000	730000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
740000	740000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	740000	740000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
750000	750000	2024	Placa de propiedad timbo	750000	750000	2024	Placa de propiedad timbo
760000	760000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	760000	760000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
770000	770000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	770000	770000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
780000	780000	2024	Placa de propiedad timbo	780000	780000	2024	Placa de propiedad timbo
790000	790000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	790000	790000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
800000	800000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	800000	800000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
810000	810000	2024	Placa de propiedad timbo	810000	810000	2024	Placa de propiedad timbo
820000	820000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	820000	820000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
830000	830000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	830000	830000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
840000	840000	2024	Placa de propiedad timbo	840000	840000	2024	Placa de propiedad timbo
850000	850000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	850000	850000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
860000	860000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	860000	860000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
870000	870000	2024	Placa de propiedad timbo	870000	870000	2024	Placa de propiedad timbo
880000	880000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	880000	880000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
890000	890000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	890000	890000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
900000	900000	2024	Placa de propiedad timbo	900000	900000	2024	Placa de propiedad timbo
910000	910000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	910000	910000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
920000	920000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	920000	920000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
930000	930000	2024	Placa de propiedad timbo	930000	930000	2024	Placa de propiedad timbo
940000	940000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	940000	940000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
950000	950000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	950000	950000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
960000	960000	2024	Placa de propiedad timbo	960000	960000	2024	Placa de propiedad timbo
970000	970000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	970000	970000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)
980000	980000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)	980000	980000	2024	Portacenera Chica 60mm x 50mm (lateral)
990000	990000	2024	Placa de propiedad timbo	990000	990000	2024	Placa de propiedad timbo
1000000	1000000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)	1000000	1000000	2024	Portacenera Grande 357mm x 50mm (Frontal)

INSTRUCTIVO DE LLENADO

1. TITULO:
INVENTARIO DE MATERIA PRIMA

2. OBJETIVO DEL REGISTRO:
Mantener un control físico del inventario a través de inventarios, que se llenaran con cada movimiento de entrada y salida de materiales, garantizando una gestión eficiente y precisa del almacén.

3. RESPONSABLE DE SU LLENADO:
Encargado del área de almacén.

4. FORMA DE LLENADO:
Digital

5. DESCRIPCION DE LLENADO DE ELEMENTOS:

Id.	Elemento	Descripción
1	Ítems	Al registrar entradas y salidas la base de datos muestra nuestro stock.
2	Entradas	Registra a base de remisiones que material nos está llegando.
3	Salidas	Registra a base de vales de material que materiales están saliendo del área de almacén.