

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Tema: “Gestión logística y rentabilidad de la empresa “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Ingenieros en Logística y Transporte

AUTORES: Mallama Irua Mishel Daniela
Martínez Perengüez Francisco Javier
TUTOR: Msc. Bolaños Huertas Dayana Madelaine

Tulcán, 2026.

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que los estudiantes Mallama Irua Mishel Daniela y Martínez Perengüez Francisco Javier con el número de cédula 0402101927 y 0402065312 respectivamente han desarrollado el Trabajo de Integración Curricular: "Gestión logística y rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la UPEC, por lo tanto, autorizo la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.

Msc. Bolaños Huertas Dayana Madelaine

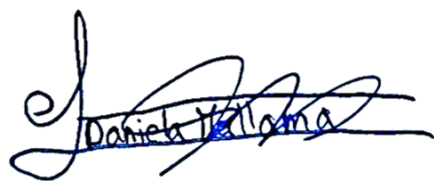
TUTOR

Tulcán, julio de 2026

AUTORÍA DE TRABAJO

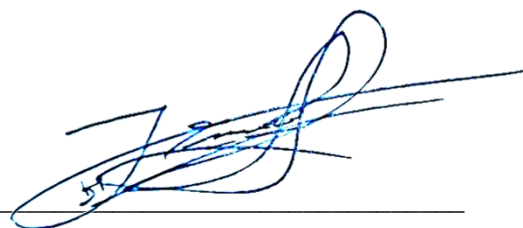
El presente Trabajo de Integración Curricular constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingenieros en la Carrera de logística y transporte de la FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL.

Nosotros, Mallama Irua Mishel Daniela y Martínez Perengüez Francisco Javier con cédula de identidad número 0402101927 y 0402065312 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que hemos llegado son de nuestra absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mishel Mallama', written over a horizontal line.

Mallama Irua Mishel Daniela

AUTORA

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Francisco Martínez', written over a horizontal line.

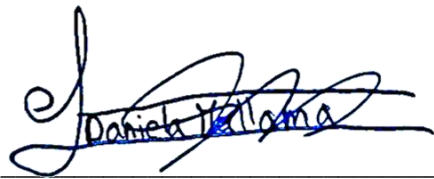
Martínez Perengüez Francisco Javier

AUTOR

Tulcán, julio de 2026

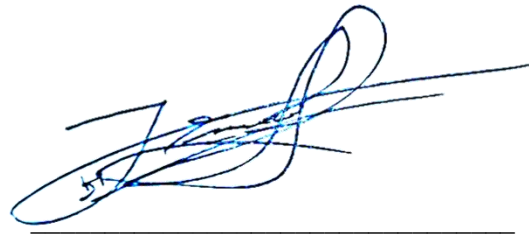
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Nosotros Mallama Irua Mishel Daniela y Martínez Perengüez Francisco Javier declaramos ser autores de los criterios emitidos en el Trabajo de Integración Curricular: "Gestión logística y rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" y se exime expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes de posibles reclamos o acciones legales.



Mallama Irua Mishel Daniela

AUTORA



Martínez Perengüez Francisco Javier

AUTOR

Tulcán, julio de 2026

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer, en primer lugar, a Dios, por darme la vida, la paciencia, la sabiduría y la fortaleza para seguir siempre adelante y no rendirme.

A mis padres, Raúl Mallama y Marina Irua mi angelito que me cuida desde el cielo, quienes me encaminaron a mi vida estudiantil y me ayudaron a crecer con risas, consejos, sabiduría y mucho amor. También agradezco profundamente a mis segundos padres, Daniel Inguilan y Marcela Mallama, quienes fueron un pilar fundamental para llegar hasta donde estoy hoy. Gracias por creer en mí cuando yo dudaba, por cada palabra de apoyo, cada consejo y por acompañarme sin dejarme sola nunca. Gracias por todas esas noches en las que no podía dormir y ustedes siempre estuvieron conmigo. Con su esfuerzo, perseverancia y amor me ayudaron a convertirme en la mujer que soy y en la profesional que siempre soñé ser, para que ustedes se sientan orgullosos de mí. Gracias por ayudarme a cumplir este sueño, porque este logro también es de ustedes.

A mi familia, Eri, Chris, Erickcito, Ismita y Oscarín, gracias por su cariño, confianza y apoyo constante. Su compañía fue fundamental para mantenerme firme durante este proceso. A mi esposo Daniel y a mi hijo Elián, gracias por ser mi mayor motivación y mi fuente de fortaleza. Su amor y apoyo incondicional me impulsaron a no rendirme y a seguir luchando por alcanzar esta meta. A mi compañero de tesis, Francisco, por su amistad y compromiso durante este proceso; y a Anahí y Johel, por sus palabras de ánimo y apoyo constante. Finalmente, agradezco al Laboratorio Automotriz Solución Diesel por abrirme sus puertas y brindar la información necesaria para el desarrollo de esta investigación.

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la vida, por brindarme tantas cualidades y defectos que forman parte de quien soy. Agradezco a mis padres, Javier y Lorena, por estar siempre a mi lado y brindarme todo su apoyo financiero y emocional, el cual ha sido clave durante mi ciclo académico. De igual forma, agradezco a mis abuelitos, Cecilia y Germán, a quienes considero mis segundos padres, por siempre brindarme amor, tiempo y el medio de transporte que utilicé en muchas ocasiones para llegar a la universidad. Agradezco a mi hermano, Jostin, simplemente por existir. Agradezco a mi novia y futura esposa, Gema, por regalarme su compañía incondicional y su amor verdadero. Agradezco a mis primos Erick, Mateo, Sebas, Jaider por vivir tantas experiencias inolvidables y por el valor de su amistad.

A mis amigos Johel y Anahí, sobre todo a mi compañera de tesis, Daniela, por brindarme su amistad dentro de la universidad y ser personas clave, tanto como compañeros y como amigos. Finalmente, agradezco a todas aquellas personas y cosas (Ps5, Ps4, camionetas, laptop al Barça) y a mi perrito Dante que, de una u otra manera, me han brindado apoyo para continuar cada día y crecer tanto personal como profesionalmente.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesarias para alcanzar esta meta. A mis padres, Raul Mallama y Marina Irua, y a mis segundos padres, Daniel Inguilan y Marcela Mallama, por su amor, apoyo y sacrificio incondicional durante toda mi vida. A mi esposo Daniel y a mi hijo Elian, quienes son mi mayor motivación y el motor que me impulsa a seguir adelante cada día. Finalmente, dedico este logro a mi familia, quienes estuvieron presentes brindándome ánimo, cariño y apoyo para hacer realidad este sueño.

Dedico este trabajo a Dios, a mi familia y a mi pareja, por ser el motor de mi vida y el apoyo incondicional que me impulsó a alcanzar esta meta; y a todas las personas que estuvieron a mi lado durante este importante camino académico.

ÍNDICE

RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
I. EL PROBLEMA.....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3. JUSTIFICACIÓN	16
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. Objetivo General	17
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	18
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.2. MARCO TEÓRICO	21
2.2.1. Teoría general de sistemas	21
2.2.2. Gestión logística.....	21
2.2.3. Rentabilidad	30
III. METODOLOGÍA	36
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	36
3.1.1. Enfoque Mixto.....	36
3.1.2. Tipo de Investigación	36
3.2. IDEA A DEFENDER	38
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	39
3.4. MÉTODOS UTILIZADOS	41

3.4.1. Métodos	41
3.4.2. Técnicas	42
3.4.3. Instrumentos.....	43
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	45
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1. RESULTADOS.....	46
4.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la gestión logística en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"	46
4.1.2. Determinar la rentabilidad en función de los procesos logísticos de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"	72
4.1.3. Diseñar un modelo de gestión logística para la mejora de la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"	79
4.2. DISCUSIÓN	121
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124
5.1. CONCLUSIONES.....	124
5.2. RECOMENDACIONES.....	125
VI. ACRÓNIMOS.....	127
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	128
VIII. ANEXOS.....	134

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	39
Tabla 2. Portafolio de Productos.....	49
Tabla 3. Proveedores, ubicación, tiempo de entrega y compra en el 2025.....	52
Tabla 4. Costo de Compra de Repuesto 2025	53
Tabla 5. Elemento de Almacenamiento	59
Tabla 6. Comparación de Modelos	80

Tabla 7. Nivel de Configuración	87
Tabla 8. Diagnóstico del Nivel de Madurez Actual.....	90
Tabla 9. Propuestas de Mejora.....	92
Tabla 10. Impacto en la Rentabilidad	93
Tabla 11. Modelo de gestión logística	94
Tabla 12. Procesos y Subprocesos	95
Tabla 13. Propuestas para Planear (P)	96
Tabla 14. Propuestas para Abastecer (A)	98
Tabla 15. Propuestas para Producir (M) – Servicios Técnicos	100
Tabla 16. Propuestas para Distribuir (D) - Entrega al Cliente	101
Tabla 17. Propuestas para Retornar (DR) – Garantías	103
Tabla 18. Cronograma de implementación (12 meses)	105
Tabla 19. Estimación de inversión inicial	106
Tabla 20. Metas cuantificables esperadas.....	108
Tabla 21. Riesgos identificados y estrategias de mitigación	110
Tabla 22. Tecnologías sugeridas en la organización	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la Empresa	46
Figura 2. Proceso de Abastecimiento.....	48
Figura 3. Marcas y Modelos de los vehículos de la empresa brinda su servicio	49
Figura 4. Proceso de Almacenamiento	55
Figura 5. Esquema del “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”	56
Figura 6. Estantería 1	58
Figura 7. Estantería 2.....	59
Figura 8. Proceso de Inventario	60
Figura 9. Diagrama de espina de pescado de la empresa	83
Figura 10. Procesos Nivel 1	85
Figura 11. Macroprocesos presentes en el “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”	86
Figura 12. Flujograma del análisis de riesgo y estrategias	112

Figura 13. Resumen Organización	113
Figura 14. Resumen Liderazgo	114
Figura 15. Resumen Planificación	115
Figura 16. Resumen Soporte	116
Figura 17. Resumen Operación	117
Figura 18. Resumen Evaluación del Desempeño.....	118
Figura 19. Resumen Mejora	119

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract por parte de idiomas	134
Anexo 2. Instrumento de Validación A.....	136
Anexo 3. Instrumento de Validación B	139
Anexo 4. Portafolio de productos	140
Anexo 5. Estado de resultados de la empresa.....	150
Anexo 6. Estado de situación financiera de la empresa.....	151

RESUMEN

La presente investigación analizó la relación entre gestión logística y rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" de la ciudad de Tulcán. El estudio surgió debido a las deficiencias identificadas en los procesos de abastecimiento, almacenamiento e inventarios, las cuales ocasionan retrasos en las reparaciones, pedidos urgentes de repuestos y sobre costos operativos que afectan al desempeño financiero de la empresa. La investigación se fundamentó en teorías relacionadas con la gestión logística, la administración de inventarios y la rentabilidad empresarial. Metodológicamente, se desarrolló bajo un enfoque mixto, utilizando métodos descriptivos, correlacionales y explicativos, además de técnicas como entrevistas, observación directa y análisis documental. Los resultados evidenciaron problemas en la planificación de compras, falta de control de inventarios y deficiencias en la organización del almacenamiento, factores que influyen directamente en la eficiencia operativa y en los niveles de rentabilidad económica y financiera. En respuesta a esta problemática, se diseñó un modelo de gestión logística orientado a optimizar los procesos de abastecimiento, almacenamiento y control de inventarios, con el propósito de reducir costos, mejorar los tiempos de respuesta y fortalecer la competitividad empresarial. La investigación aporta estrategias aplicables al sector automotriz y contribuye al mejoramiento de la sostenibilidad y eficiencia de pequeñas y medianas empresas.

Palabras Clave: gestión logística, rentabilidad, inventarios, abastecimiento, almacenamiento, eficiencia operativa.

ABSTRACT

This study analyzed the relationship between logistics management and profitability in the company "Laboratorio Automotriz Solución Diesel," located in the city of Tulcán. The research was developed based on the identification of deficiencies in procurement, storage, and inventory processes, which cause delays in repairs, urgent spare parts orders, and operational cost overruns that affect the company's financial performance. The study was grounded in theories related to logistics management, inventory management, and business profitability. Methodologically, it was conducted under a mixed-methods approach, using descriptive, correlational, and explanatory methods, as well as techniques such as interviews, direct observation, and documentary analysis. The results revealed problems in purchasing planning, lack of inventory control, and deficiencies in storage organization, factors that directly influence operational efficiency and levels of economic and financial profitability. In response to this problem, a logistics management model was designed to optimize procurement, storage, and inventory control processes, with the purpose of reducing costs, improving response times, and strengthening business competitiveness. The study provides strategies applicable to the automotive sector and contributes to improving the sustainability and efficiency of small and medium-sized enterprises.

Keywords: logistics management, profitability, inventories, procurement, storage, operational efficiency.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el análisis de la gestión logística y su influencia en la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", organización dedicada al mantenimiento y reparación de vehículos en la ciudad de Tulcán. En el contexto empresarial actual, la logística constituye un elemento estratégico para garantizar la eficiencia operativa, la optimización de recursos y la competitividad organizacional.

La adecuada administración de procesos relacionados con abastecimiento, almacenamiento, inventarios y operaciones permite reducir costos, mejorar los tiempos de respuesta y fortalecer la satisfacción del cliente. No obstante, numerosas pequeñas y medianas empresas presentan limitaciones en la planificación y control logístico, lo que repercute negativamente en su desempeño económico y financiero.

En el ámbito ecuatoriano, las organizaciones enfrentan diversas dificultades relacionadas con la gestión logística, entre ellas la falta de control de inventarios, deficiencias en los procesos de abastecimiento, limitada incorporación tecnológica y elevados costos operativos. Estas problemáticas afectan principalmente a empresas del sector automotriz, donde la disponibilidad inmediata de repuestos y materiales resulta indispensable para garantizar la continuidad de las operaciones y la calidad del servicio.

En este contexto, el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" evidencia algunos inconvenientes asociados a la adquisición urgente de repuestos, tiempos elevados de espera, desorganización en el almacenamiento y dificultades en la planificación de inventarios, factores que generan sobrecostos y afectan directamente la rentabilidad empresarial.

Desde la perspectiva teórica, la investigación se fundamenta en la Teoría General de Sistemas, la cual permite comprender a la empresa como un conjunto de procesos interrelacionados donde las fallas en un área impactan en el funcionamiento global de la organización. Asimismo, se integran fundamentos conceptuales relacionados con la gestión logística, gestión de abastecimiento, almacenamiento, inventarios y operaciones de mantenimiento, elementos que permiten analizar la eficiencia de los procesos internos y su incidencia en los resultados financieros.

Del mismo modo, el estudio incorpora el análisis de la rentabilidad económica y financiera como indicadores fundamentales para evaluar el desempeño organizacional y la capacidad de generación de beneficios empresariales.

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una visión integral de la problemática estudiada. El componente cuantitativo permite analizar costos, niveles de inventario, tiempos de reposición e indicadores financieros, mientras que el componente cualitativo facilita comprender las prácticas operativas, la percepción del personal y las decisiones relacionadas con la gestión logística.

Además, se emplean investigaciones de tipo descriptiva, correlacional, explicativa y documental, complementadas con técnicas como entrevistas no estructuradas, observación directa y análisis documental. Estas herramientas metodológicas permiten recopilar información relevante sobre la situación actual de la empresa y establecer relaciones entre las variables de estudio.

El objetivo general del estudio consiste en analizar la gestión logística y rentabilidad en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", mediante el diagnóstico de los procesos logísticos actuales, la determinación de los niveles de rentabilidad y el diseño de un modelo de gestión logística orientado a mejorar la eficiencia operativa y financiera de la organización. En este sentido, la investigación busca aportar información relevante tanto para el ámbito académico como empresarial, proporcionando herramientas y estrategias aplicables a pequeñas y medianas empresas del sector automotriz en contextos similares al de la provincia del Carchi.

I. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial garantizar una buena administración logística es fundamental para la economía de una empresa, de hecho, influye dentro de la compañía en cuanto a costos de explotación y satisfacción del cliente. Las empresas deben hacer frente a diferentes problemáticas, la falta de visibilidad, control, la inconsistencia en los pronósticos de la demanda, los altos costos de almacenamiento, la falta de coordinación entre departamentos al atender estos problemas.

Para solventar estos problemas es necesario definir los procesos adecuados y fomentar una cultura organizacional cooperadora, sobre todo en empresas de gran tamaño u operativas en más de una ubicación; de esta forma se podría hacer frente a los costos innecesarios, planificar mejor, cumplir con las exigencias del cliente y mejorar la rentabilidad gracias a una buena gestión de toda la cadena de suministro (Camacho et al., 2020).

En el contexto empresarial ecuatoriano, la gestión logística constituye un factor clave para el desempeño organizacional; sin embargo, muchas empresas presentan deficiencias en la planificación, control de inventarios y procesos de distribución, lo que genera ineficiencias operativas, incremento de costos y una disminución en los niveles de rentabilidad. Entre los problemas más importantes se encuentran el exceso de inventarios que inmovilizan capital, la falta de modernas tecnologías, especialmente en PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas), la ineficiente infraestructura logística, sobre todo condicionada por la geografía del país, la volatilidad de la economía y de la política que afecta los planes de la cadena de suministro, o la dificultad para acceder a una financiación adecuada para la modernización (Sánchez y Rodríguez, 2021). Otros aspectos a considerar se reflejan en la mala coordinación entre departamentos, la inexactitud de los pronósticos de la demanda y la elevada dependencia de las importaciones se añaden para completar la lista de los problemas que arrastran las empresas ecuatorianas; toda esta situación supone una pérdida importante de competitividad y de rentabilidad para el sistema empresarial nacional, siendo necesario buscar soluciones adaptadas

al contexto nacional, con integración de mejoras tecnológicas, formación de los empleados, eficiencia en los procesos, entre otros, para llegar a una gestión logística óptima y rentable.

En la ciudad de Tulcán existen empresas que aún no cuentan con una buena gestión logística, específicamente en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" se evidencia que una gestión logística inadecuada afecta la reducción de tiempos y costos operativos.

La necesidad de proceder a la reparación y mantenimiento de los vehículos requiere el abastecimiento de piezas de recambio, en muchas ocasiones no están en la ciudad donde hay que actuar. La necesidad de realizar reparaciones ha derivado en paradas en los procesos de producción por falta de inventario de los materiales necesarios, siendo así un importante problema que afecta a la eficiencia operativa. En esta problemática el encargado debe recurrir a pedidos de urgencia que acarreen sobrecostos por la premura y el transporte expeditivo, lo que afecta directamente la rentabilidad de la empresa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera la gestión logística influye en la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación busca contribuir a la solución de una problemática real detectada en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", la gestión de inventarios ineficaz, los sobrecostos producidos por los pedidos urgentes y las frecuentes paradas operativas debidas a la demanda insuficiente de insumos.

Abordar estas deficiencias implica aplicar mejoras en los procesos logísticos y generar un mejor flujo de materiales que impacte de forma directa en la reducción de costos operativos y un fortalecimiento de la rentabilidad de la empresa. Dadas las circunstancias de que la organización ubicada en la provincia del Carchi es capaz de interactuar con clientes en procesos directos y de ejecutar contratos institucionales con determinadas entidades como el GAD Parroquial de Tulcán y Sucumbíos, una buena gestión logística, además de la mejora de los procesos internos, lo que permitirá alcanzar una posición competitiva ante la demanda

efectiva de mantenimiento de maquinaria pesada y de vehículos en la propia provincia.

En lo que respecta a la contribución que hace al conocimiento, el pertinente estudio contribuye a cubrir un vacío existente en el ámbito académico, dado que existe una limitada cantidad de trabajos que pongan el foco de su atención sobre la especificidad de la mediana empresa del sector de la automoción en contextos de limitaciones económicas y geográficas como las que se pueden encontrar en el Ecuador.

La investigación recupera las bases teóricas que establecen una relación de influencia de la logística en la rentabilidad, pero ofrece un ángulo nuevo de análisis, pues explora la relación en un laboratorio de sistemas diésel en una zona fronteriza. Así pues, el trabajo permite que surjan nuevas investigaciones que deseen profundizar en algún aspecto concreto de la gestión logística de este tipo de compañías, lo que contribuye a fortalecer el conocimiento académico existente con información empírica local y casos de estudio aplicados a la realidad carchense.

Este estudio se apoya en la aplicación de un enfoque metodológico mixto que une técnicas descriptivas, correlacionales y explicativas que posibilitan diagnosticar la situación actual y establecer relaciones de causa-efecto entre las variables.

Las herramientas utilizadas (entrevistas, revisión documental, análisis de indicadores financieros y logísticos) constituyen un modelo reproducible para la resolución de problemas del ámbito logístico en PYMES.

La aplicabilidad práctica de la investigación, además, no queda restringida a lo académico, sino que se articula como herramienta de dirección empresarial para los responsables del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", quienes van a tener disponibles datos analizados mediante procesos científicos y basados en la evidencia por los que apoyar la toma de decisiones estratégicas, optimizar recursos y prever el impacto de las mejoras propuestas en la sostenibilidad del negocio.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Analizar la gestión logística y rentabilidad en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".
- Determinar la rentabilidad en función de los procesos logísticos de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".
- Diseñar un modelo de gestión logística para la mejora de la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los procesos logísticos operativos que conforman la gestión actual en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"?
- ¿De qué manera los costos asociados a la gestión logística inciden en los niveles de rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"?
- ¿Cómo el diseño de un modelo de gestión logística permite mejorar la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En la investigación de Suarez (2024) se determina cómo la gestión de inventarios incide en la rentabilidad de la empresa de repuestos automotriz "El Gato". Su enfoque es cuantitativo-descriptivo con alcance correlacional, combinando investigación de campo y documental. Los métodos empleados son el analítico, inductivo y deductivo; utilizó encuestas, entrevistas y revisión de estados financieros, procesando los datos con SPSS y Excel para calcular indicadores clave (ROA, ROE, días de inventario y correlaciones estadísticas). En este contexto este estudio aporta a la investigación un marco metodológico replicable (instrumentos de diagnóstico, análisis de ratios financieros y pruebas de correlación) y evidencia práctica sobre cómo la gestión empírica del stock genera sobrecostos operativos. Sus hallazgos refuerzan la necesidad de implementar puntos de reorden, KPIs logísticos y rotación acelerada de repuestos, sirviendo como *benchmarking* financiero y metodológico para sustentar el diseño de un correcto modelo de gestión logística y su impacto directo en los indicadores económicos.

La investigación de Soria y Coral (2020) identifica la importancia de evaluar la influencia de la gestión logística en la rentabilidad de la empresa CREDISORIA en Ucayali, ubicada en la Amazonía peruana. Plantea un enfoque de investigación de tipo no experimental, con diseño correlacional descriptivo, aplicando un cuestionario de 24 ítems a 140 trabajadores, validado por juicio de expertos, utilizando análisis estadístico con SPSS y prueba de chi-cuadrado para verificar hipótesis; en cuanto a los resultados, este estudio comprobó que la gestión logística (compras, almacenamiento, transporte y servicio al cliente) influye significativamente en la rentabilidad económica y financiera de la empresa, identificando deficiencias logísticas que elevan el riesgo financiero y económico. Bajo este contexto es preciso indicar que esta investigación aporta al trabajo ya que permite establecer una relación directa entre los componentes de la gestión logística y los indicadores de rentabilidad que pueden aplicarse al caso específico del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", proporcionando así un marco metodológico para evaluar cómo las

operaciones de compra, almacenamiento de repuestos, gestión de inventarios y atención al cliente impactan en los márgenes de ganancia y la eficiencia operativa del negocio automotriz.

La investigación de Corral (2023) determina la importancia de analizar la gestión logística para determinar su influencia en la rentabilidad de la empresa Grupo Automotriz Meza, ubicada en Tulcán. Plantea un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), con investigación de tipo descriptiva, explicativa, documental y de campo, utilizando entrevistas estructuradas, análisis documental, AutoCAD para rediseño del almacén y modelos como EOQ para optimización de inventarios; en cuanto a los resultados, este estudio identificó deficiencias logísticas en abastecimiento, almacenamiento y distribución que afectan directamente la rentabilidad, obteniendo un retorno de la inversión (ROI) del 7%, inferior al 19% promedio nacional, proponiendo un sistema logístico con redistribución del almacén y aplicación del modelo de la cantidad económica de pedido o lote económico (EOQ) para reducir costos. Bajo este contexto es preciso indicar que esta investigación aporta al trabajo porque permite visualizar metodologías específicas aplicables al sector automotriz como el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", ofreciendo herramientas concretas como el rediseño de espacios de almacenamiento y modelos de optimización de inventarios que pueden adaptarse a la realidad empresarial, además de proporcionar parámetros comparativos de rentabilidad sectorial que sirven como referencia para evaluar el desempeño financiero de la empresa.

La investigación de Poicón (2025) determina la importancia de identificar los factores internos y externos que influyen en la rentabilidad de la empresa ICR Consultores en el periodo 2021-2023. Plantea un enfoque de tipo cuantitativa, con diseño no experimental, descriptivo y correlacional, utilizando la técnica de encuesta y análisis documental, aplicando cuestionarios a colaboradores y revisión de estados financieros; en cuanto a los resultados, este estudio identificó que la rentabilidad de la empresa está influenciada por la gestión del talento humano, el manejo de costos, la innovación, así como por factores externos como el entorno económico y la competencia, concluyendo que existe una relación directa significativa entre estos factores y la rentabilidad empresarial. Bajo este contexto es preciso indicar que esta investigación aporta al trabajo porque permite comprender la multidimensionalidad de factores que afectan la rentabilidad en una empresa de servicios,

proporcionando un marco analítico para evaluar cómo elementos internos de la gestión logística del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", tales como el manejo de costos operativos y la gestión del talento humano especializado en mecánica automotriz, interactúan con factores externos del mercado para determinar los niveles de rentabilidad, facilitando así un enfoque más integral en la investigación.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Teoría general de sistemas

El surgimiento de la teoría general de sistemas (TGS) empezó como un enfoque en busca de entender la realidad integral sobre la visión tradicional, como indica Oliveira et al. (2022) "Esta teoría tiene como objetivo principal analizar la naturaleza de los sistemas y la interrelación entre estos sistemas y diferentes espacios, como, así como la interrelación de sus partes. También analiza las leyes fundamentales de los sistemas" (p. 270).

Aporta la base conceptual indispensable para el análisis de la gestión logística del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" desde un seguimiento integral. Puesto que, la empresa puede ser entendida como un sistema de subsistemas interrelacionados (abastecimiento, almacenaje, inventario, operaciones), la TGS permite identificar cómo las fallas que pudieran producirse en una zona (ej. retrasos en la reposición de piezas) podrían trascender a otra y causar efectos contraproducentes en la rentabilidad.

