



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

Powered by Arizona State University

**FACULTAD DE INGENIERÍAS APLICADAS Y
DESARROLLO INDUSTRIAL**

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**Aplicación de Herramientas *Lean Manufacturing* (Clasificación
ABC, 5S, *Kaizen* y *Kanban*) Para la Optimización de la Gestión de
Inventarios en la Bodega de un Taller Automotriz Multi Marca**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ CON MENCIÓN
EN PROCESOS Y CALIDAD DEL SERVICIO AUTOMOTRIZ**

Autores: Buitrón García Diego Fernando, Pintado León Edisson Rafael, Ramírez Sarasti
Adriana Estefanía.

Tutor: Fuertes Iturralde Cristopher Israel.

QUITO
2026

Aprobación del Tutor del Trabajo de Integración Curricular

Yo Christopher Israel Fuertes Iturralde en calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular denominado: Aplicación de Herramientas *Lean Manufacturing* (Clasificación ABC, 5S, *Kaizen* y *Kanban*) Para la Optimización de la Gestión de Inventarios en la Bodega de un Taller Automotriz Multi Marca realizado por Adriana Estefanía Ramírez Sarasti, Diego Fernando Buitrón García, Edison Rafael Pintado León, ha sido orientado y revisado en todas sus partes y considero que cumple los requisitos establecidos por la institución. En virtud de ello doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Cristopher Israel Fuertes Iturralde

Tutor del Trabajo de Integración Curricular

Declaración de autoría y cesión de derechos

Nosotros, Adriana Estefanía Ramírez Sarasti, Diego Fernando Buitrón García, Edison Rafael Pintado León, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.



Adriana Estefanía Ramírez Sarasti

C.I.: 040211763-4



Diego Fernando Buitrón García

C.I.: 100196445-9



Edison Rafael Pintado León

C.I.: 010613927-2

Acuerdo de Confidencialidad

La Biblioteca de la Universidad Internacional del Ecuador se compromete a:

No divulgar, utilizar ni revelar a otros la información confidencial obtenida en el presente trabajo, ya sea intencionalmente o por falta de cuidado en su manejo, en forma personal o bien a través de sus empleados.

Manejar la información confidencial de la misma manera en que se maneja la información propia de carácter confidencial, la cual en ninguna circunstancia podrá estar por debajo de los estándares aceptables de debida diligencia y prudencia.

Guillermo Gorky Reyes Campaña

Director de la Escuela de Ingeniería Automotriz

Gabriela Fernández

Gestora Cultural

Dedicatoria

A mis abuelos, a quienes considero como padres y han estado a mi lado en todo momento, brindándome su amor incondicional, cuidado y apoyo. Gracias por enseñarme tantas cosas valiosas y darme la motivación y fuerza para alcanzar mis objetivos y cumplir mis sueños. A mi madre, quien con su amor y sacrificio ha sido la piedra angular de mi vida. Su constante apoyo, motivación y fe en mí me han impulsado a alcanzar mis metas. Sin su guía y fortaleza, no habría sido posible llegar hasta aquí. Gracias por enseñarme la importancia del trabajo duro, de la perseverancia y de creer en mí misma. A mi hermana gemela, con quien he compartido desde siempre desafíos, victorias, tristezas, alegrías, secretos y sueños. Tu bondad, tu fuerza y tu amor incondicional me inspiran a ser una mejor persona cada día. Gracias por ser mi hermana, mi espejo y mi otra mitad. A mis amigos, quienes fueron la familia que esta gran travesía me regaló, con quienes compartí experiencias enriquecedoras e inolvidables. Este es un homenaje a cada uno de ustedes, por su amor incondicional, sus enseñanzas y su apoyo inquebrantable. Los amo más allá de lo que puedo expresar con palabras.

Adriana

A mis padres por su guía, disciplina y principios que han sostenido mi camino profesional. A mis hermanas, por su apoyo constante, su confianza incondicional y por recordarme siempre la importancia de avanzar con determinación. A mis amigos por alentarme, sostenerme y celebrar cada avance conmigo. A todos ellos, gracias por acompañarme en este proceso y por ser la base emocional durante mi trayectoria en el sector automotriz.

Diego

Dedico este proyecto a todas las personas que nos acompañaron durante este proceso.

Edisson

Agradecimiento

A Dios por hacer todo esto posible. Su amor, protección y guía han sido fundamentales en mi camino. Al concluir esta etapa tan significativa de mi vida, mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido mi guía y el pilar más importante de mi vida. Gracias por su inquebrantable apoyo, amor y sacrificio. A mis amigos, por acompañarme y apoyarme en este largo recorrido. Sus palabras de aliento y colaboración fueron esenciales para superar los momentos difíciles y celebrar los logros alcanzados. A mis profesores y profesoras, cuyas clases y asesorías han dejado una huella imborrable en mi camino académico. Su dedicación, conocimiento y entusiasmo han sido una fuente constante de inspiración. Finalmente, a la Escuela de Ingeniería Automotriz de la UIDE una institución que ha sido fundamental en mi desarrollo profesional y crecimiento personal.

Adriana

A Dios, por la fortaleza y claridad para culminar este trabajo. A la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), por abrirme sus puertas y ofrecer un entorno de formación que desafía, inspira y transforma. Al cuerpo docente de la Maestría en Ingeniería Automotriz, por compartir con generosidad sus conocimientos y experiencias. Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, aportaron ánimo, ideas o compañía durante el desarrollo de esta maestría. Cada gesto, palabra o guía formó parte del engranaje que hizo posible este resultado.

Diego

A Diego y Adriana, compañeros maestrantes, que fueron parte fundamental para el desarrollo de esta investigación. Al Ing. Ronaldo Arévalo, por su predisposición y facilidades para la ejecución del proyecto. A mi familia, por acompañarme durante este proceso, sus palabras de apoyo fueron cruciales para llegar aquí. A mis amigos cercanos, en especial a Carmen y Belén, esa conversación fue la causa de esta maestría.

Edisson

Índice de contenido

Resumen.....	1
Abstract	2
Introducción	3
Marco Teórico	4
<i>Gestión de inventarios en talleres automotrices</i>	<i>4</i>
<i>Lean Manufacturing</i>	<i>5</i>
<i>Herramientas Lean Manufacturing</i>	<i>6</i>
<i>Resumen de fórmulas utilizadas para la gestión de inventarios Lean.....</i>	<i>7</i>
Materiales y Métodos.....	9
Resultados y Discusión.....	13
<i>Etapa 1: Diagnóstico Inicial del Estado de la Bodega del Taller OverBoost</i>	<i>13</i>
<i>Etapa 2: Implementación de Herramientas Lean Manufacturing.....</i>	<i>32</i>
Referencias	50
Anexos.....	53

Índice de tablas

Tabla 1.	8
Tabla 2.	12
Tabla 3.	14
Tabla 4.	17
Tabla 5.	24
Tabla 6.	27
Tabla 7.	29
Tabla 8.	31
Tabla 9.	33
Tabla 10.	39
Tabla 11.	43
Tabla 12.	44

Índice de figuras

Figura 1	9
Figura 2	16
Figura 3	17
Figura 4	20
Figura 5	26
Figura 6	35
Figura 7	36
Figura 8	37
Figura 9	38
Figura 10	39
Figura 11	40
Figura 12	41

Índice de anexos

Anexo A. Ficha de Observación.....	53
Anexo B. Ficha de Evaluación de las 5S.....	54
Anexo C. Registro del Inventario Inicial.....	56
Anexo D. Entrevista con el Dueño del Taller OverBoost.....	75
Anexo E. Clasificación ABC-XYZ.....	76
Anexo F. Plan de Limpieza y Mantenimiento de la Bodega.....	85
Anexo G. Formato de Orden de Compra.....	91
Anexo H. Formato de Orden de Pedido de Repuestos e Insumos Automotrices.....	92
Anexo I. Registro de Observaciones y Acciones de Mejora.....	93
Anexo J. Checklist para Inspección de la Bodega del Taller OverBoost.....	94
Anexo K. Plan de Mejora Continua.....	95
Anexo L. Primera capacitación del Taller OverBoost.....	97
Anexo M. Ejemplo de la aplicación del “Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban”.....	98

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS *LEAN MANUFACTURING* (CLASIFICACIÓN ABC, 5S, KAIZEN Y KAIZEN) PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA BODEGA DE UN TALLER AUTOMOTRIZ MULTI MARCA

Ing. Adriana Ramírez¹, Ing. Diego Buitrón², Edison Pintado³

¹ *Maestría en Ingeniería Automotriz– Universidad Internacional del Ecuador, adramirezsa@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

² *Maestría en Ingeniería Automotriz– Universidad Internacional del Ecuador, dibuitronga@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

³ *Maestría en Ingeniería Automotriz– Universidad Internacional del Ecuador, edpintadole@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

Resumen

Introducción: La gestión de inventarios en talleres automotrices multimarca pequeños presenta altos niveles de desorden, tiempos improductivos y falta de estandarización, lo que afecta la eficiencia operativa y la calidad del servicio. En este contexto, la aplicación de herramientas de *Lean Manufacturing* se plantea como una alternativa para optimizar los procesos logísticos en bodegas de repuestos. El presente estudio tuvo como objetivo mejorar la gestión de inventarios y la eficiencia operativa en la bodega de un taller automotriz multimarca. **Metodología:** La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y aplicado, a partir de un diagnóstico inicial que evidenció desorden, altos tiempos de búsqueda, presencia de *stock* muerto y ausencia de estandarización en la bodega de repuestos. Se implementaron la metodología 5S, la clasificación ABC–XYZ, el sistema *Kanban* y la filosofía *Kaizen*, apoyadas por la estandarización de procesos y el desarrollo de un sistema de control mediante *Google Colaboratory*. **Resultados:** Los resultados evidenciaron una mejora del 63,6 % en la evaluación 5S, una reducción del 81 % en los

tiempos de búsqueda de repuestos y una disminución del 23 % en el Lead Time del proceso más representativo (cambio de aceite). Asimismo, la clasificación ABC–XYZ permitió optimizar la planificación de compras y reducir la inmovilización de capital asociada al stock muerto. **Conclusión:** La aplicación integrada de herramientas *Lean Manufacturing* demostró ser viable y efectiva en talleres automotrices multimarca, generando mejoras sostenibles en la gestión de inventarios, la eficiencia operativa y el desempeño del servicio, lo que constituye una alternativa replicable para organizaciones similares del sector automotriz.

Palabras clave: *Lean Manufacturing*, gestión de inventarios, *Kanban*

Abstract

Introduction: Inventory management in small multi-brand automotive workshops often presents high levels of disorder, unproductive times, and lack of standardization, which negatively affect operational efficiency and service quality. In this context, the application of Lean Manufacturing tools is proposed as an alternative to optimize logistics processes in spare parts warehouses. This study aimed to improve inventory management and operational efficiency in the warehouse of a multi-brand automotive workshop. **Methodology:** The research was conducted under a quantitative and applied approach, based on an initial diagnosis that revealed disorder, long search times, dead stock, and lack of standardization in the spare parts warehouse. The 5S methodology, ABC–XYZ classification, Kanban system, and Kaizen philosophy were implemented, supported by process standardization and the development of a control system using Google Colaboratory. **Results:** The results showed a 63.6% improvement in the 5S evaluation, an 81% reduction in spare parts search times, and a 23% decrease in the lead time of the most representative process (oil change). Additionally, the ABC–XYZ classification improved purchasing planning and reduced capital immobilization related to dead stock. **Conclusion:** The integrated application of Lean Manufacturing tools proved to be feasible and effective in multi-brand automotive workshops, generating

sustainable improvements in inventory management, operational efficiency, and service performance.

Keywords: Lean Manufacturing, inventory management, Kanban.

Introducción

Los talleres automotrices multimarca pequeños, operan en un entorno de alta variabilidad de demanda, considerando factores como marcas, modelos y servicios heterogéneos, por lo que su bodega de repuestos suele considerarse como un cuello de botella que condiciona la continuidad del servicio. Este problema se agrava cuando el abastecimiento depende de proveedores con *Lead Time* variable, la toma de decisiones depende principalmente de la experiencia del encargado y no se cuenta con parámetros formales de reposición.

Estudios recientes orientados a la eficiencia operativa para contextos automotrices y de servicios (Montes et al., 2025; Diaz et al., 2024 & Luis et al., 2023), enfatizan que la falta de estandarización y control visual incrementan los tiempos improductivos y reducen a su vez la capacidad de respuesta del sistema, elevando costos y afectando el cumplimiento del servicio. Por otro lado, dentro de la etapa de posventa en el campo automotriz, la gestión de inventarios es un proceso altamente importante al momento de analizar costos, permitiendo identificar el costo del capital inmovilizado, la disponibilidad efectiva para completar reposiciones sin retrasos y mejorar los niveles de satisfacción del cliente (Rinaldi et al., 2023).

Bajo este contexto la literatura justifica la implementación de herramientas Lean dentro de pequeñas bodegas, como la del taller multimarca *OverBoost*, debido a su impacto en *KPI's* logísticos como en los tiempos de *picking* o búsqueda, distancias recorridas, pedidos no atendidos por faltantes y costos operativos asociados a nivel de inventario (Jun et al., 2025; Gonzales et al., 2025 & Montes et al., 2025). Con base en estos antecedentes, la investigación propone la aplicación de dichas herramientas en la bodega de un taller multimarca, midiendo su efecto antes y después de su aplicación.

Este estudio tiene como finalidad optimizar la gestión de inventarios en la bodega del taller automotriz *Overboost* mediante la aplicación de herramientas *Lean Manufacturing*, como la clasificación ABC-XYZ, metodología 5S, sistema *Kanban* y filosofía *Kaizen*, con el fin de mejorar la eficiencia operativa del taller en cuestión. Para ello, se llevará a cabo el diagnóstico de la situación actual a través del desarrollo de una ficha de evaluación de los parámetros 5S, una ficha de observación del manejo, distribución y estado de cada uno de los ítems dentro de la bodega, el levantamiento del inventario inicial y posterior análisis de los resultados obtenidos con la clasificación ABC-XYZ. Se considera que el taller no cuenta con registros formales de compras, ventas y etiquetado de ítems.

A partir de los hallazgos se implementarán y propondrán mejoras y herramientas adaptadas a la operatividad del taller. Este estudio podrá ser replicado en otras organizaciones del sector automotriz multimarca, proporcionando bases teóricas y operativas que permitan a los talleres adaptarse al entorno del mercado dinámico y cambiante, contribuyendo al desarrollo de metodologías integrales en la gestión logística dentro del área automotriz.

Marco Teórico

Gestión de inventarios en talleres automotrices

La gestión de inventarios de repuestos en la posventa automotriz busca equilibrar costo y nivel de servicio, identificando variables importantes como demanda, inventario mínimo, inventario de seguridad, punto de reorden y cantidad económica de pedido *EOQ*. Investigaciones similares demuestran la importancia de estos análisis, exponiendo que el exceso de inventario inmoviliza capital y eleva costos de almacenamiento, mientras que niveles insuficientes provocan *Stockouts* y reduce la satisfacción del cliente (Qiwei et al., 2018).

- **Análisis y proyección de demanda:** Está basada en datos históricos y en la construcción de una distribución probabilística empírica, permitiendo calcular

indicadores como el consumo promedio, la desviación estándar, valor económico del inventario y la duración del *Stock* (Alnahhal et al., 2024).

- **Índice de rotación del inventario:** Mide las veces que el *Stock* se renueva en un periodo de tiempo. Se utiliza como indicador clave para la eficiencia logística dentro de la bodega del taller.
- **Inventario mínimo:** Se define como el punto a partir del cual se debe iniciar la reposición de inventario.
- **Stock de seguridad:** Es el *Stock* que protege a la empresa frente a la variabilidad de la demanda en el tiempo de reposición de *Stock*.
- **Punto de reorden:** Es definido como el nivel de inventario en el cual debe emitirse una orden de reposición, evitando el quiebre durante el *Lead Time* (Diaz et al., 2024).
- **EOQ:** Conocido como lote económico de pedido, el *EOQ* se define como el tamaño del lote óptimo para que la empresa minimice el costo de ordenar y costo de mantener una cantidad específica de inventario. Para esto se considera que la demanda es relativamente estable y el tiempo de reposición es conocido (Alnahhal et al., 2024).

Según Diaz et al. (2024), los indicadores como la exactitud del inventario, nivel de servicio (*Fill Rate*), rotación de inventario, duración de inventario, *Stock* muerto y tiempo promedio de búsqueda, están directamente relacionados a la aplicación de herramientas Lean y permiten formalizar políticas de inventario dentro de este tipo de organizaciones.

Lean Manufacturing

Lean Manufacturing es una filosofía de gestión orientada a maximizar el valor para el cliente mediante la eliminación sistemática de desperdicios o mudas, la mejora continua de los procesos y la estandarización del trabajo (Titu et al., 2025). Dentro de esta filosofía se manejan 5 principios básicos: definición de valor, identificación del flujo de valor, creación de flujo continuo e implementación de sistemas *PULL* y mejora continua (Bernardino & Ávila, 2025). Para talleres automotrices, estos principios permiten alinear la bodega de repuestos

con la demanda real del servicio, evitando procesos de compra empíricas, y reducir interrupciones por faltantes, además de evitar costos de almacenamiento y mantenimiento excesivos por *sobreStock*.

La literatura evidencia que la aplicación de *Lean* en bodegas pequeñas reduce tiempos improductivos, mejora la organización y eleva el nivel de servicio. Por ejemplo, estudios de implementación del *Lean Warehousing* reportan reducciones del 31 % en tiempos de búsqueda, mejoras del 22 % al 36.9 % en recorridos de *picking* y aumentos en el cumplimiento de pedidos a tiempo y completo (*OTIF*) superiores al 6 % (Diaz et al., 2024 &Gonzales et al., 2023).

Herramientas Lean Manufacturing

Clasificación ABC – XYZ

La clasificación ABC – XYZ es una metodología de segmentación de inventarios que combina el impacto económico del consumo anual con la variabilidad de la demanda, permitiendo definir políticas diferenciadas de control, reposición y nivel de servicio para cada grupo de productos. (Ifraz et al., 2025). Por un lado, la clasificación ABC, se fundamenta en la regla de Pareto 80/20, estableciendo que un número reducido de ítems concentra la mayor parte del valor económico del inventario. El valor del consumo anual se calcula multiplicando la demanda anual por el costo unitario, permitiendo clasificar los productos en categorías A (80 % valor), B (15 % valor) y C (5 % valor).

Por otro lado, la clasificación XYZ analiza la variabilidad de la demanda usando el coeficiente de variación (CV) calculado mediante la desviación sobre el promedio de la demanda, facilitando la priorización en el control de repuestos críticos y la reducción de riesgos financieros para la empresa (Palraj & Sowmiya, 2024). Dentro de esta clasificación se considera que X ($CV \leq 20\%$), Y ($20\% < CV \leq 50\%$) y Z ($CV > 50\%$) representan una demanda estable, variable o irregular respectivamente. (Mor et al., 2021).

Metodología 5 S

La metodología 5 S comprende un proceso de 5 etapas: clasificación (*Seiri*), orden (*Seiton*), limpieza (*Seiso*), estandarización (*Seiketsu*) y disciplina (*Shitsuke*). Estudios demuestran que su aplicación mejora el control visual y la estandarización dentro de espacios cerrados como bodegas, evidenciando incrementos del 29 % al 76 % y reducciones de 31 % en tiempos de búsqueda (Díaz et al., 2024).

Kaizen

Se define como una filosofía japonesa de mejora continua que busca la optimización de procesos, productos o servicios a través de cambios incrementales y sostenidos orientados a eliminar desperdicios como inventario innecesario, tiempos muertos y movimientos excesivos dentro de una organización. Estudios muestran reducciones del 62% en *Lead Time* y disminuciones en la tasa de rechazo del 33.3% a 2.2%, evidenciando su impacto en productividad y estabilidad del proceso (Otsuka & Ben-Mazwi, 2022).

Sistema Kanban

Se considera como un sistema *pull* que pretende regular la reposición de *Stock* mediante señales visuales. Se puede implementar mediante tarjetas, contenedores o sistemas electrónicos cuya función principal es la sincronización del abastecimiento con el consumo real. Trabajos de investigación reportan reducciones de costos operativos del 40 % al 50 % tras su implementación, validando su eficacia en bodegas pequeñas (Logrono et al., 2025).

Resumen de fórmulas utilizadas para la gestión de inventarios Lean

A continuación, se presenta un resumen de las formulas más comunes al trabajar con herramientas *Lean* (Tabla 1).

Tabla 1.

Fórmulas para Gestión de Inventarios Lean.

Concepto	Fórmula	Descripción
Demanda anual	$D = \bar{x} * 12$	Proyección anual a partir del consumo mensual.
Desviación estándar	$\vartheta = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$	Medida de variabilidad de la demanda.
Stock de seguridad	$S_s = Z * \vartheta_d * \sqrt{LT}$	Protección frente a incertidumbre durante el tiempo de reposición.
Punto de reorden	$R_{op} = d * LT + S_s$	Nivel que activa la reposición.
EOQ	$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	Lote económico de pedido.
Costo de mantenimiento	$H = C * i$	Costo anual por unidad de inventario.