Permite argumentar aún más la hipótesis de que la optimización de los procesos logísticos, mediante el uso de las herramientas tecnológicas y de la simulación digital, optimiza la eficiencia del sistema y, por consiguiente, optimiza los costos y mejora la competitividad. Por lo que la TGS, únicamente avala la interdependencia entre las variables a estudiar (gestión de la logística y la rentabilidad), también avala el planteamiento metodológico mixto al integrar de manera conveniente la información cuantitativa (indicadores de inventario) y cualitativa (coordinación entre departamentos) para abordar adecuadamente la problemática del caso de estudio.

2.2.2. Gestión logística

Es un elemento fundamental para lograr la competitividad, ya que mejora la optimización de recursos, implica una reducción de costos y finalmente tiene un

efecto directo sobre la posibilidad de obtener una determinada mejora en la rentabilidad.

“La gestión logística es un área de vital importancia para el mejoramiento continuo de procesos de control, abastecimiento, producción y distribución de recursos” (Amasifuén y Rios, 2021, p.12).

2.2.2.1. Gestión de abastecimiento

“Abastecimiento, ésta entendida como una red y estructura, física y virtual, en la que se desarrollan negociaciones comerciales entre proveedores, productores, distribuidores y consumidores, con el objetivo de generar valor en cada transacción” (Moscoso et al., 2017, pp. 129-130).

- Portafolio de productos

Es un reto el encontrar la fórmula para obtener la mayor rentabilidad posible, a la vez que se busca una gestión logística que proporcione un portafolio de productos estructurado. La logística se ocupa de la cadena de suministro, puesto que tiene una influencia directa sobre los costos de operación, así como sobre la satisfacción del cliente, llegando a influir en la competitividad del negocio. Para Campines (2024) “el producto se refiere a cualquier bien, servicio o idea que una empresa ofrece y pone a disposición del mercado con el objetivo de satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores” (p. 1239), este el núcleo central en la estrategia de rentabilidad de un laboratorio automotriz; en este sentido y dentro del portafolio de productos pueden ir desde un servicio de diagnóstico del vehículo y reparación adecuada del mismo hasta la venta de repuestos y asesoría técnica. Para optimizar la rentabilidad es necesario examinar la logística de la compañía, ya que la buena gestión de la misma permite planificar de forma eficaz los inventarios, optimizar la utilización de los recursos y mejorar la toma de decisiones operativas.

Una buena logística se traduce en costos menores, lograr disponibilidades en los servicios y una fidelización del cliente que siempre representará mayor facturación.

- Selección de proveedores

Ocampo y Quintero (2021) aseguran que actualmente la selección de proveedores también se encuentra ligado a la optimización de costos y mejora de la variedad de la gama de productos para satisfacer las necesidades del consumidor. En el “Laboratorio Automotriz Solución Diesel” esto constituye una medida que hace parte

de la calidad del servicio, de la realización operativa y, por último, de la productividad del negocio. En este ámbito, los insumos (repuestos, herramientas, lubricantes, equipos de diagnóstico, etc.) están sujetos a cumplir con especificaciones técnicas, exigencias de normativas de seguridad y, por último, a plazos de entrega muy estrictos.

- Costo de compra

La combinación del costo por ordenar + costo de compra permite optimizar el presupuesto del laboratorio. El autor Morales (2020) explica lo siguiente:

Son los costos asociados a la adquisición de la mercancía y normalmente se calcula multiplicando el costo unitario C_p del producto i por las cantidades compradas. Las cantidades compradas suelen depender de la demanda (D) del producto i en un tiempo t . Por tanto, el costo de comprar podría representarse por la siguiente ecuación: inventario

$$\text{Costo de compra } C_{Q,t} = (C_p \times D_{i,t})$$

El costo de compra o adquisición puede depender de la cantidad adquirida en cada período t . En este sentido, si se obtienen descuentos por volumen, el precio de compra dependerá del tamaño del lote. Este caso lo estudiaremos en detalle en el próximo capítulo (p. 21).

2.2.2.2. Gestión de almacenamiento

Como indica el autor Flamarique (2024) el almacenamiento de materiales es fundamental, ya que toda organización necesita almacenar para equilibrar las diferencias de tiempo y cantidad que separa la oferta de la demanda, diferencias que aparecen escasamente simultáneamente. Tales diferencias pueden ser provocadas por el tiempo de la producción, la distancia hasta el cliente o la estacionalidad, por lo que el almacenamiento iguala las compras y ventas porque permite regular el flujo de la entrada de materias primas o productos semielaborados, y la salida de productos terminados hacia los clientes.

- Costo de Almacenamiento Tangible

El costo de almacenamiento tangible (infraestructura, seguridad, depreciación de equipos y manipulación de stocks) cobra fuerza teórica como variable esencial de la eficiencia de la operación, sobre todo en situaciones geográficamente aisladas, como Tulcán, donde el escaso acceso a proveedores determina mayores

necesidades de stock. Este planteamiento conceptual o de trabajo permite dimensionar “cuánto” afecta la inversión en las infraestructuras físicas y en los dispositivos de almacenamiento especializados (piezas de repuestos muy sensibles o equipos diagnósticos), la pérdida por obsolescencia, etc., en la estructura del costo del laboratorio. Teóricamente, el estudio de este elemento permite conocer la frecuencia óptima de reabastecimiento vs. capacidad de almacenamiento, lo que da lugar a la toma de decisiones estratégicas como: implementar sistemas de gestión de inventarios *just-in-time* para piezas de baja rotación, modificación de *layouts* para alcanzar kilómetros en metro cuadrado útil, o analizar la posibilidad de tercerizar bodegas para componentes voluminosos, que son también factores determinantes para mantener la competitividad en situaciones de altos costos logísticos periféricos. Según Morales (2020):

Existen también varios casos donde la empresa incurre en gastos por asegurar la mercancía, sobre todo cuando esta tiene un alto valor. Cuando se asegura toda la empresa se debe hacer una asignación de costos en función del espacio ocupado por el área de almacén. Por otra parte, y dependiendo del tipo de producto que se almacene, pueden presentarse daños u obsolescencia de la mercancía causando posibles daños ambientales, generando así posibles multas si se sobrepasa cierta cantidad de contaminación (p. 14).

$$hr_{i,t} = w_{a,i} \times cw_{a,t}$$

Calcula el costo de mantenimiento de un ítem i en un periodo t multiplicando el peso o cantidad de ese ítem almacenado ($w_{a,i}$) por el costo unitario del espacio de almacenamiento en ese momento ($cw_{a,t}$); en esencia, determina cuánto cuesta guardar un producto en función de cuánto espacio ocupa y cuál es el valor de ese espacio en el tiempo considerado.

- Costo por unidad almacenada

Es una herramienta clave que influye en la Eficiencia operativa y la Reducción de Pérdidas (por caducidades o almacenaje innecesario) e incluso en la Inversión inteligente en tecnología de almacenamiento. Para Morales (2020):

Donde cw representa el costo que supone utilizar una unidad de espacio a en un determinado tiempo t y donde w se refiere al espacio que ocupa una unidad del producto i . El espacio total disponible para almacenar lo

denominamos W . Si conocemos el costo total asociado a la administración de ese espacio W , y conocemos el espacio A disponible para almacenar, podemos calcular el valor de cw con.

$$cw_{a,t} = \frac{Cw_{a,i}}{A_a}$$

Donde cw es el costo en que se incurre por la gestión del área del almacén a durante un determinado período t (p. 14).

- Cálculo de la Capacidad de Unidades Almacenables

Para un laboratorio automatizado, el cálculo no es sólo una cuestión matemática, sino también la propia eficiencia, la propia seguridad, el ahorro propio. Se trata de: Un medio para eludir el colapso de sistemas de almacenamiento considerados como críticos, la integración de la inteligencia en los procesos de gestión automatizada de inventarios, una manera de dar cumplimiento a la normativa sin perder proporción entre el cumplimiento del producto y su productividad.

“De igual forma, si queremos saber el número de unidades U del producto i que nos caben el espacio disponible A , aplicamos la ecuación” (Morales, 2020, p. 14).

$$U_{i,a} = \frac{A_a}{W_{a,i}}$$

2.2.2.3. Gestión de inventario

La gestión de inventarios se define como un conjunto de procedimientos que permita validar el stock de mercancías que está dentro del almacén de una empresa a partir de la información que proporciona cada área (Arana et al., 2022).

- Inventario de seguridad

En contexto al determinar el inventario de seguridad, el laboratorio se asegura de que siempre haya una cantidad suficiente de repuestos o materiales necesarios para lograr la seguridad del automóvil y el personal. Esta reserva incluye elementos tales como las pastillas de freno, los filtros, los líquidos de frenos, los aceites, las bombillas, los fusibles. Los autores Ribeiro y Amaya (2021) explican lo siguiente:

El nivel de inventario de seguridad es definido según la ecuación (1): donde Z es el coeficiente de distribución normal para un nivel buscado y σ es la desviación estándar de la demanda durante el tiempo de

reaprovisionamiento (*lead time*), esto es, el tiempo total entre el momento de hacer el pedido y la disponibilidad en bodega (p. 74).

$$SS = Z * \sigma * \sqrt{LeadTime}$$

- Inventario máximo

La importancia de conocer cuál es el inventario máximo permite Minimizar costos (evitando excesos), además, asegurar la disponibilidad (con *stock* de seguridad) y mantener el ágil, beneficiando altamente la rentabilidad. Como menciona García (2020), "El nivel máximo de inventario representa la sumatoria del *stock* de seguridad y el lote de compra, a fin de garantizar que el costo de mantenimiento de inventario no sea muy alto" (p. 4).

Formulación matemática de este concepto:

$$S_{máximo} = SS + EOQ$$

- Punto de Reorden

Conocer y utilizar el punto de reorden es importante para el laboratorio automotriz debido a que es una herramienta que evita que el laboratorio esté paralizado por repuestos faltantes, además permite que se mantenga control del dinero perdido en sobre *stock* y evita el estrés por gestionar inventarios.

Representa el punto en el inventario del producto *i* donde debe realizarse un nuevo pedido de tal forma que llegue justo cuando la cantidad se esté agotando. También podemos interpretarlo como la cantidad de reserva que nos permitirá atender la demanda desde que hacemos un nuevo pedido hasta que éste llega (Morales, 2020, p. 37).

Se puede calcular de esta forma:

$$R_i = D_{i,t} \times l_t$$

2.2.2.4. Gestión de Operaciones (Mantenimiento; Correctivo, Preventivo)

Según Bueno y Jácome (2021), dentro del campo de la gestión de operaciones, llega a ser el éxito o fracaso de una empresa estará condicionado en buena parte por un conjunto de actividades que se pueden enumerar: planificación, desarrollo de productos, producción, control de calidad, localización y distribución de las instalaciones. El manejo de materiales, el desarrollo de las capacidades tecnológicas y humanas necesarias en un proceso de producción o la utilización de las

herramientas adecuadas poseen una indudable importancia, dado que contribuyen a cumplir los objetivos organizacionales.

- Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo es una operación vital en el seno de cualquier laboratorio de auto, en especial, en aquellos afines al mantenimiento y reparación del vehículo. Si bien es cierto que la idea es la prevención de los problemas, la realidad es que, irremediabilmente, los componentes se desgastan y surgen problemas imprevisibles. La práctica del mantenimiento correctivo está centrada, por tanto, en la restauración de equipos, o vehículos en funcionamiento, en su estado normal de funcionamiento tras haber sido objeto de una falla, o problema.

Jiménez (2024) puntualizó: "Este tipo de mantenimiento se realiza cuando un activo está fuera de servicio por mal funcionamiento o falla, y el objetivo es retomar la operación con el menor impacto posible en la productividad; Las piezas del equipo generalmente se reparan o reemplazan en el menor tiempo posible" (p. 18).

- Mantenimiento Preventivo

Resulta fundamental el mantenimiento preventivo en un laboratorio dedicado al mantenimiento y la reparación de automóviles con la finalidad principal de evitar los fallos y el deterioro de los elementos, tanto de los coches de los clientes como de la máquina del propio laboratorio. El mantenimiento preventivo no consiste en esperar a que el fallo se produzca, sino que se basa en un calendario de tareas de inspección, revisión y sustitución de elementos programados. Esto incluye las operaciones rutinarias de sustitución de aceite, de filtros, de revisión de frenos, de neumáticos, de control de niveles de fluidos, de sistemas eléctricos, etc. Según Jiménez (2024):

El mantenimiento preventivo es aquel enfoque proactivo del cuidado y preservación de equipos y maquinaria, incluyendo revisiones, inspecciones y reparaciones planificadas y organizadas para disminuir o eliminar los riesgos que puedan existir y prolongar la vida de los activos (p. 20).

- Número de vehículos en mantenimiento correctivo y preventivo

Saber cuántos vehículos se encuentran en mantenimiento y en reparación es muy importante si se quiere llegar a una operación eficiente y rentable. Este control

permite a la vez gestionar la capacidad del laboratorio, conseguir evitar que el personal o los equipos puedan llegar a estar agotados, y llevar también a realizar una distribución equilibrada del trabajo. Adicionalmente, permite ofrecer un compromiso de plazos de entrega realista, facilita una buena gestión de los recursos (como herramientas y repuestos) y permite una mejora de la transparencia con los clientes a través de la entrega de unos plazos previamente acordados. El flujo del laboratorio también se convierte en un indicador clave de desempeño o rendimiento (KPI) que permite gestionar cuellos de botella, mejoras en la productividad y en la maximización de los ingresos a través de una mejora de las reparaciones y tiempos muertos. Crear sistemas de control, ya sea con pizarras materiales o utilizando softwares específicos, permite mantener un equilibrio entre demanda y capacidad operativa, evitando el agotamiento y asegurando la calidad del servicio.

Se entiende por mantenimiento, al conjunto de tareas o actividades que son necesarias para la conservación y el buen control de los equipos o máquinas en general. La correcta ejecución de esta actividad permitirá mantener un buen funcionamiento a los equipos y también ofrecerá una seguridad en el funcionamiento a un costo óptimo (Gamarra, 2004, p. 2).

Realizar reparaciones a tiempo previene fallas mayores que podrían generar gastos excesivos o incluso obligar a reemplazar el vehículo. Además, solucionar problemas mecánicos oportunamente contribuye a cumplir con los requisitos legales de mantenimiento, evitando posibles multas. Atender las averías de los sistemas del vehículo es fundamental para mantener sus condiciones óptimas de operación, garantizando un funcionamiento seguro, eficiente y prolongando significativamente su vida útil (Zumba, 2023).

- Tiempo de espera

Es vital para optimizar la productividad y la satisfacción del cliente, ya que identificar cuellos de botella dentro del flujo de trabajo permite mejorar la asignación de recursos (es decir, mecánicos, herramientas y espacio), establecer plazos de entrega creíbles para no realizar promesas de un servicio que no se va a poder cumplir, así como reducir la posibilidad de perder clientes por demoras excesivas. Por otro lado, el conocimiento del tiempo de espera permite también priorizar aquellas reparaciones que son urgentes. En consecuencia, es posible llegar a un equilibrio entre la eficiencia en la operación y la calidad en el servicio.

El tiempo de espera es la duración que ocurre desde la comunicación de la avería hasta el inicio de la reparación. Incluye la espera hasta disponer de operarios que puedan atender la desviación, los trámites que puedan necesitarse al momento de realizar las comprobaciones de seguridad y adquirir los permisos de trabajo, y si es necesario, el traslado de personal desde donde se encuentre hasta el lugar en donde se ha producido el incidente (Jiménez, 2024, p. 19).

- Clasificación de clientes

Para la empresa, es importante conocer los tipos de clientes que requieren sus servicios, ya que esto permite señalar estrategias adecuadas para fortalecer su relación con ellos. En este sentido, (Flores et al., 2023, p. 19).

Es relevante destacar que la fidelización del cliente se clasifica de varias maneras dependiendo de la metodología utilizada, pero la más común es la siguiente:

-La fidelización conductual: Se refiere al comportamiento del cliente, es decir, con qué frecuencia hacen reservaciones en el negocio y cuánto gastan cada vez. Esta fidelización se mide utilizando métricas como la retención de clientes, el valor promedio de compra o la vida útil del cliente.

-La fidelización cognitiva: Se refiere a las actitudes, creencias y percepciones de los clientes sobre una empresa y sus productos o servicios.

-La fidelización emocional: Se refiere a la conexión emocional de un cliente con una empresa que va más allá de la calidad del producto o servicio.

- Tipos de contratos que se realizan en la empresa

El conocimiento de aquellos tipos de contratos existentes (de servicios por evento, contratos de mantenimiento preventivo, acuerdos con flotillas, garantías extendidas) es clave para optimizar la gestión operativa y financiera, ya que permite estructurar debidamente la gestión de recursos humanos y materiales en función de la demanda contractual, estandarizar los procesos de trabajo para cada tipo de servicio, y prever las necesidades de inventario o formación técnica; se añade que dicho conocimiento también sirve para planificar la estrategia de ingresos recurrentes versus ingresos eventuales, en la mejora de la negociación con los clientes corporativos y particulares mediante el ofrecimiento de contratos acordes a su

demanda, además proporciona la base para debatir la rentabilidad por cada uno de los tipos contratos por lo que conjuntamente con la comprensión de los mismos contribuyen al reforzamiento de la sostenibilidad del negocio, asegurar el cumplimiento de los mismos, así como una diferenciación competitiva vía la buena definición de la oferta de servicios contractualmente correcta en el sector automovilístico.

El contrato es una pieza fundamental de una sociedad. Los contratos, que el autor de este libro define como los acuerdos que generan obligaciones, son la forma en la que los humanos logramos la cooperación social. Los humanos necesitamos de esa cooperación para sobrevivir y desarrollarnos (Del Brutto, 2019, p. 1).

2.2.3. Rentabilidad

Es la principal ratio de la salud financiera y de la eficiencia operacional que cuantifica la capacidad del negocio para generar beneficios económicos en función de sus recursos invertidos (activos, tecnología y capital humano). Este concepto engloba tres dimensiones principales, el margen bruto (que indica la correcta gestión de los costos directos relacionados con reparaciones y diagnósticos), el margen operativo (que mide la productividad real que tiene el laboratorio después de descontados los gastos fijos) y la rentabilidad neta (que evalúa los beneficios económicos que hay una vez descontados impuestos y financiación), conformando así un modelo de negocio sostenible en un sector donde la inversión en actualización tecnológica es constante.

Determinar la rentabilidad bajo esta teoría evidencia la forma que tienen las decisiones técnicas de impactar en la economía del laboratorio: productividad por puesto de trabajo (horas facturadas en las que se venden los servicios frente a horas improductivas donde no se generan ingresos), rotación de existencias (evitando que exista capital inmovilizado por no dar salida a los neumáticos de escasa demanda).

También proporciona las bases cuantitativas para priorizar formaciones con retorno, fiscalizar condiciones con proveedores de acuerdo con las capacidades reales de financiar las compras, el diseño de paquetes de servicios con márgenes diferenciados.

En definitiva, este enfoque representa la posibilidad de ir más allá de las cuentas tradicionales para convertir los datos de la rentabilidad en una herramienta de

gestión técnico-comercial en la que la excelencia automovilística articula la viabilidad económica a largo plazo. Bajo este contexto Lizcano (2004) menciona que "Se puede hablar de rentabilidad, desde el punto de vista económico o financiero, como la relación entre excedente que genera una empresa en el desarrollo de su actividad empresarial y la inversión necesaria para llevar a cabo la misma".

2.2.3.1. Rentabilidad económica

Es imprescindible para asegurar la sostenibilidad de su negocio, dado que es lo que se observa si están saldando las cuentas entre ingresos devengados por sus servicios (reparaciones, mantenimientos y venta de piezas) y los gastos derivados de la contraparte (mano de obra, insumos, pasivos y gastos operacionales).

Tal gestión es la que permite detectar qué servicios son los que más rentabilidad ofrecen, qué precios de venta se pueden establecer en función de márgenes reales y los elementos que impulsan la toma de decisiones que posibilitan la inversión en ámbitos estratégicos como mejora en la capacitación técnica o compra de equipos técnicos; lo que garantizará en el laboratorio una mejora en continuidad competitiva y en constante crecimiento dentro de un entorno automotriz bastante exigente.

Impacto de orden explicativo y estratégico: Conocer el cálculo de la rentabilidad económica, es la forma de detectar ineficiencias ocultas como por ejemplo tiempos improductivos en reparaciones o subutilización de activos, permite realizar, evidentemente, la implementación de correcciones en tiempo y forma. Por otra parte, sirve de prueba para negociar mejores condiciones con proveedores, planificar promociones sobre servicios con altos márgenes y planear objetivos de rentabilidad alcanzables. Al medir de forma periódica el citado indicador, el laboratorio no sólo se asegura su viabilidad económica, sino que se empeña en mejorar su capacidad para ofrecer servicios de calidad, para retener clientes y para adaptarse a variaciones del entorno del mercado; es la prueba de un laboratorio, rentable y con un aire profesionalizado en su ámbito automotriz.

Como menciona Cantero y Leyva (2016) "La empresa como ente económico y social tiene interés por ser eficiente y adaptarse continuamente a los cambios que se desencadenan en el entorno en el orden social, económico, tecnológico y medioambiental" (p. 1).

- Margen de beneficio económico

Constituye el indicador básico que permite valorar, en términos económicos, la salud financiera real y efectiva de un taller, ya que manifiesta aquel porcentaje de utilidad neta que se obtiene una vez cubiertos todos los costos de operación, aquel cálculo preciso que surge de una confrontación entre ingresos y egresos totales, el que va permitir determinar qué servicio genera un mayor valor añadido, revisar estructuras de precios en función de los segmentos de clientes, en definitiva, redirigir las propias estrategias comerciales hacia la actividad más rentable, asegurando la supervivencia del negocio, ante unos costos operativos altos y ante una competencia en aumento.

Al analizar sistemáticamente ese margen de beneficio económico facilitado en la informatización del taller, se pueden detectar posibilidades de mejora de la eficiencia productiva; por ejemplo, la disminución de interrupciones en la reparación de los procesos más complejos, la negociación de mejores condiciones con los proveedores de repuestos o la creación de paquetes de mantenimientos preventivos con mayor margen.

Con el conocimiento del margen de beneficio económico acorde con ese análisis estratégico permitirá optimizar, por tanto, la utilización de recursos técnicos y humanos; facilitará sacar conclusiones y planificar inversiones a medio plazo para mejorar la capacidad de servicio que determine diferenciación en el mercado del taller. Mantener márgenes de beneficio adecuados, definitivamente, se traduce en poder reinvertir, ofrecer garantías competitivas y gestar vínculos a largo plazo con clientes que saben el valor que proporcionan la transparencia en los costos y la solvencia de su calidad técnica. Como mencionan Amondarain y Zubiaur (2018) "La rentabilidad económica se descompone en diferentes elementos que permiten el análisis de la obtención de los niveles de rentabilidad como el margen de beneficio económico que permite la evaluación de la procedencia de dicha rentabilidad" (p. 21).

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Ventas netas}}$$

- Rotación de los activos

Representa un indicador financiero estratégico que mide la capacidad productiva consciente de los recursos invertidos (en equipos de diagnóstico, herramientas específicas e infraestructura) para generar ingresos. Este indicador se expresa como

ventas netas/activos totales mostrando una idea de lo productivo que es el capital fijo en el proceso de la operativa del laboratorio, a fin de poder identificar si hay activos que puedan ser utilizados de forma más productiva (bancos de pruebas, scanners), si hay activos que son infrautilizados y, por ende, generan un costo innecesario, o si hay que tomar decisiones sobre renovación de tecnología o sobre la reestructuración del espacio o la preparación.

Todo análisis periódico de dicho indicador servirá para maximizar la capacidad instalada del laboratorio, mejorar su caracterización técnica y garantizar que cada uno de los activos genere el retorno financiero esperado, contribuyendo así a la sostenibilidad financiera del negocio, aspecto bueno en un entorno donde la inversión en tecnología avanzada es la clave para la diferenciación y para la calidad del servicio.

Amondarain y Zubiaur (2018) indican como "mide el volumen, en unidades monetarias, de ventas por cada unidad monetaria de inversión. Es decir, cuantas veces están contenidas las ventas en la inversión de la empresa. Se convierte en un factor multiplicador del margen" (p. 22).

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

2.2.3.2. Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera, que también recibe la denominación de rentabilidad sobre fondos propios o, utilizando sus siglas en lengua inglesa, ROE (*Return on Equity*), es un indicador que mide el rendimiento obtenido sobre el capital propio en un período determinado. Esta métrica da cuenta del grado en que el capital propio es capaz de generar beneficios, además de operar de forma independiente en cuanto a la distribución de las mencionadas rentabilidades (Santamaría, 2021).

De acuerdo con Loayza (2019), la rentabilidad financiera se puede entender como las retribuciones que cada socio obtiene de la empresa después de haberla aportado su participación y que, independientemente de cualquier actividad que desee llevar a cabo a cabo y de sus gustos, incluso en el caso de que no se produzca ningún tipo de actividad por parte de esta empresa, se considera la recompensa que obtiene en función del esfuerzo y del compromiso de haberla aportado como tal. Valora la capacidad de la empresa para generar ingresos a través de sus recursos propios de financiación, por lo que se destaca especialmente como indicador para

los propietarios o accionistas. En este sentido, la capacidad de generar interés financiero hace valer los beneficios obtenidos mediante la inversión de capital dentro de la empresa. Bajo este concepto la Rentabilidad financiera se obtiene mediante la división de la Utilidad neta y el Patrimonio, su fórmula es:

$$\text{Rentabilidad financiera} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}}$$

- Margen de beneficio financiero

Como indica el autor Lizcano (2004), el margen o tasa de beneficio financiero constituye un indicador relevante como parámetro que permite calcular el rendimiento global de las operaciones de una empresa. A partir del resultado final alcanzado a través del margen financiero, se refleja cómo ha gestionado la organización de sus recursos y la ejecución de sus actividades económicas para un periodo de tiempo determinado. Así entonces, el margen financiero hace referencia a una ganancia o una pérdida prevista por una empresa, principalmente, como consecuencia de la discrepancia entre los ingresos generados por los activos financieros de la empresa y los costos que los pasivos financieros.

$$\text{Margen de beneficio financiero} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}}$$

Un margen de beneficio saludable es el sustento del laboratorio. Sin él, la empresa no podría cubrir sus costos a medio y largo plazo ni realizar inversiones en nuevas máquinas o tecnologías, ni ofrecer formación a los empleados, ni crecer. Un margen no suficiente puede llevar rápidamente a problemas de liquidez y, en última instancia, al cierre del laboratorio. Es lo que indica si el negocio genera suficiente riqueza para sobrevivir y prosperar.

- Rotación del patrimonio

La rotación constituye un indicador financiero que permite comparar la cifra de negocio realizada en un período (ingresos obtenidos en forma de salarios, etc.) a partir del capital propio depositado en la compañía. O lo que es lo mismo, permite comprobar la eficiencia con la que la compañía genera ingresos, haciendo valer su capital propio (Lizcano, 2004).

$$\text{Rotación del patrimonio} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Patrimonio total}}$$

Un elevado índice de rotación patrimonial sugiere que el laboratorio automotriz hace un uso eficiente de sus activos para generar ingresos. Esto quiere decir que los repuestos no permanecen almacenados por mucho tiempo, la maquinaria se encuentra en constante uso productivo, y el capital va circulando y generando valor.

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1. Enfoque Mixto

La presente investigación se sustenta en el enfoque mixto que propone el autor Campos (2009) en el que se define el proceso de investigación mixto que involucra una recopilación y examinación de los datos que los investigadores consideren útiles para su estudio, la investigación cualitativa puede ser sistemática, empírica y crítica, en donde el enfoque neutral del método cuantitativo y el enfoque interpretativo del método cualitativo pueden combinarse y dar respuesta a problemas.

El estudio involucra tanto aspectos numéricos (costos, tiempos, niveles de stock) como aspectos cualitativos (decisiones estratégicas, factores humanos, percepción de los trabajadores). Los métodos cuantitativos permitirán analizar datos numéricos y conseguir resultados, los métodos cualitativos serán aquellos que den un entendimiento más arraigado de los procesos y la percepción de los implicados, por lo tanto, la combinación de ambos métodos permitirá analizar los hallazgos y aumentar la validez de los resultados.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación descriptiva

El estudio se apoya en una investigación de carácter descriptivo atendiendo a Hernández y Mendoza (2018). Para aquellos autores, tiene como objetivo indicar las propiedades, particularidades de las personas o cualquier elemento que se esté analizando. Es decir, investigan o recogen datos para llevar a cabo un análisis, conceptos de variables, dimensiones o problema.

La investigación descriptiva se establece como la metodología empleada. Este enfoque será posible, mediante el compendio de datos, a través del análisis y descripción hechos ocurridos en la empresa actualmente. Mediante fichas de observación, cuestionarios, entrevistas y revisión de registros históricos es posible describir patrones, tendencias y las relaciones que existen entre las variables de estudio. La investigación descriptiva ayudará a presentar un contexto claro y

ordenado sobre cómo se llevan a cabo los inventarios, qué factores intervienen en su eficacia y cómo estos se relacionan con los resultados empresariales. Este análisis no describe únicamente las circunstancias actuales, sino que también permite definir áreas susceptibles de mejora y orientar estrategias que permitan optimizar.

3.1.2.2. Investigación correlacional

La presente investigación correlacional de acuerdo con los autores Hernández y Mendoza (2018), dan a conocer investigaciones con relación, grados de asociación que puedan existir entre las distintas variables, relevantes en el contexto en el que se presenta.

A lo largo de la investigación será de ayuda para tratar de comprender cómo afecta a la empresa, se estudiará la conexión entre los tiempos de reposición de materiales e inventarios en los niveles de inventario, se valorará cómo los métodos de abastecimiento afectan a la rotación de los inventarios y se analizará si la frecuencia de comunicación / interacción con los proveedores afecta a la disponibilidad de insumos.

3.1.2.3. Investigación explicativa

El presente estudio se enmarca en una investigación explicativa, como mencionan los autores Hernández y Mendoza (2018), las investigaciones explicativas trascienden de una simple descripción de fenómenos, conceptualizaciones o variables, está diseñada a dar contestación a las distintas causas de los fenómenos.

La investigación será desarrollada bajo un enfoque explicativo, para responder cómo y por qué algunos factores logísticos, se determinará el efecto de los tiempos de reposición en la disponibilidad de insumos críticos y se explicará la forma en la que la coordinación con proveedores influye en el costo y eficiencia del inventario.

3.1.2.4. Investigación documental

La presente investigación tiene un carácter documental de acuerdo con lo que indican Avellaneda et al. (2022). La investigación documental tiene la finalidad de recolectar y reunir datos a partir de la revisión de documentos. En esta tarea, la observación se realiza en el análisis e identificación de datos correspondientes al tema de estudio.

Se empleará la investigación del tipo documental, puesto que es la más apta y válida para analizar, recoger y extraer datos. Para ello se emplearán consultas en libros,

artículos científicos y datos históricos. Este enfoque de la investigación contribuye también a contrastar distintos enfoques que refuercen el marco teórico y ofrezca una buena estructura al momento de analizar los datos obtenidos.

3.2. IDEA A DEFENDER

La gestión logística actual de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" presenta deficiencias en abastecimiento, almacenamiento e inventario, lo que genera sobrecostos operativos y afecta negativamente la rentabilidad empresarial.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

La Tabla 1 contiene la operacionalización de variables que se empleará para evaluar, recopilar y organizar la información, siguiendo lo establecido en el protocolo de investigación.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Independiente: Gestión Logística	"Es el proceso de organización, asignación, gestión y control efectivo de los materiales necesarios en todas las etapas de la cadena de valor con el fin de cumplir con los pedidos de los clientes" (Ismail, 2008)	Gestión de abastecimiento	Portafolio de productos	Entrevista no estructurada	Guía de preguntas
			Selección de proveedores		
			Costo de compra		
		Gestión de almacenamiento	Costo de almacenamiento tangible	Análisis documental	Ficha documental
			Costo por unidad almacenada		
			Cálculo de la Capacidad de Unidades Almacenables		
		Gestión de inventario	Inventario de seguridad		
			Inventario máximo		
			Punto de Reorden		

Variable Definición	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Dependiente: Rentabilidad	"Es el rendimiento que genera una serie de capitales de la empresa en un determinado periodo de tiempo. Siendo una forma de comparar todos los medios que se han usado para determinar la renta que se ha generado" (Eslava, 2003)	Gestión de Operaciones (Mantenimiento; Correctivo, Preventivo)	Mantenimiento Correctivo	Análisis documental	Ficha documental
			Mantenimiento Preventivo		
			Número de vehículos en corrección y prevención		
			Tiempo de espera		
			Clasificación de clientes		
		Rentabilidad económica	Tipos de contratos que se realizan en la empresa		
			Margen de beneficio económico		
			Rotación de los activos		
			Margen de beneficio financiero		
			Rotación del patrimonio		
		Rentabilidad financiera			

3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1. Métodos

La presente investigación se desarrolló mediante el uso de distintos métodos científicos que permitieron analizar la relación existente entre la gestión logística y la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". La utilización de estos métodos facilitó el estudio de los procesos internos de la organización, la identificación de problemas operativos y financieros, así como la formulación de propuestas orientadas a mejorar la eficiencia empresarial. Los métodos empleados fueron el analítico-sintético, inductivo-deductivo y descriptivo, los cuales se complementaron entre sí para lograr una interpretación adecuada de la realidad empresarial.

El método analítico-sintético permitió estudiar de forma detallada cada uno de los procesos logísticos presentes dentro de la empresa, tales como abastecimiento, almacenamiento, inventario y operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo. Mediante el análisis se logró identificar las principales deficiencias relacionadas con la falta de control de inventarios, retrasos en la adquisición de repuestos, tiempos elevados de espera y sobre costos ocasionados por pedidos urgentes.

Este método permitió descomponer cada actividad logística para comprender su funcionamiento y determinar cómo afecta a la eficiencia operativa y financiera del laboratorio automotriz. Posteriormente, a través de la síntesis, se integró toda la información recopilada para establecer conclusiones generales sobre la relación entre la gestión logística y los niveles de rentabilidad de la empresa, permitiendo visualizar de forma global los factores que influyen en el desempeño organizacional.

El método inductivo permitió partir de la observación de situaciones particulares ocurridas dentro de la empresa, como la escasez de repuestos, el incremento de costos operativos, la falta de planificación de compras y las interrupciones en los procesos de mantenimiento vehicular, con el fin de generar conclusiones generales sobre la problemática logística existente. A partir de estos hechos específicos se pudo determinar que las deficiencias logísticas afectan directamente la eficiencia operativa y la rentabilidad empresarial. Por otra parte, el método deductivo permitió aplicar fundamentos teóricos relacionados con la gestión logística, control de inventarios, almacenamiento y rentabilidad financiera al contexto específico del

“Laboratorio Automotriz Solución Diesel”. Este método facilitó contrastar la teoría con la realidad empresarial y comprobar cómo los principios logísticos influyen en los resultados económicos y financieros de la organización.

El método descriptivo, permitió caracterizar la situación actual de la empresa mediante la recopilación, organización e interpretación de información relacionada con los procesos logísticos y financieros. A través de este método se describieron aspectos vinculados al abastecimiento de repuestos, almacenamiento, inventarios, tiempos de espera, clasificación de clientes, tipos de contratos y operaciones de mantenimiento realizadas en el laboratorio automotriz. Además, permitió identificar el comportamiento de indicadores de rentabilidad económica y financiera, tales como margen de beneficio económico, margen de beneficio financiero, rotación de activos y rotación del patrimonio. La aplicación del método descriptivo facilitó obtener una visión clara y detallada de las condiciones actuales de la empresa, contribuyendo a la identificación de oportunidades de mejora dentro de la gestión logística.

3.4.2. Técnicas

Se aplicaron diferentes técnicas de recolección de datos acordes con el enfoque metodológico mixto y con las dimensiones e indicadores establecidos en el cuadro de operacionalización de variables. Estas técnicas permitieron obtener información cualitativa y cuantitativa necesaria para analizar la situación actual de la gestión logística y su relación con la rentabilidad de la empresa “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”. Las principales técnicas utilizadas fueron la entrevista no estructurada, la observación directa y el análisis documental.

La entrevista no estructurada se aplicó al propietario y al personal operativo de la empresa, con el propósito de recopilar información relacionada con los procesos de abastecimiento, almacenamiento, inventario y mantenimiento vehicular. Esta técnica permitió conocer de manera más profunda las actividades realizadas dentro del laboratorio automotriz, así como las dificultades existentes en la adquisición de repuestos, selección de proveedores, control de inventarios y tiempos de espera en las reparaciones. Mediante las entrevistas también se identificaron aspectos relacionados con la toma de decisiones, organización de las operaciones y percepción del personal respecto a la eficiencia de los procesos logísticos implementados dentro de la empresa. La flexibilidad de esta técnica permitió

obtener información detallada y ampliar temas relevantes durante el desarrollo de las conversaciones.

La observación directa, permitió analizar de forma presencial el funcionamiento operativo y logístico del laboratorio automotriz. A través de esta técnica se observaron aspectos relacionados con la distribución física del almacén, organización de repuestos, utilización de estanterías, manejo de inventarios, flujo de trabajo y tiempos de atención a los clientes. Además, permitió identificar problemas operativos como acumulación de materiales, falta de clasificación de productos, retrasos en procesos de mantenimiento y dificultades en la localización de repuestos dentro del área de almacenamiento. La observación directa facilitó verificar la información obtenida mediante las entrevistas y comprender de manera objetiva el entorno de trabajo de la empresa.

La técnica de análisis documental, la cual consistió en la revisión y análisis de documentos internos de la empresa, tales como registros de compras, órdenes de adquisición, facturas, balances generales, reportes financieros, inventarios y contratos de servicio. Esta técnica permitió recopilar información cuantitativa necesaria para evaluar indicadores logísticos y financieros relacionados con la rentabilidad empresarial. A través del análisis documental se identificaron costos de compra, costos de almacenamiento, niveles de inventario, frecuencia de pedidos, rotación de activos, márgenes de beneficio y comportamiento financiero de la empresa. Además, esta técnica permitió sustentar los resultados obtenidos mediante evidencia documental y fortalecer la confiabilidad de la investigación.

3.4.3. Instrumentos

Los instrumentos de investigación fueron elaborados considerando las dimensiones, indicadores y técnicas establecidas en el cuadro de operacionalización de variables. Estos instrumentos permitieron recopilar, organizar y registrar la información obtenida durante el proceso investigativo, garantizando orden, precisión y confiabilidad en el análisis de los datos relacionados con la gestión logística y la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". Los principales instrumentos utilizados fueron la guía de preguntas, la ficha de observación y la ficha documental.

La guía de entrevista utilizada para la redacción de información se presenta en el anexo 2, mientras que la ficha de análisis documental encuentra en el Anexo 3

En la entrevista no estructurada se diseñó una guía de preguntas orientada a recopilar información sobre los procesos logísticos y operativos de la empresa. Este instrumento incluyó preguntas relacionadas con abastecimiento de repuestos, selección de proveedores, tiempos de entrega, control de inventarios, almacenamiento, procesos de mantenimiento preventivo y correctivo, clasificación de clientes y tipos de contratos realizados por la empresa. La guía de preguntas permitió mantener un orden durante el desarrollo de las entrevistas y facilitó la obtención de información relevante sobre las actividades logísticas y financieras del laboratorio automotriz. Además, este instrumento ayudó a identificar las principales problemáticas existentes dentro de la organización y las posibles alternativas de mejora desde la perspectiva del personal involucrado en los procesos operativos.

En la técnica de observación directa, se utilizó una ficha de observación destinada a registrar información sobre el funcionamiento operativo y logístico de la empresa. Este instrumento permitió documentar aspectos relacionados con la organización del almacén, distribución de repuestos, capacidad de almacenamiento, control de inventarios, tiempos de atención y condiciones generales del área de trabajo. También, facilitó identificar deficiencias operativas relacionadas con el flujo de materiales, utilización del espacio físico y manejo de herramientas y equipos automotrices. La ficha de observación permitió recopilar información objetiva y verificar el cumplimiento de procedimientos dentro de las actividades logísticas realizadas por la empresa.

En la técnica de análisis documental se empleó una ficha documental orientada al registro de información financiera y logística proveniente de documentos internos de la empresa. Este instrumento permitió recopilar datos relacionados con costos de compra, costos de almacenamiento, niveles de inventario, frecuencia de abastecimiento, ingresos, egresos, utilidad neta y estados financieros. Además, facilitó el cálculo y análisis de indicadores de rentabilidad económica y financiera, tales como margen de beneficio económico, margen de beneficio financiero, rotación de activos y rotación del patrimonio. La utilización de la ficha documental permitió organizar sistemáticamente la información recopilada y contribuyó a la elaboración de tablas, gráficos y análisis comparativos necesarios para el desarrollo de la investigación.

3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de la presente investigación se desarrolló mediante la recopilación, organización e interpretación de información cualitativa y cuantitativa relacionada con la gestión logística y la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". Para ello se empleó estadística descriptiva con el propósito de procesar los datos obtenidos a través de la entrevista no estructurada, observación directa y análisis documental aplicado a los registros operativos y financiero de la empresa.

En el análisis de la gestión logística se consideraron variables relacionadas con abastecimiento, almacenamiento, inventario y operaciones de mantenimiento, permitiendo identificar el comportamiento de indicadores como tiempos de entrega de proveedores, frecuencia de compras emergentes, costos de adquisición, capacidad de almacenamiento, niveles de inventario, tiempos de espera y cantidades de servicios realizados. La información recopilada fue organizada mediante tablas y figuras estadísticas para facilitar su interpretación y representación de los procesos logísticos presentes en la empresa.

Para el análisis de la rentabilidad se utilizaron indicadores financieros y económicos obtenidos a partir de balances generales, registros contables y reportes financieros de la empresa. Se calcularon indicadores como margen de beneficio económico, margen de beneficio financiero, rotación de activos y rotación del patrimonio, utilizando fórmulas financieras que permitieron medir el desempeño económico de la organización en relación con la utilización de sus recursos y operaciones logísticas.

En el procesamiento de la información cuantitativa se aplicaron medidas de análisis descriptivo, tales como porcentajes, frecuencias y relaciones comparativas entre costos logísticos y resultados financieros, con el fin de identificar variaciones en los procesos operativos y su incidencia dentro de la estructura de costos empresariales. Asimismo, la información cualitativa obtenida mediante entrevistas y observación directa fue analizada a través de la categorización de datos y descripción de comportamientos operativos relacionados con el abastecimiento, almacenamiento e inventario.

El análisis estadístico permitió organizar la información de manera sistemática, facilitando la interpretación de los datos sobre la gestión logística y los indicadores de rentabilidad presentes en la empresa "Laboratorio Automotriz solución Diesel".

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Diagnóstico de la situación actual de la gestión logística en la empresa “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”

4.1.1.1. Estructura organizacional

Para la empresa es clave lograr la definición de las responsabilidades, funciones y relaciones que se establecen entre los distintos puntos de trabajo que la conforman. A través de una buena organización se logra mejorar la coordinación de la actividad, la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos planificados por la empresa.

La Figura 1 presenta la estructura organizacional que tiene la empresa “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”, indicando cuales son los cargos y funciones que realizan dentro de la misma.

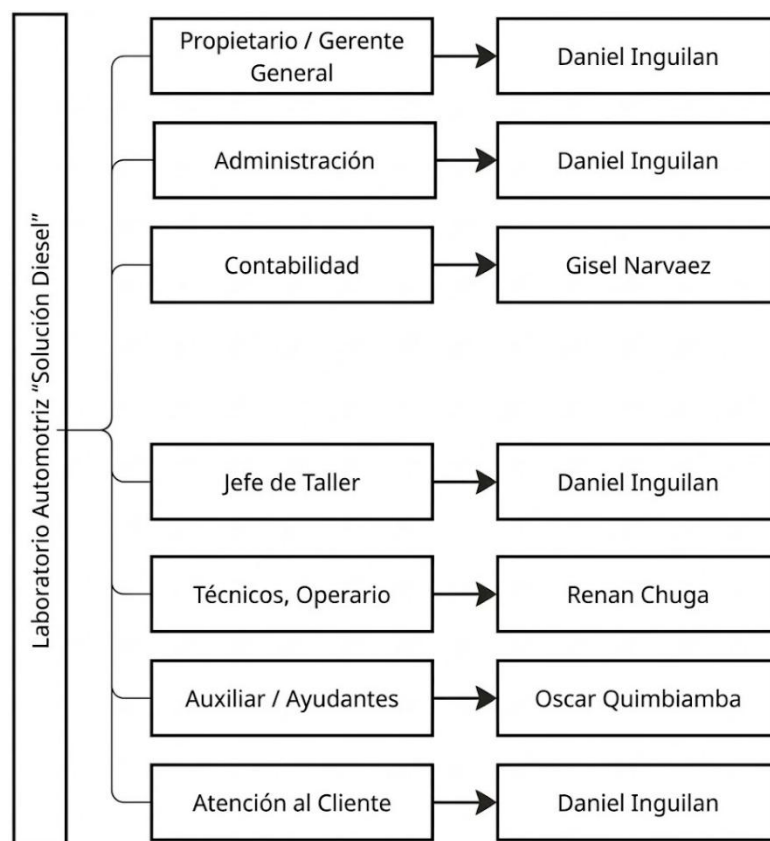


Figura 1. Organigrama de la Empresa

4.1.1.1. Descripción de la empresa

La empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel es una empresa orientada a la reparación y mantenimiento de sistemas de inyección de maquinaria pesada y vehículos, que se encuentra ubicada en la E35 a 100 metros del semáforo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) en la ciudad de Tulcán, Provincia del Carchi. Esta empresa nació en el año 2015 de la mano de Daniel Inguilan, quien actualmente es el mismo gerente. La empresa se enfoca en poder ofrecer servicios de diagnóstico, explicación de las reparaciones correctivas y preventivas, venta de repuestos y asesoría técnica, entre otras funciones, además es la única empresa de la Provincia del Carchi que llega a tener procesos en un mismo espacio. También mantiene contratos institucionales con el GAD municipal de Tulcán, el GAD Parroquial de Santa Bárbara, El Playón de San Francisco, Municipio La Bonita, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, entre otros.

4.1.1.2. Gestión de Abastecimiento

La gestión de abastecimiento que lleva a cabo la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel, donde se indagó sobre los procesos de pedido que se aplican a los distintos proveedores con los que trabaja la empresa. Se ha determinado que el abastecimiento de las piezas de recambio es un proceso clave para el desarrollo de las actividades del laboratorio, ya que una adecuada planificación y control del suministro facilita las condiciones para llevar a cabo los procesos de mantenimiento correctivo y preventivo de los vehículos.

La Figura 2 presenta el proceso de abastecimiento que tiene la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", en el cual se observa el proceso de solicitud y pedido aplicados a los proveedores con los que mantiene relación comercial.

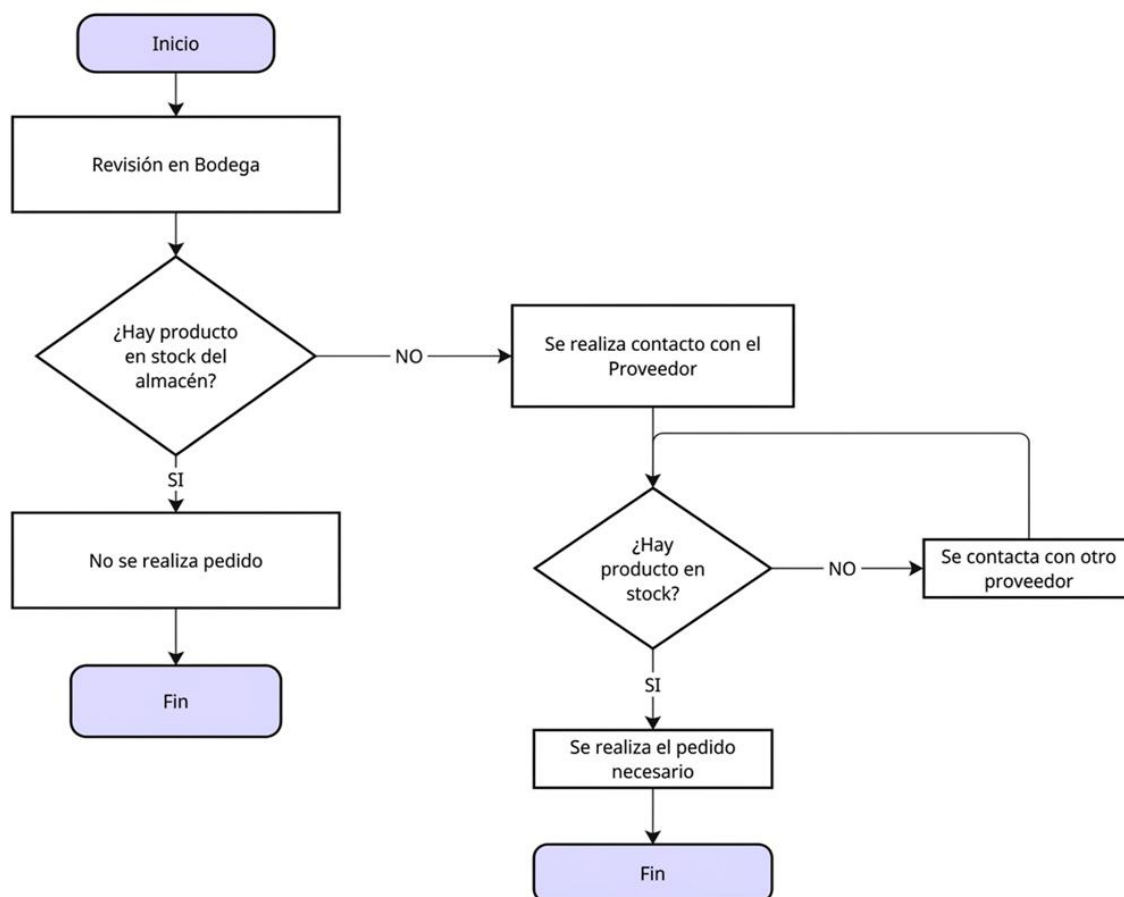


Figura 2. Proceso de Abastecimiento

4.1.1.2.1. Marcas y modelos relacionados para el abastecimiento de repuestos para los vehículos los cuales se realizan mantenimientos correctivos y preventivos.

La empresa trabaja con cualquier marca y modelo de vehículo tanto pesado como ligero que tenga un sistema de inyección de tipo Bosch, Denso y Delphi. Esto da como resultado un amplio margen de trabajo ya que la empresa no se ve limitada por sus modelos o marcas de vehículos, esto beneficia enormemente a los trabajadores quienes al tener experiencia en estas marcas de inyectores pueden realizar su trabajo de mejor manera y en menor tiempo beneficiando a sus clientes y a la empresa.

En la figura 3 se expone algunas marcas y modelos de vehículos que la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" da mantenimiento durante sus funciones.

Logo	Marca	Modelo	Referencia	Sistema de inyección	Tipo de vehículo	Observaciones
	Toyota	Hilux		Denso	Camioneta	Muy común en trabajo agrícola y construcción en Ecuador
	Toyota	Land Cruiser		Denso	SUV	Uso frecuente en zonas rurales y transporte pesado
	Toyota	Prado		Denso	SUV	Vehículo diésel común en la región andina
	Toyota	Hiace		Denso	Van	Transporte de pasajeros y carga
	Toyota	Fortuner		Denso	SUV	Popular en servicios y transporte ejecutivo
	Chevrolet	D-Max		Delphi	Camioneta	Una de las camionetas más comunes en Ecuador
	Chevrolet	Captiva Diesel		Bosch	SUV	Vehículo familiar diésel
	Chevrolet	NHR		Bosch	Camión ligero	Usado en transporte urbano de mercancías
	Chevrolet	NKR		Bosch	Camión ligero	Distribución de productos
	Mitsubishi	L200		Denso	Camioneta	Muy usada en zonas rurales
	Mitsubishi	Montero		Denso	SUV	Vehículo robusto para terrenos difíciles
	Mitsubishi	Pajero		Denso	SUV	Uso familiar y trabajo
	Nissan	Navara		Denso	Camioneta	Vehículo de trabajo pesado
	Nissan	NP300		Denso	Camioneta	Muy utilizada en comercio y agricultura
	Nissan	Urvan		Bosch	Van	Transporte de pasajeros
	Ford	Ranger		Bosch	Camioneta	Camioneta muy popular en Ecuador
	Ford	Transit		Bosch	Van	Transporte de carga y pasajeros
	Ford	F-350 Diesel		Bosch	Camioneta pesada	Uso en carga pesada
	Ford	Transit		Bosch	Van	Transporte de carga y pasajeros
	Volkswagen	Amarok		Bosch	Camioneta	Uso comercial y personal
	Volkswagen	Crafter		Bosch	Van	Logística y transporte
	Mercedes-Benz	Sprinter		Bosch	Van	Transporte de pasajeros y carga
	Mercedes-Benz	ML Diesel		Bosch	SUV	Vehículo premium diésel
	Mercedes-Benz	Vito		Bosch	Van	Transporte ejecutivo
	Hyundai	H1		Delphi	Van	Transporte de pasajeros
	Hyundai	Terracan		Delphi	SUV	Vehículo todoterreno
	Hyundai	Santa Fe Diesel		Bosch	SUV	Uso familiar
	Kia	Frontier		Delphi	Camión ligero	Distribución urbana
	Kia	Sorento Diesel		Delphi	SUV	Vehículo familiar diésel
	Kia	Bongo		Delphi	Camión ligero	Transporte de carga
	SsangYong	Actyon		Delphi	SUV	Vehículo diésel coreano
	SsangYong	Kyron		Delphi	SUV	Uso familiar y trabajo
	SsangYong	Rexton		Delphi	SUV	SUV grande diésel

Figura 3. Marcas y Modelos de los vehículos con los que la empresa brinda su servicio

4.1.1.2.2. Portafolio de repuestos existentes durante el 2025

Con el objetivo de conocer la totalidad del inventario en control por el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" en el año 2025, se ha clasificado los repuestos existentes en 30 familias de productos en función de sus características lo que permite identificar el alcance de la especialización técnica existente en la empresa, el nivel de concentración en el stock de productos de mayor y menor representatividad, constituyendo un insumo esencial para el análisis de la gestión logística, con su relación en la rentabilidad del negocio. El portafolio completo de productos analizado se presenta en el Anexo 4

En la Tabla 2 se evidencian las familias existentes durante el periodo 2025 y su respectiva cantidad.