Nota. Para la Tabla 1., se consideran las siguientes observaciones:

- **Factor Z:** Se considera como el nivel de servicio esperado con un valor del 95 % recomendado según literatura para ítems críticos o de alta rotación en bodegas pequeñas, equivalente a 1.96 dentro de la tabla de distribución normal estándar (Demiray y otros, 2024).
- **Lead Time (LT):** Se define como el tiempo total desde la solicitud de un producto hasta su recepción en el proceso de abastecimiento.
- **S:** Costo de ordenar.
- **C:** Costo unitario del producto.
- **i:** Tasa anual de mantenimiento del producto en bodega. Ya que el taller no cuenta con información contable detallada la literatura sugiere estimar el porcentaje del costo unitario para PYMES del 25% (Alnahhal et al., 2024).

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y aplicado que se combinó con un estudio longitudinal con el fin de diagnosticar y mejorar la situación actual de la bodega de repuestos e insumos automotrices del taller *OverBoost*. El enfoque cuantitativo fue orientado a la medición de tiempos operativos, creación de la clasificación ABC y cálculo de la rotación de inventarios antes y después de la aplicación de las herramientas Lean.

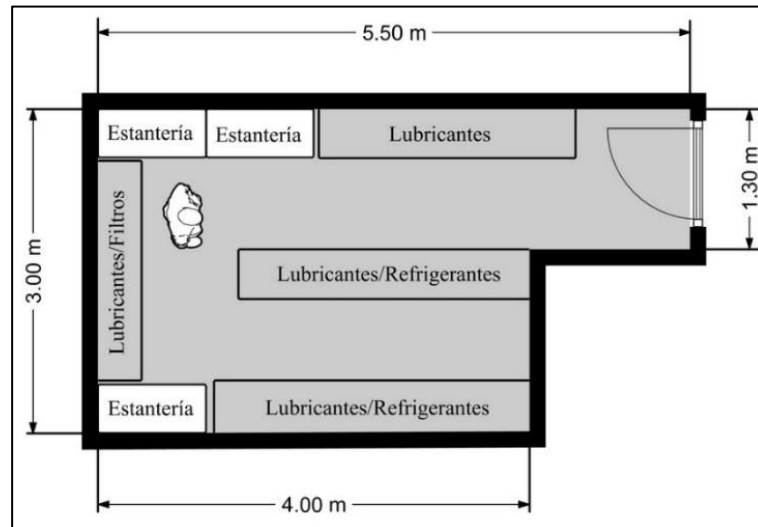
Por otra parte, fue descriptivo con el propósito de identificar y detallar las propiedades de la bodega del taller en la fase inicial de la investigación y puesto que también se buscó dar solución a un problema real con la implementación de las Herramientas *Lean Manufacturing* (Clasificación ABC, *Kaizen* 5S, *Kaizen*) el enfoque se tornó aplicado.

El estudio se llevó a cabo el taller de servicio automotriz multimarca *OVERBOOST*, ubicado en la parroquia Sinincay de la ciudad de Cuenca. Fundado en el año 2019, este establecimiento se dedica al mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos livianos y medianos tanto a gasolina como a diésel. La bodega de repuestos e insumos tiene una importancia estratégica dentro de la operatividad del taller ya que en ella se concentran los procesos de almacenamiento, abastecimiento y control de la disponibilidad de materiales para la ejecución oportuna de las ordenes de trabajo.

El almacén, como lo muestra la Figura 1, ocupa un espacio de 12 m² y en el mismo se encuentran distribuidas las estanterías metálicas de diferentes alturas y zonas improvisadas de almacenamiento, el lugar carece de un área destinada a la recepción y despacho de repuestos.

Figura 1.

Dimensiones de la Bodega del Taller Automotriz OverBoost.



Para desarrollar esta investigación fueron necesarios recursos físicos, tecnológicos y humanos, los cuales permitieron evaluar y mejorar la gestión de inventarios de la bodega del taller automotriz multimarca. Entre los recursos físicos se utilizaron estanterías, repisas de almacenamiento, contenedores, señalética visual, y etiquetas adhesivas para identificar todos los ítems. En cuanto a recursos tecnológicos se empleó hojas de cálculo de Microsoft *Excel* y *Google Colaboratory* – Python para el procesamiento de la información obtenida, la elaboración de matrices de clasificación, el análisis estadístico de datos y la elaboración de gráficos comparativos; para la medición de tiempos se utilizó un cronómetro digital y un dispositivo móvil para el registro fotográfico del estado inicial y posterior de la bodega.

Las herramientas de *Lean Manufacturing* aplicadas en la investigación fueron la lista de verificación de evaluación 5S, matrices de clasificación ABC-XYZ, tarjetas *Kaizen* para el control visual de inventarios y formatos *Kaizen* para el registro de propuestas de mejora continua. Los recursos humanos involucrados se conformaron por el propietario del taller (jefe de taller), encargado de la bodega y un técnico asesor, quienes participaron en todas las etapas del proyecto (diagnóstico, implementación de mejoras y evaluación final de resultados).

Para el desarrollo del estudio se utilizó una serie de instrumentos de recopilación de datos que permitieron obtener información precisa sobre el funcionamiento operativo de la

bodega, estado de inventario y los procesos de gestión relacionados con el almacenamiento de repuestos e insumos. Estas herramientas fueron seleccionadas en función de la naturaleza del problema identificado y los requerimientos para el análisis Lean, asegurando la validez y confiabilidad de los datos recopilados.

Uno de los instrumentos utilizados fue una ficha de evaluación de las 5S que nos permitió evaluar las condiciones iniciales de la bodega de repuestos del taller automotriz. Su propósito de aplicación fue determinar el nivel de orden, organización, limpieza, estandarización y disciplina presentes en el almacén antes de la implementación de mejoras. Esta ficha se diseñó siguiendo la estructura de la metodología 5S adaptada a las características específicas de una bodega de repuestos, que permitió identificar deficiencias estructurales, oportunidades de mejora y elementos críticos que afectaban la eficiencia de la gestión de inventario.

Por otra parte, la implementación de una ficha de observación permitió registrar de manera objetiva las prácticas reales que se llevan a cabo en la bodega del taller, permitiendo identificar comportamientos, flujos, patrones de trabajo y problemas operativos. Este método resultó esencial para comprender la dinámica cotidiana del taller y validar la información obtenida mediante otros instrumentos.

El proceso de observación se desarrolló durante múltiples visitas a la bodega en distintos momentos del día, con el fin de captar variaciones en la forma de trabajo, prácticas habituales y situaciones que no están documentadas en registros formales. La observación se centró en elementos clave del análisis Lean como la utilización del espacio, accesibilidad de repuestos, rutas de desplazamiento, tiempos de búsqueda y presencia de desperdicios.

Para llevar a cabo el diagnóstico del estado de la bodega fue necesario realizar el levantamiento de inventario inicial, mediante el cual identificamos las cantidades disponibles de repuestos e insumos automotrices. Dado que el taller no contaba con un sistema de registro de inventarios ni con procedimientos de control, este proceso se realizó mediante una

revisión física del almacén, tomando datos de forma manual para posteriormente digitalizarlos y construir una hoja de cálculo en *Excel* que refleje datos importantes como descripción del producto, código, marca, costos, unidades existentes, ventas, entre otros. El objetivo de este registro fue cuantificar las existencias reales dentro de la bodega, determinar la variedad de SKU presentes y establecer la ubicación de cada artículo, así como detectar aquellos repuestos obsoletos o sin rotación.

El procedimiento metodológico aplicado en esta investigación se estructuró en dos etapas: el diagnóstico inicial, enfocado en la caracterización del estado real del almacén y del inventario disponible; y la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing*, orientadas a mejorar la organización del espacio y aumentar la eficiencia del almacén de la bodega del taller automotriz con la respectiva evaluación de resultados.

La etapa inicial tuvo como propósito determinar las ineficiencias presentes en los procesos de almacenamiento, organización y control del almacén de repuestos que permitan establecer indicadores útiles para evaluar los efectos de la intervención Lean. El levantamiento de la información necesaria se desarrolló a través de una combinación de una ficha de evaluación 5S (Anexo A), una ficha de observación directa (Anexo B), el registro inicial del inventario físico (Anexo C), análisis de tiempos de búsqueda, entrevista con el jefe del taller (Anexo D) y la revisión de documentos asociados a entradas, salidas y compras de repuestos.

Para la calificación de los parámetros planteados en la ficha de evaluación 5S (Anexo A) y observación directa (Anexo B) es necesario utilizar la codificación basada en la escala de Likert que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Codificación usada en la calificación de parámetros.

Escala Calificación	Porcentaje Ponderación	Equivalencia Diagnostico
5	100	Excelente

4	80	Bueno
3	60	Regular
2	40	Deficiente
1	20	Malo
0	0	Inexistente

Para el registro del inventario inicial (Anexo C) se utilizó la herramienta de cálculo Microsoft *Excel* de acceso libre, mediante este programa también se organizaron los productos encontrados en el levantamiento de inventario de la bodega, se realizó el cálculo de la rotación y *Stock* muerto y la clasificación ABC. Para el tratamiento de datos y la generación de gráficos comparativos se utilizó la herramienta *Python* mediante la plataforma Google *Colaboratory*, lo que facilitó un análisis más preciso y automatizado de la información recopilada.

Resultados y Discusión

Durante la recolección de datos se encontraron 202 artículos pertenecientes a diferentes familias de repuestos almacenados en el almacén, incluyendo productos de alta, media y baja rotación. Estos artículos se registraron individualmente, especificando su código, descripción, unidades disponibles, costo y precio de venta. Esto permitió la creación del inventario inicial y la posterior clasificación ABC-XYZ y el análisis de *Stock* muerto.

Etapas 1: Diagnóstico Inicial del Estado de la Bodega del Taller *OverBoost*

Como resultados de la fase inicial (Diagnóstico) se presenta la siguiente información:

Evaluación de la 5S

Tomando en cuenta que cada parámetro de las 5S posee el mismo peso porcentual debido a que tienen la misma importancia en el desarrollo eficiente y seguro de los procesos dentro de la bodega del taller, se presentan los siguientes resultados (Tabla 3).

Tabla 3.*Resultados de Evaluación de la 5S.*

Resultados de la Evaluación 5s			
Categoría	Calificación	Porcentaje Alcanzado	Estado
<i>Seiri</i> (clasificación)	0.8	16%	Malo
<i>Seiton</i> (organización)	0.8	16%	Malo
<i>Seiso</i> (limpieza)	2.4	48%	Regular
<i>Seiketsu</i> (estandarización)	0	0%	Inexistente
<i>Shitsuke</i> (disciplina)	1.6	32%	Deficiente
Total 5S	1.12	22.4%	Malo

El principio *Seiri* o Clasificación evidenció un porcentaje alcanzado del 16% reflejando un estado actual Malo. El análisis mostró que no existe un adecuado control de inventarios en la bodega y que los repuestos e insumos de alta rotación no se diferencian de los productos obsoletos, se identificó una gran cantidad de repuestos duplicados, materiales sin uso, empaques vacíos almacenados, *Stock* muerto y diferentes desperdicios. No existían procedimientos de salida, ingreso y clasificación de los productos lo que generaba saturación en estanterías y dificultaba el acceso a los ítems de alta rotación.

Los resultados del principio *Seiton* (Organización) al igual que *Seiri*, obtuvo un porcentaje alcanzado del 16% y un estado actual Malo. La bodega presentaba repuestos colocados sin una estructura lógica ni una ubicación fija, los ítems estaban mezclados entre sí, sin agrupación por familia o tipo lo que se vio reflejado en tiempos de búsqueda elevados, reprocesos y tiempos muertos. No se dispone de estanterías claramente identificadas, señalización visual, etiquetas o codificación que permita identificar rápidamente la ubicación de un producto determinado, en general la evaluación de este parámetro evidenció la

ausencia de métodos apropiados para optimizar el flujo de trabajo dentro de la bodega y la desorganización.

Por otra parte, el principio *Seiso* (Limpieza) alcanzó un porcentaje del 48%, calificado dentro del nivel Regular. Aunque el área del almacén presenta condiciones aceptables de limpieza, la presencia de residuos y empaques vacíos es una constante. Se observaron estanterías con polvo acumulado, algunos residuos de lubricantes y suciedad en distintas áreas del almacén. Por otra parte, aunque hubo intentos ocasionales de mantener el orden y limpieza, no existía un plan de inspección y mantenimiento establecido lo que refleja un nivel básico de limpieza, pero sin procedimientos formales que garanticen su continuidad.

Los resultados de la evaluación del principio *Seiketsu* (Estandarización), mostraron que este es el punto más crítico ya que reflejó un porcentaje del 0% (Estado Inexistente). El análisis mostró que el almacén carece de cualquier tipo de procedimientos formales para la recepción, almacenamiento y entrega de ítems que garanticen el control de inventario. Del mismo modo no existen códigos, etiquetas y señalización que permitan identificar los repuestos de forma precisa y rápida, demostrando que no se dispone de normas y procesos estandarizados.

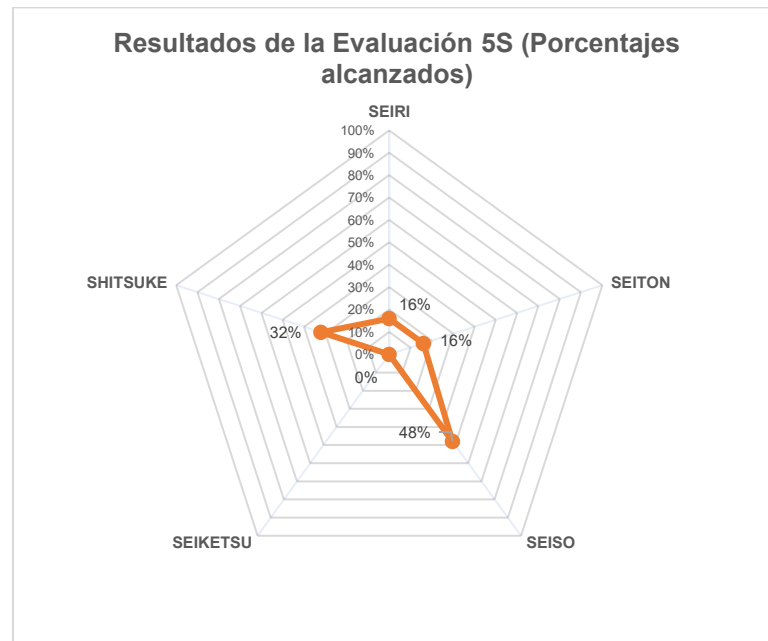
Finalmente, el principio *Shitsuke* (Disciplina) presenta una calificación de desempeño del 32%, correspondiente al estado Deficiente. Dentro de este principio se evidenció la ausencia de auditorías periódicas de las 5S y la inexistencia un compromiso formal del personal para mantener el orden y seguir los procedimientos adecuados dentro de la bodega, además, las actividades se ejecutaban de forma empírica generando variabilidad y dificultades para sostener las mejoras implementadas y la construcción de la cultura de mejora continua. El puntaje obtenido refleja que el taller opera sin un sistema disciplinario estructurado, afectando a la sostenibilidad de cualquier cambio propuesto a largo plazo.

Los resultados descritos anteriormente, se resumen gráficamente en la Figura 2. De un total a alcanzar del 100%, el estado actual de la metodología 5S aplicada en el diagnóstico

de la bodega de repuestos e insumos automotrices del taller *OverBoost* alcanza el 22%, dando como resultado que la situación global es “Mala” de acuerdo con la escala de calificación utilizada en la Tabla 2.

Figura 2.

Resultados de la Evaluación 5S.



El diagnóstico realizado a través del Anexo B (Ficha de Evaluación de las 5S), confirmó la necesidad de una intervención integral dentro de la cultura organizacional de la bodega orientada a la formalización de procesos, rediseño de la distribución del almacén y el establecimiento de estándares que garanticen la sostenibilidad de las mejoras implementadas. A continuación, se presenta la evidencia fotográfica correspondiente al estado de la bodega antes de la implementación de las Mejoras.

Figura 3.

Evidencia Fotográfica del Estado de la bodega antes de la Implementación de las Mejoras



Ficha de Observación

La aplicación de la ficha de observación (Anexo B) permitió evaluar de manera directa las condiciones físicas, operativas y organizacionales del área de bodega del taller automotriz *OverBoost*. Los resultados evidenciaron una serie de deficiencias estructurales que afectaban la eficiencia del inventario, el flujo de trabajo y el acceso a los repuestos.

Se evaluaron seis categorías: identificación general del área, organización y orden de inventario, limpieza y condiciones físicas, seguridad y señalización, gestión de inventario y procesos, y flujos de trabajo y tiempos. La Tabla 4, mostrada a continuación, presenta los resultados obtenidos en la evaluación de las categorías anteriormente mencionadas. Para la calificación de cada categoría se toma en cuenta la equivalencia porcentual mostrada en la Tabla 2.

Tabla 4.

Resultados Ficha de Observación.

Categoría	Calificación	Porcentaje Alcanzado	Estado
Identificación general del área	2.00	40%	Deficiente

Organización y orden de inventario	1.17	23%	Deficiente
Limpieza y condiciones físicas de insumos	3.25	65%	Bueno
Seguridad y señalización	1.50	30%	Deficiente
Gestión de inventario y procesos	0.60	12%	Malo
Flujos de trabajo y tiempos	2.33	47%	Regular
Total	1.81	36%	Deficiente

En la evaluación general del área del almacén la puntuación global obtenida fue de 2.00, equivalente al 40%, lo que reflejó un estado Deficiente. Se observó la existencia de una delimitación física parcial y mobiliario en buenas condiciones, pero la ausencia de señalización dificultaba la orientación, aumentando la probabilidad de desplazamientos innecesarios. El espacio disponible era apenas aceptable para el volumen de inventario que maneja el taller, reflejando que el problema no es el tamaño del almacén, sino la falta de criterios de organización.

Con respecto a la organización y orden de inventario, la calificación fue de 1.17 equivalente al 23% y reflejando también un estado Deficiente. Se identificó que los repuestos no poseen una clasificación adecuada, las perchas carecen de etiquetas visibles y solamente ciertos ítems poseen una ubicación fija. La falta de señalización no permitía identificar fácilmente las familias de repuestos dentro del área de bodega. Esta situación contribuye a elevar los tiempos de búsqueda y riesgos operativos derivados del desorden.

En lo que concierne a la limpieza y condiciones físicas se obtuvo una calificación de 3.25 equivalente al 65%, ubicándolo en un nivel Bueno. El piso se mantiene limpio y sin derrames, y los repuestos se almacenan sin evidencia de contaminación. Sin embargo, persisten aspectos como la presencia intermitente de polvo en las estanterías y residuos

como empaques o cajas vacías. La observación indicó que, aunque existen prácticas básicas de higiene, estas no siguen una rutina estandarizada de limpieza.

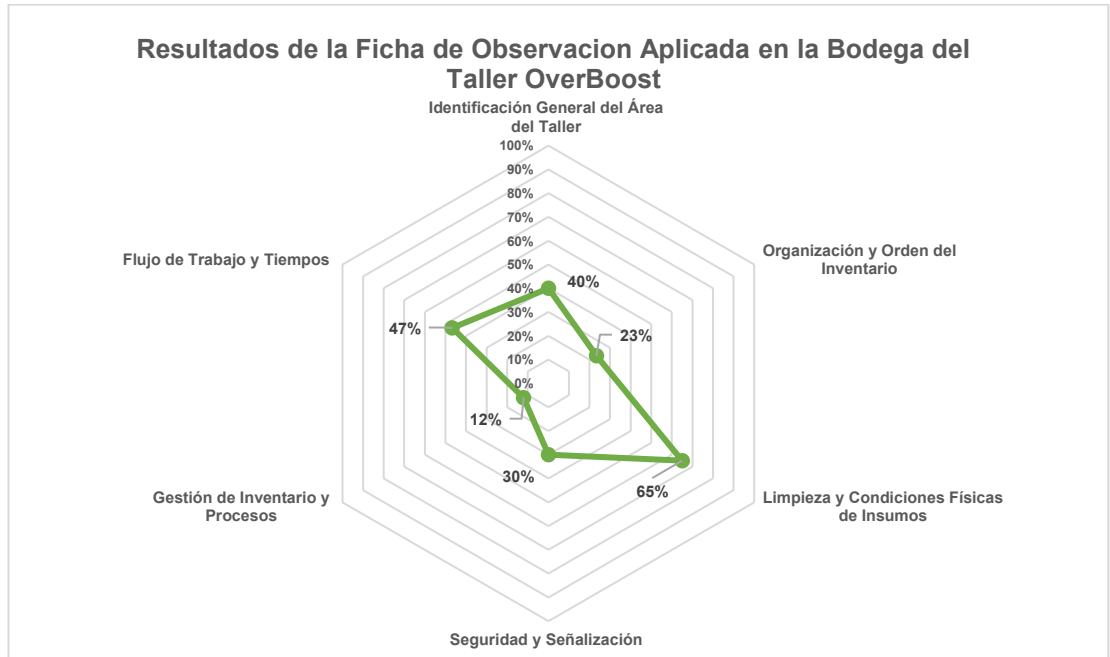
La seguridad y señalización presentaron un estado Deficiente, con un puntaje de 1.50 equivalente al 30%. La bodega carece por completo de señalética de seguridad, representando un riesgo operativo. Si bien se cuenta con un extintor accesible, no existen rutas señalizadas ni advertencias visuales de riesgos. El uso de equipo de protección personal por parte del personal es casi nulo, evidenciando la ausencia de una cultura de seguridad ocupacional.

Por otra parte, la gestión de inventarios fue la categoría que presentó la calificación más crítica con un puntaje de 0.60 equivalente al 12% y un estado Malo. Reveló la inexistencia de registros formales de entradas y salidas de insumos y repuestos, los conteos periódicos son muy escasos y la presencia de elementos obsoletos y sin rotación son evidentes, así como la falta de estandarización en los procesos. No existían procedimientos escritos para recepción, almacenamiento, conteo o entrega de repuestos. La operación dependía en gran medida del criterio personal del encargado de bodega, lo cual generaba variabilidad y riesgo de errores. Estos hallazgos revelaron la inexistencia de un sistema de gestión de inventarios estructurado lo que limitaba la capacidad de control y planificación de compra.

Finalmente, la categoría de flujos de trabajo y tiempos alcanzó un puntaje de 2.33 con el 47%, clasificado como estado Regular. Aunque se pueden localizar ciertos ítems en un tiempo cercano al minuto y medio, aún se pueden observar desplazamientos innecesarios y tiempos muertos generados por el desorden y la falta de clasificación y señalización.

Figura 4.

Resultados de la Ficha de Observación.



El diagrama de radar presentado en la Figura 4 muestra gráficamente los resultados obtenidos además de facilitar la identificación de las áreas más problemáticas con el fin de desarrollar propuestas de mejora que logren disminuir tiempos operativos en el área de bodega.

Levantamiento de Inventario Inicial

El levantamiento del inventario inicial mostrado en el Anexo C se realizó durante el mes de octubre del 2025 como parte de la etapa de diagnóstico inicial del sistema de gestión de inventarios de la bodega del Taller Automotriz *OverBoost* con el propósito de conocer el estado real de los repuestos e insumos almacenados en la bodega debido a la inexistencia de registros formales y confiables de control de inventarios. Esta actividad constituyó una etapa fundamental del diagnóstico ya que permitió establecer la base para el análisis posterior y la aplicación de las herramientas *Lean Manufacturing*.

El proceso se llevó a cabo mediante un conteo físico total, registrando de forma individual cada artículo existente en la bodega. Para cada artículo se recopiló información importante como: código, descripción, familia de producto, cantidad disponible, costo unitario y precio de venta, esto permitió estructurar una base de datos completa del inventario por primera vez. Durante esta etapa se identificaron repuestos almacenados en estantes, repisas improvisadas y zonas no definidas, evidenciándose una vez más, la falta de una distribución organizada y estandarizada del espacio disponible.

Como resultado del levantamiento se identificaron 202 ítems, que en conjunto representaron 1723 unidades físicas, distribuidas en diversas categorías como aceites de motor, filtros, bujías, pastillas y zapatas de freno, lubricantes, refrigerantes y otros insumos utilizados en las operaciones de mantenimiento y reparación vehicular. Asimismo, se detectó la presencia de productos con baja o nula rotación, repuestos obsoletos y materiales duplicados, los cuales ocupaban espacio útil dentro de la bodega.

La información obtenida fue registrada y procesada utilizando una hoja de cálculo *Excel*, lo que permitió organizar los datos, realizar el análisis de rotación, identificar el *Stock* muerto y aplicar posteriormente la clasificación ABC–XYZ. Este levantamiento evidencia una marcada diferencia entre el inventario físico real y la percepción del inventario disponible, confirmando la necesidad de implementar un sistema estructurado de gestión y control.

En resumen, el levantamiento del inventario inicial (Anexo C) permitió diagnosticar las principales deficiencias del sistema de almacenamiento, establecer una base objetiva de análisis y sustentar la aplicación de las herramientas *Lean Manufacturing* orientadas a optimizar la gestión de inventarios en la bodega del taller automotriz.

Clasificación ABC

La clasificación ABC se aplicó al inventario del taller automotriz *OverBoost*, considerando un total de 202 ítems, con el objetivo de analizar su importancia económica a partir de los costos invertidos y las ventas generadas durante el periodo de estudio. Estas

clasificaciones permitieron, por primera vez, segmentar el inventario de la bodega del taller en función de su impacto económico real, utilizando información histórica de ventas y consumo. Previamente, el taller no contaba con ningún método formal para priorizar repuestos lo que ocasionaba que las decisiones de compra se basaran únicamente en la experiencia del propietario.

Los resultados del análisis evidenciaron que un porcentaje reducido de ítems concentraba la mayor parte del valor económico del inventario, correspondientes principalmente a lubricantes, filtros y repuestos de alta rotación, los cuales fueron calificados con la categoría A. Esta categoría se conforma de un total de 12 ítems, equivalentes al 5.9% del total, con un costo acumulado de 2153.75 USD correspondientes al 17.35% del costo total del inventario. No obstante, los mismos productos generaron ventas por 2665.00 USD concentrando el 78.8% del total de las ventas. Este comportamiento evidencia que el número reducido de productos es responsable de la mayor parte de los ingresos del taller, confirmando el principio de Pareto.

Por otra parte, la categoría B, compuesta por 11 ítems equivalentes al 5.4% del total, presentó un costo acumulado de 1371.84 USD (11.05% del costo total) y generó ventas por 523.00 USD, lo que corresponde al 15.5% del total de ventas. Estos productos representan una importancia intermedia tanto en términos económicos como operativos.

Finalmente, la categoría C, agrupó 179 ítems, representando el 88.6% del total del inventario, con un costo acumulado de 8891.87 USD, equivalentes al 71.6% del capital invertido. Sin embargo, estos productos generaron apenas 193.00 USD en ventas, lo que corresponde al 5,7% del total, evidenciando una alta concentración de capital en productos de baja o nula rotación, identificados como *Stock* muerto.

Los resultados mostrados anteriormente reflejan un fuerte desbalance entre el capital invertido y los ingresos generados por la mayoría de los productos almacenados confirmando que una gran proporción de este capital se encontraba inmovilizada en productos de baja

relevancia económica, justificando la necesidad de depuración y priorización del inventario. Los cálculos correspondientes se muestran en el anexo E.

Clasificación XYZ

La clasificación XYZ permitió analizar la variabilidad de la demanda de los ítems completando el análisis económico realizado mediante el método ABC. Los resultados evidenciaron una alta concentración de productos con comportamiento de demanda irregular, así, en la categoría A, de los 12 ítems clasificados, 3 presentaron una demanda moderadamente variable, es decir, "Y" y 9 de una demanda altamente irregular, "Z", evidenciando que incluso algunos productos de alto valor no presentan un consumo estable, incrementando el riesgo de sobreabastecimiento si no se gestionan adecuadamente.

Para la categoría B se identificó un ítem con demanda moderadamente variable, es decir, "Y", y 10 ítems con demanda altamente irregular "Z", confirmando que la mayoría de estos productos requieren un control cuidadoso y una planificación específica para evitar acumulaciones innecesarias.

En la categoría C, los 179 ítems fueron clasificados como Z, indicando una demanda altamente irregular o inexistente. Este resultado confirma la presencia significativa de productos sin ventas anuales o con consumos esporádicos, reforzando su condición de *Stock* muerto.

Relación ABC-XYZ

Los resultados del análisis ABC-XYZ evidencian que la mayor parte del inventario del taller presenta baja rotación y alta variabilidad en la demanda, lo que explica la acumulación de *Stock* muerto y la ineficiencia en la gestión del inventario antes de la implementación de herramientas *Lean Manufacturing*. El inventario del taller automotriz presenta una estructura altamente ineficiente, caracterizada por una fuerte concentración de capital en productos de baja rotación y escasa generación de ingresos. El hecho de que el 71.6% del capital invertido se concentra en productos de categoría C, los cuales apenas generan el 5.7% de las ventas,

explican la falta de liquidez, la saturación del espacio de almacenamiento y los problemas operativos identificados durante el diagnóstico.

Así mismo, la alta presencia de productos clasificados como “Z” en todas las categorías demuestra que las decisiones de compra se realizaban sin un análisis previo de la variabilidad de la demanda, incrementando el riesgo de acumulación de inventario obsoleto. Al tratarse de la primera aplicación formal de las clasificaciones ABC y XYZ en el taller, los resultados permitieron identificar deficiencias que no eran perceptibles mediante la observación directa o prácticas empíricas, tales como la inmovilización excesiva de capital, la saturación del espacio de almacenamiento y el riesgo de obsolescencia.

La combinación de ambas clasificaciones permitió identificar claramente los productos que requieren control estricto, “A-Y” y “A-Z”, y aquellos que deben ser eliminados o adquiridos únicamente bajo pedido, “C-Z”, estableciendo una base técnica sólida para la implementación del sistema *Kaizen* y la mejora integral de la gestión de inventarios.

Para facilitar la interpretación de la Clasificación ABC-XYZ se presenta la Tabla 5.

Tabla 5.

Interpretación para la Clasificación ABC-XYZ.

Clasificación	Características	Interpretación	Estrategia recomendada
A-X	Alto valor económico y demanda estable	Ítems críticos para la operación diaria	Control estricto y reposición continua
A-Y	Alto valor económico y demanda variable	Productos estratégicos con consumo irregular	Seguimiento frecuente y reposición planificada
A-Z	Alto valor económico y demanda impredecible	Riesgo de sobreStock	Compra bajo pedido
B-X	Valor medio y demanda estable	Ítems de apoyo operativo	Control periódico

B-Y	Valor medio y variabilidad moderada	Consumo ocasional	Revisión mensual
B-Z	Valor medio y alta variabilidad	Bajo impacto operativo	Compra puntual
C-X	Bajo valor y demanda estable	Bajo impacto económico	Control básico
C-Y	Bajo valor y demanda variable	Riesgo de acumulación	Minimizar inventario
C-Z	Bajo valor y alta variabilidad	<i>Stock</i> muerto	Eliminar o comprar solo bajo pedido

La información, resultados y datos reales del taller automotriz *OverBoost* se presentan en el Anexo E.

Entrevista

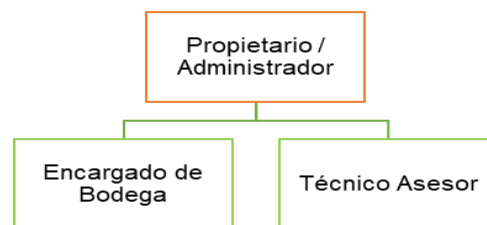
Como parte del proceso de recolección de información se realizó también una entrevista al propietario del Taller Automotriz *OverBoost* con el objetivo de conocer la forma en que se gestionan los inventarios, los criterios utilizados para la toma de decisiones y las principales problemáticas operativas desde una perspectiva administrativa. Esta entrevista se desarrolló durante la etapa inicial de la investigación y permitió complementar la información obtenida mediante el levantamiento del inventario inicial y las fichas anteriormente descritas (Anexo A y Anexo B).

Los resultados de la entrevista evidenciaron que el taller no cuenta con una estructura organizacional formal ni con procedimientos estandarizados para el control del inventario, todas las decisiones relacionadas con compras y abastecimiento se realizan de manera empírica en función de la experiencia del propietario, la disponibilidad económica y la urgencia de los servicios, sin el uso de indicadores de desempeño ni herramientas de análisis que respalden dichas decisiones.

El taller se organiza a través de tres áreas principales: administración, mecánica y bodega. Cada área identificada cumple un rol esencial en la cadena de valor del servicio automotriz brindado por el taller. Aunque existen responsabilidades implícitas para cada cargo, no se identifican documentos que establezcan las funciones detalladas de los miembros. Con base a la información obtenida se presenta la estructura jerárquica del taller, Figura 5.

Figura 5.

Estructura Jerárquica del Taller OverBoost.



Es importante tomar en cuenta la asignación de roles que se maneja dentro del taller *OverBoost*. La asignación de responsabilidades de cada funcionario permite la ejecución de las actividades operativas, administrativas y logísticas del taller. A partir del análisis realizado y de la información recopilada durante la entrevista se identificaron los cargos principales y sus responsabilidades dentro de la organización, resumiéndolas de la siguiente manera:

- **Propietario / Administrador General**

Desempeña el rol de máxima autoridad dentro del taller y concentra la gran parte de las decisiones estratégicas y operativas. Entre sus funciones se destacan el supervisar el funcionamiento general del taller, gestionar la relación con proveedores, definir los criterios de reposición del inventario y tomar decisiones de compra.

- **Encargado de bodega**

Es la persona encargada de la gestión del inventario y sus responsabilidades incluyen la recepción y verificación de cantidades de repuestos, almacenaje de artículos, identificación de faltantes y mantener el orden del espacio físico.

- **Técnico asesor**

Entre sus funciones dentro del taller se destacan el diagnóstico de fallas, reparaciones y mantenimiento de vehículos, solicitud verbal de insumos al encargado de bodega y reportes relacionados con la disponibilidad de repuestos.

Este análisis sirvió como base para la propuesta de mejora mediante herramientas Lean, especialmente en lo relacionado con la gestión visual, la estandarización de procesos y la definición de flujos operativos más eficientes.

Asimismo, se identificó que la solicitud y entrega de repuestos se efectúa de manera verbal, sin registros documentados de entradas y salidas, lo que genera dificultades para controlar la rotación, detectar faltantes y reconocer oportunamente la presencia de *Stock* muerto, además, los conteos físicos se realizan de forma ocasional y sin dejar evidencia documental, lo que provoca discrepancias entre el inventario físico real y el inventario percibido.

Otro aspecto relevante fue la falta de ubicación fija y señalización de los repuestos lo que incrementa tiempos de búsqueda y afecta la eficiencia operativa del taller. El propietario reconoció la existencia de productos obsoletos y la ausencia de una planificación estructurada de compras, señalando como áreas prioritarias de mejora el control del inventario y la organización de la bodega.

Con el fin de sintetizar la información obtenida durante la entrevista se presenta la Tabla 6, en ella se resume los principales aspectos evaluados, las respuestas proporcionadas, su interpretación y las implicaciones para la investigación. Esta tabla permite visualizar de manera clara las deficiencias existentes en la gestión del inventario y justifica la necesidad de aplicar herramientas *Lean Manufacturing* como una solución viable a los problemas identificados.

Tabla 6.

Resultados de la entrevista con el Propietario/Jefe del Taller OverBoost.

Aspecto Evaluado	Respuesta	Interpretación	Implicación para la Investigación
Estructura organizacional	No existe un organigrama formal, el propietario supervisa compras, asignación de tareas y decisiones financieras.	Alta centralización de funciones y ausencia de roles formalizados.	Justifica la necesidad de estandarización de procesos (<i>Seiketsu</i>).
Gestión de inventarios	No se cuenta con un sistema formal de control de inventarios.	Gestión empírica basada en experiencia personal.	Evidencia la necesidad de aplicar Herramientas Lean.
Solicitud de repuestos	Se realiza de forma verbal al propietario o encargado de bodega.	Falta de registros documentados de salidas.	Riesgo de errores, faltantes y descontrol de <i>Stock</i> .
Uso de indicadores (KPIs)	No se utilizan indicadores para evaluar el desempeño.	Ausencia de medición del desempeño operativo.	Sustenta la incorporación de KPIs en la investigación.
Decisiones de compra	Se basan en experiencia, precios y disponibilidad de dinero.	Compras planificadas sustentadas en datos.	Justifica la aplicación ni de ABC-XYZ e implementación de <i>Kaizen</i> .
Determinación de cantidades	Se compran cantidades estimadas sin análisis estadístico.	Riesgo sobre <i>Stock</i> o quiebres.	Refuerza la necesidad de planificación estructurada.
Proveedores	Existen varios proveedores principales y compras urgentes ocasionales.	Dependencia de compras reactivas.	Necesidad de un sistema preventivo como <i>Kaizen</i> .

Conteos físicos	Se realizan de forma esporádica y sin registro.	Falta de confiabilidad del inventario.	Justifica el levantamiento del inventario inicial.
Problemas frecuentes	Falta de ubicación fija, dificultad para localizar repuestos, <i>Stock</i> muerto.	Ineficiencia operativa y pérdida de tiempo.	Sustenta la aplicación de 5S y reorganización.
Áreas prioritarias de mejora	Control de entradas y salidas y planificación de compras.	Reconocimiento interno del problema.	Confirma la pertinencia de la propuesta Lean.

Observación y Medición de Tiempos

Como parte del diagnóstico inicial de la gestión de inventarios, se realizó un proceso de observación directa y medición cronometrada de los tiempos de búsqueda y entrega de repuestos en la bodega del taller automotriz. Overbrook con el objetivo de identificar ineficiencias operativas asociadas al desorden y la ausencia de un sistema estructurado de almacenamiento.

Durante la observación se constató que los repuestos no contaban con ubicaciones fijas, señalización ni criterios de clasificación definidos y para cuantificar este problema se efectuó la medición de tiempos de búsqueda y entrega de suministros mediante cronometraje directo, considerando un tramo promedio de desplazamiento de 26.73 m dentro de la bodega. Se seleccionaron repuestos de uso frecuente, tales como filtros, bujías, lubricantes, líquido de freno, entre otros, realizando 3 mediciones por categoría para obtener valores representativos. Los resultados de la medición se resumen en la Tabla 7.

Tabla 7.

Tiempo de Búsqueda de Repuestos (Antes de la Implementación).

Tiempo de Búsqueda de Repuestos (Antes de la Implementación)				
Categorías	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio

Aditivos	3:10	4:05	2:58	3:24
Bujías	4:58	5:05	4:35	4:52
Filtro de Aceite	3:25	3:58	5:26	4:16
Filtro de Aire	4:25	5:36	6:05	5:22
Filtro de Combustible	3:26	4:23	5:21	4:23
Grasa	2:36	3:25	1:25	2:28
Líquido de Freno	4:05	3:36	7:05	4:55
Aceite Motor	2:25	2:56	2:41	2:40
Aceite Transmisión	3:05	3:54	3:23	3:27
Pastillas de Freno	4:58	3:32	4:01	4:10
Refrigerante	1:58	1:23	2:26	1:55
Zapatillas de Freno	3:25	3:47	2:59	3:23

Los resultados del diagnóstico evidenciaron tiempos de búsqueda elevados y altamente variables con promedios que oscilaban entre 1 minuto 55 segundos y 5 minutos 22 segundos, destacándose como los más críticos los correspondientes a filtros de aire, bujías, líquidos de freno y filtros de combustible. Esta variabilidad confirmó la ausencia de un sistema estandarizado de organización y control del inventario.

En síntesis, el diagnóstico permitió identificar que la bodega opera bajo un esquema empírico y desorganizado generando tiempos improductivos que impactan directamente en la eficiencia del servicio. Estos resultados justificaron la necesidad de implementar herramientas *Lean Manufacturing* orientadas a mejorar el orden en la clasificación y la accesibilidad de los repuestos.

Por otra parte, con el objetivo de evaluar el desempeño operativo de la bodega de repuestos y su impacto en los tiempos de servicio del taller automotriz, se realizó un proceso de observación directa y medición cronometrada de tiempos durante la ejecución de servicios de cambio de aceite de motor. Este servicio fue tomado como ejemplo por tratarse de una

actividad frecuente y representativa de las operaciones del taller en la cual la disponibilidad y localización de repuestos influye directamente en el tiempo total de atención al cliente.

Como parte del proceso de diagnóstico, se llevó a cabo la medición del *Lead Time* del servicio de cambio de aceite del motor, con el objetivo de cuantificar el tiempo total requerido para la atención del cliente e identificar posibles ineficiencias a lo largo del proceso. Durante esta etapa se evaluaron 5 servicios de cambio de aceite realizados en condiciones normales de operación, registrándose el tiempo empleado en cada una de las etapas definidas como se muestra en la Tabla 7. Para el cálculo del *Lead Time* se utilizó la Fórmula 1:

$$Lead\ Time = T_{recepcion} + T_{busqueda} + T_{servicio} + T_{entrega} \quad (1)$$

El proceso fue descompuesto en cuatro etapas principales: la recepción del vehículo, búsqueda y entrega de suministros desde bodega, procedimiento técnico de cambio de aceite y entrega del vehículo al cliente. Los resultados se muestran a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8.

Tiempos de Espera en el Proceso de Cambio de Aceite Antes de Intervención.