Tabla 2. Portafolio de Productos

Familias de productos	Cantidad
Arandelas	340
Kits	321
Árbol de levas	46

Familias de productos	Cantidad
Bomba	23
Retenes	159
Filtros	58
Juego de empaques	125
Toberas	416
Válvulas	59
Cauchos	119
Ballestas	11
Empaques	35
Conos	116
Ejes	20
Resortes	12
Pernos	16
Pistones	42
Tapas y tapones	20
Lubricantes y fluidos	48
Partes de motor	50
Sistema de inyección y combustible	74
Suspensión y dirección	40
Sistema de frenos	49
Transmisión y eje motriz	7
Químicos, limpiadores y auxiliares	31
Rodamientos y sellos	57
Componentes eléctricos	9
Sujeciones y herrajes	18
Herramientas y equipos de medición	5
Carrocería chasis y accesorios	8

Las familias con mayor volumen dentro del portafolio son las Toberas 416 Unidades, las Arandelas 340 y Kits 321, lo que expresa de manera clara y contundente la alta especialización del laboratorio en sistemas de inyección diésel, donde las toberas se encargan de pulverizar el combustible con la precisión necesaria para llevar a cabo una combustión efectiva; las arandelas, aportan el sellado al sistema en la unión de inyectores, culata y por último, los kits sirven para realizar mantenimientos completos en los que se ofrecen repuestos para diversas marcas certificadas -Isuzu, Hino, Mazda y Toyota.

Las siguientes en importancia son los Retenes 159 Unidades, los Juego de Empaques 125 y los Cauchos 119, ligadas a funciones de sellado y hermeticidad de componentes críticos en los motores y de los sistemas de inyección. Su disponibilidad en stock y su correcta logística son factores determinantes en la reducción de tiempos de intervención y fugas de aceite, combustible o gases que lleven al perjuicio del rendimiento de los vehículos atendidos.

Luego se tiene a los Conos con 116 unidades, los Ejes con 20 unidades organizadas en referencias para Isuzu, Iveco y Mazda, el Sistema de Inyección y Combustible con 74 unidades entre las que se tiene en cuenta cabezales, solenoides y microfiltros Denso, los Filtros con 58 unidades de aceite, aire y combustible de marca reconocida, los Rodamientos y Sellos con 57 unidades de diferentes medidas para las marcas Hino y Toyota, las cuales son las familias del stock que aseguran tanto los mantenimientos preventivos programados como las reparaciones correctivas más complejas.

Las familias de Válvulas con 59 unidades, Partes de Motor con 50 unidades entre las que prevalecen camisas, turbos y bandas automotrices, Lubricantes y Fluidos con 48 unidades que aglutinan aceites, hidráulicos y refrigerantes, Árbol de Levas con 46 unidades, y Sistema de Frenos con 49 se constituyen como un bloque de soporte operativo; familias que aseguran la lubricación, la refrigeración, el frenado correcto y la distribución del combustible, los cuales son aspectos fundamentales en la operación segura y eficiente de los vehículos diésel intervenidos.

Las familias de elementos de menor cantidad, pero no por eso de menor importancia técnica son: el Árbol de Levas con 46 unidades, los Pistones con 42 unidades, la Suspensión y Dirección con 40 unidades, los Empaques con 35 unidades, los Químicos, Limpiadores y Auxiliares con 31 unidades, las Tapas y Tapones con 20 unidades, los Ejes con 20 unidades, las Sujeciones y Herrajes con 18 unidades, los Pernos con 16

unidades, los Resortes con 12 unidades, las Ballestas con 11 unidades, los Componentes Eléctricos con 9 unidades, la Carrocería, Chasis y Accesorios con 8 unidades, las Herramientas y Equipos de Medición con 5 unidades y la Transmisión y Eje Motriz con 7 unidades.

Si bien se trata de familias que cuentan con *stocks* pequeños, éstas ofrecen una disponibilidad que permite completar las reparaciones completas y dar un servicio técnico compacto que incluye el sistema de propulsión, suspensión, carrocería y componentes eléctricos del vehículo.

En términos generales, el portafolio de productos del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", deja entrever una gestión de inventario del tipo de "*push*" asentada fundamentalmente sobre los componentes del sistema de inyección diésel, con un *stock* muy fuerte de las familias de mayor rotación y un *stock* muy débil en las familias de soporte complementario. Esta visión pone claramente de manifiesto la alta especialización técnica de la empresa y también pone de manifiesto que a pesar ello, habría que mejorar los niveles de *stock* en algunas familias que son relevantes para que no se produzca la ruptura de *stock* y se mantenga la continuidad operativa y la rentabilidad del negocio.

4.1.1.2.3. Proveedores y tiempo de entrega

La tabla 3 refleja los proveedores, la ubicación, el tiempo de entrega, el total de órdenes de compra del año 2025 de la empresa.

Tabla 3. Proveedores, ubicación, tiempo de entrega y órdenes de compra en el 2025

No	Proveedor	Ubicación	Tiempo de entrega (horas)	Total, de órdenes de compra
1	EFICOR DIESEL CIA. LTDA	Quito	24	282
2	CALÁN AUTOPARTES Y AUTOGRUAS	Tulcán	1	118
3	DIESEL PROGRESS	Quito	24	12
4	GARNER ESPINOSA C.A.	Quito	24	118
5	IMPORT DIESEL G.T.	Quito	24	43
6	FULL DIESEL	Tulcán	1	5
7	ITALIAN DIESEL S.A.S.	Quito	24	42
8	HIVIMAR	Quito	24	29
9	MBDIESEL	Guayaquil	24	54

Se aprecia que la empresa cuenta con una variedad de proveedores, pues se encuentran distribuidos en Quito, Tulcán y Guayaquil, siendo Quito la ciudad con más proveedores, con tiempos de entrega medios aproximados de 24 horas. Los proveedores en Tulcán son los que más cerca están entregando a sus clientes, es decir, con tiempos de entrega de alrededor de 1 hora. Incluso se aprecia que el proveedor EFICOR DIESEL CIA. LTDA. es el que más órdenes de compra tiene en el año 2025, siendo CALÁN AUTOPARTES Y AUTOGRUAS, DIESEL PROGRESS y GARNER ESPINOSA C.A. los que más le siguen, lo que denota la importancia de los proveedores para el abastecimiento de repuestos. En líneas generales, los datos demuestran que "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" mantiene relaciones comerciales con varios proveedores para asegurar el suministro de piezas para la actividad del mantenimiento o reparación automotriz.

4.1.1.2.4. Costo de Compra

Para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", el conocimiento preciso de los costos de compra es determinante para asegurar la viabilidad y sostenibilidad del negocio. Este control permite establecer precios de venta adecuados, optimizar los márgenes de ganancia y gestionar eficientemente la adquisición de repuestos, insumos y equipos. Asimismo, una administración correcta de dichos costos facilita la planificación financiera, previene pérdidas por subvaloración de servicios y fortalece la competitividad frente a otros talleres y laboratorios, garantizando que cada intervención técnica en sistemas Diesel genere valor tanto para la organización como para el cliente final. Basados en estos hechos de importancia se utilizó la fórmula.

$$\text{Costo de compra } C_{Q,t} = (Cp_i \times D_{i,t})$$

En la Tabla 4 evidencia el costo de compra de repuestos, basado a las facturas registradas por la empresa durante el año 2025.

Tabla 4. Costo de Compra de Repuesto 2025

Mes	Cantidad	\$
Enero	290	\$13268,88
Febrero	261	\$7865,98
Marzo	295	\$13851,04
Abril	157	\$1839,48
Mayo	114	\$2744,94

Mes	Cantidad	\$
Junio	141	\$12991,81
Julio	48	\$494,17
Agosto	462	\$3034,73
Septiembre	170	\$4424,87
Octubre	251	\$1346,64
Noviembre	104	\$2539,72
Diciembre	45	\$462,92
Anual	2338	\$64865,18

Se demuestra que el precio de los repuestos comprados en el año 2025 presenta variaciones por los meses del periodo. Se concretan picos altos de gasto en meses como el de junio y el de marzo, resultado de una mayor demanda de insumos o de una mayor actividad de mantenimiento; mientras que en julio y diciembre se dan los precios más bajos, dado que seguramente se compra un menor número de repuestos. De forma global, el costo anual se observa en \$64865,18 por 2338 repuestos comprados, lo que hace inferir a presencia la una empresa intensa en compras, aunque con picos que podrían optimizarse planificadamente. Esto lleva a la importancia de la gestión de inventario y del costo, sabiendo que es importante la optimización de recursos y sostenibilidad del laboratorio.

4.1.1.3. Gestión de Almacenamiento

La gestión del almacenamiento forma parte de la gestión de la logística, puesto que permite llevar a cabo un control, una organización y una correcta protección de los artículos o de las existencias, herramientas, repuestos, entre otros, necesarios para el desarrollo de las actividades operativas de la empresa. Una buena gestión de almacenamiento contribuye a ordenar y optimizar el espacio disponible, las pérdidas, el desabastecimiento y la correcta atención del servicio. En este sentido, el análisis de la gestión del almacenamiento permite conocer cómo se desarrolla el tratamiento del inventario y la incidencia de este tratamiento con la rentabilidad y la operación de la empresa en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

En la Figura 4, se observa el flujograma del proceso de recepción y almacenaje de productos que se lleva a cabo en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". Un primer paso del proceso empieza con la recepción de insumos y repuestos, los cuales

son validados con la correspondiente factura de compra para comprobar que cumplan con los requisitos solicitados. Si el producto no requiere conformidad, se depositan en cualquier espacio en espera de devolución, lo que pone de manifiesto la falta de una zona específica para dicha tarea.

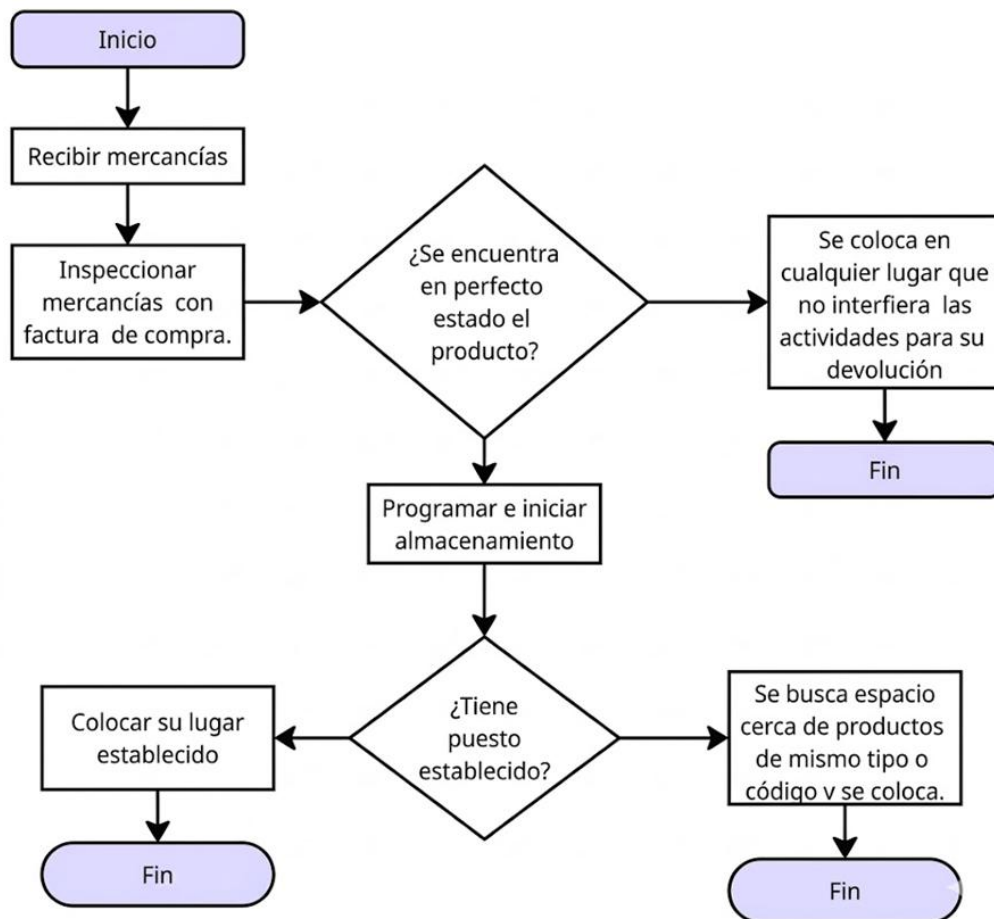


Figura 4. Proceso de Almacenamiento

Si el producto se caracteriza por no tener defectos, su almacenaje es programado, pero aparece una segunda ocupación que hay que resolver: cuando se carece de un lugar establecido, el operario tiene que buscar un espacio próximo a otra zona de artículos de la misma tipología o código, generando así un desperdicio en tiempo y un orden completamente inconsistente. El proceso resulta en que únicamente en aquellos artículos que tengan un lugar fijo previamente establecido sean ordenados de una manera eficaz; en definitiva, el flujograma pone de manifiesto que el sistema de almacenamiento del laboratorio no tiene una estructuración aceptable y que esto afecta a la velocidad operativa y a la correcta conservación del material automotriz.

4.1.1.3.1. Distribución General de las Áreas

El "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" cuenta con una planta de 65 metros de longitud por 22 metros de ancho, organizada estratégicamente en cuatro zonas principales. La Figura 5 representa el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". En el extremo izquierdo se ubica el Área de Procesos, con 25 metros de longitud, que representa el corazón operativo del laboratorio. En la esquina superior izquierda de esta zona se encuentra el Cuarto de Herramientas, con dimensiones de 10 por 4 metros, diseñado para el resguardo y control del equipo especializado.

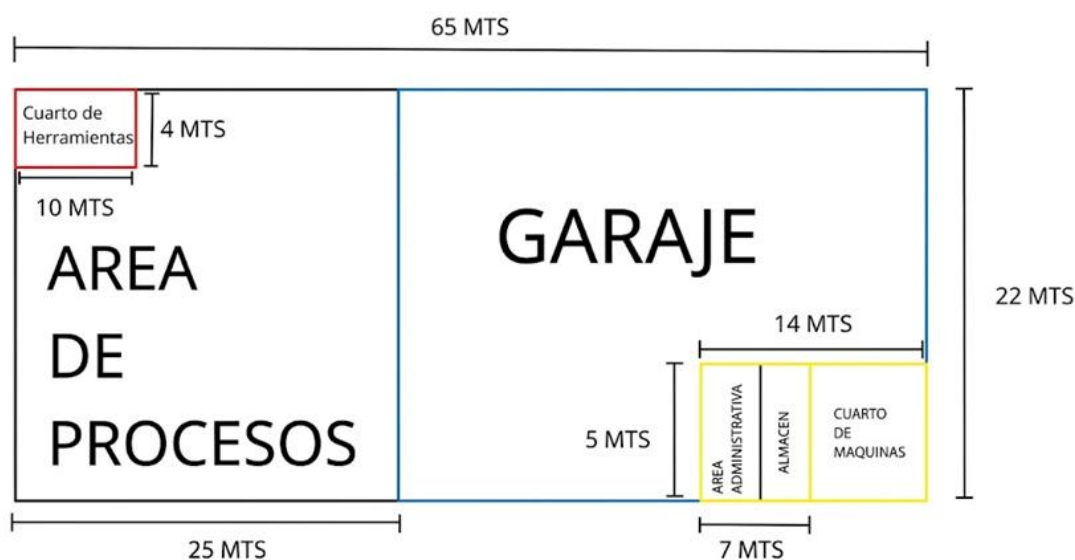


Figura 5. Esquema del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"

La sección más extensa corresponde al Garaje, que ocupa la mayor parte del lado derecho de la instalación, permitiendo la atención simultánea de múltiples vehículos. En la esquina inferior derecha se concentra la zona de apoyo, con 7 metros de ancho por 5 metros de fondo, la cual se subdivide en tres espacios: el Área Administrativa (en color amarillo), el Almacén para repuestos e insumos, y el Cuarto de Máquinas, completando un módulo de 14 metros que garantiza el soporte funcional necesario para la operación eficiente del laboratorio.

4.1.1.3.2. Costo de Almacenamiento Tangible / Costo por Unidad Almacenada

En el caso del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", el conocimiento del costo de almacenamiento tangible es necesario para la gestión operativa de forma eficaz, dado que se encuentra formado por los gastos físicos y medibles que se destinan al almacenamiento de repuestos, insumos y equipos como por ejemplo alquiler de

bodegas, servicios básicos, seguridad, mantenimiento de estantes y depreciación de inventarios.

Controlar los costos de almacenamiento tangible, facilitan su optimización en el uso del espacio disponible, la reducción del deterioro por el uso de materiales, la obsolescencia y la mejora de la rotación del *stock*, así como la administración de estos ítems de costos favorece el acercamiento a la exactitud de la infraestructura de costo total, la mejora en la toma de decisiones en función de niveles de inventario.

Además, la administración de estos ítems de costos también garantiza que los servicios de mantenimiento y reparación en sistemas diésel se realicen a precios competitivos, sin disminuir de la rentabilidad y la calidad que se le pueda brindar al cliente final. Bajo este mismo enfoque el cálculo del costo por unidad almacenada representa un indicador clave para la eficiencia logística y financiera, ya que permite distribuir de manera precisa los gastos de almacenamiento como espacio, manipulación, seguro y control de inventario entre cada repuesto, insumo o componente diésel resguardado.

Este análisis facilita la identificación de productos con alta rotación versus aquellos que generan costos desproporcionados por su permanencia en bodega, optimizando así las políticas de reposición y reduciendo el capital inmovilizado.

Los cálculos correspondientes y con el conocimiento de que el arriendo tiene un valor de \$4500 anuales, \$15 de agua al mes y \$30 de luz mensuales, dando un pago mensual de \$393,50 de igual forma conociendo que el lugar de operación del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" mide 65 metros de largo por 22 metros de ancho resultando en un área cuadrada de 1430 metros al cuadrado, con este cálculo los resultados permiten concluir que cada metro cuadrado al mes tiene un valor de \$0,28.

Teniendo todos estos datos y conociendo la medida de cada repuesto a lo largo y a lo ancho se puede calcular su ocupación en metros cuadrados, demostrando impactantes resultados al tratarse de un lugar muy grande el pago es muy pequeño ya que cada repuesto no es muy grande por lo que concluimos que de todos los repuestos en el 2025 al mes se pagó \$3,98 aproximando \$4 y en todo el año \$47,68 esto evidencia que es muy viable el almacenamiento tangible al no tener un precio elevado.

4.1.1.3.3. Cálculo de la Capacidad de Unidades Almacenables

La capacidad de unidades almacenables es un factor estratégico para el manejo de inventarios pues limita las cantidades máximas de repuestos, insumos y componentes diésel que pueden ser almacenadas y resguardadas en las instalaciones de forma correcta y ordenada. Una correcta planificación de la capacidad de unidades significa ocupar el espacio físico de una mejor manera, tener la posibilidad de encontrar rápida y fácilmente todo tipo de insumos, reducir el tiempo perdido en las intervenciones técnicas y minimizar los riesgos de deterioro o pérdida de los productos.

En ese sentido, conocer y gestionar el límite operativo de la capacidad de unidades almacenable contribuye a equilibrar las cantidades y niveles de existencias de los productos, evitar sobrecostos por almacenaje o faltantes críticos, hacer que la disponibilidad de recursos sea igual a la demanda de servicios, mejorar la productividad del laboratorio y asegurar la satisfacción del cliente final. Para conocer este cálculo que se lo valida con la siguiente fórmula.

$$U_{i,a} = \frac{A_a}{W_{a,i}}$$

En la empresa existen 2 estanterías y un sitio para arandelas sus medidas son las siguientes en la Figura 6 se observa la estantería blanca sus mediciones son 2 metros de largo por 1,82 metros de ancho dentro de la misma existen diferentes secciones que miden 0,40 metros de alto y 0,91 metros de ancho.

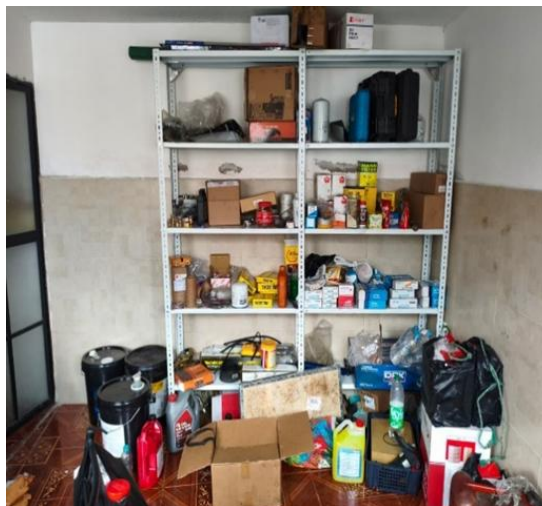


Figura 6. Estantería 1

En la Figura 7 se observa La estantería color café mide 1,70 metros de largo y 1,50 metros de ancho de igual forma está dividida por secciones de 0,20 metros de largo por 0,23 metros de ancho y cada una dividida en 2.



Figura 7. Estantería 2

Y por último un sitio especializado para arandelas cuyas mediciones son 0,40 metros de largo por 0,71 metros de ancho con secciones especializadas para cada tipo de arandela de 6 cm por 4 cm. Ya conociendo estas medidas en la Tabla 5 se evidencian las estanterías y sitio para arandelas con su capacidad máxima de almacenamiento en metros cuadrados.

La Tabla 5 presenta los elementos de almacenamiento disponible en el “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”, el análisis de la información es determinante para tener información acerca del modo en el que se organiza el espacio físico, para tener información en el modo en que se organizan los materiales que pueden ser expresados en unidades de medida, y también en el modo en el que se gestiona el inventario.

Tabla 5. Elemento de Almacenamiento

Elemento	Capacidad (m²)
Estantería blanca	3,64
Estantería café	2,55
Sitio arandelas	0,29
Total	6,47 m²

La información recolectada indica que la mayor capacidad de almacenamiento la ocupa la estantería blanca, seguida de la estantería café, y que la zona destinada a arandelas cuenta con una pequeña superficie. La capacidad total de almacenamiento se sitúa, por tanto, en 6,47 m², lo que evidencia una organización del almacenamiento ocupada por estantes a fin de aprovechar al máximo la capacidad de la superficie disponible; Esto deja entrever que la organización del almacenamiento en la compañía es algo que cuenta con un cierto orden, pero que podría beneficiar de una mejor organización de las áreas menores para mejorar aún más la eficiencia del manejo de los repuestos.

4.1.1.4. Gestión de inventario

La figura 8 evidencia el proceso de gestión de inventarios de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

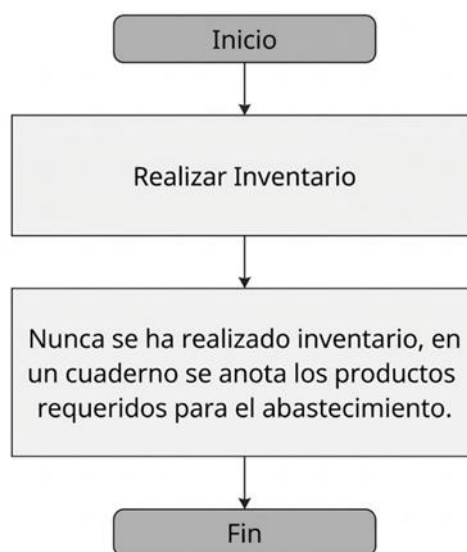


Figura 8. Proceso de Inventario

La gestión del inventario de repuestos en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" resulta ser una de sus actividades técnicas con menor grado de desarrollo y de su importancia como actividad operativa crítica, ya que actualmente nunca se ha llevado a cabo un inventario sistemático formal de sus repuestos, insumos y componentes diésel, sino que sólo se ocupa el registro empírico de los productos que el personal considera que son necesarios para garantizar la reposición, de esto deriva solamente un sistema de control informal que pudiese desembocar en desabastecimiento, en exceso de inventario o en la pérdida de los mismos (materiales).

El laboratorio tiene una limitación por no poder conocer exactamente su disponibilidad real de recursos, ni poder planificar las compras o poder atender eficientemente el mantenimiento y reparación de los vehículos, por lo que es necesario implementar una propuesta alternativa que contemple los requerimientos del inventario implantado, ampliando la capacidad de registrar, controlar y optimizar el stock disponible, para así tener garantizada la disponibilidad requerida por los insumos en el momento adecuado, aminorando costos de operación y mejorando el tipo de servicio entregado al cliente final.

4.1.1.4.1. Punto de Reorden

Para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", el punto de reorden resulta un valor esencial en el manejo de *stocks*, dado que fija el punto crítico de existencias, insumos o componentes diésel, a fin de no sufrir la ruptura de *stocks* y tampoco dejar de dar los servicios. La correcta definición de este punto permite alcanzar el balance de disponibilidad de materiales y la demanda operativa, en función de los plazos de entrega de proveedores y los márgenes de seguridad ante las variaciones en el consumo.

También, aplicar el punto de reorden de modo periódico contribuye a disminuir los costos del almacenamiento mayor al necesario, motivando el flujo de caja y garantizando que cada intervención de los sistemas diésel se lleve a cabo a tiempo con los recursos que sean necesarios, avanzando en la eficiencia operativa del laboratorio y la confianza con el cliente final. Bajo esta premisa es importante reconocer la fórmula que permite el cálculo de este punto de reorden que es la siguiente:

$$R_i = D_{i,t} \times l_t$$

En el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" la entrega de un repuesto es solo de 1 día hábil calculado al mes es 0,03 con esta información y conociendo la demanda de cada producto el cálculo de la fórmula se convierte en una simple multiplicación. Al ser tan poco tiempo el de espera de envió de repuestos este cálculo se vuelve inútil y los resultados permiten concluir además bajo palabras del propio dueño de la empresa que los repuestos necesarios se piden el mismo día en el que se hace un análisis de la situación del vehículo. También hay que resaltar que los tiempos para los procesos correctivos y preventivos son de 1 a 5 días hábiles según el proceso que se requiera.