Tiempos de Espera Antes de Intervención				
Recepción de Vehículo	Búsqueda y entrega de suministros	Procedimiento cambio de aceite	Entrega de vehículo	Total
0:03:21	0:04:45	0:20:10	0:08:40	0:36:56
0:05:34	0:05:38	0:22:34	0:05:30	0:39:16
0:02:53	0:03:36	0:16:44	0:03:28	0:26:41
0:10:15	0:02:17	0:20:17	0:12:27	0:45:16
0:05:49	0:13:51	0:18:26	0:32:16	1:10:22
PROMEDIO	0:06:01			0:43:42

Los resultados obtenidos evidenciaron que el *Lead Time* promedio total del servicio fue de 43 minutos y 42 segundos, valor que refleja una variabilidad significativa entre los servicios observados. El estudio constató que el proceso carecía de una estandarización

formal ya que actividades se ejecutaban de manera empírica dependiendo principalmente de la experiencia del personal y de las condiciones del momento. Otro de los principales problemas identificados fue la variabilidad en el tiempo total del servicio atribuida en gran parte a la falta de coordinación entre las áreas de recepción, bodega y ejecución técnica. Particularmente, la etapa de búsqueda y entregas de insumos como aceite, filtro y demás suministros presentó retrasos significativos debido a la ausencia de un sistema organizado de almacenamiento, señalización y control del inventario. También se observó que la solicitud de repuestos e insumos se realizaba de forma verbal, sin registros previos ni preparación anticipada. Lo que provocaba interrupciones durante el procedimiento técnico, obligando al personal a detener el trabajo para localizar productos faltantes o verificar su disponibilidad en bodega.

En síntesis, el diagnóstico del proceso de cambio de aceite evidenció que, la búsqueda y entrega de insumos representa uno de los principales cuellos de botella del proceso, si bien la ejecución técnica del servicio es aceptable, existen deficiencias operativas relacionadas con la gestión de inventario, la organización de la bodega y la falta de estandarización de procesos. Estas condiciones justificaron la necesidad de implementar herramientas de *Lean Manufacturing* orientadas a reducir tiempos improductivos, optimizar el flujo de procesos y mejorar la eficiencia global dentro del taller y la bodega.

Etapa 2: Implementación de Herramientas *Lean Manufacturing*

La segunda etapa de la investigación correspondió a la implementación de las Herramientas *Lean Manufacturing*, diseñadas Hoy a partir Hoy de los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico. Esta etapa tuvo como objetivo mejorar la organización del almacén de repuestos, reducir tiempos improductivos, estandarizar los procesos imperativos y optimizar el flujo de materiales dentro del taller automotriz *OverBoost*.

Las herramientas aplicadas incluyeron la metodología 5S, la clasificación ABC-XYZ juntamente con la implementación del sistema *Kanban*, la filosofía *Kaizen* y la reestructuración organizacional, aplicadas de manera progresiva y articulada.

Mejoras Evaluadas en la 5S

La aplicación de la metodología 5S permitió mejorar de manera significativa las condiciones del almacén de repuestos, en el principio *Seiri* (Clasificación), se procedió a la depuración del inventario, eliminando repuestos obsoletos, duplicados y materiales innecesarios, esto permitió liberar espacio físico y reducir la saturación del área. Posteriormente, mediante *Seiton* (Organización), los repuestos fueron reorganizados por familias y priorizados según la clasificación ABC, asignando ubicaciones fijas, señalización visual y zonas preferenciales para los productos de mayor rotación.

En *Seiso* (Limpieza), se implementó un plan de limpieza y mantenimiento periódico, Anexo F, estableciendo rutinas definidas y responsables específicos. La estandarización (*Seiketsu*), se fortaleció mediante la propuesta de nuevos procesos y formatos documentados orientados a uniformar las actividades de compra, recepción, almacenamiento y entrega de repuestos. Finalmente, *Shitsuke* (Disciplina) se consolidó a través de la capacitación al personal y auditorías internas, fomentando la disciplina operativa y el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Los resultados obtenidos en el Anexo A después de la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing* se resumen en la Tabla 9 y se representan gráficamente en el diagrama de radar mostrado en la Figura 4.

Tabla 9.

Resultados de Evaluación 5s Después de la Implementación de las Herramientas Lean Manufacturing.

Resultados de Evaluación 5s Después de la Implementación de las Herramientas Lean Manufacturing			
Categoría	Calificación	Porcentaje Alcanzado	Estado
<i>Seiri</i> (clasificación)	4	80%	Bueno

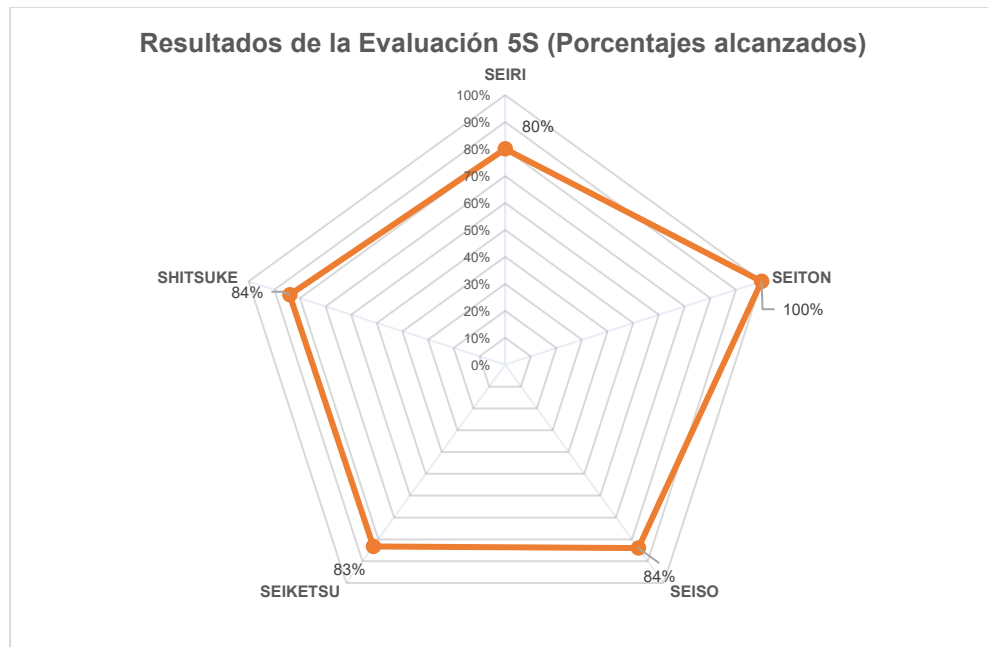
<i>Seiton</i> (organización)	5	100%	Excelente
<i>Seiso</i> (limpieza)	4.2	84%	Bueno
<i>Seiketsu</i> (estandarización)	4.16	83%	Bueno
<i>Shitsuke</i> (disciplina)	4.2	84%	Bueno
Total 5S	4.31	86%	Excelente

La Tabla 9 presenta los resultados obtenidos para cada uno de los cinco pilares de la metodología 5s permitiendo comparar de manera objetiva el desempeño del almacén de repuestos antes y después de la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing*. Los valores registrados en la tabla evidencian una mejora significativa en todos los criterios evaluados, lo que confirma la efectividad de las acciones implementadas. En particular, los mayores incrementos se observan en los criterios de *Seiri* y *Seiton* como resultado de la depuración del inventario y la reorganización física del almacén, respectivamente. La eliminación de materiales innecesarios y la asignación de ubicaciones fijas contribuyeron a mejorar el orden y la accesibilidad de los repuestos.

Por otra parte, el diagrama de radar (Figura 6), permite visualizar de manera gráfica y comparativa el nivel de cumplimiento de cada uno de los cinco pilares de la metodología 5S antes y después de la implementación *Lean*. El diagrama representa uno de los criterios evaluados, mientras que el área delimitada refleja el grado de desempeño alcanzado.

Figura 6.

Resultados de la Evaluación 5S (Porcentajes alcanzados) Después de la Implementación Lean.



Tras la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing*, el diagrama de radar muestra una expansión significativa del área cubierta, reflejando una mejora integral y más equilibrada en todos los criterios. La forma más uniforme del polígono evidencia que las acciones implementadas no se limitaron a mejoras aisladas, sino que permitieron fortalecer de manera conjunta todos los pilares de la metodología 5S.

La comparación entre ambos escenarios demuestra que la metodología 5S, acompañada de la estandarización de procesos y la capacitación del personal, permitió transformar las condiciones del almacén, mejorando el orden, la limpieza, el control virtual y la disciplina operativa. De esta manera, el diagrama de radar se constituye en una herramienta clave para evaluar visualmente el impacto de la implementación en línea y la sostenibilidad de mejoras alcanzadas. A continuación, se presenta la evidencia fotográfica del estado de la bodega después de implementar las mejoras.

Figura 7.

Evidencia Fotográfica del Estado de la bodega después de la Implementación de las Mejoras

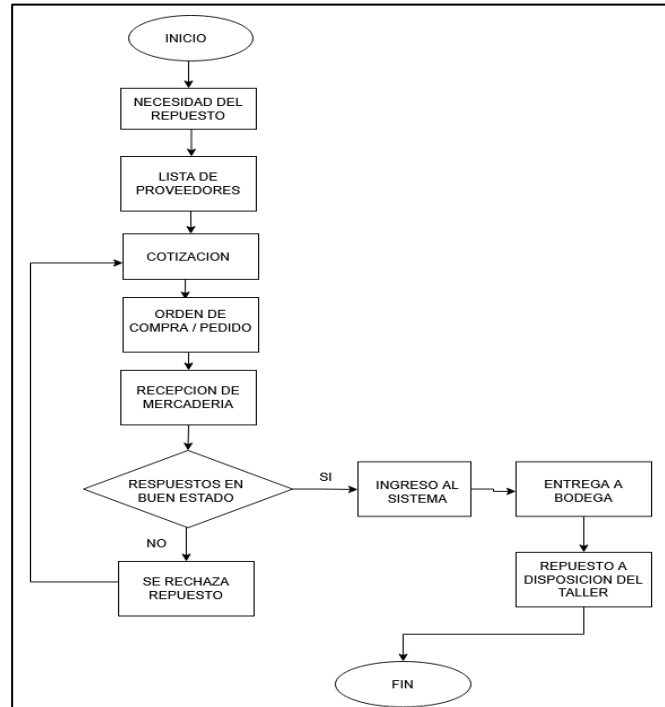


Estandarización de Procesos de Compras y Pedidos

Cómo parte fundamental de la estandarización se diseñaron y aplicaron procesos y formatos formales para la gestión del inventario (Anexo G: Orden de Compra, Anexo H: Orden de Pedido de Repuesto). El proceso de compra de repuestos e insumos, mostrado en la Figura 8, se estructuró desde la identificación de la necesidad, basada en niveles de *Stock* y análisis ABC-XYZ, hasta la selección del proveedor, cotización y registro de la orden de compra.

Figura 8.

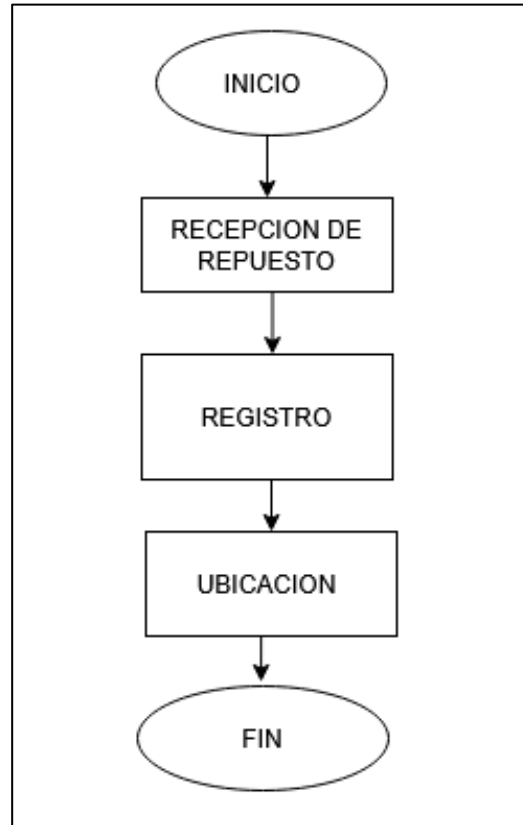
Proceso de Compra de Repuestos e Insumos Automotrices.



Asimismo, se estableció un proceso estandarizado de recepción en bodega, Figura 9, que incluye la verificación del estado físico del repuesto, su registro y su ubicación en el espacio previamente asignado.

Figura 9.

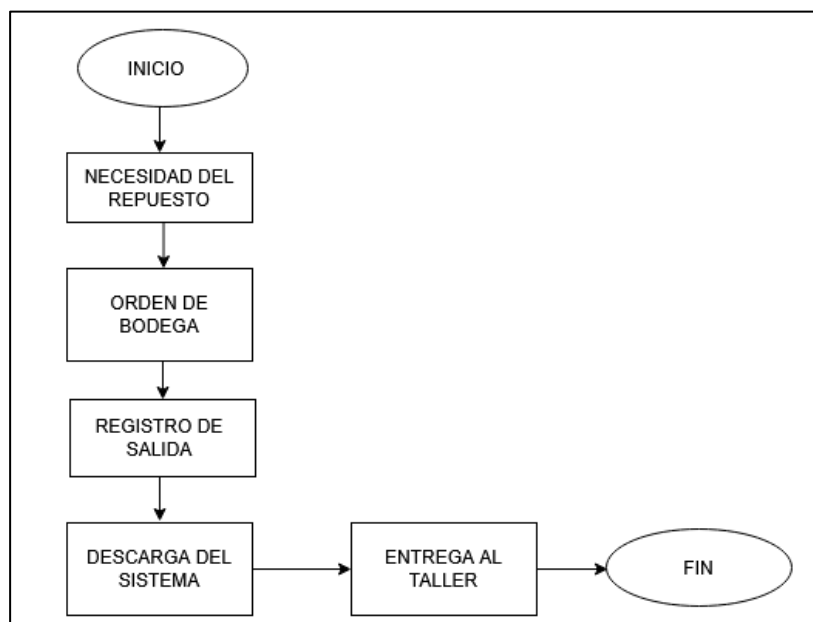
Proceso de Recepción de Bodega.



Para la entrega de repuestos, además de crear su respectivo proceso (Figura 10), se implementó un formato de pedido (Anexo H), mediante el cual se registra en las salidas de inventario antes de la entrega al técnico, garantizando la trazabilidad y el control de los movimientos. La aplicación de estos procesos permitió reducir errores, mejorar el control de entradas y salidas y disminuir la dependencia de prácticas empíricas.

Figura 10.

Proceso de Entrega de Repuestos e Insumos Automotrices.



Mejoras Evidenciadas en la Ficha de Observación

Los resultados obtenidos a partir de la ficha de observación aplicada después de la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing* evidencian una mejora significativa en las condiciones operativas del almacén de repuestos en comparación con el diagnóstico inicial. La Tabla 10 Muestra los resultados obtenidos, evidenciando un incremento generalizado en los puntajes de los criterios evaluados lo que refleja una evolución positiva en la organización, el control y la estandarización de procesos.

Tabla 10.

Resultados Ficha de Observación con Implementación de Herramientas Lean.

Categoría	Calificación	Porcentaje Alcanzado	Estado
Identificación general del área	5.00	100%	<i>Excelente</i>
Organización y orden de inventario	4.67	93%	<i>Excelente</i>
Limpieza y condiciones físicas de insumos	4.75	95%	<i>Excelente</i>
Seguridad y señalización	4.50	90%	<i>Excelente</i>

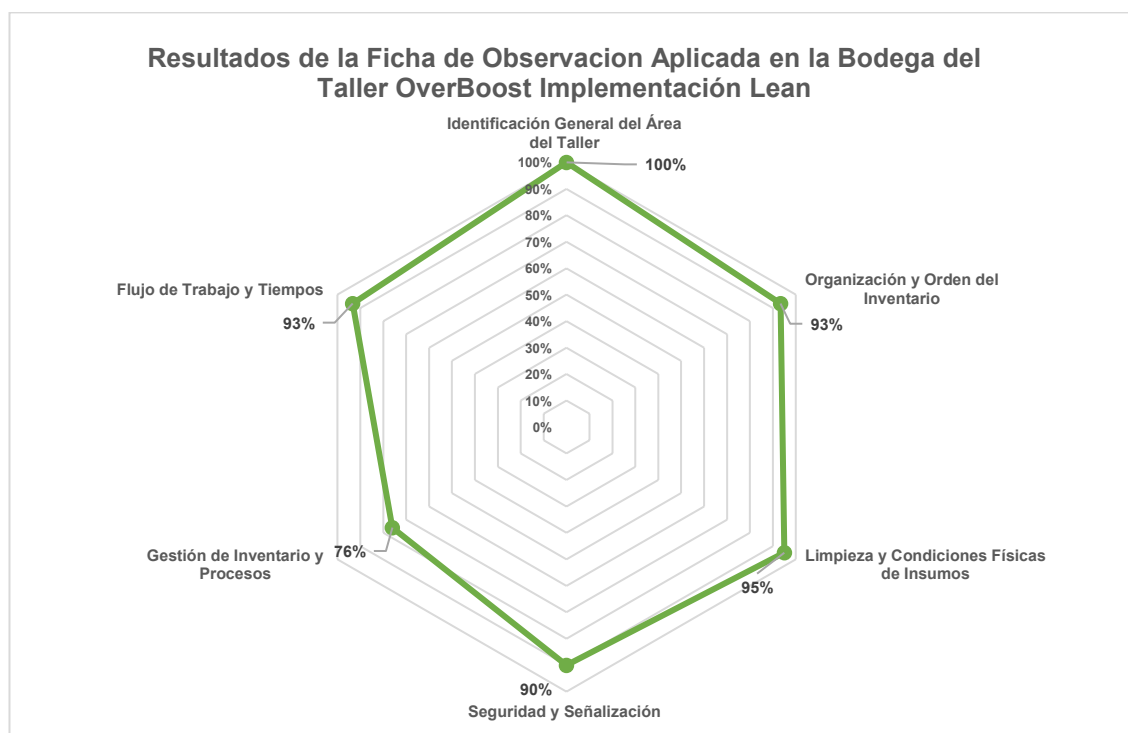
Gestión de inventario y procesos	3.80	76%	Bueno
Flujos de trabajo y tiempos	4.67	93%	Excelente
Total	4.56	91%	Excelente

Las mejoras más relevantes se observaron en los criterios relacionados con el orden y la clasificación de los repuestos, atribuibles a la reorganización del almacén mediante la metodología 5S Y la aplicación de la clasificación ABC-XYZ. La correcta señalización de estanterías, la asignación de ubicaciones fijas y la eliminación de materiales innecesarios permitieron reducir desorden y facilitar la identificación de los productos.

Por otra parte, el diagrama de radar, Figura 11, completa la información presentada en la tabla, mostrando de manera gráfica una expansión uniforme del área evaluada tras la implementación *Lean*.

Figura 11.

Resultados de la Ficha de Observación Aplicada en la Bodega del Taller OverBoost Implementación Lean.



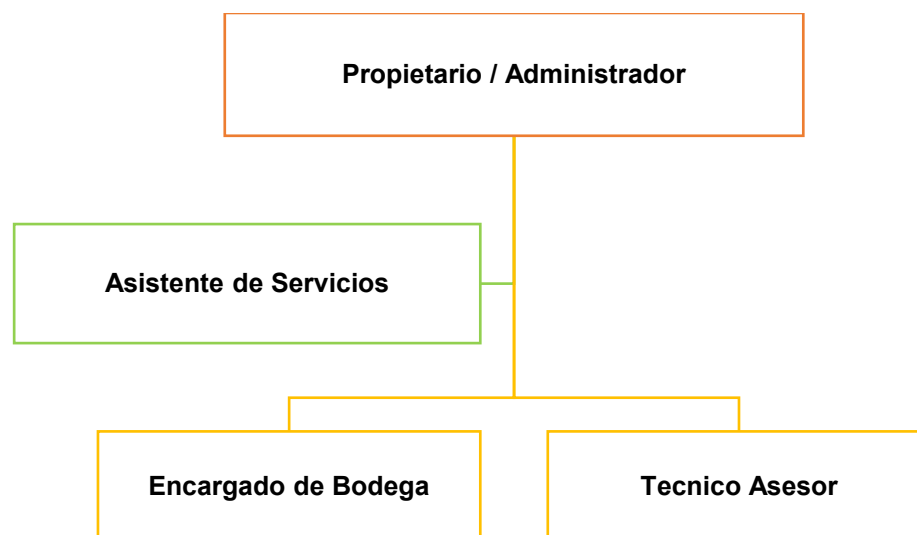
La forma más equilibrada del polígono indica que las mejoras no se limitaron a acciones puntuales, sino que abarcaron de manera integral todos los criterios evaluados en la ficha de observación. En contraste, el escenario inicial presentaba un perfil irregular, reflejo de las deficiencias identificadas durante el diagnóstico. Las observaciones detectadas en el diagnóstico fueron registradas y gestionadas mediante un formato de acciones de mejora (Anexo I), en concordancia con la Filosofía *Kaizen*, además de realizar un seguimiento a través de un *checklist* de inspección periódica del almacén (Anexo J).

Mejoras en la Estructura Organizacional

De manera complementaria, se definió una estructura jerárquica clara, asignando responsabilidades específicas para la gestión de compras, control de inventario, recepción y entrega de repuestos. Esta redefinición de roles permitió mejorar la coordinación interna, reducir la centralización de decisiones y fortalecer el control operativo del almacén. En la Figura 12 se presenta la nueva estructura jerárquica con la definición de roles respectiva.

Figura 12.

Estructura Jerárquica Propuesta.



Definición de roles

- **Propietario / Administrador General**
 - Toma de decisiones estratégicas y operativas
 - Supervisar el funcionamiento general del taller.
 - Gestionar la relación con proveedores.
 - Aprobación de órdenes de compra.
 - Análisis de rotación de ítems
 - Establecer variaciones en la clasificación ABC de repuestos.

- **Asistente de servicios**
 - Recepción y entrega de vehículos
 - Facturación (descarga de repuestos del sistema)
 - Revisión de listados de precios de proveedores.
 - Generación de órdenes de compra de repuestos.
 - Recepción de compras.

- **Encargado de bodega**
 - Inventario de repuestos.
 - Revisión de estado y cantidades de repuestos adquiridos.
 - Actualización de tarjetas *Kanban*
 - Orden de bodega acorde a la clasificación ABC establecida por el propietario.
 - Mantener las 5 S en bodega.
 - Alertar posibles quiebres de inventario.
 - Entrega de insumos y repuestos al área técnica a través del respectivo formato (pedido de repuestos).

- **Técnico asesor**
 - Diagnóstico de vehículos
 - Reparaciones y mantenimiento de vehículos

- Solicitud de insumos al encargado de bodega a través del respectivo formato (pedido de repuestos).

Medición de Tiempos

Los resultados obtenidos tras la implementación de las herramientas *Lean Manufacturing* evidencia en una reducción significativa en los tiempos de búsqueda de repuestos y una mejora sustancial en el desempeño del proceso del cambio de aceite de motor. Las mediciones realizadas después de la intervención reflejan un comportamiento más estable y tiempos considerablemente menores en comparación con el escenario inicial. La Tabla 11 muestra los tiempos de búsqueda de repuestos posteriores a la implementación en donde los promedios de localización se redujeron a valores comprendidos entre 1 minuto 20 segundos y 2 minutos 27 segundos, dependiendo del tipo de repuesto. Categorías como aditivos, bujías, filtros de aceite, grasa y líquidos de freno presentaron los menores tiempos promedio. Lo que evidencia una correcta ubicación física, señalización y priorización de estos ítems dentro del almacén.

Tabla 11.

Tiempo de Búsqueda de Repuestos (Después de la Implementación).

Tiempo de Búsqueda de Repuestos (Después de la Implementación)				
Categorías	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
Aditivos	1:13	1:36	1:12	1:20
Bujías	1:35	1:12	1:20	1:27
Filtro de Aceite	1:24	1:30	1:15	1:23
Filtro de Aire	2:49	2:54	1:40	2:27
Filtro de Combustible	2:10	1:45	1:23	1:46
Grasa	1:33	1:21	1:25	1:26
Líquido de Freno	1:25	1:27	1:26	1:26
Aceite Motor	1:45	1:34	2:08	1:49
Aceite Transmisión	1:23	1:34	1:29	1:28

Pastillas de Freno	1:57	2:06	1:38	1:53
Refrigerante	1:18	1:51	2:11	1:46
Zapatillas de Freno	1:25	2:03	1:47	1:45

En relación con el proceso de cambio de aceite, la tabla de tiempos de espera posteriores a la intervención (Tabla 12) evidencia una mejora significativa en el *Lead Time* total del servicio con un promedio de 33 minutos y 36 segundos. La etapa de búsqueda y entrega de suministros presentó un tiempo promedio de 1 minuto 10 segundos, lo que representa una reducción considerable frente al escenario previo a la intervención, confirmando la efectividad de la reorganización del almacén y la estandarización de procesos.

Tabla 12.

Tiempos de Espera Después de Intervención.

Tiempos de Espera Después de Intervención				
Recepción de Vehículo	Búsqueda y entrega de suministros	Procedimiento cambio de aceite	Entrega de vehículo	Total
0:02:28	0:01:25	0:23:12	0:05:37	0:32:42
0:03:19	0:01:06	0:18:47	0:04:29	0:27:41
0:07:44	0:01:11	0:20:06	0:02:43	0:31:44
0:04:16	0:01:02	0:21:15	0:05:34	0:32:07
0:02:52	0:01:07	0:35:57	0:03:49	0:43:45
PROMEDIO	0:01:10			0:33:36

También se observó una disminución en la variabilidad de los tiempos entre los servicios evaluados, lo que indica una mayor estabilidad y control del proceso. Si bien el procedimiento técnico del cambio de aceite continúa siendo la etapa de mayor duración, su comportamiento más uniforme refleja una mejora en la preparación anticipada de los insumos y en la coordinación entre áreas de bodega y el personal técnico.

En conjunto, los resultados demuestran que la aplicación de la metodología 5S, la clasificación ABC-XYZ y el sistema *Kanban* permitió reducir significativamente los tiempos improductivos asociados a la búsqueda de repuestos, impactando de manera directa en la reducción del *Lead Time* del servicio de cambio de aceite y en la mejora de la eficiencia operativa del taller.

Implementación de la Filosofía Kaizen

La Filosofía *Kaizen* fue implementada como un eje transversal para asegurar la mejora continua y la sostenibilidad de las herramientas *Lean Manufacturing* aplicadas en el taller automotriz. Para ello, se estableció un plan de mejora continua (Anexo K), orientando a la identificación sistemática de problemas, la propuesta de acciones correctivas y el seguimiento de los resultados obtenidos. Como parte inicial de este proceso, se llevó a cabo una primera capacitación dirigida al personal del taller (Anexo L), con objetivo de socializar las mejoras implementadas y las herramientas *Lean* utilizadas, tales como la metodología 5S, la clasificación ABC-XYZ, el sistema *Kanban* y los nuevos procesos estandarizados de compras y pedidos. Esta capacitación permitió alinear al personal con los objetivos del proyecto, fortalecer el compromiso con el cambio y fomentar la participación en la identificación de oportunidades de mejora.

Adicionalmente, se implementó un registro de observaciones y acciones de mejora (Anexo I), el cual permitió documentar las no conformidades detectadas, definir responsables y establecer plazos de cumplimiento. Este instrumento facilitó el seguimiento de las acciones correctivas y promovió una cultura de mejora continua basada en pequeños cambios progresivos.

En síntesis, la implementación de la filosofía *Kaizen* contribuyó a fortalecer la participación del personal, mejorar la disciplina operativa y asegurar la continuidad de las mejoras, consolidando un enfoque en de gestión orientada a la eficiencia y al perfeccionamiento constante de los procesos del taller.

Implementación del Sistema Kanban

Con base en los resultados de la clasificación ABC-XYZ se implementó un sistema *Kanban* para los ítems que registran ventas en el tiempo de estudio, se establecieron niveles mínimos, puntos de reordenen y tarjetas *Kanban* para controlar visualmente el estado del inventario y anticipar la reposición de repuestos e insumos. Los productos clasificados como CZ fueron excluidos del sistema, recomendándose su adquisición únicamente bajo pedido o su eliminación progresiva. Esta estrategia permitió reducir quiebres de *Stock*, evitar compras de emergencia y optimizar el uso del capital invertido en inventario.

El Sistema de Inventario *OverBoost* - Sistema *Kanban* (Anexo M) es una aplicación web ligera desarrollada en *Python* mediante la librería *Gradio* diseñada para demostrar la automatización de la gestión de inventarios en talleres automotrices multimarca bajo un enfoque *Lean Manufacturing*. La aplicación integra información proveniente de un archivo de *Excel* estructurado, donde se vinculan 3 hojas principales, DEMANDA STOCK, VENTAS DEL MES (2) ABC y COMPRAS, permitiendo consolidar parámetros críticos como existencias actuales, *Stock* mínimo, punto de reorden (ROP), *Stock* máximo, *Lead Time*, Cantidad Económica de Pedido (EOQ) y el proveedor.

El funcionamiento inicia con la carga del archivo *Excel*, tras lo cual el usuario selecciona un producto desde un listado controlado que evita errores de tipeo. El sistema registra automáticamente el *Stock* actual, el EOQ, el proveedor y el *Lead Time* específico del producto. Al ejecutar un movimiento de salida o ingreso, el *Stock* se actualiza en tiempo real y se genera una tarjeta *Kanban* digital, la cual cambia de color según reglas predeterminadas: rojo ($Stock \leq \text{mínimo}$), amarillo ($Stock \leq ROP$), verde ($ROP < Stock \leq \text{máximo}$) y azul (sobre*Stock*). Este comportamiento visual facilita la toma de decisiones rápidas en bodega y replica el principio *pull* del sistema *Kanban*.

Adicionalmente, el sistema permite exportar la tarjeta *Kanban* en formato PDF de la tarjeta actual y de las tarjetas reflejadas en la tabla resumen del historial, además de generar

un archivo *Excel* con las existencias actualizadas, evidenciando la trazabilidad del inventario y su potencial aplicación práctica en gestión de repuestos automotrices dentro de la bodega.

Limitaciones del prototipo y alcance del enlace de acceso

Si bien la aplicación demuestra de forma funcional la automatización de tarjetas *Kanban* y el control dinámico de inventarios, presenta limitaciones propias de un prototipo académico. La principal restricción es que la app se ejecuta en un entorno de *Google Colab*, lo que implica que el enlace de acceso es temporal, dependiente de la sesión activa y no persistente en el tiempo. Asimismo, no cuenta con autenticación de usuarios, base de datos externa, ni un servidor dedicado, por lo que no es adecuada para el uso operativo continuo en un entorno empresarial real.

Para que el sistema sea funcional mediante el *link* profesional permanente sería necesario desplegarlo en una infraestructura productiva, por ejemplo, un servidor web o un servicio en la nube con dominio propio, incorporar gestión de usuario, almacenamiento persistente y controles de seguridad. No obstante, para fines académicos y de investigación, el prototipo cumple eficazmente a su objetivo al demostrar cuantitativa y visualmente cómo la aplicación de herramientas *Lean*, particularmente *Kanban*, puede optimizar la gestión de inventarios en bodegas de talleres automotrices pequeños y medianos.

Conclusiones

La aplicación integral de herramientas *Lean Manufacturing* en la bodega del taller automotriz OveBoost permitió mejorar significativamente la gestión de inventarios y la eficiencia operativa, validando que incluso en talleres multimarca pequeños es posible obtener mejoras sustanciales mediante metodologías estructuradas. La evaluación global de la metodología 5S evidenció un incremento del 22.4% al 86%, lo que representa una mejora absoluta del 63.6%, pasando de un estado Malo a *Excelente*, lo cual confirma la efectividad de la intervención *Lean* en el orden, limpieza, estandarización y disciplina operativa.

Por otra parte, la ficha de observación mostró una mejora global del 36% al 91%, equivalente a un incremento del 55%, reflejando avances significativos en identificación del área, organización del inventario, seguridad, flujos de trabajo y gestión de procesos. Estos resultados evidencian que la estandarización, señalización visual y reorganización del *layout* impactaron positivamente en la operatividad diaria del almacén, reduciendo prácticas empíricas y desorden estructural.

El levantamiento del inventario inicial permitió identificar 202 ítems, de los cuales el 88.6% correspondieron a productos categoría C, concentrando el 71.6% del capital invertido, pero generando únicamente el 5.7% de las ventas. Esta situación evidenció un nivel alto de inmovilización de capital en stock muerto, justificando plenamente la aplicación de la clasificación ABC-XYZ como herramientas clave para tomar decisiones basadas en datos y no en experiencia empírica.

La implementación de la clasificación ABC-XYZ permitió identificar que solo el 5.9% de los ítems (Categoría A) generaban el 78.8% de las ventas, confirmando el principio de Pareto. Asimismo, se evidenció una alta presencia de productos Z (demanda irregular) en todas las categorías, lo que permitió definir estrategias diferenciadas de control, reposición y eliminación del inventario obsoleto, sentando una base técnica sólida para la implementación del sistema *Kanban*.

La medición de tiempos de búsqueda de repuestos evidenció una reducción promedio del 81%, pasando de rangos entre 1:55 y 5:22 minutos antes de la intervención a valores entre 1:20 y 2:27 minutos después de la implementación *Lean*. Esta mejora se atribuye directamente a la aplicación de las 5S, la clasificación ABC-XYZ y la asignación de ubicaciones fijas con señalización visual.

La implementación del sistema *Kanban*, apoyado por un sistema programado en Python mediante *Google Colaboratory*, permitió automatizar el análisis del inventario, establecer alertas de reposición y mejorar la planificación de compras. Esta integración

tecnológica fortaleció el control visual y digital del inventario, reduciendo errores, quiebres de stock y decisiones reactiva.

Finalmente, la adopción de la filosofía *Kaizen*, junto con la capacitación inicial al personal, permitió consolidar una cultura de mejora continua, fomentando la participación activa del personal, la disciplina operativa y la sostenibilidad de mejoras implementadas en el tiempo.

Recomendaciones

Se recomienda mantener auditorías periódicas de la metodología 5S utilizando las listas de verificación estandarizadas con el fin de preservar los niveles alcanzados y evitar la regresión hacia prácticas empíricas.

Es necesario actualizar de forma continua la clasificación ABC-XYZ, incorporando nuevos datos de ventas y consumo, para ajustar las políticas de reposición y evitar la acumulación futura del stock muerto.

Se debe consolidar el uso del sistema *Kanban* digital, ampliando su aplicación a otros servicios del taller y fortaleciendo la toma de decisiones mediante indicadores de desempeño (KPI) como: rotación, *fill rate* y nivel de servicio.

Se recomienda institucionalizar el plan *Kaizen*, promoviendo capacitaciones periódicas y el registro sistemático de acciones de mejora con responsables y fechas de cumplimiento claramente definidas.

Es necesario integrar progresivamente un sistema informático de gestión de inventarios que permita consolidar la información generada en el *Excel* y *Google Colaboratory*, generando trazabilidad, análisis histórico y escalabilidad del modelo planteado.

Referencias

- Alnahhal, M., Latif, B., Hazza, M., & Sakhrieh, A. (2024). Economic Order Quantity: A State-of-the-Art in the Era of Uncertain Supply Chains. *Sustainability*, 16(14), 5965. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su16145965>
- Amulani, A., & Sridharan, M. (2024). Spare Parts Inventory Management: A Case Study at Axis Communications AB. *ResearchGate*.
- Bernardino, S., & Ávila, L. (2025). Enhancing production planning and control of semi-finished products: a case study combining Business Process Management and Lean Manufacturing. *Scielo Brasil*, 32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1806-9649-2025v32e7624>
- Demiray, S., Ceylan, Z., & Bulkan, S. (2024). Enhancing Inventory Management through Safety-Stock Strategies—A Case Study. *Systems*, 12(7), 260. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/systems12070260>
- Diaz, A., Rojas, A., Moore, K., Céspedes, C., & Torres, C. (2024). Warehouse management model integrating 5S methodology and ABC classification to optimize space utilization and search time in a commercial SME. *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, 22. https://laccei.org/LACCEI2024-CostaRica/full-papers/Contribution_1802_final_a.pdf
- Gonzales, L., Salcedo, N., & Quiroz, J. (2025). Inventory Management Model for Reducing Stockout rate by Applying Lean Warehousing and DDMRP Tools in a SMEs in the Commercial Sector. *International Workshop on Computer Science and Engineering*. <https://doi.org/doi:10.18178/wcse.2023.06.055365>
- Gonzales, L., Salcedo, N., & Quiroz, J. (2023). INVENTORY MANAGEMENT MODEL FOR REDUCING STOCKOUT RATE BY APPLYING LEAN WAREHOUSING AND DDMRP TOOLS IN A SMEs IN THE COMMERCIAL SECTOR. *Repositorio ULIMA*.

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/19777/T018_70411940_T.pdf

Ifraz, M., Tebrizcik, S., Aktepe, A., Ersaz, S., & Kursad, A. (2025). A Systematic Literature Review on Spare Parts Classification, Inventory,. *Gazi University Journal of Science*. <https://doi.org/10.35378/gujs.1484883>

Jun, K., Salem, B., & Siddiqui, R. (2025). Leanomics' in healthcare: a three-year quality improvement study on the financial impact of a modified *Kanban* system in hospital storerooms. *BMJ Open Qual*, 14(4). <https://doi.org/10.1136/bmjoc-2025-003416>

Logrono, K., Mufadi, B., & Siddiqui, R. (2025). Leanomics' in healthcare: a three-year quality improvement study on the financial impact of a modified *Kanban* system in hospital storerooms. *BMJ Publishing Group Ltd.*, 14(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bmjoc-2025-003416>

Luis, G., Salcedo, N., & Quiroz, J. (2023). *Inventory Management Model for Reducing Stockout rate by Applying Lean Warehousing and DDMRP Tools in a SMEs in the Commercial Sector*. (U. o. Houston-Downtown, Ed.) <https://doi.org/https://doi.org/10.18178/wcse.2023.06.055>

Montes, A., Gherardi, F., & Quiroz , J. (2025). Enhancing Service Efficiency in Peruvian Automotive Workshops through the Integration of SMED, *KANBAN*, and TPM: A Lean-Based Empirical Study. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 73(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V73I5P114>

Mor, R. S., Bhardwaj, A., Kharka, V., & Kharub, M. (2021). Spare parts inventory management in the warehouse: a lean approach. *International Journal of Industrial Engineering & Production Research*, 32(2), 179 - 189. <https://doi.org/10.22068/ijiepr.32.2.179>

Otsuka, K., & Ben-Mazwi, N. (2022). The impact of Kaizen: Assessing the intensive Kaizen training of auto-parts suppliers in South Africa. *South African Journal of Economic and*

Management

Sciences,

25(1).

<https://doi.org/https://doi.org/10.4102/sajems.v25i1.4093>

- Palraj, V., & Sowmiya, P. (2024). ABC-XYZ Classification and Forecasting for Inventory Optimization. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 5(12), 5348 - 5357. <https://doi.org/5348-5357>
- Qiwei, H., Boylan , J., Huijing , C., & Labib, A. (2018). OR in spare parts management: A review. *European Journal of Operational Research*, 266(2), 395 - 414. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.07.058>
- Rinaldi, M., Fera, M., Macchiaroli, R., & Bottani, E. (2023). A new procedure for spare parts inventory management in ETO production: a case study. *Procedia Computer Science*, 217, 376 - 385. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.233>
- Titu, A., Grecu , D., Pop , A., & Şugar , I. (2025). Service Process Modeling in Practice: A Case Study in an Automotive Repair Service Provider. *Appl. Sci.*, 15(8), 4171. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app15084171>

Anexos

Anexo A. Ficha de Observación

FICHA DE OBSERVACION DEL ALMACEN DE REPUESTOS DE OVERBOOST							
OBJETIVO: Evaluar el estado de la infraestructura, operatividad y organización del almacén							
5: 4: 3: 2: 1: 0: Inexistente (0%)	Instrucciones: Califique	cada ítem	utilizando la	siguiente	ponderación: (100%) (80%) Regular(60%) (40%) (20%)		
Criterios de valoración		0	1	2	3	4	5
IDENTIFICACION GENERAL DEL AREA							
El área está delimitada físicamente							
Existe señalización visible en accesos y zonas internas							
El espacio es adecuado para el volumen de inventario							
El mobiliario (estantes, repisas) se encuentra en buen estado							
ORGANIZACIÓN Y ORDEN DE INVENTARIO							
Los repuestos están clasificados por categorías							
Cada estante o sección tiene etiquetas visibles							
Existe una ubicación fija para cada tipo de repuesto							
No se observan repuestos fuera de lugar							
No hay acumulación de cajas o elementos innecesarios							
El área permite circulación fluida del personal							
LIMPIEZA Y CONDICIONES FISICAS DE INSUMOS							
El piso está limpio y sin derrames							
Las estanterías se encuentran libres de polvo							
No hay residuos, empaques o basura acumulada							
Los repuestos están almacenados sin contaminación							
SEGURIDAD Y SEÑALIZACION							
Existen señalizaciones de seguridad dentro de la bodega							
Se cuenta con extintor accesible y vigente							
El área no presenta riesgos visibles (objetos caídos, vidrios rotos, obstrucciones)							
El personal usa equipo de protección cuando corresponde							
GESTION DE INVENTARIO Y PROCESOS							
Existe algún registro de entradas y salidas							
El registro se realiza en el momento de retirar o recibir ítems							
Se controla el inventario de manera periódica							
No se evidencia de repuestos obsoletos o sin rotación							

El personal sigue un procedimiento claro para solicitar repuestos						
FLUJOS DE TRABAJO Y TIEMPOS						
El encargado puede encontrar un repuesto en menos de 1:30 minutos						
No se observan tiempos muertos significativos en las búsquedas						
No hay desplazamientos innecesarios dentro del área						