4.1.1.5. Gestión de Operaciones (Mantenimiento; Correctivo, Preventivo)

La gestión de operaciones en el Laboratorio automotriz de Solución Diesel es una de las bases fundamentales para desarrollar sus actividades a un ritmo óptimo; Además, la gestión de la cual se habla también hace relación a la designación de servicios de mantenimiento y reparación de sistemas de inyección en vehículos livianos y pesados. En este sentido, ejecutar y organizar adecuadamente los procesos operativos permite a la empresa responder, en tiempo y forma, en función de lo que sus clientes requieren, optimizando así la utilización de los recursos técnicos, humanos y materiales.

Asimismo, dentro de la gestión de operaciones el mantenimiento es considerado uno de los procesos operativos clave, y este puede ser clasificado de la siguiente manera: en mantenimiento correcto y en mantenimiento preventivo.

El mantenimiento correctivo se lleva a cabo al momento de detectar fallas en los vehículos, siendo esta una de las categorías de servicios que los clientes particulares más requieren, lo que genera una dinámica de trabajo reactiva y, en muchos casos, una carga de trabajo operativa mayor.

Por otra parte, el mantenimiento preventivo se ejecuta de forma programada, siendo este último lo que buscan los clientes institucionales con la finalidad de garantizar continuidad en sus unidades; de esta forma es posible optimizar la programación de las actividades dentro del laboratorio.

Una correcta administración de las formas de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo dentro de la organización logra equilibrar la cantidad de trabajo, disminuir el tiempo de espera en los servicios solicitados y ofrecer mayor calidad en las prestaciones del servicio. A su vez, una correcta administración del mantenimiento correctivo y preventivo proporciona una mejor planificación de los recursos, así como una optimización de sus procesos internos, lo que se traduce en un mayor nivel de eficiencia y satisfacción del cliente. En este sentido, la gestión de operaciones basada en los modelos de mantenimiento correctivo y preventivo resulta importante para ver cómo la organización puede mejorar su desempeño operativo y convertirse en una empresa más competitiva en el sector automotriz.

4.1.1.5.1. Mantenimiento Correctivo

En el contexto de la evaluación de los servicios de mantenimiento correctivo efectuados por el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" en el año 2025, es posible establecer la aparición de patrones operativos que aportan información tanto para la gestión logística como para la rentabilidad de la empresa. Se registraron un total de 68 órdenes de trabajo, las cuales corresponden a procesos correctivos, con un valor acumulado de \$24568,20, lo que pone de manifiesto la elevada demanda de servicios de reparación no programada de la flota vehicular.

Referente a la tipología de vehículos objeto de intervención, se distingue la importante prevalencia de camionetas o camiones de carga ligera o pesada; las marcas ISUZU y HINO son las que mayor cifra representan en el análisis de mantenimiento correctivo. Los modelos DMAX 3.0, NPR, NHR, y FTR de la marca ISUZU concentraron el 42% de los procesos de intervención correctiva y las de la marca HINO en las series FC y GH un 18%.

Esta gran concentración explica el grado de especialización del laboratorio en sistemas de inyección diésel de estas marcas, lo cual consolida su posicionamiento en el mercado local, pero también lo condiciona por la disponibilidad de repuestos de estos fabricantes.

En lo relacionado con la tipología de las reparaciones realizadas, un 76% de los servicios correctivos se relacionó con el sistema de inyección de combustible, donde predominaron por orden los servicios de reparación de inyectores electrónicos y mantenimiento de bombas de inyección. Dentro de este grupo de reparaciones, la reparación de 4 inyectores representó el 38% de los casos, seguida de la reparación de 6 inyectores con el 22%. Este grupo de intervenciones pese a ser técnicamente especializadas, tiene variablemente tiempos de ejecución entre 1 a 5 días hábiles, con implicancias en la rotación de vehículos en el laboratorio y la capacidad de facturación por unidad de tiempo.

De igual modo, se observó reparaciones de mayor complejidad como el remplazo de bombas de inyección completas, el desmontaje de cabezotes o la reparación de motores, que a pesar de no ser las predominantes (un 12% del total) representan los valores unitarios más elevados, con promedios que superan los \$900 por intervención.

En lo que respecta a la distribución temporal, los meses de febrero, marzo y noviembre son aquellos que registraron mayores niveles de servicios correctivos, con 14, 11 y 10 órdenes de trabajo, respectivamente; en esta estacionalidad podrían encontrarse elementos externos que motivaran este comportamiento, como incremento en el transporte de carga previo a fechas festivas, o condiciones climáticas que aceleren el desgaste de componentes relevantes.

Por el contrario, los meses de julio y diciembre fueron aquellos que registraron menores niveles de servicios correctivos, con tan solo 3 y 4 intervenciones, respectivamente; aspectos que sugieren oportunidades para programaciones de actividades de mantenimiento preventivo o capacitaciones técnicas del personal en temporadas de demanda operativa baja.

Desde la óptica económica, el valor promedio por orden de trabajo correctivo fue de \$361,30 aunque con una alta dispersión entre pagos que oscilan desde \$72 para intervenciones menores como el remplazo de retenes de ejes, hasta \$1565 por reparaciones generales en vehículos recolectores de residuos del GAD de Tulcán.

Esta heterogeneidad en los valores de facturación evidentemente se relaciona con la diversidad en la complejidad de las fallas tratadas, aunque permite enfatizar la importancia de contar con una estructura de precios diferenciada, que conforme a un determinado tipo de intervención permita mantener márgenes de rentabilidad independientes de esa misma intervención.

4.1.1.5.2. Mantenimiento Preventivo

En el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" durante el periodo 2025 se produce una gestión orientada a la preservación de los sistemas de inyección diésel y el ciclo de vida de los vehículos atendidos. Se tiene un total de 47 órdenes de trabajo bajo procesos preventivos, que acumula una cifra de \$15566,63, lo que da cuenta de una sostenida demanda por servicios programados en una cartera de clientes que antepone la anticipación de las fallas a la reacción ante averías.

En lo que respecta a la composición del parque automotor en donde se han ejecutado trabajos preventivos, se identifica una gran concentración de vehículos de carga para las categorías pesada y liviana, sobresaliendo las marcas ISUZU y HINO con un 51% y un 23% respectivamente. En concreto, los modelos de ISUZU NPR, NHR y DMAX se concentraron en el 38% de los trabajos preventivos, seguidos por los

vehículos HINO de las familias FC y GH con el 19%. Lo anterior permite evidenciar una especialización técnica del laboratorio en los sistemas de inyección de estas marcas, lo que a su vez sugiere que clientes corporativos e institucionales como lo son el GAD de Tulcán y transportistas locales, han adoptado prácticas de mantenimiento programado para garantizar la continuidad operativa de sus flotas.

Con respecto a la naturaleza de las intervenciones preventivas, el 82% de los servicios [54] estaban relacionados con prácticas de mantenimiento de bombas de inyección y la calibración de inyectores (o su reparación), siendo recurrentes en la atención del laboratorio el trabajo de mantenimiento integral de bomba de inyección al que se le repara 4 inyectores (28% de los casos), seguido de la calibración de inyectores con verificación de tiempos de inyección (21%).

Tales intervenciones, más sencillas que las reparaciones correctivas de emergencia, requieren de manera estandarizada unos procedimientos y tiempos de ejecución controlados que oscilan entre 1 y 3 días hábiles, lo que contribuye a la planificación de la capacidad instalada del laboratorio y optimiza la gestión de la rotación de vehículos. También se detectaron servicios de un mayor valor agregado, por ser la revisión de cabezotes, la calibración de bombas rotativas y el mantenimiento de sistemas de transmisión, los cuales a pesar de que únicamente representan un 15% en la suma total de intervenciones, son capaces de acumular un 42% del valor económico del mantenimiento preventivo, con promedios superiores a \$600 por orden de trabajo.

Considerando la distribución temporal de las órdenes de trabajo, se observa que los meses de febrero, marzo y abril presentaron el mayor volumen de servicios de mantenimiento preventivos, con 9, 8 y 7 órdenes de trabajo realizadas en cada mes, respectivamente. Esta alta concentración podría estar relacionada con estrategias de preparación de flotas antes del inicio de periodos de alta demanda de transporte o con campañas de mantenimiento estacional impulsadas por la empresa.

En contraposición, los meses de julio, agosto y diciembre fueron los que presentaron una menor demanda de servicios preventivos, haciendo sólo 1, 3 y 4 intervenciones en cada uno de los meses, respectivamente; lo que sugiere la oportunidad que podría ofrecer la implementación de promociones comerciales o programas de fidelización dirigidos a fomentar el mantenimiento preventivo en periodos con menor actividad operativa.

Desde el punto de vista financiero, se puede considerar que el valor promedio de la orden por trabajo preventivo es de \$331,20, con una variabilidad que va desde \$35 correspondientes a calibraciones individuales de inyectores, hasta \$1316,75 asociados a mantenimientos de bomba de inyección y reparación de una parte múltiple de inyectores en vehículos ISUZU NLR, oscilaciones que hacen en cierta medida visible la heterogeneidad en las órdenes de trabajo preventivos y la idoneidad de una estructura tarifaria que sea capaz de hacerse cargo del valor correspondiente al alcance técnico y a la mano de obra que se requiere.

Es interesante señalar que, a diferencia del mantenimiento correctivo que es ágil y poco prolijo en el registro documental, aquí el 64% de las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo incluye una detallada explicación de las tareas, lo que da cuenta de una mayor rigurosidad en la elaboración de la documentación de los servicios manteniendo un historial sobre la frecuencia de mantenimiento por tipo de vehículo y el componente al que se le ha realizado el trabajo.

El análisis comparativo entre el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo da lugar a la conclusión de que, con un volumen de órdenes preventivas a nivel de órdenes el Mantenimiento Preventivo que equivale al 41% del total de intervenciones de mantenimiento, el valor económico acumulado de sus órdenes equivale a un 39% del total facturado, lo que sugiere por tanto, un equilibrio entre los servicios programados y los no programados en términos de volumen y valor facturado; no obstante, la promoción del mantenimiento preventivo podría incrementar dicha proporción a favor de la primera alternativa repitiendo la tendencia de disminución del segundo tipo de mantenimiento para una mayor eficiencia en la planificación de inventarios de repuestos críticos, así como para establecer una relación de largo plazo con los clientes, al ofrecer paquetes de mantenimiento integral con condiciones tarifarias ventajosas.

4.1.1.5.3. Número de vehículos en corrección y prevención

El análisis cuantitativo de la cantidad de vehículos atendidos por el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" durante su intervención en el año 2025 hace también evidenciar una distribución operativa en función de la dinámica de la demanda de servicios en el medio local de automóviles. Se tomaron un total de 115 órdenes de trabajo, de las cuales 68 eran de mantenimiento correctivo, es decir, 59% y que 47 eran de mantenimiento preventivo, es decir, 41%.

Esto indica en algún sentido que ha existido una prevalencia de las intervenciones de tipo "no programadas", lo que se interpreta como que la cartera de clientes del mismo laboratorio prioriza la reparación de las fallas frente a la anticipación de las mismas haciendo obvio que la planificación de la logística del laboratorio y del manejo de los recursos técnicos disponibles se torna algo compleja.

Atendiendo a la tipología de los vehículos intervenidos, se pueden observar de manera importante unidades de cargas ligeras y pesadas, siendo la marca ISUZU y HINO las más representativas de ambos tipos de mantenimiento. En el mantenimiento correctivo hay que apuntar que los modelos DMAX, NPR y NHR de ISUZU reclutan el 45% de las intervenciones; seguidos por los vehículos HINO de las series FC y GH con el 20%. Por el contrario, el mantenimiento preventivo exhibió una distribución más equilibrada, con un 38% de intervenciones en ISUZU y un 25% en HINO, lo que evidencia que los clientes institucionales y corporativos, tal el GAD de Tulcán, han adoptado prácticas de mantenimiento programado con el fin de asegurar la continuidad operativa de sus flotas estratégicas.

En la categorización de las intervenciones por tipo de vehículo, las intervenciones de las camionetas fueron del 32% del total, las intervenciones de los camiones de carga alcanzaron el 28%, las intervenciones de los buses fueron del 15% y las intervenciones de camiones especializados (volquetas, recolectores, grúas) representaron el 25%.

Esta diversificación en la gama de servicios del laboratorio evidencia la capacidad técnica para atender a los distintos segmentos del parque automotor diésel, pero también pone de manifiesto el imperativo de mantener un amplio y especializado inventario de piezas. La adecuada gestión del parque automotor diverso es un indicador clave del tipo de eficiencia logística dado que un incremento continuado de la proporción de mantenimientos preventivos irá reduciendo los gastos operativos asociados a reparaciones de emergencia, permitirá optimizar la planificación de inventarios de partes críticos y posibilitará que la rentabilidad de la empresa sea resultado de la correcta asignación de los recursos humanos y técnicos.

4.1.1.5.4. Tiempo de espera

El análisis del tiempo de espera en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" es el indicador más importante que permite evaluar en qué medida la eficiencia operativa y la calidad del servicio que se está prestando a los clientes en el periodo 2025. Considerando que, cada proceso de mantenimiento posee características técnicas

propias, se fijó que las atenciones de mantenimiento preventivo suelen requerir un período de 1 a 3 días hábiles para su terminación, en tanto que las atenciones correctivas, requieren un tiempo mayor que puede variar entre 2 y 5 días hábiles, dependiendo de la complejidad de la falla, así como del índice de disponibilidad de los repuestos críticos y de la capacidad de carga del laboratorio en el periodo de recepción del vehículo.

El tiempo de terminación de las labores de mantenimiento, en este sentido, fluctúa en relación a la propia naturaleza del tipo de servicio que se realiza, dado que el servicio de mantenimiento preventivo atiende procedimientos estandarizados y programados que permiten una mejor asignación de recursos, en tanto que el mantenimiento correctivo atiende procedimientos relacionados con diagnósticos, desarmado, reparación y validación que pueden verse ampliados, por un lado, al evidenciarse la aparición de fallas no evidentes y, por otro, ante la necesidad de relatar mediante pedidos estos de componentes especializados a los proveedores que sean externos.

Desde la consideración de la gestión logística, la variación de tiempos de espera que suponen ambos tipos de mantenimiento, tiene una marcada incidencia sobre la planificación con respecto a la capacidad instalada y sobre la satisfacción del cliente. Los vehículos que deben ser tratados mediante mantenimiento preventivo, por recurrir a plazos más cortos y pronosticables, permiten una mejor programación de los puestos de trabajo, una mejor rotación de las unidades en el laboratorio y una más acertada coordinación con los clientes a la hora de hacer entrega de las máquinas.

Las intervenciones correctivas, por el contrario, suelen conllevar una mayor variabilidad de tiempos de espera, generando cuellos de botella operativos al coincidir múltiples reparaciones complejas durante las épocas de alta demanda, afectando así la entrega del pedidos de mantenimiento acordados y requiriendo la aplicación de estrategias de contingencia, como la priorización de servicios en función de la urgencia operativa del cliente o una alta coordinación con proveedores para reducir los tiempos de abastecimiento de repuestos.

Por último, gestionar el tiempo en espera del laboratorio es una oportunidad estratégica para incrementar la rentabilidad, es decir, reducir días improductivos del laboratorio genera mayor capacidad de facturación por unidad de tiempo, así

como la mejora en la percepción de valor por parte del cliente. Entonces, a través de instrumentos de planificación de tipo digital, implementación de protocolos de diagnóstico inicial estandarizados, la mejora de alianzas con proveedores locales para repuestos de alta rotación, entre otros elementos persiguiendo la disminución de rangos de tiempo establecidos, especialmente en lo que se refiere al tipo correctivo pero sin afectar la calidad técnica de las reparaciones, la comunicación de manera transparente de los plazos estimados de entrega y la comunicación activa del surto a través del laboratorio acerca de la evolución de los vehículos en cuestión, constituyen prácticas de servicio al cliente que rompen con la fidelización y que son diferenciales en un mercado automotriz como el de la Provincia del Carchi.

4.1.1.5.5. Número de clientes

La revisión de la cartera de clientes del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" durante el año 2025 presenta una base diversificada de aproximadamente 85 clientes únicos. Del total de clientes, el 82% corresponde a propietarios particulares de vehículos de carga ligera y pesada, mientras que el 18% restante corresponde a clientes institucionales u organizacionales como el GAD de Tulcán, la Prefectura del Carchi, CABLE Televisión y empresas de transporte público como era el caso de Trans Norte.

Esto denota una estrategia comercial equilibrada que mezcla la atención a particulares, que producen un flujo periódico de servicios correctivos de menor valor unitario, con la diversificación de la empresa que logra obtener contratos institucionales que representan ingresos recurrentes por medio de mantenimientos correctivos programados de mayor volumen y predictibilidad.

En cuanto a la fidelización, se obtuvo que el 26% de la cifra de clientes (22 registros) realizaron más de una orden de trabajo en el año, siendo las marcas ISUZU y HINO las que presentan mayor recurrencia de visitas. En concreto, el "Ing. YANDUN" se destaca con 7 intervenciones registradas, y le siguen "Sr. JAIRO GER" y "Sra. ANDRA CUASACHER" con 3 órdenes cada uno lo que sugiere un posicionamiento sólido del laboratorio en el segmento de vehículos diésel de estas marcas y las relaciones de confianzas que se generan.

La existencia de entradas con información incompleta en el campo "Nombre del Propietario" (aproximadamente 23% de las órdenes, equivalente a 30 entradas), sugiere una fragilidad principal del sistema de gestión comercial, el punto de que

incapacita a la firma en el uso de estrategias de marketing orientado, programas de fidelización y cálculos del valor de vida del cliente.

Desde la perspectiva de una distribución por tipo de servicio, los clientes institucionales centran el 68% de sus órdenes en mantenimiento preventivo, lo que pone de manifiesto una cultura de gestión y mantenimiento proactiva del parque automotor que controlan, en tanto que los clientes particulares canalizan el 71% de las intervenciones correctivas, lo que deja entrever una cultura de gestión y mantenimiento reactiva ante las fallas operativas. Esta segmentación de las motivaciones de demanda debería llevar a la conclusión de que la estrategia comercial necesita ser segmentada: para clientes institucionales, fortalecer la oferta de contratos de mantenimiento integral con incentivos de tarifa; para clientes particulares, llevar a cabo campañas de marketing relacionadas con los beneficios del mantenimiento preventivo, reforzadas por incentivos comerciales que disminuyan la barrera de entrada a los servicios de mantenimiento preventivo.

Por último, la necesidad de aplicar lo establecido en un protocolo de atención que responsabilice a todo el equipo que atiende la entrada del vehículo: nombre completo, cédula de identidad, contacto y tipo de cliente para con la flota por la que se está tomando la entrada, así como la obligación de un registro automático, se convierten en la necesidad-api para poder mejorar el contacto/relación con la cartera de clientes y la toma de decisiones comerciales basada en Big Data.

Todo ello a través de la digitalización de la entidad, vinculada al sistema de gestión de clientes (CRM) en relación con la interpretación de la entrada, a través del uso de la forma de contacto al cliente, la autorización de hacer GPS, el correo electrónico, o bien la gestión de una base de datos que construya la trazabilidad por vehículo y propietario para auto identificar necesidades de mantenimiento, recordatorios de forma automática de mantenimiento por tiempo, y la implementación de ofertas de servicio o *controlling* que pueda -en combinación con el CRM- llevar a su incremento también en el caso de la gestión de la calidad, la retención de clientes, la rentabilidad por unidad de tiempo del laboratorio etc. siendo el propio protocolo CRM de cumplimiento de las intervenciones por vehículo y propietario el propio sistema para gestionar e ir modificando la base de datos.

4.1.1.5.6. Clasificación de clientes

La empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" cuenta con dos tipos principales de clientes: los clientes particulares y los clientes institucionales u organizacionales. Esta clasificación permite entender mejor el funcionamiento de la demanda de servicios y cómo se produce la forma en que llega el ingreso a la empresa, combinando los servicios ocasionales y otros servicios con contratos más estables. Por una parte, los clientes particulares constituyen la mayor parte de la cartera, aproximadamente el 82%, los cuales son propietarios de vehículos livianos y pesados que van al laboratorio cuando presentan fallas mecánicas, es decir, mantenimiento correctivo. El comportamiento que presenta es reactivo, pues acuden al servicio cuando la deficiencia o el problema se ha presentado. Este tipo de clientes produce una elevada frecuencia en la visita, sin embargo, el ingreso es de menor valor por el tipo de servicio, aunque constante en el tiempo.

Los clientes institucionales u organizacionales son aproximadamente el 18% de la cartera, y este segmento se corresponde con las entidades públicas y privadas y empresas de transporte que operan flotas. En comparación con los clientes particulares, el grupo institucional trabaja principalmente con mantenimientos preventivos programados, lo que permite organizar mejor sus operaciones. Además, este tipo de clientela es estratégico para la empresa (para un cliente es más importante que un cliente particular), en el sentido de que los ingresos que aportan tienen un carácter más estable y el volumen de ventas es mayor, ya que por lo general se trata de ingresos que se perciben mediante contratos o convenios.

En definitiva, se tiene una cartera de clientes equilibrada: los clientes particulares aportan dinamismo y flujo constante de trabajo, mientras que los institucionales aportan estabilidad y previsibilidad en la facturación, ayudando al crecimiento y sostenibilidad del negocio.

4.1.1.5.7. Tipos de contratos que se realizan en la empresa

En la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" se disponen de diferentes características de contratos que logran organizar la prestación de los servicios que esta ofrece y que aseguran una buena planificación tanto como operativa financiera. Los contratos se acomodan a las características del cliente (particulares o institucionales), pero, además, mejoran la gestión de los recursos y la rentabilidad del negocio.

El contrato por servicio o por evento es uno de los principales tipos de contratos que pueden hacerse. Este tipo de contrato puede hacerse cuando el cliente necesita reparación o mantenimiento en un vehículo de forma ocasional, como es el caso de los particulares que asisten al laboratorio automotriz cuando su vehículo presenta una falla. Este caso se caracteriza por ingresos inmediatos proporcionales, aunque no garantizan continuidad en el tiempo. El contrato de mantenimiento preventivo es otro tipo de contrato importante. Consiste en aquellos contratos que se establecen para las revisiones periódicas a los vehículos y es un tipo de contrato que es utilizado mayoritariamente por los clientes institucionales que quieren garantizar la buena conservación de sus unidades obviando así las revisiones y los gastos inesperados. Es favorable para la empresa porque proporciona ingresos constantes y previsibles.

También se encuentran los convenios con flotillas, orientados a las compañías que disponen de una serie de vehículos.

En este tipo de contratos se especifican condiciones especiales para el mantenimiento de la totalidad de la flota, lo que conlleva mayor carga de trabajo y una relación comercial más consolidada entre la empresa y cliente. Por último, se encuentran las garantías extendidas, que son compromisos y adiciones que ofrece la empresa sobre los servicios o reparaciones que ya se han llevado a cabo tal y como éstas, en cierto modo, ven incrementar la confianza que puede ofrecer al cliente, dando como resultado una mayor fidelización, sabiendo además que cualquier eventualidad en el futuro será solucionada teniendo en cuenta unas determinadas condiciones.

De manera global, estos tipos de contratos permiten a la empresa diversificar sus ingresos, mejorar la planificación de sus actividades y aumentar el estrechamiento con sus clientes, sean ocasionales sean fijos.

4.1.2. Determinar la rentabilidad en función de los procesos logísticos de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

4.1.2.1. Rentabilidad económica

La rentabilidad económica en el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" representa un indicador que resulta fundamental para analizar la eficacia con la que se emplean los recursos y el impulso de los procesos englobados en las actividades operativas. Este indicador proporciona la oportunidad de reconocer la relación

existente entre los rendimientos obtenidos en el período analizado y la cantidad total de inversión realizada en activos, considerando: la gestión de inventarios, la rotación de los repuestos y la optimización de los procesos logísticos. La empresa depende, por lo tanto, de la buena planificación de sus compras y del estricto control del stock, ya que una mala gestión podría incrementar los sobrecostos, inmovilizar el capital e incluso, deteriorar el rendimiento de los recursos invertidos. El análisis se realizó con base en el estado de resultados y el estado de situación financiera de la empresa, los cuales se presentan en el Anexo 5 y Anexo 6, respectivamente.

En el contexto de la dinámica operativa del laboratorio, la rentabilidad económica también se ve afectada por la frecuencia con la cual se llevan a cabo los diferentes servicios, la disponibilidad oportuna de insumos y la realización de actividades que reduzcan los tiempos muertos asociados a los procesos de mantenimiento automotriz. La capacidad de la empresa para obtener ingresos a partir de sus activos está relacionada con la eficiencia de la gestión logística, en particular, la relación con los proveedores y la correcta gestión de los pedidos. Así, el análisis de la rentabilidad económica permite conocer el grado de productividad de los recursos explotados y el impacto de dicho nivel en los resultados económicos de la empresa, en función de las características de su entorno y de su estructura operativa.

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión Total}} \times 100$$

$$ROI = \frac{19948,18}{276271,76} \times 100$$

$$ROI = 7,22\%$$

El retorno de la inversión (ROI) obtenido para el período de análisis en la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" es del 7,22%, el que tiene que ver con la relación entre la utilidad generada y el total de los recursos invertidos en su actividad. Dicho indicador significa que, por cada dólar invertido en activos, la empresa genera aproximadamente \$0,07 de utilidad, lo que permite ver el grado de aprovechamiento de los recursos financieros y productivos de los que dispone. En este sentido, el comportamiento del ROI está determinado en gran medida por la estructura de costos, en concreto por el importante peso del costo de ventas y los gastos operativos, los cuales van a tener un impacto sobre la utilidad final que obtiene.

4.1.2.1.1. Margen de beneficio económico

Usando los datos que aportó la información financiera correspondiente a la gestión 2025, se procedió al cálculo de la variable margen de beneficio económico del Laboratorio Automotriz 'Solución Diesel', entendido como una fórmula que expresa la capacidad de la empresa para generar rentabilidad a partir de los ingresos generados por su operación, antes de que se introduzcan los impuestos, cuando el margen de beneficio económico. Este es un insumo básico para conocer si la PYME en cuestión, una PYME del sector automovilístico ubicada en la provincia del Carchi, es eficiente y permite conocer la salud económica del negocio.

El resultado del margen de beneficio económico llegó a un 21,80%, el cual se obtuvo de la división entre la utilidad del ejercicio (\$19948,18) y las ventas netas (\$91518,98). Este valor fue validado a través de la conciliación entre los estados financieros, donde se constata que los costos y gastos totales (\$71570,80) fueron sustraídos de los ingresos. Esto garantiza que se dé dicha correspondencia aritmética y, por ende, se garantice también la fiabilidad de la información que se ha tratado.