Anexo B. Ficha de Evaluación de las 5S

FICHA DE EVALUACION 5S DEL ALMACEN DE REPUESTOS DE OVERBOOST				
OBJETIVO: Evaluar Criterio 5S dentro del almacén de repuestos				
Instrucciones: Califique cada ítem utilizando la siguiente ponderación: 5: Excelente (100%) 4: Bueno (80%) 3: Regular(60%) 2: Deficiente (40%) 1: Malo (20%) 0: Inexistente (0%)				
Criterio evaluado	Calificación	Porcentaje alcanzado por parámetro	Porcentaje "S"	Estado
SEIRI				
Se han identificado repuestos obsoletos o que no se utilizan				
Se separan los repuestos útiles de los innecesarios				
No existen materiales ajenos al área de bodega				
Se retiran periódicamente elementos sin uso				
Se cuenta con un área destinada para cuarentena o descarte				
SEITON				
Los repuestos están clasificados por familias o categorías				
Cada repuesto tiene una ubicación fija y definida				
Las estanterías y contenedores están etiquetados claramente				
Los repuestos de alta rotación están ubicados en zonas accesibles				
El área permite circulación fluida y sin obstrucciones				
SEISO				
El piso y estanterías se encuentran limpios				
No existen empaques, cajas o residuos acumulados				
Los repuestos están libres de polvo y suciedad				

Existen herramientas o insumos para limpieza disponibles				
Se limpia el área con una frecuencia establecida				
SEIKETSU				
Existe un procedimiento para recepción, almacenamiento y entrega				
Se usan etiquetas y códigos estandarizados para identificar repuestos				
Hay señalización visual (colores, rótulos, flechas) en el área				
Se cuenta con checklist o listas de verificación periódicas				
El personal conoce y aplica las normas establecidas				
SHITSUKE				
El personal respeta la ubicación y clasificación de repuestos				
Se realizan devoluciones de repuestos no utilizados				
El encargado de bodega mantiene orden de forma autónoma				
Se cumplen las rutinas de limpieza y orden establecidas				
Existe compromiso visible con la mejora continua				

Anexo C. Registro del Inventario Inicial

Categoría funcional	Marca	Código	Descripción del repuesto	Unidad de medida	Cantidad física	Costo unitario (USD)	Valor total (USD)	PVP	Proveedor habitual
Aditivos	ABRO	15AO-SS510	ABRO Smoke Stop	Envase 12 Oz	7	\$ 2.98	\$ 20.86	\$ 6.00	AUSTROFIL S.A.S.
Aditivos	Titan	Acidulada	Titan Agua Acidulada	Envase 1 Lt	5	\$ 0.53	\$ 2.65		NEOIL
Aditivos	Titan	Destilada	Titan Agua Destilada	Envase 1 Lt	33	\$ 0.53	\$ 17.49		NEOIL
Bombillas	S/N	L-1P	Foco 1 polo	Unidad	6		\$ -		
Bombillas	S/N	L-2P	Foco 2 polos	Unidad	5		\$ -	\$ 2.00	
Bombillas	S/N	L-H4	Halogen H4	Unidad	7		\$ -		
Bombillas	S/N	L-T20	Tipo uña T20	Unidad	7		\$ -		
Bujias	NGK	BKR5E	NGK BKR5E	Unidad	34	\$ 1.57	\$ 53.38	\$ 3.00	AUSTROFIL S.A.S.
Bujias	NGK	BKR6E	NGK BKR6E	Unidad	13	\$ 1.95	\$ 25.35	\$ 3.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Bujias	NGK	BP5ES	NGK BP5ES	Unidad	10		\$ -	\$ 3.00	

Bujias	NGK	BPR5EY	NGK BPR5EY	Unidad	64	\$ 1.63	\$ 104.32	\$ 3.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Bujias	NGK	DCPR7E	NGK DCPR7E	Unidad	34		\$ -	\$ 3.00	
Bujias	NGK	LF5A-11	NGK LFR5A-11	Unidad	18	\$ 2.31	\$ 41.58	\$ 6.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Bujias	NGK	LZKR6B-10E	NGK LZKR6B-10E	Unidad	40	\$ 2.75	\$ 110.00	\$ 6.00	AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-1302	Advance AO-1302	Unidad	4		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-1522	Advance AO-1522	Unidad	2		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-1539	Advance AO-1539	Unidad	24	\$ 1.57	\$ 37.68		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-02	Advance AO-2	Unidad	10	\$ 2.45	\$ 24.50		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-2801	Advance AO-2801	Unidad	15	\$ 2.09	\$ 31.35		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-2825	Advance AO-2825	Unidad	13	\$ 1.67	\$ 21.71		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-2849	Advance AO-2849	Unidad	1	\$ 2.03	\$ 2.03		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Filtro de Aceite	Advanc e	AO-2870	Advance AO-2870	Unidad	16	\$ 1.99	\$ 31.84		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-3387	Advance AO-3387	Unidad	4	\$ 1.23	\$ 4.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-3593	Advance AO-3593	Unidad	4	\$ 1.23	\$ 4.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-3614	Advance AO-3614	Unidad	18	\$ 1.46	\$ 26.28		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-4967	Advance AO-4967	Unidad	26		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-500	Advance AO-500	Unidad	10	\$ 1.78	\$ 17.80		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-50710	Advance AO-50710	Unidad	20	\$ 2.31	\$ 46.20		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-5190	Advance AO-5190	Unidad	4	\$ 3.55	\$ 14.20		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AO-7318	Advance AO-7318	Unidad	4	\$ 1.71	\$ 6.84		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AOE-11651/1	Advance AOE-11651/1	Unidad	4	\$ 3.23	\$ 12.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	Advanc e	AOE-418	Advance AOE-418	Unidad	13		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Filtro de Aceite	Advanc e	AOE-419	Advance AOE-419	Unidad	10		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aceite	FRAM	FR-PH8A	FRAM PH8A	Unidad	3		\$ -		
Filtro de Aceite	Kuboshi	PH2841	Kuboshi PH2841	Unidad	2		\$ -		
Filtro de Aceite	Motorcr aft	FG1083	Motorcraft FG1083	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aceite	Redfil	E02LS	Redfil FO4715 1012110-E02LS	Unidad	5	\$ 3.05	\$ 15.25		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-2849	Redfil PH2849A	Unidad	23	\$ 1.45	\$ 33.35		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-3387A	Redfil PH3387A	Unidad	20	\$ 1.26	\$ 25.20		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-3593A	Redfil PH3593A	Unidad	16	\$ 1.26	\$ 20.16		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-3593AH	Redfil PH3593AH	Unidad	8	\$ -	\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-3614	Redfil PH3614	Unidad	15	\$ 1.26	\$ 18.90		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-4509	Redfil PH4509	Unidad	20		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-4606	Redfil PH4606	Unidad	23		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-4608	Redfil PH4608	Unidad	11		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.

Filtro de Aceite	Redfil	10RL-7317	Redfil PH7317	Unidad	6	\$ 1.28	\$ 7.68		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aceite	Redfil	10RL-0966	Redfil PH966B	Unidad	10	\$ -	\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Sakura	EO1501	Sakura EO1501	Unidad	5	\$ 3.27	\$ 16.35		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aceite	Shogun	SG-C71	Shogun C71	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aceite	SKYFIL	SKY-FRL448	SKYFIL FRL 448	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aceite	VOX	LB619	VOX LB619	Unidad	12	\$ 1.22	\$ 14.64		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-10086	Advance AA-10086	Unidad	6	\$ 2.82	\$ 16.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-10286	Advance AA-10286	Unidad	10	\$ 2.33	\$ 23.30		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-10539	Advance AA-10539	Unidad	3		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-10755	Advance AA-10755	Unidad	7	\$ 4.99	\$ 34.93		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-11654	Advance AA-11654	Unidad	8		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-11674	Advance AA-11674	Unidad	5	\$ 8.32	\$ 41.60		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Filtro de Aire	Advanc e	AA-1485	Advance AA-1485	Unidad	2	\$ 3.14	\$ 6.28		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-28116	Advance AA-28116	Unidad	1		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-5496	Advance AA-5496	Unidad	3	\$ 3.23	\$ 9.69		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-6127	Advance AA-6127	Unidad	6	\$ 3.46	\$ 20.76		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-8067	Advance AA-8067	Unidad	6	\$ 2.82	\$ 16.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-8069	Advance AA-8069	Unidad	3	\$ 2.21	\$ 6.63		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-8550	Advance AA-8550	Unidad	3		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-8590	Advance AA-8590	Unidad	5	\$ 2.44	\$ 12.20		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-9391	Advance AA-9391	Unidad	2	\$ 2.82	\$ 5.64	\$ 8.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-9902	Advance AA-9902	Unidad	5	\$ 1.72	\$ 8.60		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Advanc e	AA-994	Advance AA-994	Unidad	1		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Filtro de Aire	Avance	AAK-124	Advance AAK-124	Unidad	5	\$ 14.58	\$ 72.90		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Aire	Hardman	8-97062294-0-HM	Hardman 8-97062294-0	Unidad	3	\$ 14.69	\$ 44.07	\$ 19.00	NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aire	Pentius	PAB-10190	Pentius PAB 10190	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aire	Pentius	PAB-7774	Pentius PAB 7774	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aire	Pentius	PAB-8208	Pentius PAB 8208	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aire	Redfil	165469466R	Redfil 165469466R	Unidad	3		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aire	Redfil	17500	Redfil 28113-17500	Unidad	6	\$ 3.67	\$ 22.02		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aire	Redfil	96827723	Redfil 96827723	Unidad	6	\$ 2.74	\$ 16.44		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aire	Redfil	FA5306	Redfil FA5306	Unidad	9	\$ 3.09	\$ 27.81	\$ 9.00	NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aire	Redfil	FA6517	Redfil FA6517 8-98140266-0	Unidad	9	\$ 3.89	\$ 35.01		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aire	Redfil	1C000	Redfil FA6610 28113-1C000	Unidad	4		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aire	Redfil	H9100	Redfil FA6627B 28113-H9100	Unidad	4		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aire	Redfil	FA7503	Redfil FA7503	Unidad	1	\$ 4.54	\$ 4.54		NAJEA CIA LTDA
Filtro de Aire	Redfil	0C010	Redfil FA7700 17801-0C010	Unidad	3		\$ -		AUSTROFIL S.A.S.
Filtro de Aire	Sanfil	62B00	Sanfil 13780-62B00	Unidad	6		\$ -		

Filtro de Aire	Sanfil	SF-2721887	Sanfil 2721887	Unidad	4		\$ -		
Filtro de Aire	Sanfil	SF-22600	Sanfil 28113-22600	Unidad	9		\$ -		
Filtro de Aire	Sanfil	SF-B4000	Sanfil 28113-B4000	Unidad	5		\$ -		
Filtro de Aire	Sanfil	SF-96553450	Sanfil 96553450	Unidad	5		\$ -		
Filtro de Aire	Shogun	SG-AF307	Shogun AF307	Unidad	5		\$ -		
Filtro de Aire	Shogun	SG-RBA377	Shogun RBA 377	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Aire	Vega	VK-4494	Vega VK 4494	Unidad	4	\$ 3.41	\$ 13.64		NEOIL
Filtro de Aire	Xtragu ard	CA1218	Xtraguard CA1218	Unidad	5		\$ -		
Filtro de Combustible	Advanc e	AFE-1509	Advance AFE-1509	Unidad	5		\$ -	\$ 16.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Combustible	Advanc e	AFE-268	Advance AFE-268	Unidad	4	\$ 2.79	\$ 11.16		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Combustible	Advanc e	AFE-387	Advance AFE-387	Unidad	6		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Combustible	Advanc e	AFK-001	Advance AFK-001	Unidad	2	\$ 5.50	\$ 11.00		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Combustible	Advanc e	AFP-023	Advance AFP-023	Unidad	8	\$ 2.34	\$ 18.72		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro de Combustible	Advanc e	AFP-083	Advance AFP-083	Unidad	6		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Filtro Combustible	de Avanc e	AFP-179	Advance AFP-179	Unidad	4		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro Combustible	de Avanc e	AFP-31120	Advance AFP-31120	Unidad	8	\$ 2.42	\$ 19.36		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro Combustible	de Avanc e	AFP-974	Advance AFP-974	Unidad	16	\$ 1.60	\$ 25.60		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro Combustible	de Avanc e	AFS-1306	Advance AFS-1306	Unidad	3		\$ -	\$ 19.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Filtro Combustible	de Filtro	10FG-0001	Filtro gasolina carburador universal	Unidad	18	\$ 0.65	\$ 11.70	\$ 2.00	AUSTROFIL S.A.S.
Filtro Combustible	de Fleetguard	FG-FS1212	Fleetguard FS1212	Unidad	4		\$ -		
Filtro Combustible	de Portma	A7602	Partmo A7602	Unidad	5		\$ -		
Filtro Combustible	de Redfil	940408	Redfil 940408	Unidad	4		\$ -		
Filtro Combustible	de Redfil	FF3504	Redfil FF3504 25121353	Unidad	17	\$ 2.11	\$ 35.87	\$ 7.00	AUSTROFIL S.A.S.
Filtro Combustible	de Redfil	FF3505	Redfil FF3505 96537170	Unidad	12	\$ 1.81	\$ 21.72	\$ 8.00	AUSTROFIL S.A.S.
Filtro Combustible	de Redfil	FF3911	Redfil FF3911 JE45-20-490A	Unidad	2	\$ 2.87	\$ 5.74		AUSTROFIL S.A.S.

Filtro de Combustible	Redfil	FF4502	Redfil FF4502 8-972889470	Unidad	14		\$ -		
Filtro de Combustible	Sakura	FC1104	Sakura FC1104	Unidad	2		\$ -		
Filtro de Combustible	Sanfil	SF-VITARA	Sanfil Grand Vitara	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Combustible	Sanfil	SF-Verna	Sanfil Hyundai Verna	Unidad	10		\$ -		
Filtro de Combustible	Shogun	SG-FC1501	Shogun FC-1501	Unidad	10		\$ -		
Filtro de Combustible	Shogun	SG-FC190	Shogun FC-190	Unidad	1		\$ -		
Filtro de Combustible	VOX	155	VOX FBS2/155	Unidad	1	\$ 2.22	\$ 2.22		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Grasa	ABRO	19AO-LG990	ABRO #3 Synthetic Lithium Grease	Envase 1 LB	5	\$ 3.39	\$ 16.95	\$ 7.00	AUSTROFIL S.A.S.
Grasa	Gulf	GR-001	Gulf Crown EP-2	Envase	2		\$ -	\$ 7.00	
Liquido de Freno	S-Oil	LIQF-SOIL4	S-Oil DOT 4	Envase 0.5 Lt	5		\$ -		
Liquido de Freno	Vistoni	3	Vistoni DOT 3	Envase 12 Oz	2	\$ 1.66	\$ 3.32		NAJEA CIA LTDA

Líquido de Freno	Wagner	3	Wagner DOT 3	Envase 12 Oz	24	\$ 2.80	\$ 67.20		PITS CAR CYD SAS
Lubricante Motor	AC Delco	11AO-10304	AC Delco SAE 10w30	Envase 4 Lt	12	\$ 13.91	\$ 166.92	\$ 28.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	AC Delco	11AO-20504	AC Delco SAE 20w50	Envase 4 Lt	24	\$ 13.91	\$ 333.84	\$ 28.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	Amalie	AM-75677-36	Amalie SP, SN Plus SN/CF 10w30	Envase 4 Lt	9	\$ 17.38	\$ 156.42	\$ 32.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	Amalie	AM-75697-36	Amalie SP, SN Plus SN/CF 20w50	Envase 4 Lt	18	\$ 17.38	\$ 312.84	\$ 32.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	AROIL	11AL-15402CI	AROIL 15w40 Caneca	Envase 5 gal	1	\$ 46.36	\$ 46.36	\$ 50.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	AROIL	11AL-20504	AROIL 20w50	Envase 4 Lt	25	\$ 10.60	\$ 265.00	\$ 25.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	AROIL	11AL-20505	AROIL 20w50 Litro	Envase 1Lt	37	\$ 2.80	\$ 103.60	\$ 7.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	Champion	CH-2050	Champion 20w50	Envase 4 Lt	4		\$ -		
Lubricante Motor	Eni	BB10AG02- 120492-1	Eni i-Sigma Multi 15w40	Envase 4 Lt	22	\$ 15.75	\$ 346.50	\$ 28.00	NEOIL
Lubricante Motor	Eni	BB10AG01- 111292	Eni i-Sint Professional 10w30	Envase 4 Lt	23	\$ 15.75	\$ 362.25	\$ 28.00	NEOIL

Lubricante Motor	Eni	BB10AG01-111392	Eni i-Sint Professional 20w50	Envase 4 Lt	31	\$ 15.75	\$ 488.25	\$ 28.00	NEOIL
Lubricante Motor	Exoil	EX045682	Exoil HDD Long Drain 15w40	Envase 4 Lt	16	\$ 12.00	\$ 192.00	\$ 30.00	NAJEA CIA LTDA
Lubricante Motor	Exoil	EXGA0215	Exoil Syntek HM 20w50	Envase 4 Lt	20	\$ 12.00	\$ 240.00	\$ 28.00	NAJEA CIA LTDA
Lubricante Motor	Exoil	EXGA0207	Exoil Syntek Uno 10w30	Envase 4 Lt	13	\$ 12.00	\$ 156.00	\$ 28.00	NAJEA CIA LTDA
Lubricante Motor	Exoil	EXGA0406	Exoil Syntek Uno 5w30	Envase 4 Lt	18	\$ 12.00	\$ 216.00	\$ 30.00	NAJEA CIA LTDA
Lubricante Motor	Golden	11GR-10304SP	Golden 8K 10w30	Envase 4 Lt	2	\$ 15.60	\$ 31.20	\$ 30.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Motor	Kendall	KD-20W50	Kendall GT-1 High Performance 20w50	Envase 4 Lt	14		\$ -	\$ 30.00	
Lubricante Motor	Mannol	012MN7104-5A	Mannol MN7104 5A TS-4 SHPD 15w40	Envase 5 Lt	23	\$ 26.04	\$ 598.92	\$ 36.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	Mannol	012MN7512-4A	Mannol MN7512 4A UZ Special Plus 10w30	Envase 4 Lt	8	\$ 20.90	\$ 167.20		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	Mannol	012MN7904-5C	Mannol MN7904 5C Diesel Turbo 5w40	Envase 5 Lt	1		\$ -		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	Mannol	012MN7906-4A	Mannol MN7906 4A E.ULTRA JP 5w20	Envase 4 Lt	7	\$ 32.79	\$ 229.53		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Lubricante Motor	Mannol	012MN7909-5B	Mannol MN7909 5B Diesel TDI 5w30	Envase 5 Lt	11		\$ -	\$ 38.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Motor	Mobil	98LE25	Mobil Delvac MX 15w40	Envase 4 Lt	12	\$ 16.55	\$ 198.60	\$ 30.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	98GZ42	Mobil Delvac MX 15w40 Caneca	Envase 2.5 gal	11	\$ 36.44	\$ 400.84	\$ 75.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	T601736	Mobil Special 10w30	Envase 4 Lt	0	\$ 14.15	\$ -	\$ 25.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	T601739	Mobil Special 20w50	Envase 4 Lt	28	\$ 13.74	\$ 384.72	\$ 25.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	T601823	Mobil Super Semisintetico 10w30	Envase 4 Lt	12	\$ 16.22	\$ 194.64	\$ 30.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	T601826	Mobil Super Semisintetico 20w50	Envase 4 Lt	5	\$ 15.42	\$ 77.10	\$ 30.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Mobil	T601818	Mobil Super Semisintetico 5w30	Envase 4 Lt	4	\$ 18.49	\$ 73.96	\$ 36.00	AUTOVENTAS WAY
Lubricante Motor	Motul	MT-1550	Motul 15w50 4T	Envase 1Lt	6		\$ -		
Lubricante Motor	Oscar	15283	Oscar Jade Pur 10w30	Envase 4 Lt	2	\$ 15.61	\$ 31.22		REPUESTOS AUTOMOTRICES MENDOZA
Lubricante Motor	Oscar	15284	Oscar Jade Pur 15w40	Envase 4 Lt	3	\$ 16.26	\$ 48.78		REPUESTOS AUTOMOTRICES MENDOZA

Lubricante Motor	Oscar	15282	Oscar Jade Pur 20w50	Envase 4 Lt	4	\$ 15.41	\$ 61.64		REPUESTOS AUTOMOTRICES MENDOZA
Lubricante Motor	Pennzoi I	PL-10309	Pennzoil 10w30	Envase 5 Lt	14	\$ 22.16	\$ 310.24		LUBRIFIIL RG
Lubricante Motor	Pennzoi I	PL-20509	Pennzoil 20w50	Envase 5 Lt	24	\$ 22.16	\$ 531.84		LUBRIFIIL RG
Lubricante Motor	S-Oil	SOIL-0530	S-Oil Seven 5w30	Envase 4 Lt	3		\$ -		
Lubricante Motor	UBX	20w50	UBX 20w50	Envase 4 Lt	18	\$ 9.56	\$ 172.08	\$ 20.00	PITS CAR CYD SAS
Lubricante Motor	UBX	Litro	UBX 20w50 Litro	Envase 1Lt	2	\$ 3.78	\$ 7.56	\$ 7.00	NEOIL
Lubricante Transmision	Amalie	AM-72836-56	Amalie DX III-H/M ATF	Envase 1 Lt	2	\$ 5.19	\$ 10.38		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Transmision	AROIL	11AL-75854	AROIL 75W85	Envase 4 Lt	14	\$ 10.91	\$ 152.74	\$ 28.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Transmision	AROIL	11AL-80904	AROIL 80w90	Envase 4 Lt	17	\$ 10.71	\$ 182.07	\$ 28.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Transmision	AROIL	11AL-ATF5	AROIL ATF Dexron II	Envase 1 Lt	21	\$ 2.99	\$ 62.79	\$ 7.00	AUSTROFIL S.A.S.
Lubricante Transmision	Mannol	012MN8217-1	Mannol ATF-WS 8217	Envase 1 Lt	8	\$ 11.49	\$ 91.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA

Lubricante Transmision	Mannol	012MN8220-1	Mannol CVT-NS3 8220	Envase 1 Lt	8	\$ 13.08	\$ 104.64		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Transmision	Mannol	012MN8206-1	Mannol Dexron III 8206	Envase 1 Lt	8	\$ 6.85	\$ 54.80		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Lubricante Transmision	Mannol	012MN8207-1	Mannol Dexron VI 8207	Envase 1 Lt	12	\$ 9.41	\$ 112.92		JOHNS IMPORT COMPANY SA
Pastillas de Freno	HighPower	D1593	HighPower D1593	Juego de Pastillas	3	\$ 12.43	\$ 37.29		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	D8342M	HighPower D8342M	Juego de Pastillas	2	\$ 10.97	\$ 21.94		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1156	HighPower MD1156	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1176	HighPower MD1176	Juego de Pastillas	4	\$ 12.43	\$ 49.72		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	HighPower	MD1313	HighPower MD1313	Juego de Pastillas	3		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1508	HighPower MD1508	Juego de Pastillas	2	\$ 18.62	\$ 37.24		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1573	HighPower MD1573	Juego de Pastillas	2	\$ 12.46	\$ 24.92		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1847	HighPower MD1847	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS

Pastillas de Freno	HighPower	MD1942	HighPower MD1942	Juego de Pastillas	3		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD1U0546	HighPower MD1U0546	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD320	HighPower MD320	Juego de Pastillas	1		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD363	HighPower MD363	Juego de Pastillas	2	\$ 11.10	\$ 22.20	\$ 20.00	PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD418	HighPower MD418	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD451	HighPower MD451	Juego de Pastillas	3	\$ 10.62	\$ 31.86		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD556	HighPower MD556	Juego de Pastillas	3		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD579	HighPower MD579	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD58101B9A70	HighPower MD58101B9A70	Juego de Pastillas	3	\$ 12.90	\$ 38.70		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD58101G6A00	HighPower MD58101G6A00	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD680	HighPower MD680	Juego de Pastillas	4		\$ -		PITS CAR CYD SAS

Pastillas de Freno	HighPower	MD797	HighPower MD797	Juego de Pastillas	4	\$ 9.60	\$ 38.40		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	HighPower	MD924	HighPower MD924	Juego de Pastillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MD98079104	HighPower MD98079104	Juego de Pastillas	4	\$ 12.53	\$ 50.12	\$ 25.00	PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MKD8342M	HighPower MKD8342M	Juego de Pastillas	3	\$ 10.97	\$ 32.91	\$ 20.00	PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	HighPower	MKD9015	HighPower MKD9015	Juego de Pastillas	3	\$ 9.50	\$ 28.50	\$ 20.00	PITS CAR CYD SAS
Pastillas de Freno	TOKY	D1710	TOKY DL2013/D1710	Juego de Pastillas	3		\$ -		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	TOKY	MD1039	TOKY MD 1039	Juego de Pastillas	2	\$ 14.08	\$ 28.16		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	TOKY	MD976	TOKY MD 976	Juego de Pastillas	1		\$ -		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	TOKY	MDSP1983	TOKY MDSP1983	Juego de Pastillas	3		\$ -		LUBRIFIIL RG
Pastillas de Freno	TRI-UNION	TRUD510	TRI-UNION TRUD510	Juego de Pastillas	1		\$ -		
Pastillas de Freno	TRI-UNION	TRUD668	TRI-UNION TRUD668	Juego de Pastillas	3		\$ -		

Pastillas de Freno	TRI-UNION	TRUDB2002	TRI-UNION TRUDB2002	Juego de Pastillas	3		\$ -		
Refrigerante	AC Delco	13RF-63336	AC Delco dexcool 50/50Premix	Envase 4 Lt	22	\$ 11.51	\$ 253.22	\$ 18.00	AUSTROFIL S.A.S.
Refrigerante	Global	GLOBAL144	Global refrigerante verde	Envase 4 Lt	27	\$ 2.60	\$ 70.20	\$ 7.00	JOHNS IMPORT COMPANY SA
Refrigerante	Mobil	T602348	Mobil Permazone 50/50	Envase 4 Lt	13	\$ 9.95	\$ 129.35	\$ 16.00	AUTOVENTAS WAY
Zapatillas de Freno	HighPower	TB090	HighPower TB090	Juego de Zapatillas	2	\$ 12.95	\$ 25.90	\$ 25.00	PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB1032	HighPower TB1032	Juego de Zapatillas	1		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB124	HighPower TB124	Juego de Zapatillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB266	HighPower TB266	Juego de Zapatillas	3		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB383	HighPower TB383	Juego de Zapatillas	2	\$ 10.16	\$ 20.32		PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB471	HighPower TB471	Juego de Zapatillas	2		\$ -		PITS CAR CYD SAS
Zapatillas de Freno	HighPower	TB877	HighPower TB877	Juego de Zapatillas	1		\$ -		PITS CAR CYD SAS

Zapatas de Freno	TOKY	S2894	TOKY S2894	Juego de Zapatas	1	\$ 11.90	\$ 11.90		LUBRIFIIL RG
Zapatas de Freno	TOKY	S608	TOKY S608	Juego de Zapatas	2	\$ 12.66	\$ 25.32		LUBRIFIIL RG

ENTREVISTA AL PROPIETARIO DEL TALLER AUTOMOTRIZ

Nota: La información obtenida mediante la presente entrevista será utilizada netamente para fines académicos.

1. ¿Cómo es la estructura del taller del taller en la actualidad?
2. ¿Cuáles son los roles principales dentro del taller? ¿Qué responsabilidades tiene cada uno?
3. ¿Cómo solicitan los mecánicos los repuestos?
4. ¿Utiliza indicadores para evaluar el desempeño del taller?
5. ¿Qué información utiliza para tomar decisiones sobre compras y abastecimiento del almacén?
6. ¿Cómo determina las cantidades?
7. ¿Existen proveedores principales?
8. ¿Se realizan conteos físicos? ¿Con qué frecuencia?
9. ¿Qué problemas relacionados con el inventario ocurren con mayor frecuencia?

¿Qué áreas considera prioritarias para mejorar?

Anexo E. Clasificación ABC-XYZ.

CODIGO	DESVIACION ESTANDAR DIARIA	COEFICIENTE DE VARIACION	CLASIFICACION XYZ	A B C	FACTOR DE SERVICIO	TIEMPO DE REPOSICION (DIAS)	STOCK DE SEGURIDAD	STOCK DE SEGURIDAD CERRADO	STOCK MINIMO CERRADO	DEMANDA ANUAL CERRADA	COSTO DE ALMACENAMIENTO (H)	EOQ CERRADO	STOCK MAXIMO	Punto de Reorden
98LE25	0.8	0.83	Y	A	1.96	1.5	1.92798	2	4	55	\$ 4.14	11	15	9
GLOBAL144	0.2	0.93	Y	A	1.96	1.5	0.57992	1	2	15	\$ 0.65	14	16	3
11AL-75854	0.2	0.94	Y	A	1.96	1.5	0.36189	1	2	9	\$ 2.73	6	8	3
LFWG12OZ	0.2	0.83	Y	A	1.96	1.5	0.37720	1	2	11	\$ 0.70	12	14	3
11AL-80904	0.2	1.22	Z	A	1.96	1.5	0.55316	1	2	11	\$ 2.68	6	8	3
11AL-ATF5	0.2	1.01	Z	A	1.96	1.5	0.40210	1	2	10	\$ 0.75	11	13	3
T601818	0.2	1.12	Z	A	1.96	1.5	0.38146	1	2	8	\$ 4.62	4	6	2
MD98079104	0.1	1.12	Z	A	1.96	1.5	0.25431	1	2	6	\$ 3.13	4	6	2
15PX-89147	0.3	1.23	Z	A	1.96	1.5	0.70108	1	2	14	\$ 0.69	13	15	3
FA6517	0.1	1.12	Z	A	1.96	1.5	0.25431	1	2	6	\$ 0.97	8	10	2
012MN7104-5A	0.2	1.56	Z	A	1.96	1.5	0.44231	1	2	7	\$ 6.51	3	5	2
012MN8220-1	0.3	1.49	Z	A	1.96	1.5	0.76293	1	2	12	\$ 3.27	6	8	3
BPR5EY	0.8	1.72	Z	A	1.96	1.5	1.95670	2	4	27	\$ 0.41	24	28	6
19AO-LG990	0.3	1.69	Z	A	1.96	1.5	0.67284	1	2	10	\$ 0.85	10	12	3
AM-75677-36	0.1	1.92	Z	B	1.96	1.5	0.27272	1	2	4	\$ 4.35	3	5	2
AM-75697-36	0.1	1.92	Z	B	1.96	1.5	0.27272	1	2	4	\$ 4.35	3	5	2
T601736	0.1	2.00	Z	B	1.96	1.5	0.34119	1	2	4	\$ 3.54	4	6	2
13RF-63336	0.2	1.87	Z	B	1.96	1.5	0.42554	1	2	6	\$ 2.88	5	7	2

T601739	0.1	1.87	Z	B	1.96	1.5	0.21277	1	2	3	\$ 3.44	3	5	2
LZKR6B-10E	0.4	1.87	Z	B	1.96	1.5	0.85108	1	2	11	\$ 0.93	10	12	3
FF3504	0.1	2.00	Z	B	1.96	1.5	0.34119	1	2	4	\$ 0.53	8	10	2
AA-9391	0.1	1.87	Z	B	1.96	1.5	0.21277	1	2	3	\$ 1.41	5	7	2
AO-3593	0.1	1.87	Z	B	1.96	1.5	0.21277	1	2	3	\$ 0.31	9	11	2
012MN7906-4A	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 8.20	2	4	2
11AO-10304	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 3.48	3	5	2
EXGA0207	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 3.00	3	5	2
11AL-20504	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 2.65	3	5	2
MD1039	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 3.52	3	5	2
TB090	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 3.24	3	5	2
MD363	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 2.78	3	5	2
8-97062294-0-HM	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 3.67	3	5	2
BKR5E	0.3	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.64336	1	2	6	\$ 0.39	12	14	2
AFE-268	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 0.70	5	7	2
AO-5190	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 0.89	5	7	2
AA-8590	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 0.61	6	8	2
AFP-31120	0.1	2.83	Z	C	1.96	1.5	0.16084	1	2	2	\$ 0.61	6	8	2
11AO-20504	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.48	0	0	0
11AL-15402CI	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 11.59	0	0	0
11AL-20505	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 0.70	0	0	0
CH-2050	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 4.47	0	0	0
BB10AG02-120492-1	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.94	0	0	0
BB10AG01-111292	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.94	0	0	0

BB10AG01-111392	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.94	0	0	0
EX045682	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.00	0	0	0
EXGA0215	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.00	0	0	0
EXGA0406	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.00	0	0	0
11GR-10304SP	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.90	0	0	0
KD-20W50	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.15	0	0	0
012MN7512-4A	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	5.23	0	0	0
012MN7904-5C	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	6.65	0	0	0
012MN7909-5B	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	9.94	0	0	0
98GZ42	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	9.11	0	0	0
T601823	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.06	0	0	0
T601826	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.86	0	0	0
MT-1550	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.45	0	0	0
15283	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.90	0	0	0
15284	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.07	0	0	0
15282	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.85	0	0	0
PL-10309	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	5.54	0	0	0
PL-20509	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	5.54	0	0	0
LIQF-SOIL4	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.81	0	0	0
20w50	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.39	0	0	0
Litro	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.95	0	0	0
AM-72836-56	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.30	0	0	0
012MN8217-1	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.87	0	0	0
012MN8206-1	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.71	0	0	0
012MN8207-1	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.35	0	0	0

15AO-SS510	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.75	0	0	0
Acidulada	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.13	0	0	0
Destilada	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.13	0	0	0
BKR6E	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.49	0	0	0
BP5ES	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.44	0	0	0
DCPR7E	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.39	0	0	0
LFR5A-11	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.58	0	0	0
AO-1302	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.51	0	0	0
AO-1522	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.53	0	0	0
AO-1539	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.39	0	0	0
AO-0218	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.61	0	0	0
AO-2801	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.52	0	0	0
AO-2825	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.42	0	0	0
AO-2849	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.51	0	0	0
AO-2870	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.50	0	0	0
AO-3387	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.31	0	0	0
AO-3614	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.37	0	0	0
AO-4967	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.28	0	0	0
AO-500	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.45	0	0	0
AO-7318	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.43	0	0	0
AO-11651	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.81	0	0	0
AO-418	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.57	0	0	0
AO-419	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.50	0	0	0
FR-PH8A	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.78	0	0	0
FG1083	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.32	0	0	0

E02LS	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.76	0	0	0
10RL-2849	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.36	0	0	0
10RL-3387A	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-3593A	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-3593AH	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-3614	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-4509	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-4606	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.50	0	0	0
10RL-4608	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.46	0	0	0
10RL-7317	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.32	0	0	0
10RL-0966	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.31	0	0	0
EO1501	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.82	0	0	0
SG-C71	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.67	0	0	0
SKY-FRL448	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.59	0	0	0
LB619	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.31	0	0	0
AA-10086	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.71	0	0	0
AA-10286	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.58	0	0	0
AA-10539	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.89	0	0	0
AA-10755	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.25	0	0	0
AA-11654	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.90	0	0	0
AA-11674	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.08	0	0	0
AA-1485	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.79	0	0	0
AA-28116	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.06	0	0	0
AA-5496	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.81	0	0	0
AA-6127	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.87	0	0	0

AA-8067	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.71	0	0	0
AA-8069	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.55	0	0	0
AA-8550	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.92	0	0	0
AA-9902	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.43	0	0	0
AA-994	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.32	0	0	0
AAK-124	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.65	0	0	0
PAB-10190	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.67	0	0	0
PAB-7774	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.90	0	0	0
PAB-8208	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.92	0	0	0
165469466R	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.30	0	0	0
17500	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.92	0	0	0
96827723	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.69	0	0	0
FA5306	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.77	0	0	0
1C000	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.92	0	0	0
H9100	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.94	0	0	0
FA7503	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.14	0	0	0
0C010	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.31	0	0	0
SF-2721887	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.51	0	0	0
SF-22600	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.59	0	0	0
SF-B4000	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.67	0	0	0
SF-96553450	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.50	0	0	0
SF-VITARA	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.53	0	0	0
SG-AF307	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.00	0	0	0
SG-RBA377	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.99	0	0	0
VK-4494	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.85	0	0	0

CA1218	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.15	0	0	0
AFE-387	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.67	0	0	0
AFK-001	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.38	0	0	0
AFP-023	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.59	0	0	0
AFP-083	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.81	0	0	0
AFP-179	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.92	0	0	0
AFP-974	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.40	0	0	0
AFS-1589	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.16	0	0	0
FG-FS1212	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.65	0	0	0
A7602	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.81	0	0	0
940408	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.59	0	0	0
FF3505	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.45	0	0	0
FF3911	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.72	0	0	0
FF4502	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.56	0	0	0
FC1104	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.06	0	0	0
SF-Verna	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.31	0	0	0
62B00	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.34	0	0	0
SG-FC1501	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.47	0	0	0
SG-FC190	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	1.50	0	0	0
155	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.56	0	0	0
GR-001	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.88	0	0	0
SOIL-0530	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.96	0	0	0
3	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	0.42	0	0	0
D1593	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.11	0	0	0
D8342M	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.74	0	0	0

MD1156	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.31	0	0	0
MD1176	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.11	0	0	0
MD1313	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.92	0	0	0
MD1508	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.66	0	0	0
MD1573	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.12	0	0	0
MD1847	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.51	0	0	0
MD1942	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.75	0	0	0
MD1U0546	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.40	0	0	0
MD320	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.25	0	0	0
MD418	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.41	0	0	0
MD451	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.66	0	0	0
MD556	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.65	0	0	0
MD579	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.22	0	0	0
MD58101B9A70	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.23	0	0	0
MD58101G6A00	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.11	0	0	0
MD680	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.09	0	0	0
MD797	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.40	0	0	0
MD924	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.72	0	0	0
MKD8342M	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.74	0	0	0
MKD9015	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.38	0	0	0
D1710	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.22	0	0	0
MD976	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	4.65	0	0	0
MDSP1983	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	2.47	0	0	0
TRUD510	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.15	0	0	0
TRUD668	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$	3.47	0	0	0

TRUDB2002	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.87	0	0	0
T602348	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.49	0	0	0
TB1032	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.92	0	0	0
TB124	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.63	0	0	0
TB266	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.89	0	0	0
TB383	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.54	0	0	0
TB471	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.81	0	0	0
TB877	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.56	0	0	0
S2894	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 2.98	0	0	0
S608	0.0	0.00	Z	C	1.96	1.5	0.00000	0	0	0	\$ 3.17	0	0	0

Anexo F. Plan de Limpieza y Mantenimiento de la Bodega.

Plan de Limpieza y Mantenimiento Periódico

Objetivo

El plan desarrollado propone una rutina de inspección, limpieza y mantenimiento del espacio del almacén que garantice la preservación de la operatividad de la bodega. El cumplimiento de este plan busca la sostenibilidad de la metodología 5S en el tiempo, garantizando un ambiente de trabajo seguro y eficiente. Se aplica a todas las áreas de la bodega, implicando en su ejecución al encargado del almacén y al personal que interactúa con el área del almacén.

Frecuencia de ejecución

Se estableció un régimen de tareas con frecuencias diferenciadas, asignadas según la naturaleza de las actividades y el impacto que tienen sobre la eficiencia del almacén. Estas acciones permiten estandarizar las intervenciones de limpieza, asegurar su cumplimiento y establecer una base para futuras auditorías.

Responsables del plan de limpieza.

La definición de los roles de cada miembro presentada en la Tabla 1, permite la estandarización de las tareas de limpieza y mantenimiento, así como la optimización de la coordinación entre los integrantes del equipo de trabajo, garantizando la evaluación de resultados y la mejora continua.

Tabla 13.

Roles y responsabilidades del equipo del taller.

Roles	Responsabilidades
Encargado de bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las actividades asignadas se ejecuten en los tiempos establecidos.

-
- | | |
|--------------------------------------|--|
| Personal de apoyo (técnico auxiliar) | <ul style="list-style-type: none">• Registrar incidencias detectadas durante la limpieza o mantenimiento del almacén.• Autorizar correcciones u=inmediatas en caso de identificar riesgos o desorden.• Consolidar el checklist semanal y remitirlo a la administración.• Reportar al encargado de cualquier anomalía en estanterías o contenedores del almacén.• Mantener la disciplina y el respeto por las áreas ya intervenidas.• Participar en la identificación de oportunidades de mejora.• Colocar los residuos en el lugar adecuado. |
| Propietario/Administrador | <ul style="list-style-type: none">• Facilitar la disponibilidad de insumos para la limpieza y el mantenimiento.• Revisar los informes semanales y dar seguimiento a acciones correctivas.• Incentivar entre los colaboradores la cultura 5S. |

Responsabilidad compartida

- Aprobar modificaciones en el plan de limpieza.
 - Respetar las ubicaciones de cada repuesto.
 - Minimizar la generación de desorden durante las actividades diarias.
 - Reportar de manera inmediata cualquier situación que comprometa la seguridad y el orden del almacén.
-

Actividades de limpieza

Actividades diarias

Estas actividades son breves repetitivas y de bajo impacto operativo responden a mantener las condiciones mínimas de orden y limpieza que eviten la acumulación progresiva de suciedad y desechos que puedan afectar la seguridad del personal, el acceso a los repuestos y la fluidez de las operaciones de la bodega. Estas actividades incluyen:

- Barrido del piso.
- Retiro de cajas vacías, empaques o elementos ajenos a la bodega.
- Limpieza superficial del polvo en estanterías de alta rotación.
- Verificación del correcto sellado de envases.
- Reubicación de repuestos mal colocados.
- Inspección rápida de pasillos.

Actividades semanales

Las acciones a ejecutarse de manera semanal están orientadas al mantenimiento de la integridad del sistema de ordenamiento, limpieza y estandarización establecidos en el almacén. Las actividades que se realizan son:

- Verificación del orden ABC.
- Limpieza a profundidad de estanterías y pasillos.
- Ordenamiento de productos según su clasificación.
- Reposicionamiento de unidades que se encuentran fuera de su ubicación fija.
- Recolección y disposición de residuos sólidos acumulados en la semana.
- Evaluación del estado del piso, iluminación y ventilación del área.