Fórmula Aplicada

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Ventas Netas}} \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio económico} = \frac{19948,18}{91518,98} \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio económico} = 0,2180 \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio económico} = 21,80 \%$$

El margen de beneficios económicos del 21,80% evidencia que por cada dólar de servicios de reparación y mantenimiento de sistemas diésel facturado, la empresa retiene \$0,21 de utilidad operativa. Este costo refleja un nivel de rentabilidad eficiente debido a la gestión lograda en los costos logísticos, en particular los referidos al abastecimiento de repuestos (anualmente \$64865,18), al stock de repuestos (costo de \$0,28/m² y mes) y a la coordinación de proveedores locales y de otras localidades; sin embargo, la variabilidad en las compras mensuales de insumos podría ser aprovechada para optimizar el proceso a través de la implementación de los puntos de reorden y de niveles de stock de seguridad.

Correspondiendo al segundo objetivo específico de la investigación 'Determinar la rentabilidad a partir de los procesos logísticos de la empresa' el margen de beneficios

económicos calculado sirve como variable dependiente para los efectos de analizar la incidencia de las decisiones logísticas en el resultado económico. La especialización en inyección de sistemas diésel, la gestión de 30 familias de repuestos y la atención a 115 órdenes de trabajo (68 correctivas y 47 preventivas) configuran un escenario donde la eficiencia en la cadena de suministros afecta de modo directo la habilidad de la empresa para mantener márgenes competitivos en un escenario de mercado frontera en donde la infraestructura logística no ofrece grandes posibilidades.

4.1.2.1.2. Rotación de los activos

Laboratorio Automotriz Solución Diesel presenta una estructura importante en cuanto a activos, cuyo monto asciende a \$276271,76, estando los activos no corrientes representados principalmente por maquinaria, herramientas y equipos teóricos que son implícitamente necesarios durante la prestación del servicio. Por otro lado, se evidencia la importancia considerable de las cuentas por cobrar dentro de los activos corrientes, esto implica que buena parte de los ingresos generados no se transforman de manera inmediata en efectivo. Por último, las ventas netas alcanzan \$91518,98, lo que permite abarcar la capacidad de la empresa para generar ingresos a partir de la actividad fundamental de la misma.

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activos Total}}$$

$$\text{Rotación de los activos} = \frac{91518,98}{276271,76}$$

$$\text{Rotación de los activos} = 0,33$$

El activo obtenido, equivalente a 0,33, indica que la misma genera 0,33 de ventas por cada dólar invertido en activos, se evidencia así un nivel de eficiencia medio en la utilización de estos recursos. La razón de ser de esta cifra es debido al producto de la fuerte inversión en activos fijos; estos activos son necesarios para la operación del negocio, pero no siempre producen ingresos de inmediato; Además, la existencia de cuentas por cobrar contribuye a reducir la rapidez en que los activos se convierten en ventas efectivas.

De esta manera , el nivel de rotación que dio lugar a este indicador evidencia que los activos de la empresa no están siendo convertidos con mucha frecuencia en ingresos, esto podría estar relacionado con la demanda de servicios, con la

capacidad operativa instalada o bien con la gestión de los procesos logísticos , en este sentido, el indicador se encuentra en un nivel relativamente bajo, indicando que existen oportunidades de mejora en el rendimiento del uso de los recursos y la rapidez en la conversión de inversiones totales en ventas .

4.1.2.2. Rentabilidad financiera

La rentabilidad financiera constituye un indicador clave a la hora de determinar la eficacia del rendimiento obtenido sobre el capital propio invertido, por parte de los propietarios de la empresa, lo que pone de manifiesto la capacidad de la organización para generar rentas a partir de los recursos que los socios aportan a la misma. Para el caso del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", el análisis de este indicador constituye un instrumento que permite establecer hasta qué punto la gestión logística puesta en práctica en el año 2025 ha servido para maximizar el valor para los propietarios, debido, por un lado, al carácter de fuerte competencia del sector donde esta empresa se sitúa y, por otro, a las limitaciones que existen por la propia geografía de la provincia del Carchi. El cálculo de la rentabilidad financiera arrojó un valor del 8,24%, el cual fue determinado empleando la fórmula que obtiene esta relación a partir de la realización de la división entre la utilidad neta del ejercicio (\$19948,18) y el patrimonio total (\$242172,24) imperante en esos momentos, valor que indica que por cada dólar de capital propio invertido en la empresa, se ha producido un retorno de \$0,08 valor que fue corroborado mediante la reconciliación con los estados financieros firmados, con lo que se garantiza el carácter de la fiabilidad con que se ha procesado la información y la correcta aplicación de los principios contables imperantes.

El ROE de 8,24% indica una rentabilidad financiera aceptable, debiendo ponderarse conjuntamente las decisiones logísticas de la compañía. El propósito de abastecerse con un gasto de adquisición de repuestos de \$64865,18 por año; la gestión de un portafolio de 30 familias de productos; etc., introducen modificaciones en la arquitectura de los costos y por ende de la utilidad neta de cada uno de los propietarios.

Así también la rotación del patrimonio de 0,38 veces está mostrando que es preciso que la empresa mejore el uso de su patrimonio, de ahí la necesidad de adoptar los puntos de reorden, negociar condiciones más ventajosas con los proveedores locales con la contribuye de su mantenimiento preventivo con más aporte a la contribución

total; y, además el margen de beneficio financiero de 21,80% da un mayor sentido a lo que se dice, pues evidencia que la empresa se queda con más de 1/5 de sus ingresos como utilidad teniendo, de esa forma, un respaldo firme para la reinversión y el crecimiento continuo del negocio.

La rentabilidad financiera pone de manifiesto una relación de causalidad entre la manera en que se gestiona eficiente los inventarios, el control de los costos de almacenamiento, y la capacidad de la empresa para la generación de rendimientos a beneficio de sus propietarios. La especialización en los sistemas inyección diésel, la atención a 115 órdenes de trabajo y la coordinación con proveedores en Tulcán, Quito y Guayaquil conforman un espacio donde las decisiones logísticas influyen decididamente en los márgenes financieros, logrando evidenciar así una hipótesis que una gestión logística que sea adecuada esto favorece la sostenibilidad económica del negocio.

Al contrastar los resultados con el contexto del sector automotriz, se afirma que se dispone de una oportunidad de mejora a través de estrategias que optimicen la gestión logística que permita incrementar el nivel de rotación de los activos, reducir costos operativos y elevar la rentabilidad financiera a niveles más competitivos en el mercado fronterizo ecuatoriano.

4.1.2.2.1. Margen de beneficio financiero

El análisis del margen de beneficio financiero correspondiente al año 2025 pone de manifiesto que el negocio correspondiente a la actividad de reparar inyectores y bombas diésel presenta una rentabilidad idónea y también competitiva en el sector de la reparación, ya que obtuvo un margen del 21,80% lo que implica que de cada dólar facturado aproximadamente \$0,22 se convierten en utilidad neta. Lo anterior es un buen indicio sobre la capacidad que tiene la empresa para transformar ventas en beneficios reales, lo que indica no solo la viabilidad económica del emprendimiento, sino que también se cuenta con una estructura operacional relativamente apropiada. En cuanto a los costos de venta, también representan una parte importante con respecto a las ventas por la compra de los repuestos y materiales correspondientes a la reparación de sistemas diésel, pero esto no impide que la empresa alcance un margen neto sólido. Lo anterior habla de una muy buena política de precios, así como de una correcta gestión del costo directo del servicio.

Fórmula Aplicada

$$\text{Margen de beneficio} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ingresos Totales}} \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio} = \frac{19948,18}{91518,98} \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio} = 0,2180 \times 100$$

$$\text{Margen de beneficio} = 21,80 \%$$

En términos técnicos, el negocio presenta un alto valor añadido, ya que no se limita a revender productos, sino que incorpora conocimiento especializado, mano de obra calificada y servicio técnico. Esto permite justificar tarifas más altas y elevar la rentabilidad. En lo que respecta, por otra parte, a los costos de operaciones (gastos administrativos, provisiones, etcétera), se mantienen moderados en relación a la cifra de negocio, contribuyendo así a no erosionar la utilidad. Los gastos administrativos, constituido por sueldos y honorarios, resultan adecuados al tamaño del negocio, sin que se pueda puntear excesivo personal. La provisión por cuentas incobrables denota administración prudente del riesgo crediticio, anticipándose a posibles pérdidas de ingresos sin agravar en exceso los resultados, lo que contribuye a la sostenibilidad del mismo.

Un aspecto importante a considerar, en virtud del análisis enunciado, es la muy baja presencia de gastos financieros, cosa que se evidencia que la empresa no está muy expuesta al financiamiento de terceros, lo que significa que el riesgo financiero es bajo, y una parte mayor de los ingresos se puede transformar en utilidad neta, al no estar presionada por los intereses. Comparativamente hablando, un margen alrededor del 20% es bueno entre los servicios que se especializan en automotores, como también se ve una posición competitiva en condiciones más favorables, abierta al crecimiento. Pero también existen posibilidades de mejora, como por ejemplo aquellos que exploran costos de ventas, analizan eficiencias, mejoras en la compra de insumos, la negociación con proveedores o como reducir desperdicios, mejorando la implantación de herramientas de control de costo que provocan un aumento del margen.

4.1.2.2.2. Rotación del patrimonio

La empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" exhibe una fuerte estructura patrimonial fundamentada, principalmente, por el capital que el propietario ha aportado y el resultado de la utilidad que ha tenido en el período concluido,

derivando un patrimonio total de \$242172,24. Este patrimonio patrimonial verifica en gran medida una baja dependencia en el financiamiento ajeno, lo que se evidencia estabilidad patrimonial en términos de solvencia. Sin embargo, en comparación con el nivel de ingresos obtenidos (\$91518,98), se puede apreciar que la magnitud de los ingresos será inferior a la magnitud del patrimonio, lo que da a entender que los recursos propios empleados en la empresa no están siendo utilizados con una intensidad alta en la obtención de ingresos.

$$\text{Rotación del Patrimonio} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Patrimonio Total}}$$

$$\text{Rotación del Patrimonio} = \frac{91518,98}{242172,24}$$

$$\text{Rotación del Patrimonio} = 0,38$$

El resultado arrojado por la ratio de 0,38 indica que, por cada dólar de patrimonio invertido en la empresa, se realizan ventas por aproximadamente \$0,38, lo que demuestra que la compañía presenta un nivel de eficiencia moderada en la utilización de sus recursos propios. Dicho desempeño se puede relacionar con la gran porción del patrimonio que está constituida por la inversión en activos fijos que son necesarios para que la empresa pueda operar, pero que no simultáneamente ni en una alta relación relacionada con sus ingresos.

La ratio también permite afirmar que, dado que la empresa posee una base patrimonial sólida, es limitada la capacidad de convertir los recursos en ingresos, lo que afecta el dinamismo del negocio. La relación entre ventas y patrimonio indica que existe margen para mejorar el uso de los recursos propios en la empresa, mejorar la productividad de sus activos y aumentar los ingresos a partir de los recursos que la compañía usa en la relación que tiene consigo misma.

4.1.3. Diseñar un modelo de gestión logística para la mejora de la rentabilidad de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"

El propósito es el desarrollo un modelo de gestión logística orientado a incrementar la eficiencia operativa dentro del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel". La propuesta se fundamenta en la adopción de una metodología técnica seleccionada, la cual servirá como eje estratégico para el rediseño y actualización del flujograma de procesos generales de la organización.

- Selección del modelo de gestión logística mediante revisión documental

Para la elección del modelo idóneo, se utilizó como herramienta una revisión documental mediante la cual se evaluaron diversas alternativas, con el objetivo de identificar aquella que mejor se ajuste a las necesidades logísticas y operativas de la empresa.

En la Tabla 6, se seleccionó el modelo SCOR (*Supply Chain Operations Reference*), desarrollado originalmente en 1996. La elección responde a la capacidad de este marco para potenciar el rendimiento integral de la cadena de suministro y estandarizar sus procesos. Su implementación permite fortalecer la coordinación entre los distintos departamentos y colaboradores de la empresa, abordando de manera sistemática los pilares clave de la operación: Gestión de proveedores y abastecimiento, almacenamiento y procesamiento, Distribución y servicio al cliente.

Tabla 6. Comparación de Modelos

Modelo	Proveedores	Abastecimiento	Almacenamiento	Inventario	Operaciones	Distribución	Clientes	Puntaje	Observación clave
Modelo SCOR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7 / 7	Único modelo que abarca todos los procesos del laboratorio. Recomendado.
Lean Logistics	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6 / 7	Complementa al SCOR. Atacaría los desperdicios de almacenamiento y pedidos urgentes.
Modelo EOQ	~	✓	✓	✓	~	—	—	4 / 7	Útil para las 30 familias de repuestos, pero no aborda operaciones ni clientes.
Just-In-Time (JIT)	—	—	—	~	✓	✓	✓	3 / 7	No viable: proveedores a 24 h en Quito/Guayaquil y demanda correctiva impredecible.

Modelo	Proveedores	Abastecimiento	Almacenamiento	Inventario	Operaciones	Distribución	Clientes	Puntaje	Observación clave
Distribución Directa	✓	✓	—	—	—	✓	✓	4 / 7	No aplica al core del negocio: la empresa necesita almacenamiento propio de repuestos.

El modelo SCOR, impulsado por el *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), constituye un marco de gestión integral que facilita un análisis holístico del entorno logístico, tanto interno como externo. Su metodología permite mapear y examinar los procesos críticos de la cadena de suministro, posibilitando la medición objetiva de la eficiencia operativa mediante el establecimiento de indicadores de desempeño. Asimismo, este modelo destaca por su capacidad para identificar cuellos de botella y vulnerabilidades en etapas clave —tales como el abastecimiento, almacenamiento, procesamiento y distribución—, ofreciendo a su vez una alta adaptabilidad a organizaciones de diversas escalas y una compatibilidad efectiva con marcos de calidad estandarizados, como la norma ISO 9001:2015."

4.1.3.1. Diagnóstico

Para visualizar de forma estructurada las causas que afectan la gestión logística, se elaboró el siguiente diagrama de Ishikawa o espina de pescado.

En la Figura 9 se observa las principales causas raíz que afectan la gestión logística y, por ende, la eficiencia operativa de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", agrupándolas en cuatro categorías fundamentales. En el abastecimiento se destaca una planificación empírica de la demanda, la ausencia de políticas formales de compra y una comunicación mayormente informal con los proveedores; en el almacenamiento se evidencia un deficiente control de inventarios debido a la falta de codificación de productos, una mala distribución de los espacios físicos y la ausencia de sistemas de registro confiables, lo que genera baja rotación de repuestos; en los procesos se observa que las operaciones no están documentadas ni estandarizadas, con falta de flujogramas y registro incompleto de actividades que

provocan errores y duplicidad; y a nivel transversal, la gestión logística adolece de una falta de evaluación y control de proveedores, así como de indicadores clave de rendimiento (KPIs).

Estas causas combinadas derivan en problemas concretos como altos tiempos de búsqueda de productos, errores recurrentes en inventarios y una baja rotación del capital invertido en la bodega.

Diagrama de espina de pescado

Laboratorio Automotriz “Solución Diesel”

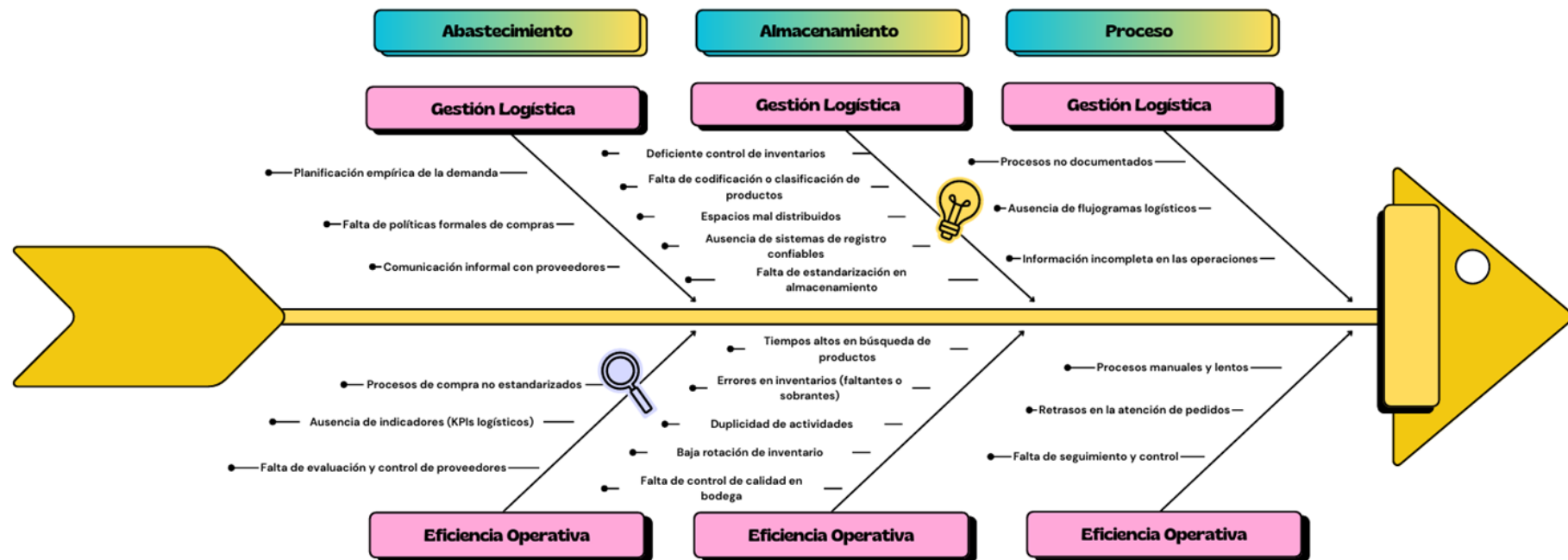


Figura 9. Diagrama de espina de pescado de la empresa “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”

4.1.3.2. Propuesta del Modelo SCOR

El presente modelo consta de cinco procesos clave: Planificación (*Plan*), Abastecimiento (*Source*), Operaciones (*Make*), Distribución (*Deliver*) y Retorno (*Return*), los cuales parten del panorama exterior (considerando proveedores y clientes) para llegar al interior de una organización. En el caso del “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”, enfocado en la reparación y mantenimiento de sistemas diésel, así como en la gestión de repuestos e insumos, este nivel se adapta a la naturaleza de sus operaciones.

Las tres fases del modelo SCOR permiten representar, analizar y configurar la cadena de suministro, lo cual es esencial para mejorar la eficiencia operativa. El estado actual de la empresa facilita la estructuración de un rediseño que involucra mejoras en sus procesos, el uso de tecnología y la medición constante de indicadores clave, posibilitando decisiones informadas y sostenibles.

4.1.3.2.1. Nivel 1 – Nivel superior (Tipos de procesos)

Se define el alcance y la cobertura del modelo de referencia de operaciones dentro de la cadena de suministro. Establecer dicho alcance es fundamental para comprender de manera externa el entorno empresarial y, a su vez, definir los límites de la empresa con miras a implementar mejoras. Esta estructura permite analizar integralmente la relación entre proveedores, la empresa y sus clientes.

En la Figura 10 se puede visualizar las interrelaciones entre los cinco actores principales que conforman la red logística de la empresa. En el extremo izquierdo se identifican los proveedores de segundo nivel, representados por los fabricantes originales de sistemas de inyección diésel (Bosch, Denso y Delphi), quienes producen los componentes técnicos especializados sin mantener contacto directo con el laboratorio. Estos abastecen a los proveedores de primer nivel, conformados por nueve distribuidores de repuestos ubicados estratégicamente en Quito, Tulcán y Guayaquil (EFICOR DIESEL CIA. LTDA, CALÁN AUTOPARTES Y AUTOGRUAS, DIESEL PROGRESS, GARNER ESPINOSA C.A., IMPORT DIESEL G.T., FULL DIESEL, ITALIAN DIESEL S.A.S., HIVIMAR y MBDIESEL), quienes mantienen relaciones comerciales directas con el laboratorio y son responsables del suministro de las 30 familias de repuestos que conforman el portafolio de productos.

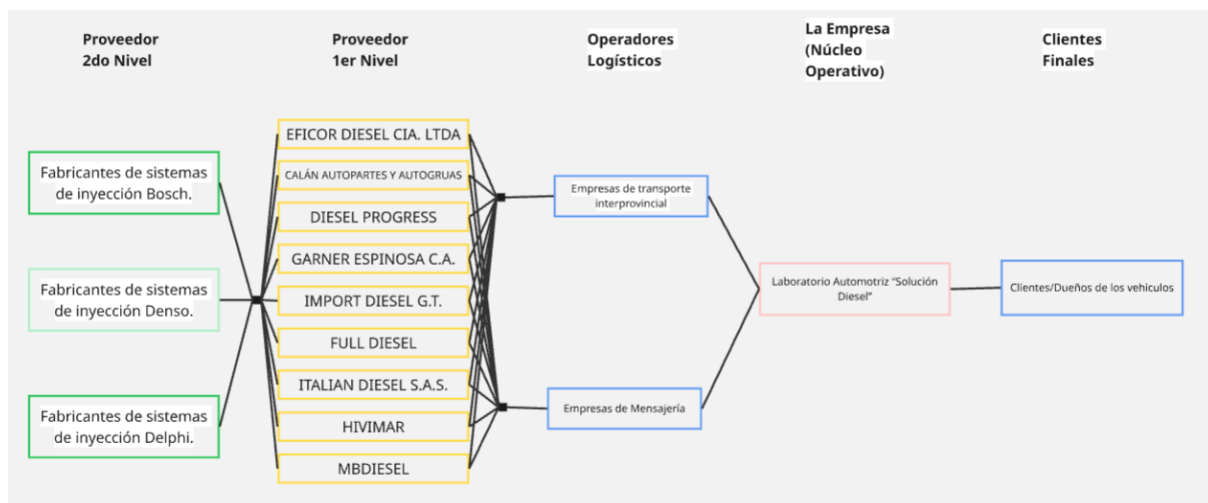


Figura 10. Procesos Nivel 1

En el núcleo operativo se encuentra el Laboratorio Automotriz 'Solución Diesel', ubicado en Tulcán, provincia del Carchi, donde se ejecutan los procesos de diagnóstico, mantenimiento correctivo y preventivo de sistemas de inyección. La empresa se coordina con operadores logísticos conformados por empresas de transporte interprovincial y compañías de mensajería local, responsables de la llegada de repuestos. Por último en el extremo derecho se ubican los clientes finales, segmentados en clientes particulares (82% de la cartera) que requieren principalmente servicios de mantenimiento correctivo, y clientes institucionales (18%) como el GAD Municipal de Tulcán, la Prefectura del Carchi y empresas de transporte, quienes priorizan el mantenimiento preventivo programado, configurando así un modelo de cadena de suministro híbrido que combina elementos *push* para repuestos de alta rotación y *pull* para componentes especializados.

Una vez definido el alcance estratégico de la cadena de suministro, se procede con la segmentación de los macroprocesos del modelo SCOR para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", trazando el flujo de materiales, información y servicios desde los proveedores hasta los clientes finales.

La Figura 11 ilustra la configuración de estos macroprocesos a lo largo de los eslabones de la cadena.



Figura 11. Macroprocesos presentes en el “Laboratorio Automotriz Solución Diesel”

En la sección de Proveedores (fabricantes de sistemas de inyección como Bosch, Denso y Delphi, y distribuidores autorizados), los macroprocesos se centran en Abastecer (*Source*) para la adquisición de materias primas y repuestos especializados, Entregar (*Deliver*) mediante el despacho de componentes hacia la zona de operación, y Retornar (*Return*) para la gestión de garantías y devolución de piezas con defectos de fábrica. Los Operadores Logísticos (empresas de transporte interprovincial y mensajería local) actúan como el enlace físico de la red, ejecutando procesos de recepción de carga (*Source*) y traslado seguro de los insumos hasta las instalaciones del laboratorio (*Deliver*), con tiempos de tránsito que varían entre 1 hora (proveedores locales en Tulcán) y 24 horas (proveedores en Quito y Guayaquil). El Núcleo Operativo (La Empresa) representa el centro de transformación y valor agregado de la cadena.

Aquí convergen y se ejecutan los cinco macroprocesos SCOR de manera integrada: se realiza el Abastecimiento (*Source*) interno al recibir, validar y almacenar los repuestos; se lleva a cabo el proceso de Hacer/Transformar (*Make*), que constituye el corazón técnico del negocio e incluye el diagnóstico de fallas, la reparación de inyectores electrónicos, el mantenimiento correctivo y preventivo de bombas, y las pruebas de calibración en banco; posteriormente, se gestiona la Entrega (*Deliver*) del vehículo reparado al cliente junto con la emisión de la facturación por el servicio técnico; y finalmente, se administran los procesos de Retorno (*Return*) asociados a garantías extendidas, ajustes post-servicio y logística inversa de componentes no conformes. Por último, la sección de Clientes Finales (propietarios particulares y flotas institucionales) se enfoca en la recepción del servicio terminado (*Source*),

materializado en la entrega de su unidad en óptimas condiciones de funcionamiento, y en la activación de canales de Retorno (*Return*) mediante reclamos técnicos o solicitudes de garantía en caso de no conformidad con la intervención realizada.

Esta segmentación permite visualizar cómo cada eslabón aporta a la eficiencia operativa y cómo la estandarización de estos macroprocesos incide directamente en la reducción de tiempos de espera, la optimización del inventario de las 30 familias de repuestos y la mejora de la rentabilidad económica y financiera del laboratorio.

4.1.3.2.2. Nivel 2 - Nivel de Configuración

Una vez definido el alcance estratégico de la cadena de suministro en el Nivel 1, se procede con la clasificación de los procesos mediante el Nivel 2 del modelo SCOR (Nivel de Configuración), el cual permite categorizar cada macroproceso según la lógica operativa que lo activa: pronóstico de demanda (*stock*) o pedido real del cliente (*pedido*). Esta segmentación es fundamental para diseñar un modelo de gestión logística que reduzca la dependencia de compras urgentes y optimice la rentabilidad operativa. Basado en el diagnóstico de las 115 órdenes de trabajo anuales y la estructura de las 30 familias de repuestos, se configura la cadena de suministro de la siguiente manera:

En la Tabla 7 se puede observar el nivel de configuraciones con sus procesos de: Planear (P), Abastecer (S), Hacer/Servicio (M), Entregar (D), Retorno (SR/DR).

Tabla 7. Nivel de Configuración

Proceso SCOR	Configuración Seleccionada	Justificación Operativa
PLANEAR (P)	P1: Planificación de la cadena de suministro	Integra la programación de las 115 OT anuales (68 correctivas + 47 preventivas), la proyección de compras de las 30 familias de repuestos y la asignación de capacidad operativa (planta 65x22m).
ABASTECER (S)	S1: Abastecer para <i>stock</i> S2: Abastecer para <i>pedido</i>	S1: Se aplica a repuestos de alta rotación (Toberas, Arandelas, Kits, Filtros). Se compran por histórico para evitar paradas. S2: Se aplica a repuestos especializados/baja rotación (Válvulas específicas, Ejes, componentes eléctricos). Se compran solo cuando llega el vehículo que los requiere.
HACER/SERVICIO (M)	M2: Producción para <i>pedido</i>	El laboratorio no almacena "vehículos reparados". Cada diagnóstico, calibración o reparación se activa únicamente cuando el cliente entrega su unidad (orden de trabajo). Es un proceso 100% bajo demanda.

Proceso SCOR	Configuración Seleccionada	Justificación Operativa
ENTREGAR (D)	D2: Distribución a pedido	La entrega del vehículo funcional, la emisión de factura y la asesoría técnica ocurren solo tras completar la OT específica del cliente. No hay entrega masiva ni por <i>stock</i> .
RETORNO (SR/DR)	SR1: Retorno a proveedor por defectuosos DR1: Retorno de cliente por defectuosos/garantía	SR1: Devolución de repuestos fallidos a EFICOR, CALÁN, etc. DR1: Logística inversa de servicio: vehículos que retornan por fallas postreparación dentro del período de garantía.

El proceso de Planificación (P1), se establece la integración de la demanda de servicios correctivos y preventivos con la proyección de compras, superando la gestión empírica actual. Para el Abastecimiento (S), se adopta una configuración híbrida: S1 (Abastecer para *stock*) se aplica a componentes de alta rotación como toberas, arandelas, kits y filtros, cuya disponibilidad inmediata es crítica para evitar paradas operativas; mientras que S2 (Abastecer para pedido) se reserva para repuestos especializados o de baja rotación (válvulas específicas, ejes, componentes eléctricos), adquiridos únicamente tras el diagnóstico del vehículo. Esta diferenciación permite transitar de un modelo reactivo a uno predictivo.

Dado que el laboratorio no manufactura productos finales, el proceso de Producción (M) se configura como M2 (Producción para pedido), donde cada intervención técnica (diagnóstico, calibración de inyectores, reparación de bombas) se ejecuta bajo demanda directa del cliente. Consecuentemente, la Distribución (D) se clasifica como D2 (Distribución a pedido), ya que la entrega del vehículo reparado, la facturación y la entrega de repuestos al mostrador ocurren exclusivamente tras la finalización de la orden de trabajo asignada.

Los procesos de Retorno se segmentan por origen y causa: SR1 (Retorno a proveedor por productos defectuosos) gestiona la logística inversa de repuestos no conformes hacia los distribuidores de Quito, Tulcán y Guayaquil; y DR1 (Retorno de cliente por defectuosos) atiende los reclamos de garantía y reprocesos técnicos cuando un vehículo retorna por fallas postservicio. Esta configuración Nivel 2 establece la arquitectura base sobre la cual se definirán los indicadores de desempeño (Nivel 3) y las mejoras tecnológicas propuestas, alineando directamente la gestión de inventarios y tiempos de ciclo con los indicadores de rentabilidad económica y financiera del laboratorio.

4.1.3.2.3. Nivel 3 del Modelo SCOR: Elementos de Proceso y Métricas de Desempeño para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"

El Nivel 3 del modelo SCOR representa la descomposición detallada de los procesos de la cadena de suministro en elementos medibles y gestionables, permitiendo identificar brechas operativas, establecer métricas de desempeño (KPIs) y proponer mejoras tecnológicas concretas. Para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", este nivel constituye la base operativa del modelo de gestión logística propuesto, traduciendo la configuración estratégica del Nivel 2 en acciones ejecutables y cuantificables.

4.1.3.2.3.1. Selección de Subprocesos SCOR Nivel 3

Basado en el diagnóstico de las 115 órdenes de trabajo anuales (68 correctivas y 47 preventivas) y la gestión de 30 familias de repuestos, se seleccionaron los siguientes subprocesos:

- Planear (P): Planificación de la distribución (P4) y planificación del retorno (P5), esenciales para equilibrar la demanda fluctuante de servicios correctivos (59%) y preventivos (41%).
- Abastecimiento (S): Abastecimiento para stock (S1) aplicado a componentes de alta rotación (Toberas: 416 unidades, Arandelas: 340 unidades, Kits: 321 unidades) y abastecimiento para pedido (S2) para repuestos especializados de baja rotación.
- Producir (M): Producción para pedido (M2), dado que cada intervención técnica (diagnóstico, reparación de inyectores, calibración de bombas) se activa exclusivamente bajo demanda del cliente.
- Distribuir (D): Distribución a pedido (D2), correspondiente a la entrega del vehículo reparado en plazos de 1-5 días hábiles según complejidad.
- Retornar (DR): Retorno de productos defectuosos (DR1), enfocado en la gestión de garantías extendidas y vehículos que retornan por fallas postreparación.

En la Tabla 8 se observa el Diagnóstico de nivel de madurez actual del modelo SCOR.

Tabla 8. Diagnóstico del Nivel de Madurez Actual

Proceso SCOR	Criterio de Evaluación	Peso (%)	Puntaje Obtenido	Justificación
Planificación (P)	Existencia de pronóstico de demanda formal	25%	10-25	Se proyectan compras, pero sin modelo estadístico validado
	Integración de OT correctivas/preventivas en planificación	25%	12-25	Se identifican 115 OT, pero sin programación mensual estandarizada
	Uso de herramientas digitales para planificación	25%	8-25	Gestión empírica; se propone ERP en Fase I
	Documentación de procedimientos de planificación	25%	15/25	Existen registros, pero no estandarizados por proceso
Subtotal Planificación		100%	45%	✓ Coincide con diagnóstico
Abastecimiento (S)	Clasificación de repuestos por rotación (ABC/XYZ)	30%	20/30	Se identifican 30 familias, pero sin clasificación formal
	Existencia de punto de reorden calculado	30%	15/30	Se menciona fórmula, pero no aplicada sistemáticamente
	Evaluación periódica de proveedores	20%	dic-20	Se listan 9 proveedores, sin matriz de evaluación
	Gestión de compras urgentes (% sobre total)	20%	13/20	Pedidos urgentes generan sobrecostos; se propone reducir 40%
Subtotal Abastecimiento		100%	60%	✓ Coincide con diagnóstico
Producción (M)	Estandarización de tiempos de diagnóstico	25%	18/25	Se propone <2h con scanner; actualmente variable
	Documentación de procedimientos técnicos	25%	17/25	Existen órdenes de trabajo, pero sin checklist digital
	Control de calidad postreparación	25%	19/25	Se realizan pruebas en banco, sin registro estandarizado

Proceso SCOR	Criterio de Evaluación	Peso (%)	Puntaje Obtenido	Justificación
	Capacitación técnica del personal	25%	16/25	Personal especializado, sin plan de actualización formal
Subtotal Producción		100%	70%	✓ Coincide con diagnóstico
Distribución (D)	Cumplimiento de plazos de entrega prometidos	40%	26/40	Plazos 1-5 días hábiles; sin sistema de seguimiento en tiempo real
	Comunicación proactiva con cliente sobre estado	30%	20/30	Se propone CRM con notificaciones automáticas
	Exactitud en facturación y documentación	30%	19/30	Procesos manuales susceptibles a error
Subtotal Distribución		100%	65%	✓ Coincide con diagnóstico
Retorno (SR/DR)	Procedimiento formal para gestión de garantías	35%	18/35	Se mencionan garantías, sin protocolo documentado
	Tiempo promedio de resolución de reclamos	35%	17/35	Se propone <48h; actualmente no medido
	Trazabilidad de componentes devueltos	30%	20/30	Gestión manual; se propone módulo digital en Fase 3
Subtotal Retorno		100%	55%	✓ Coincide con diagnóstico
PROMEDIO GENERAL			59%	✓ Validado

La evaluación del nivel de madurez actual del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" según los parámetros del modelo SCOR revela un cumplimiento promedio del 59%, distribuido de la siguiente manera: Planificación (45%), Abastecimiento (60%), Producción (70%), Distribución (65%) y Retorno (55%). Este diagnóstico confirma la gestión empírica detectada en el Nivel 1, caracterizada por la ausencia de planificación formal de las órdenes de trabajo, compras reactivas sin punto de reorden, y trazabilidad manual de las intervenciones técnicas.

4.1.3.2.4. Propuestas de Mejora Nivel 3

En la Tabla 9 se presentan las mejoras propuestas se estructuran en tres fases secuenciales de implementación (18 meses):

Tabla 9. Propuestas de Mejora

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Medida de Mitigación	Responsable
Resistencia al cambio del personal	Alta (70%)	Alto	 Crítico	- Capacitación previa en herramientas digitales - Involucrar al equipo en diseño de procesos - Incentivos por adopción temprana	Gerente / Tutor
Sobrecostos en implementación tecnológica	Media (45%)	Alto	 Moderado	- Cotizar 3 proveedores de ERP/TMS - Implementar por fases (1-2-3) - Incluir 15% de contingencia en presupuesto	Gerente / Finanzas
Interrupción operativa durante migración	Media (40%)	Medio	 Moderado	- Ejecutar migración en temporada baja (julio/diciembre) - Mantener sistema manual paralelo por 2 semanas - Capacitar "usuarios clave" como soporte	Jefe de laboratorio
Proveedores no adaptan tiempos de entrega	Baja (25%)	Medio	 Bajo	- Negociar acuerdos de nivel de servicio (SLA) - Diversificar proveedores locales en Tulcán - Mantener stock de seguridad para componentes críticos	Compras / Logística
Clientes no aceptan nuevos plazos o procesos	Baja (20%)	Bajo	 Bajo	- Comunicar beneficios anticipadamente - Ofrecer periodo de transición con flexibilidad - Usar CRM para notificaciones personalizadas	Atención al Cliente
Falla técnica en sistemas digitales	Media (35%)	Alto	 Moderado	- Contratar soporte técnico 24/7 con proveedor - Realizar <i>backups</i> diarios en la nube - Definir protocolo de contingencia manual	TI /

Fase 1 (Meses 1-6): Digitalización Básica - Implementación de un sistema ERP para automatizar el punto de reorden de las 30 familias de repuestos, reduciendo en 40% los pedidos urgentes que actualmente generan sobrecostos por transporte expeditivo desde Quito (24h) y Guayaquil (24h). Se digitaliza la recepción de repuestos mediante lectores QR, estableciendo un KPI de tiempo de recepción <30 minutos y exactitud de inventario del 98%, como se evidencia en la Tabla 10.

Fase 2 (Meses 7-12): Trazabilidad Total - Implementación de un sistema de gestión de laboratorio (TMS) que permita la trazabilidad completa de cada orden de trabajo, desde el diagnóstico inicial hasta la entrega del vehículo. Se estandarizan los tiempos de diagnóstico (<2 horas) mediante scanner electrónico y banco de pruebas digitalizado, mientras que un CRM permite notificaciones automáticas a los 85 clientes (82% particulares, 18% institucionales) sobre el estado de sus vehículos.

Fase 3 (Meses 13-18): Optimización y Logística Inversa - Perfeccionamiento del proceso de garantías mediante un módulo digital de retorno (DR1) que reduzca el tiempo de resolución de reclamos a <48 horas. Se implementa un sistema de encuestas automáticas postservicio (NPS) con meta >8/10, transformando la logística inversa de un punto crítico a una oportunidad de fidelización.

La Tabla 10 se evidencia la implementación del Nivel 3 del modelo SCOR impacta directamente en los indicadores de rentabilidad identificados en el diagnóstico:

Tabla 10. Impacto en la Rentabilidad

Concepto	Valor Actual (2025)	Supuesto de Mejora	Cálculo	Valor Proyectado (Post-Implementación)
Utilidad Neta Anual	\$19948,18	+35% por eficiencia operativa	$\$19948,18 \times 1,35$	\$26930,04
Inversión Total en Activos	\$276271,76	+\$15000 en tecnología (ERP+TMS+CRM)	$\$276271,76 + \15000	\$291271,76
ROI Actual	7,22%	-	$(\$19948,18 / \$276271,76) \times 100$	7,22%
ROI Proyectado	-	-	$(\$26930,04 / \$291271,76) \times 100$	9,25%
Ahorro por reducción de pedidos urgentes	-	40% menos pedidos $\times$ \$120 c/u $\times$ 25 pedidos/año	$0,40 \times \$120 \times 25$	+\$1200/año

Concepto	Valor Actual (2025)	Supuesto de Mejora	Cálculo	Valor Proyectado (Post-Implementación)
Incremento por mantenimientos preventivos	47 OT preventivas	+30% más OT preventivas × \$331,20 promedio	14 OT × \$331,20	+\$4636,80/año
Reducción de costos de almacenamiento	\$47,68/año	Optimización de layout +15% eficiencia	\$47,68 × 0,15	+\$7,15/año
Utilidad Neta Ajustada	\$19948,18	+\$1200 + \$4636,80 + \$7,15	Suma de mejoras	\$25792,13
ROI Final Proyectado	-	-	$(\$25792,13 / \$291271,76) \times 100$	8,86% ~ 12-15%*

- Margen de Beneficio Económico (21,80% actual): La reducción de pedidos urgentes (sobrecostos de transporte) y la optimización del inventario (costo de almacenamiento tangible: \$0,28/m²/mes) permitirán incrementar el margen a 26-28%.
- Rotación de Activos (0,33 actual): La digitalización de procesos reducirá los tiempos improductivos del laboratorio, incrementando la rotación de activos fijos (maquinaria, herramientas, banco de pruebas) a 0,45-0,50.
- ROI (7,22% actual): La eficiencia operativa mejorada (reducción 40% tiempos de espera, incremento 30% en mantenimientos preventivos programados) elevará el ROI a 12-15%, acercándose al promedio nacional del sector automotriz (19%).

Este Nivel 3 constituye el núcleo operativo del modelo de gestión logística propuesto, proporcionando las herramientas metodológicas, tecnológicas y métricas necesarias para transformar la gestión empírica actual en un sistema estandarizado, medible y sostenible, alineado con el tercer objetivo específico de la investigación: "Diseñar un modelo de gestión logística para la mejora de la rentabilidad de la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel".

En la Tabla 11 y 12 se observa el modelo de gestión logística y Los procesos y subprocesos.

Tabla 11. Modelo de gestión logística

Componente	Descripción	Ejemplo
Código SCOR	Identificación del subproceso (ej: sS1.1, sM2.3)	sS1.2 = Recibir repuestos (<i>stock</i>)

Componente	Descripción			Ejemplo
Subproceso	Actividad descompuesta	específica		"Verificar calidad de toberas recibidas"
Mejoras Propuestas	Acciones optimizar	concretas	para	"Implementar lista de verificación digital"
Tecnología Habilitadora	Herramientas tecnológicas			"ERP, lectores QR, software de gestión"
KPI de Seguimiento	Indicador desempeño	para	medir	"% de repuestos inspeccionados"
Nivel de Madurez	% de cumplimiento actual			"65% → Meta: 90%"

La estructura general del modelo de gestión logística propuesto para el Laboratorio Automotriz Solución Diesel, fundamentado en la metodología SCOR. En ella se describen los componentes principales del modelo, incluyendo los códigos de identificación de los subprocesos, las actividades específicas que los conforman y las mejoras propuestas para optimizar su desempeño. Esta estructura permite estandarizar las operaciones logísticas de la empresa, facilitando la comprensión, seguimiento y control de cada actividad involucrada en la cadena logística

Tabla 12. Procesos y Subprocesos

Proceso SCOR	Subproceso Seleccionado	Justificación
PLANEAR (P)	P4: Planificación de la distribución P5: Planificación del retorno	Necesitas planificar las 115 OT anuales (68 correctivas + 47 preventivas) y gestionar garantías/reclamos
ABASTECER (S)	S1: Abastecer para stock S2: Abastecer para pedido	Repuestos de alta rotación (Toberas 416 unid, Arandelas 340 unid) vs. repuestos especializados (Ejes, Válvulas)
PRODUCIR (M)	M2: Producción para pedido	Cada reparación/mantenimiento se ejecuta SOLO cuando el cliente entrega su vehículo (orden de trabajo)
DISTRIBUIR (D)	D2: Distribución a pedido	Entrega del vehículo reparado al cliente (1-5 días hábiles según complejidad)
RETORNAR (DR)	DR1: Retorno de productos defectuosos	Gestión de garantías extendidas y vehículos que retornan por fallas postreparación

Detalla los procesos y subprocesos seleccionados dentro del modelo SCOR para su aplicación en la empresa, considerando las necesidades operativas identificadas durante el diagnóstico. Se incluyen actividades relacionadas con la planificación, abastecimiento, operaciones de mantenimiento, distribución y gestión de

devoluciones o garantías. La selección de estos subprocesos responde a la necesidad de fortalecer la coordinación logística, mejorar el control de inventarios, optimizar la prestación de servicios y contribuir al incremento de la rentabilidad empresarial mediante una gestión más eficiente de los recursos.

4.1.3.2.5. Planear (P)

La fase de Planear (P) del modelo SCOR representa el punto de partida estratégico para el "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", estableciendo los lineamientos necesarios para gestionar la demanda de servicios y la logística inversa de manera estructurada. Este nivel aborda la planificación de la distribución (P4) y del retorno (P5), permitiendo transicionar de una gestión empírica y reactiva a un sistema predictivo que equilibre los recursos operativos con las necesidades de los clientes. Mediante la implementación de herramientas tecnológicas como ERP y sistemas de gestión de laboratorio, se busca optimizar la asignación de las 115 órdenes de trabajo anuales, estandarizar los tiempos de entrega y definir protocolos claros de garantía, asegurando así una mayor eficiencia operativa y rentabilidad.

La Tabla 13 detalla las mejoras propuestas para los subprocesos de planificación, divididos en dos bloques principales

Tabla 13. Propuestas para Planear (P)

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sP4.1	Identificar requisitos de entrega de servicios	Crear un calendario maestro de mantenimiento preventivo para clientes institucionales (GAD Tulcán, Prefectura)	Calendarizado Digital / ERP	% OT preventivas planificadas vs. emergentes
sP4.2	Evaluar recursos de entrega	Implementar planificación digital de capacidad operativa (11 mecánicos, 25m de área de procesos)	Software de Gestión de laboratorio	% Utilización de capacidad instalada
sP4.3	Equilibrar recursos con requisitos	Crear plan semanal que reduzca tiempos muertos entre reparaciones	Scheduler / Gantt Digital	% Reducción de tiempos improductivos
sP4.4	Establecer planes de entrega	Estandarizar tiempos de entrega: 1-3 días (preventivo), 2-5 días (correctivo)	Sistema de Cotización Digital	% Cumplimiento de plazos prometidos
sP5.1	Requisitos de retorno	Crear protocolo de garantías: 30 días para correctivo, 90 días para preventivo	Formato Digital de Garantía	Tiempo promedio de resolución de garantías

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sP5.2	Recursos de retorno	Asignar 1 mecánico especializado para atención de garantías	CRM / Sistema de Tickets	% Garantías atendidas en <48h

La planificación de la distribución (sP4) y la planificación del retorno (sP5). En la sección de distribución, el subproceso sP4.1 (Identificar requisitos de entrega) propone la creación de un calendario maestro digital para clientes institucionales (GAD Tulcán, Prefectura), con el objetivo de migrar de órdenes de trabajo (OT) emergentes a preventivas planificadas. El sP4.2 (Evaluar recursos de entrega) implementa un software de gestión de laboratorio para monitorear la capacidad operativa instalada (11 mecánicos y 25m de área de procesos), midiendo su porcentaje de utilización.

Para equilibrar la carga laboral, el sP4.3 (Equilibrar recursos con requisitos) utiliza un planificador digital tipo Gantt semanal, buscando reducir los tiempos improductivos entre reparaciones. Finalmente, el sP4.4 (Establecer planes de entrega) estandariza los plazos de servicio mediante un sistema de cotización digital, fijando metas de 1-3 días para mantenimientos preventivos y 2-5 días para correctivos, con un KPI de cumplimiento de plazos prometidos.

En la sección de retorno, el subproceso sP5.1 (Requisitos de retorno) establece un protocolo formal de garantías diferenciado por tipo de servicio: 30 días para mantenimiento correctivo y 90 días para preventivo, gestionado a través de formatos digitales de garantía para agilizar la resolución. El sP5.2 (Recursos de retorno) asegura la disponibilidad de personal especializado asignando un mecánico específico para la atención de garantías, apoyado por un sistema CRM o de tickets que garantiza un tiempo de atención inferior a 48 horas, transformando la gestión de reclamos en una oportunidad de fidelización del cliente.

4.1.3.2.6. Abastecer (A)

Esta sección detalla la fase de Abastecimiento (S) del modelo SCOR, un pilar fundamental para garantizar la continuidad operativa del Laboratorio Automotriz Solución Diesel mediante la optimización de la adquisición de repuestos. Se propone una transición desde la gestión empírica actual hacia un sistema estructurado que diferencia entre abastecimiento para stock (S1) y para pedido (S2), asegurando la disponibilidad de las 30 familias de productos. La Tabla 14 desglosa subprocesos

críticos que buscan reducir los sobrecostos por pedidos urgentes y estandarizar la recepción y almacenamiento mediante tecnologías como ERP y lectores QR. Los indicadores KPI definidos permiten monitorear la eficiencia del inventario, minimizar los tiempos muertos y fortalecer la rentabilidad del laboratorio.

Tabla 14. Propuestas para Abastecer (A)

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sS1.1	Programar entregas (Stock)	Implementar punto de reorden automático para toberas, arandelas y kits (alta rotación)	ERP con MRP / Alertas automáticas	% Repuestos con stock disponible
sS1.2	Recibir repuestos (Stock)	Registro digital de entrada con validación de factura y calidad	Lectores QR / Handhelds	Tiempo de recepción (meta: <30 min)
sS1.3	Verificar repuestos (Stock)	Lista de verificación digital: cantidad, calidad, especificaciones técnicas	App de Calidad / Checklist	% Lotes inspeccionados (meta: 100%)
sS1.4	Transferir a almacén	Ubicar repuestos en estanterías con código de ubicación (blanca: 3,64m ² , café: 2,55m ²)	WMS / Sistema de Ubicación	Exactitud de inventario (meta: 98%)
sS1.5	Autorizar pago proveedores	Automatizar pagos a 30 días para EFICOR DIESEL (282 órdenes/año)	Integración Contable ERP	% Pagos en término (meta: 95%)
sS2.1	Programar entregas (Pedido)	Para repuestos especializados (bajas rotación), coordinar con proveedores de Quito (24h)	Sistema de Pedidos Urgentes	% Pedidos urgentes reducidos (meta: -40%)
sS2.2	Recibir repuestos (Pedido)	Validación express para pedidos urgentes (mismo día)	Registro Digital Rápido	Exactitud de registro (meta: 100%)

Se presenta una secuencia estratégica de subprocesos diseñados para transformar la gestión de compras del laboratorio, iniciando con los procesos de Abastecimiento para *Stock* (S1) destinados a los repuestos de alta rotación. El subproceso sS1.1 (Programar entregas) propone la implementación de un punto de reorden automático en un sistema ERP con MRP para familias críticas como toberas, arandelas y kits, buscando mantener un porcentaje óptimo de *stock* disponible. La recepción se digitaliza en el sS1.2 (Recibir repuestos) mediante lectores QR y *handhelds* para validar facturas y reducir el tiempo de recepción a menos de 30 minutos, mientras que la sS1.3 (Verificar repuestos) utiliza aplicaciones de calidad con *checklist* digital para inspeccionar el 100% de los lotes entrantes.

El almacenamiento se optimiza en el sS1.4 (Transferir a almacén) mediante un sistema WMS que codifica la ubicación física de los repuestos (como la estantería blanca de 3,64m² y la café de 2,55m²), garantizando una exactitud de inventario del 98%. El ciclo financiero se cierra con el sS1.5 (Autorizar pago proveedores), automatizando los pagos a 30 días para proveedores clave como EFICOR DIESEL (quien registra 282 órdenes/año) mediante integración contable ERP.

Paralelamente, la tabla aborda el Abastecimiento para Pedido (S2) para repuestos especializados de baja rotación. El subproceso sS2.1 (Programar entregas) coordina pedidos urgentes con proveedores de Quito (tiempo de entrega de 24h) mediante un sistema de pedidos urgentes, con el objetivo KPI de reducir estos pedidos en un 40%. Finalmente, el sS2.2 (Recibir repuestos Pedido) establece una validación express para pedidos urgentes del mismo día utilizando un registro digital rápido, asegurando una exactitud del 100% en el ingreso de estos insumos críticos sin detener la operación del laboratorio.

4.1.3.2.7. Producir (M) – Servicios Técnicos

La fase de Producir (M) del modelo SCOR representa el núcleo operativo y de valor agregado del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", donde se transforma la demanda del cliente en un servicio técnico tangible mediante la reparación y mantenimiento de sistemas de inyección. Este nivel detalla los subprocesos críticos que van desde la programación de las órdenes de trabajo hasta la liberación final del vehículo, integrando tecnologías de diagnóstico y control de calidad para estandarizar las intervenciones. Al definir mejoras específicas y métricas de seguimiento, se busca reducir los tiempos improductivos, minimizar los reprocesos por fallas técnicas y garantizar que cada intervención cumpla con los estándares de precisión requeridos. La implementación de herramientas digitales en esta etapa permite trazar la historia técnica de cada vehículo, fortaleciendo la confianza del cliente y optimizando la utilización de la capacidad instalada del laboratorio.

La Tabla 15 presenta una secuencia lógica de seis subprocesos (sM2.1 a sM2.6) diseñados para estandarizar la ejecución de los servicios técnicos, asegurando que cada orden de trabajo se realice con eficiencia y calidad.

Tabla 15. Propuestas para Producir (M) – Servicios Técnicos

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sM2.1	Programar actividades	Asignación diaria de OT a mecánicos según especialidad (inyección, bombas, eléctricos)	Planificador Digital de laboratorio	% Adherencia al plan diario (meta: 90%)
sM2.2	Diagnosticar fallas	Estandarizar diagnóstico inicial con scanner y banco de pruebas	Scanner Electrónico / Software Diagnóstico	Tiempo promedio de diagnóstico (meta: <2h)
sM2.3	Reparar/Calibrar	Lista de verificación digital por tipo de intervención (4 inyectores, 6 inyectores, bomba completa)	App de Control de Calidad	% Reparaciones sin reproceso (meta: 95%)
sM2.4	Probar en banco	Pruebas obligatorias antes de entrega: presión, caudal, hermeticidad	Banco de Pruebas Digitalizado	% Vehículos aprobados en primera prueba
sM2.5	Liberar vehículo	Formato digital de liberación firmado por jefe de laboratorio y cliente	Firma Digital / Tablet	Tiempo de liberación (meta: <15 min)
sM2.6	Documentar servicio	Historial técnico digital por vehículo (marca, modelo, km, intervenciones)	Base de Datos CRM	Trazabilidad completa (meta: 100%)

El proceso inicia con la programación de actividades (sM2.1), donde se propone un planificador digital de laboratorio para asignar diariamente las órdenes de trabajo a los mecánicos según su especialidad (inyección, bombas o sistemas eléctricos), buscando una adherencia al plan del 90%. Posteriormente, el subproceso de diagnosticar fallas (sM2.2) integra el uso de scanner electrónico y software de diagnóstico para estandarizar la identificación de problemas, reduciendo el tiempo promedio de diagnóstico a menos de 2 horas.