Actividades mensuales.

Las tareas mensuales buscan evaluar la efectividad de los mantenimientos semanales y detectar las tendencias o problemas recurrentes dentro del área del almacén. Estas acciones están asociadas a inspecciones exhaustivas y procesos de verificación que requieren mayor tiempo y ejecución e incluyen:

- Auditorias tipo Checklist para evaluar el estado general del almacén.
- Revisión y reposición de señalética desgastada.
- Verificación de estanterías, soportes y contenedores.
- Limpieza profunda integral del espacio, incluyendo áreas de baja accesibilidad.
- Identificación y disposición de obsoletos o repuestos sin rotación.

Para la ejecución de estas acciones de limpieza se diseñó una estructura de calendario descrito en la Tabla 2 presentada a continuación.

Tabla 14.

Calendario de actividades de limpieza y mantenimiento del almacén de repuestos

Frecuencia	Responsable	Día/Horario Sugerido
------------	-------------	-------------------------

Diaria	Encargado de bodega	Fin de la jornada
Semanal	Encargado de bodega, ayudante asignado	Sábado 13h–14h
Mensual	Propietario, encargado de bodega, técnico.	Último sábado del mes

Programa de capacitación

Para que la correcta implementación de las herramientas *Lean Manufacturing* garantice la sostenibilidad en el tiempo de los cambios implementados, se diseñó un programa de capacitación dirigido al personal relacionado con la gestión del almacén. El propósito de estas jornadas de enseñanza radica en el fortalecimiento de las competencias técnicas y operativas del equipo de trabajo además de promover la estandarización de los procesos afines al funcionamiento de la bodega que faciliten la adopción de una cultura de mejora continua.

Las capacitaciones se estructuraron con un carácter práctico, enfocados en la comprensión y aplicación de las herramientas *Lean Manufacturing*. Se combinaron sesiones teóricas breves con aplicaciones prácticas directamente desarrolladas dentro del área del almacén que favorecen el aprendizaje a través de la experiencia.

La efectividad del programa se evaluó a través de la correcta aplicación de las herramientas *lean* dentro de la bodega, el cumplimiento de los checklist semanales y en las mejoras progresivas de los indicadores operativos del almacén.

Registro de observaciones y acciones de mejora

La implementación de un registro de observaciones y acciones de mejora dentro del área del almacén brinda la oportunidad a cualquier miembro del equipo de contribuir a la consolidación del enfoque de mejora continua mediante las observaciones diarias de situaciones que pudieran afectar la eficiencia, el orden y la seguridad de la bodega.

El instrumento fue diseñado bajo criterios de simplicidad, claridad y facilidad de uso, para evitar interferencias en las operaciones del taller, además de incentivar su uso frecuente por parte del equipo.

Plan de mejora continua.

Este plan de mejora continua para el almacén de repuestos fue creado para consolidar y sostener en el tiempo las mejoras obtenidas con la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing, con el propósito de evitar la regresión al estado anterior al desarrollo de la investigación.


Anexo G. Formato de Orden de Compra.

ORDEN DE COMPRA			
No. 001			
FECHA SOLICITUD:			
DESCRIPCION (CODIGO) DEL REPUESTO:			
NOMBRE PROVEEDOR:			
RUC:			
DIRECCIÓN:			
CONDICIONES DE PAGO:			
CANT	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
		SUBTOTAL	-
		15 % IVA	-
		VALOR TOTAL	-
Observación:			
FECHA ENTREGA DEL BIEN O SERVICIO:			
NO. GUIA DE REMISIÓN:			
ENTREGUE CONFORME:		RECIBÍ CONFORME	
PROVEEDOR		NOMBRE:	
NOMBRE:		CEDULA:	
CEDULA:			

Anexo H. Formato de Orden de Pedido de Repuestos e Insumos Automotrices.

PEDIDO DE REPUESTOS		
No. 001		
FECHA:		
ORDEN DE TRABAJO NRO:		
TECNICO RESPONSABLE:		
CANT	DESCRIPCION	CODIGO
Observación:		
ENTREGADO POR:		RECIBIDO POR:
NOMBRE:		NOMBRE:
CEDULA:		CEDULA:

Anexo J. Checklist para Inspección de la Bodega del Taller OverBoost.


	CHECKLIST		
	INSPECCION DE ALMACEN		
	No. inspección	Fecha	
Responsable:		Firma:	
Almacén de repuestos			
Ítem a evaluar	Conformidad		
	Sí	No	
El piso se encuentra limpio y libre de residuos.			
No existen obstáculos en pasillos ni zonas de circulación.			
Las estanterías están sin polvo y sin derrames.			
Las luminarias funcionan correctamente.			
Se eliminaron materiales obsoletos o dañados.			
Los repuestos están organizados según clasificación ABC.			
Los productos de alta rotación están en zonas accesibles.			
Estantes, gavetas y contenedores están correctamente rotulados.			
Se retiraron residuos, empaques y cajas acumuladas.			
No hay derrames de aceites u otros fluidos.			
Se verificó la limpieza de las áreas altas (estanterías superiores).			
Se cuenta con los insumos de limpieza necesarios (paños, escobas, desengrasante).			
Se utilizaron los formatos estandarizados de identificación.			
Se verificaron los procedimientos de recepción y despacho.			
El personal cumplió con los procedimientos establecidos.			
Se corrigieron problemas detectadas en la semana.			
Se realizaron devoluciones de repuestos no usados al finalizar las órdenes de trabajo.			
Se ejecutaron las rutinas diarias y semanales sin retrasos.			
OBSERVACIONES:			
Realizado por: Nombre: _____ Cargo: _____ Firma: _____			
Revisado por: Nombre: _____ Cargo: _____ Firma: _____			

Anexo K. Plan de Mejora Continua.

ALMACÉN DE REPUESTOS PLAN DE MEJORA CONTINUA							
Responsable	Equipo de trabajo del Taller OverBoost				Área a mejorar	Bodega de repuestos e insumos automotrices	
Fecha de implementación					Responsable del área		
Área a mejorar	Acciones de mejora	Tareas específicas	Responsable a cargo	Frecuencia	Recursos necesarios	Método de monitoreo	Meta esperada
Orden y limpieza	Mantener condiciones óptimas de orden y limpieza del almacén	Limpieza semanal de pisos, estanterías y contenedores Retiro de cajas, empaques y elementos innecesarios Verificación del cumplimiento del checklist 5S	Encargado de bodega Apoyo: técnico asignado	Semanal	Material de limpieza Checklist	Auditoría visual semanal Checklist revisado y firmado	Mantener un almacén ordenado y limpio que reduzca los tiempos de búsqueda y riesgos operativos.
Clasificación y organización de inventario	Estandarizar la organización del inventario de repuestos según análisis ABC	Ubicación preferente de repuestos clase A. Reordenamiento de repuestos clase B y C. Etiquetado visible de estanterías y zonas.	Encargado de bodega	Mensual	Etiquetas, señalización visual, estanterías	Inspección física Registro fotográfico	Reducir los tiempos de búsqueda y mejorar la accesibilidad a repuestos de alta rotación.
Gestión de inventarios	Mejorar el control del inventario	Registro sistemático de entradas y salidas. Conteos de repuestos clase A Identificación de repuestos obsoletos o de baja rotación	Encargado de bodega	Semanal (registros) Mensual (conteos)	Formatos de registro Hojas de control Excel	Comparación inventario físico e inventario registrado	Mejorar la exactitud del inventario y reducir el stock muerto
Abastecimiento y reposición	Optimizar el proceso de reposición de repuestos	Revisión de puntos de reorden (Kanban) Actualización de mínimos y máximos Planificación de compras según consumo real	Encargado de bodega Propietario	Mensual	Tarjetas Kanban. Históricos de consumo.	Seguimiento de quiebres de stock.	Reducir los quiebres de stock y compras de emergencia
Seguridad y señalización	Garantizar condiciones seguras en el área de bodega	Revisión de señalización de seguridad Verificación de rutas libres Control del uso de equipos de protección personal cuando corresponda	Encargado de bodega Propietario	Mensual	Señalización. Equipos de protección personal	Lista de verificación de seguridad	Minimizar los riesgos laborales dentro de la bodega.

Capacitación del personal	Fortalecer la cultura Lean y la disciplina del personal	Capacitación en 5S, ABC y Kanban Inducción a nuevos colaboradores Refuerzo de buenas prácticas operativas	Propietario del taller Encargado de bodega	Trimestral	Material didáctico Presentaciones	Registro de capacitaciones Evaluación corta	Asegurar la correcta aplicación de las herramientas Lean Manufacturing.
Mejora continua (Kaizen)	Fomentar la identificación de oportunidades de mejora	Uso del registro de observaciones y acciones de mejora Revisión semanal de eventos registrados Cierre de acciones correctivas	Todo el personal	Semanal	Formato de registro de observaciones y mejoras	Revisión de registros Seguimiento de acciones	Crear una cultura de mejora continua y participación del equipo de trabajo.

Anexo L. Primera capacitación del Taller OverBoost.

	ACTA DE CAPACITACION	
Capacitación dirigida por: Ing. Adriana Ramírez Ing. Diego Buitrón Ing. Edisson Pintado	Fecha de capacitación: 06 de diciembre del 2025	Acta No: 001
Número de participantes 3	Lugar: Instalaciones del taller	Fecha: 06 de diciembre del 2025
<p style="text-align: center;">Objetivo de la capacitación:</p> <p>Socializar y fortalecer los conocimientos del equipo de trabajo sobre los principios y herramientas de Lean Manufacturing, orientadas a la optimización de la gestión del inventario, reducción de tiempos de búsqueda y mejora del rendimiento operativo.</p>		
<p>Temas a tratar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a Lean Manufacturing. • Principios de 5S. • Clasificación ABC enfocada en repuestos. • Principios básicos de Kanban • Kaizen 		
<p style="text-align: center;">Resultados esperados:</p> <p>Al término de la capacitación el personal será capaz de aplicar criterios básicos de control visual y aplicación de 5S, así como identificar desperdicios en el almacén</p>		
<p style="text-align: center;">Observaciones y conclusiones:</p> <p>Durante la capacitación los participantes identificaron los problemas presentes dentro del almacén y la relación de estos con la falta de organización y estandarización de procesos.</p> <p>Los participantes comprendieron los principios fundamentales de Lean Manufacturing, reconociendo su valor para mejora el trabajo diario.</p>		

Anexo M. Ejemplo de la aplicación del “Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban”.

Sistema de Inventario – Sistema Kanban

Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban

Colores: ● stock<:mínimo(AG) | ● stock<:ROPI(AP) | ● ROP<:stock<:máximo(AM) | ● stock<:máximo(AM)

Proveedor: automático (COMPRAS J) | Solicitado por: Usuario | EOQ: automático (AL)

🟢 Nuevo: Haz clic en una fila del historial para ver la tarjeta Kanban con ese estado anterior.

Ruta del Excel en Colab
ABC TITULACION 2 (1) (2) (1).xlsx

Cargar archivo

Estado

Usuario (se usa como 'Solicitado por')
ADMIN

Producto

Tipo
 VENTA (SALIDA) COMPRA / INGRESO (ENTRADA)

Cantidad
1

Datos de ficha

Proveedor (automático)

Ubicación (manual)

Guardar ubicación

Registrar movimiento

Mensaje

🕒 Historial (clickeable)

Historial (top 20) - clic en una fila

📄 Exportación

Exportar tarjeta a PDF

Descargar PDF

Estado PDF

📄 Exportación de Excel actualizado

Exportar Excel actualizado

Descargar Excel

Estado Excel

Tarjeta Verde

Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban

Colores: ● stock ≤ mínimo (AG) | ● stock ≤ ROP (AP) | ● ROP < stock ≤ máximo (AM) | ● stock > máximo (AM)

Proveedor: automático (COMPRAS J) | Solicitado por: Usuario | EOQ: automático (AL)

■ Nuevo: Haz clic en una fila del historial para ver la tarjeta Kanban con ese estado anterior.

Ruta del Excel en Colab

Cargar archivo

Estado

Leígame, puedes hacer clic en el historial para ver el estado anterior.

Usuario (se usa como 'Solicitado por')

Producto

Tipo

VENTA (SALIDA)
 COMPRA / INGRESO (ENTRADA)

Cantidad

Datos de ficha

Proveedor (automático)

Ubicación (manual)

Guardar ubicación

Registrar movimiento

Mensaje

✓ Venta registrada. Stock actualizado.

Tarjeta Kanban 15PX-89147

Descripción: SILICON

Estado: ● VERDE: Stock > ROP y ≤ Stock máximo (AM)

Stock actual (Y) 13	Lead time (AC) 2 días	Fecha de pedido 20/12/2025
Proveedor (COMPRAS J) NO REGISTRADO	Fecha de entrega 22/12/2025	Ubicación
Solicitado por ADMIN	Stock mínimo (AG) 2	Stock máximo (AM) 15
ROP (AP) 3	EOQ (AL) 13	

Historial (clickable)

Historial (top 20) - clic en una fila

Fecha	Usuario	Tipo	Producto	Ubicación	Cantidad	Stock	Max
2025-12-20T19:51:05	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	1	4	3
2025-12-20T19:50:30	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	9	13	4
2025-12-20T19:50:11	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:49:52	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	1	0	0
2025-12-20T19:47:28	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	10	0	0
2025-12-20T19:17:26	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:17:00	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	3	0	0

Exportación

Exportar tarjeta a PDF

Descargar PDF

KANBAN_15PX-89147.pdf 2.2 KB ↓

Estado PDF

✓ PDF generado: KANBAN_15PX-89147.pdf

Exportación de Excel actualizado

Exportar Excel actualizado

Descargar Excel

EXCEL_KANBAN_ACTUALIZADO.xlsx 326.3 KB ↓

Estado Excel

✓ Excel actualizado generado correctamente.

Tarjeta Amarilla

Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban

Colores: ● stock mínimo (AG) | ● stock ROP (AP) | ● ROP < stock mínimo (AM) | ● stock máximo (AN)

Proveedor: automático (COMPRAS J) | Solicitado por: Usuario | EOQ: automático (AL)

🟢 Nuevo: Haz clic en una fila del historial para ver la tarjeta Kanban con ese estado anterior.

Ruta del Excel en Colab:

Cargar archivo

Estado

🟢 La tarjeta Kanban está en el estado más reciente anterior.

Usuario (se usa como 'Solicitado por')

Producto

Tipe

VENTA (SALIDA)
 COMPRA / INGRESO (ENTRADA)

Cantidad

Datos de ficha

Proveedor (automático)

Ubicación (manual)

Guardar ubicación

Registrar movimiento

Mensaje

🟢 Venta registrada. Stock actualizado.

Tarjeta Kanban		15PX-89147
Descripción: SILICON Estado: 🟡 AMARILLO: Stock ≤ Punto de reorden (AP)		
Stock actual (Y)	Lead time (AC)	Fecha de pedido
3	2 días	20/12/2025
Proveedor (COMPRAS J)	Fecha de entrega	Ubicación
NO REGISTRADO	22/12/2025	
Solicitado por	Stock mínimo (AG)	Stock máximo (AM)
ADMIN	2	15
ROP (AP)	EOQ (AL)	
3	13	

🕒 Historial (clickeable)

Historial (top 20) - clic en una fila

Fecha	Usuario	Tipe	Producto	Ubicación	Cantidad	Stock	Stock Máx
2025-12-20T19:51:05	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	1	4	3
2025-12-20T19:50:30	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	9	13	4
2025-12-20T19:50:11	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:49:52	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	1	0	0
2025-12-20T19:47:28	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	10	0	0
2025-12-20T19:17:26	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:17:00	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	3	0	0

📄 Exportación

Exportar tarjeta a PDF

📄 Descargar PDF

KANBAN_15PX-89147.pdf 2.2 KB

Estado PDF

🟢 PDF generado: KANBAN_15PX-89147.pdf

📄 Exportación de Excel actualizado

Exportar Excel actualizado

📄 Descargar Excel

EXCEL_KANBAN_ACTUALIZADO.xlsx 326.3 KB

Estado Excel

🟢 Excel actualizado generado correctamente.

Tarjeta Roja

Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban

Colores: ● stock mínimo (AG) ● stock ROP (AP) ● ROP=stock máximo (AM) ● stock máximo (AM)

Proveedor: automático (COMPRAS J) | Solicitado por: Usuario | EOQ: automático (AL)

✓ Nuevo: Haz clic en una fila del historial para ver la tarjeta Kanban con ese estado anterior.

Ruta del Excel en Colab

Cargar archivo

Estado

Le gusta, muchos dicen que es útil en realidad para ver el estado anterior.

Usuario (se usa como 'Solicitado por')

Producto

Tipo

VENTA (SALIDA)
 COMPRA / INGRESO (ENTRADA)

Cantidad

Datos de ficha

Proveedor (automático)

Ubicación (manual)

Guardar ubicación

Registrar movimiento

Mensaje

✓ Venta registrada. Stock actualizado.

Tarjeta Kanban		15PX-89147
Descripción: SILICON		
Estado: ● ROJO: Stock s Stock mínimo (AG)		
Stock actual (Y)	Lead time (AC)	Fecha de pedido
0	2 días	20/12/2025
Proveedor (COMPRAS J)	Fecha de entrega	Ubicación
NO REGISTRADO	22/12/2025	
Solicitado por	Stock mínimo (AG)	Stock máximo (AM)
ADMIN	2	15
ROP (AP)	EOQ (AL)	
3	13	

🕒 Historial (clickeable)

Historial (top 20) - clic en una fila

2025-12-20T19:51:05	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	1	4	3
2025-12-20T19:56:30	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	9	13	4
2025-12-20T19:56:11	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:49:52	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	1	0	0
2025-12-20T19:47:28	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	10	0	0
2025-12-20T19:17:26	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	0	13
2025-12-20T19:17:00	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	3	0	0

📄 Exportación

Exportar tarjeta a PDF

Descargar PDF

KANBAN_15PX-89147.pdf 2.2 KB ↓

Estado PDF

PDF generado: KANBAN_15PX-89147.pdf

📄 Exportación de Excel actualizado

Exportar Excel actualizado

Descargar Excel

EXCEL_KANBAN_ACTUALIZADO.xlsx 326.3 KB ↓

Estado Excel

Excel actualizado generado correctamente.

Tarjeta Azul

Sistema de Inventario OverBoost - Sistema Kanban

Colores: ● stock=smínimo(AG) ● stock=stROP(AP) ● ROP=stock=smáximo(AM) ● stock=máximo(AM)

Proveedor: automático (COMPRAS J) | Solicitado por: Usuario | EOQ: automático (AL)

🟢 Nuevo: Haz clic en una fila del historial para ver la tarjeta Kanban con ese estado anterior.

Ruta del Excel en Colab
 ABC.TITULACION 2 (1) (2) (2).xlsx

Cargar archivo

Estado
 Verificar si puedes hacer clic en el historial para ver el estado anterior.

Usuario (se usa como 'Solicitado por')
 ADMIN

Producto
 15PX-89147 - SILICON

Tipo
 VENTA (SALIDA) COMPRA / INGRESO (ENTRADA)

Cantidad
 15

Datos de ficha

Proveedor (automático)

Ubicación (manual)

Guardar ubicación

Registrar movimiento

Mensaje
 🟢 Entrada registrada. Stock actualizado.

Tarjeta Kanban 15PX-89147		
Descripción: SILICON		
Estado: ● AZUL: Stock > Stock máximo (AM)		
Stock actual (Y) 18	Lead time (AC) 2 días	Fecha de pedido 20/12/2025
Proveedor (COMPRAS J) NO REGISTRADO	Fecha de entrega 22/12/2025	Ubicación
Solicitado por ADMIN	Stock mínimo (AG) 2	Stock máximo (AM) 15
ROP (AP) 3	EOQ (AL) 13	

🕒 Historial (clickeable)

Historial (top 20) - clic en una fila

2025-12-20T19:55:22	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	15	3	18
2025-12-20T19:51:05	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	1	4	3
2025-12-20T19:50:30	ADMIN	VENTA	15PX-89147	SILICON	9	13	4
2025-12-20T19:50:11	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	8	13
2025-12-20T19:49:52	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	1	8	8
2025-12-20T19:47:28	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	10	8	8
2025-12-20T19:17:26	ADMIN	ENTRADA	15PX-89147	SILICON	13	8	13
2025-12-20T19:17:09	ADMIN	STOCKOUT	15PX-89147	SILICON	3	8	8

📄 Exportación

Exportar tarjeta a PDF

Descargar PDF
 KANBAN_15PX-89147.pdf 2.2 KB ↓

Estado PDF
 🟢 PDF generado: KANBAN_15PX-89147.pdf

📄 Exportación de Excel actualizado

Exportar Excel actualizado

Descargar Excel
 EXCEL_KANBAN_ACTUALIZADO.xlsx 326.3 KB ↓

Estado Excel
 🟢 Excel actualizado generado correctamente.