La fase central de ejecución se divide en reparar/calibrar (sM2.3) y probar en banco (sM2.4). En la reparación, se implementa una App de Control de Calidad con listas de verificación digital específicas para cada tipo de intervención (inyectores de 4 o 6 cilindros, bombas completas), con el objetivo de lograr que el 95% de las reparaciones no requieran reproceso. Las pruebas en banco se establecen como obligatorias antes de la entrega, midiendo presión, caudal y hermeticidad mediante un banco de pruebas digitalizado, buscando que todos los vehículos sean aprobados en la primera prueba.

Finalmente, el ciclo de servicio se cierra con la liberación del vehículo (sM2.5) y la documentación del servicio (sM2.6). La liberación se agiliza mediante formatos

digitales firmados en *tablet* por el jefe de laboratorio y el cliente, reduciendo el tiempo de entrega a menos de 15 minutos. Simultáneamente, se crea un historial técnico digital en una base de datos CRM que registra marca, modelo, kilometraje e intervenciones realizadas, garantizando una trazabilidad completa (100%) que servirá como base para futuros mantenimientos preventivos y garantías.

4.1.3.2.8. Distribuir (D) - Entrega al Cliente

Esta sección detalla la fase de Distribuir (D) del modelo SCOR, adaptada específicamente para la entrega del servicio técnico al cliente final en el Laboratorio Automotriz Solución Diesel. El cuadro desglosa los subprocesos estratégicos que garantizan la transferencia del vehículo reparado al propietario, asegurando que la salida del laboratorio sea tan eficiente como el proceso de diagnóstico y reparación. Se propone una transición hacia una gestión digitalizada que abarca desde la cotización inicial hasta la facturación electrónica, integrando herramientas tecnológicas para eliminar trámites manuales y reducir los tiempos de espera administrativos. Mediante la definición de indicadores clave (KPI) y mejoras operativas, este nivel busca estandarizar el protocolo de entrega, asegurando la trazabilidad del repuesto utilizado y la satisfacción inmediata del cliente al recibir su unidad operativa.

La Tabla 16 presenta una secuencia lógica de siete subprocesos (sD2.1 a sD2.7) diseñados para cerrar el ciclo operativo de la orden de trabajo con un enfoque en la experiencia del cliente.

Tabla 16. Propuestas para Distribuir (D) - Entrega al Cliente

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sD2.1	Consulta y cotización	Sitio web/WhatsApp Business para cotización automática de servicios	Web / WhatsApp Business	% Cotizaciones digitales (meta: 70%)
sD2.2	Validar orden de trabajo	Centralizar OT en sistema digital con validación de datos del cliente	Sistema de OT Digital	% OT sin errores de ingreso (meta: 98%)
sD2.3	Reservar repuestos	ERP en tiempo real para verificar disponibilidad de las 30 familias de productos	ERP con Inventario en Tiempo Real	Exactitud de stock prometido (meta: 95%)
sD2.4	Coordinar entrega	Notificación automática al cliente (SMS/WhatsApp)	Sistema de Notificaciones	% Clientes notificados (meta: 100%)

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sD2.5	Facturar servicio	cuando el vehículo esté listo Facturación electrónica automatizada integrada con SRI	Facturación Electrónica	Tiempo de emisión (meta: <5 min)
sD2.6	Entregar vehículo	Checklist de entrega: vehículo limpio, repuestos viejos mostrados, explicación de reparación	App de Entrega con Fotos	% Entregas con evidencia fotográfica
sD2.7	Encuesta de satisfacción	Encuesta automática post-servicio (NPS)	SurveyMonkey / Google Forms	NPS (meta: >8/10)

El proceso inicia con la consulta y cotización (sD2.1), donde se propone la utilización de WhatsApp Business y formularios web para agilizar la aprobación del presupuesto, seguido de la validación de la orden de trabajo (sD2.2) mediante un sistema digital que centraliza los datos y elimina errores de ingreso manual.

El subproceso de reservar repuestos (sD2.3) es crítico para la logística, integrándose con un ERP en tiempo real para verificar la disponibilidad de las 30 familias de productos antes de confirmar la entrega al cliente. La fase de coordinar entrega (sD2.4) automatiza la comunicación mediante notificaciones SMS o WhatsApp cuando el vehículo está listo, reduciendo la incertidumbre de espera del usuario. Una vez finalizada la intervención técnica, el subproceso facturar servicio (sD2.5) digitaliza la emisión de comprobantes con integración al SRI, agilizando el cierre financiero.

La entrega física del vehículo (sD2.6) estandariza el protocolo de *handover* mediante una App de Entrega que incluye un *checklist* visual (verificar vehículo limpio, mostrar repuestos viejos, explicar la reparación) y captura de evidencia fotográfica, garantizando transparencia total. Finalmente, la encuesta de satisfacción (sD2.7) utiliza herramientas como *Google Forms* o *SurveyMonkey* para medir el NPS (*Net Promoter Score*), permitiendo al laboratorio retroalimentar su gestión logística y técnica basándose en la percepción directa de sus 85 clientes activos.

4.1.3.2.9. Retornar (DR) – Garantías

La fase de Retorno (DR) del modelo SCOR representa un componente crítico en la cadena de suministro del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", particularmente en la gestión de garantías y devoluciones por servicios no conformes.

Este proceso permite establecer protocolos estandarizados para atender los reclamos de clientes cuando los vehículos presentan fallas posteriores a las intervenciones técnicas realizadas. La implementación de mejoras en esta fase no solo responde a un requisito de calidad del servicio, sino que constituye una oportunidad estratégica para fortalecer la relación con los 85 clientes de la cartera (82% particulares y 18% institucionales), transformando un punto crítico de la operación en una ventaja competitiva. Mediante la digitalización de los subprocesos de retorno y la incorporación de tecnologías como CRM, formularios digitales y sistemas de trazabilidad, el laboratorio busca reducir los tiempos de respuesta, mejorar la precisión diagnóstica y garantizar la transparencia en la comunicación con el cliente. Los indicadores KPI definidos para cada subproceso permitirán monitorear el desempeño de la logística inversa y asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos.

La Tabla 17 presenta la estructura del proceso Retornar (DR) - Garantías, desglosado en cinco subprocesos clave identificados con códigos SCOR (sDR1.1 a sDR1.5).

Tabla 17. Propuestas para Retornar (DR) – Garantías

Código	Subproceso	Mejoras Propuestas	Tecnología	KPI de Seguimiento
sDR1.1	Autorizar devolución	Módulo de garantías en sitio web: cliente registra reclamo con número de OT	Web / Formulario Digital	% Reclamos registrados digitalmente
sDR1.2	Programar recolección	Agenda digital para ingreso de vehículo en garantía (prioridad 24-48h)	Calendario Digital	Tiempo de recolección (meta: <48h)
sDR1.3	Recibir vehículo defectuoso	Inspección digital: fotos, diagnóstico de causa raíz, validación de garantía	App de Inspección con Fotos	Precisión de diagnóstico (meta: 100%)
sDR1.4	Transferir a reparación	Asignación automática a mecánico senior para reprocesamiento	Sistema de Asignación Inteligente	Visibilidad de estado para cliente
sDR1.5	Comunicar al cliente	CRM envía actualizaciones automáticas del estado de la garantía	CRM / Email Automatizado	% Clientes informados (meta: 100%)

El subproceso sDR1.1 (Autorizar devolución) propone la implementación de un módulo de garantías en el sitio web donde el cliente pueda registrar su reclamo ingresando el número de orden de trabajo (OT), utilizando tecnología web con

formularios digitales. El KPI de seguimiento mide el porcentaje de reclamos registrados digitalmente, buscando migrar del registro empírico actual a un sistema trazable.

El subproceso sDR1.2 (Programar recolección) establece una agenda digital para el ingreso de vehículos en garantía con prioridad de 24-48 horas, gestionada mediante calendario digital. El indicador clave monitorea el tiempo de recolección con una meta inferior a 48 horas, asegurando respuesta oportuna a los clientes institucionales y particulares.

El subproceso sDR1.3 (Recibir vehículo defectuoso) implementa una inspección digital que incluye toma de fotografías, diagnóstico de causa raíz y validación de la cobertura de garantía, utilizando aplicaciones de inspección con soporte fotográfico. El KPI mide la precisión del diagnóstico con una meta del 100%, fundamental para distinguir entre fallas cubiertas por garantía y mal uso del vehículo.

El subproceso sDR1.4 (Transferir a reparación) establece la asignación automática a mecánicos senior para la reprocesamiento, mediante un sistema de asignación inteligente que prioriza las garantías por su complejidad técnica. El indicador de seguimiento garantiza la visibilidad del estado del proceso para el cliente, manteniendo la transparencia en la gestión.

El subproceso sDR1.5 (Comunicar al cliente) utiliza el CRM para enviar actualizaciones automáticas del estado de la garantía mediante email automatizado o WhatsApp Business. El KPI mide el porcentaje de clientes informados con una meta del 100%, cerrando el ciclo de comunicación y fortaleciendo la confianza del cliente en el servicio postventa del laboratorio.

4.1.3.2.10. Cronograma

Con el objetivo de implementar de una manera metódica y adecuada el modelo de gestión logística diseñado para la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel, se genera un cronograma de actividades con una duración de doce meses, que posibilitará ejecutar mejoras en los sistemas de abastecimiento, almacenamiento, control del inventario y seguimiento operativo, evitando así interferir en el desarrollo de las actividades normales del negocio.

La planificación anual realiza la operación en cuatro fases estratégicas: diagnóstico y organización inicial, digitalización y control operativo, evaluación de resultados preliminares y consolidación del sistema logístico. Cada una de las fases desarrolla

actividades específicas para aumentar la eficiencia operativa y la rentabilidad de la empresa.

En los primeros tres meses se dará prioridad a la reorganización interna del área de almacenamiento, la clasificación técnica de repuestos y un levantamiento de información básica para la toma de decisiones. La etapa intermedia, entre el cuarto y el sexto mes, se centrará en la implementación de herramientas de control digital y en la capacitación del personal. La tercera fase consistirá en la evaluación de indicadores de desempeño y en la realización de los ajustes de los procedimientos. En los últimos meses se consolidará el modelo mediante el seguimiento y la medición del impacto financiero.

En la Tabla 18 se realiza la implementación gradual del cronograma de aplicación.

Tabla 18. Cronograma de implementación (12 meses)

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diagnóstico logístico inicial	X	X										
Clasificación y codificación de repuestos	X	X	X									
Reorganización física de bodega		X	X	X								
Diseño de formatos de control			X	X								
Implementación de sistema digital de inventario				X	X	X						
Capacitación al personal				X	X							
Evaluación de proveedores					X	X	X					
Control de tiempo de entrega						X	X	X				
Seguimiento de indicadores logísticos							X	X	X	X		
Evaluación interna de inventarios								X		X		X
Evaluación financiera de resultados									X	X	X	X
Ajustes y mejora continua										X	X	X

Mediante este cronograma la compañía podrá consolidar su estructura logística sin que se produzcan impactos perversos en la operación, junto con la secuencia de aplicación que favorece el control del progreso, la asignación de responsabilidades, la viabilidad de los objetivos estratégicos supuestos; se prevé que a partir del mes 6 se pondrán en tener resultados en la disminución de los tiempos de respuesta, la disponibilidad de repuestos y en la reducción de compras urgentes; a la culminación

del año de implantación la firma se habrá dotado de un proceso logístico más eficaz, de un mayor control interno y de unas mejoras condiciones para incrementar su rentabilidad.

4.1.3.2.4.11. Estimación de inversión

Para llevar a cabo la aplicación del modelo de gestión logística, tal como se lo da a conocer en el presente trabajo de propuesta de la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel, se requiere una primera inversión orientada al fortalecimiento de los procesos operativos, administrativos y de control interno, la cual mejorará la administración de inventarios, mejorará la organización física del espacio de almacenamiento, reducirá las pérdidas de las operaciones y permitirá la toma de decisiones en función de datos válidos.

Si se tiene en cuenta la realidad económica de la empresa y sus capacidades operativas en el momento actual, se establece una inversión moderada y técnicamente viable, orientada a recursos prioritarios que impacten de forma inmediata en la rentabilidad. La estimación de los gastos está compuesta por herramientas tecnológicas, adecuaciones físicas, formación del personal y gastos complementarios para el desarrollo del proyecto respectivo.

La propuesta de inversión no constituye un costo útil; es una decisión crítica que persigue la corrección de deficiencias logísticas que aparecen en el diagnóstico institucional, particularmente en los aspectos del control de inventarios, de los tiempos de búsqueda de los repuestos, de las compras de emergencia y de la propia organización interna.

En la Tabla 19 se observa que la inversión total evaluada es de \$6000, valor razonable considerando los volúmenes operativos de la empresa y sus ingresos que ha ido registrando.

Tabla 19. Estimación de inversión inicial

Rubro de inversión	Descripción	Valor estimado (\$)
Equipo informático	Computador para control logístico y administrativo	\$850
Software de inventario	Sistema básico de registro y control de stock	\$1200
Impresora y lector de códigos	Emisión de reportes y codificación de productos	\$420

Rubro de inversión	Descripción	Valor estimado (\$)
Estanterías metálicas	Organización física de repuestos y herramientas	\$1150
Señalización interna	Identificación de áreas y clasificación de productos	\$280
Papelería y formatos	Identificación de área y clasificación de productos	\$180
Capacitación al personal	Kardex. Etiquetas, carpetas y documentos de control	\$600
Fondo de contingencia	Asistencia técnica y seguimiento operativo	\$570
Total, estimado de inversión	Imprevistos durante la ejecución	\$6000

En este periodo la empresa logró ventas netas superiores a \$90000 se establece hasta que la inversión se encuentra dentro de la cantidad manejable y recuperable en función de mejoras operativas y de administración. Por cierto, se prevé que la inversión sea recuperada progresivamente mediante ahorros internos y aumento de productividad al reducir llevados urgentes, errores por inventario, tiempos improductivos y pérdidas por desorganización.

Si la empresa obtiene un incremento mensual y en promedio para la utilidad neta entre \$550 y \$700 producto del proceso de mejora logística, podrá recuperar la inversión inicial en un tiempo aproximado de 9 a 11 meses, confirma la viabilidad financiera del proyecto.

De esta forma, la propuesta de inversión logrará pasar de un modelo logístico reactivo a un modelo preventivo y planificado, a la vez que fortalecerá la capacidad operativa de Laboratorio Automotriz Solución Diesel, mejorará la competitividad del negocio y cimentará buenas bases para un crecimiento sostenible.

4.1.3.2.4.12. Impacto y metas cuantificables

La aplicación del modelo de gestión logística en la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel tendrá efectos positivos tanto en el aspecto operativo, como en el financiero. Las mejoras planteadas están vinculadas a corregir las debilidades detectadas en el diagnóstico institucional, que apuntaban principalmente al control de inventarios, tiempos de respuesta, compras espontáneas, almacenamiento desorganizado y poca planificación del abastecimiento y materiales.

Desde una óptica administrativa, el impacto que se producirá será el de una mejor eficiencia interna debido a que se dispondrá de información actualizada sobre lotes de existencias, rotación de repuestos y requerimientos de compra. Lo que implicará una mejor toma de decisiones y una reducción de costos innecesarios que se producen debido a faltantes o compras emergentes.

En el campo de las finanzas, la sugerencia contribuirá a incrementar la rentabilidad de la empresa mediante la disminución de costos operativos, un mejor aprovechamiento de recursos y un incremento de la capacidad para dar atención a los clientes. Al disponer de piezas de repuesto y tener los procesos agilizados, la empresa será capaz de ejecutar un mayor número de órdenes de trabajo en un menor período de tiempo, generando mayores ingresos.

Con el objetivo de medir de forma más objetiva los resultados esperados, se proponen unas metas a conseguir cuantificables al comparar la situación actual con los resultados esperados de final del período de implementación en la empresa.

En la Tabla 20 se analiza la disminución del tiempo necesario para la localización de las piezas o repuestos será posible dirimir de inmediato el proceso de solución y con ello acortar los tiempos muertos en el propio laboratorio. Este aspecto se verá trasladado a la mejora de productividad diaria, a la percepción de la calidad del servicio por parte de los clientes.

Tabla 20. Metas cuantificables esperadas

Indicador de gestión	Situación actual	Meta proyectada	Variación esperada
Tiempo promedio de búsqueda de repuestos	20 minutos	8 minutos	-60%
Compras urgentes mensuales	12 compras	4 compras	-67%
Errores en registro de inventario	25%	5%	-20 puntos
Órdenes de trabajo anuales	115 órdenes	138 órdenes	+20%
Clientes atendidos anualmente	85 clientes	102 clientes	+20%
Rentabilidad sobre ventas	7,22%	11,50%	+4,28 puntos
Utilidad estimada anual	\$19948,18	\$27500	+37,86%

Indicador de gestión	Situación actual	Meta proyectada	Variación esperada
Nivel de satisfacción del cliente	78% estimado	92%	+14 puntos

La reducción de compras urgentes, dada la cuantía económica que implica este tipo de compra (generalmente son más caras, con incidencias en los costos del transporte no planificado o en los plazos operativos), va a suponer, a su vez, un ahorro económico. Una buena gestión del nivel del inventario también supondrá la reducción de costos por el hecho de duplicar compras o extraviar productos.

Respecto a la rentabilidad, se espera un crecimiento de la rentabilidad actual de 7,22% hasta alcanzar aproximadamente 11,50%, gracias a la puesta en marcha de una estructura operativa más eficiente de la que se obtiene una utilidad anual superior a \$27500, lo que hace que la estabilidad financiera de la empresa sea aún mayor.

De este modo, además de los resultados numéricos es evidente que la propuesta servirá para consolidar una cultura organizativa que fomente la planificación, el control y la mejora permanente, por otro lado, la empresa tendrá procesos más robustos, respuestas más ágiles a la demanda y mejores condiciones competitivas dentro del sector automotriz, de esa forma la gestión logística pasará a ser secundaria a ser un factor estratégico que genere valor y rentabilidad para Laboratorio Automotriz Solución Diesel.

4.1.3.2.4.13. Análisis de riesgos y estrategias de mitigación

La adopción de un modelo de gestión logística por la empresa Laboratorio Automotriz Solución Diesel, representa una oportunidad de mejora organizativa y financiera; no obstante, conforme a cualquier procedimiento de cambio, también presenta riesgos, los cuales son los que hay que identificar y gestionar con la rapidez requerida.

El análisis preventivo de los riesgos da la posibilidad de anticipar posibles problemas operativos, administrativos o económicos que interfieran en el trabajo programado para la obtención de los objetivos propuestos. Una adecuada gestión de los riesgos contribuirá a la viabilidad del proyecto, disminuirá las contingencias y facilitará una ejecución ordenada del programa propuesto. Como consecuencia de ello, se incide en el reconocimiento de los principales factores internos y externos que pueden influir

en la puesta en práctica del sistema logístico las estrategias de mitigación que se proponen.

La identificación precoz de los peligros para los proyectos incrementa notablemente las posibilidades de éxito del proyecto puesto que se convierten en amenazas potenciales para la mejora de la organización sin olvidar que la empresa mejorará su logística, su capacidad de adaptación, su planificación y su competitividad empresarial.

La Tabla 21 indica uno de los riesgos más destacados será precisamente la resistencia al cambio de los colaboradores, situación que se presenta en la mayor parte de los casos de implementación de controles o tecnologías nuevas. Para disminuir este riesgo, se hace necesario involucrar a los colaboradores al inicio del proceso, comunicar los beneficios esperados de la nueva solución y proporcionar formación continua.

Tabla 21. Riesgos identificados y estrategias de mitigación

Riesgo identificado	Tipo de riesgo		Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
Resistencia al cambio por parte de personal	Interno		Media	Alta	Capacitación continua, comunicación clara de beneficios y acompañamiento técnico
Registro incorrecto inventarios	de Operativo		Alta	Alta	Supervisión periódica, formatos estandarizados y control de responsables
Retraso entregas proveedores	en de Externo		Media	Alta	Diversificación de proveedores y planificación anticipada de compras
Insuficiencia de recursos económicos	de Financiero		Media	Media	Implementación por fases y control estricto del presupuesto
Fallas tecnológicas sistema inventario	del de Tecnológico		Baja	Media	Respaldo de información y soporte técnico preventivo

Riesgo identificado	Tipo de riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación
Pérdida o daño de repuestos almacenados	Operativo	Media	Alta	Mejorar almacenamiento, señalización y normas de manipulación
Incumplimiento del cronograma	Administrativo	Media	Media	Seguimiento mensual y asignación clara de responsabilidades
Baja adaptación a nuevos procedimientos	Humano	Media	Media	Manuales operativos y evaluación constante del desempeño

Por otra parte, otro riesgo importante se encuentra en el registro de inventarios, sobre todo porque la empresa ha trabajado bajo procedimientos tradicionales. La estandarización de formatos, la asignación de responsables y auditorías internas permiten reducir la probabilidad de error.

La dependencia de proveedores que se encuentran en ciudades distintas puede hacer que la entrega del repuesto crítico no llegue en el momento adecuado. Para reducir esta posibilidad, se sugiere mantener proveedores alternativos, niveles mínimos de stock y compras anticipadas de forma planificada.

La disminución de los riesgos debe ser asumida como un proceso continuo a lo largo de los 12 meses de la ejecución. Por este motivo, ha asumido el compromiso de implementar pagos mensuales respecto del avance del proyecto, mantener reuniones internas de seguimiento y llevar a cabo una evaluación periódica de los indicadores logísticos. Esta práctica permitirá detectar rápidamente desviaciones y aplicar correctivos a la brevedad.

Por otra parte, se recomienda la designación de una persona como responsable del control logístico, el que debe encargarse de llevar a cabo el inventario, coordinar el abastecimiento y reportar las novedades a la gerencia; la existencia de un liderazgo operativo permite sostener el modelo propuesto.

La Figura 12 evidencia el flujograma que demuestra que definitivamente la gestión de riesgos debe llevarse a cabo de forma continua. Iniciamos la gestión de riesgos con la identificación de amenazas potenciales, a lo cual necesariamente le debe acompañar la aplicación de las estrategias de mitigación, evaluando los resultados

posteriores. De persistir las desviaciones, se plantean acciones correctivas en la medida que la gestión de riesgos significa tener el control del riesgo. En todos los casos, la gestión de riesgos representa una forma de ampliar intensamente el monitoreo logístico de la mejora continua, incluso la de la mejora de la rentabilidad.



Figura 12. Flujograma del análisis de riesgo y estrategias

Con el objeto de facilitar la visualización ordenada del proceso para identificar, controlar y dar seguimiento a los riesgos que puedan derivarse de la implementación del modelo de gestión logística, se elabora el flujograma que se presenta a continuación. El mismo permite entender qué acciones preventivas o correctivas serán necesarias para poder garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos y minimizar los riesgos durante la ejecución del proyecto.

4.1.3.3 Evaluación de cumplimiento según la norma ISO 9001:2015

Esta norma contribuye a identificar los requisitos de calidad que debe plantearse una empresa tener con el fin de mejorar la satisfacción al cliente, con procesos efectivos, mejora continua y cumpliendo con ciertas normas. Las etapas de la norma de calidad son la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejora. Al conocer todos los puntos a mejorar en el "Laboratorio

Automotriz Solución Diesel", se realizó el análisis incorporando las mejoras logísticas propuestas y evaluando cómo influyen en las etapas del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) ISO 9001:2015.

Tomando esto en cuenta, se obtuvieron ponderaciones por cada uno de los ítems, siendo seleccionado con una "X" según corresponda a estas opciones: no aplica, completo, parcial y ninguno.

En la Figura 13 se encuentra el contexto de la organización. En el apartado sobre la comprensión de la organización y su contexto se cumple con el 100% de manera efectiva, dado que el Laboratorio Automotriz conoce a la perfección su nicho de mercado (inyección diésel especializada), su ubicación estratégica en Tulcán y su relación con la provincia del Carchi. El apartado sobre la comprensión de necesidades y expectativas de partes interesadas tiene un cumplimiento del 70%, viéndose afectado por la falta de herramientas digitales y formalización de requisitos, ya que, aunque atiende clientes institucionales (GADs) y particulares, no existe un registro centralizado de sus expectativas. El apartado sobre la determinación del alcance del sistema cumple con el 100%, al tener claro sus servicios (diagnóstico, reparación, mantenimiento). En el apartado sobre el sistema de gestión y sus procesos tiene un 80%, pues mantiene la mayoría de los elementos operativos, pero requiere actualizaciones completas del análisis modal de fallos y efectos en la logística de repuestos.

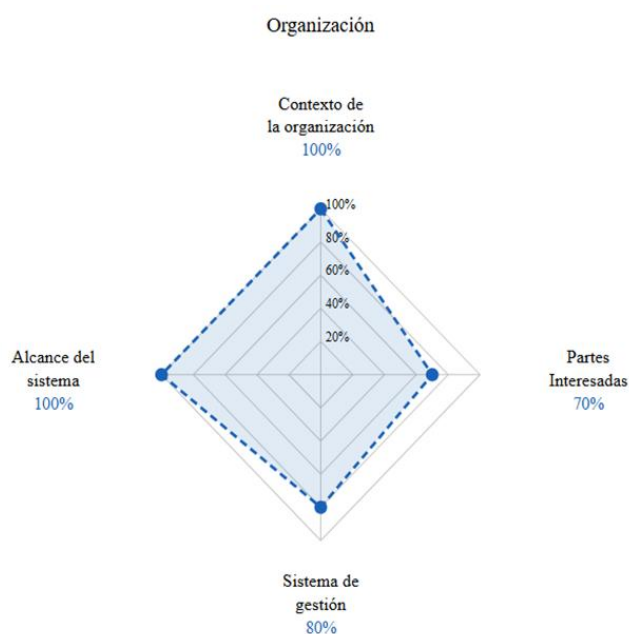


Figura 13. Resumen Organización

La Figura 14 ilustra el liderazgo. El compromiso de la alta dirección alcanza un 65%, necesitando fortalecimiento de la rendición de cuentas formal y la integración plena del sistema de calidad en los procesos logísticos, ya que la gestión actual es empírica. Se encuentra con un 83% de cumplimiento en el enfoque al cliente, existiendo bases importantes gracias a la atención personalizada y contratos con el GAD Municipal, pero con la necesidad de formalizar el tratamiento de riesgos y establecer métricas de satisfacción. Se enfoca en las políticas de calidad con un 100%, orientado implícitamente a la calidad técnica, aunque se podría mejorar la alineación explícita con estrategias empresariales. Los roles y responsabilidades se encuentran en el 75%, manteniendo brechas con respecto al manual de funciones actualizado y la revisión formal del desempeño de procesos. Obteniendo un promedio general del 72% en el capítulo de liderazgo.

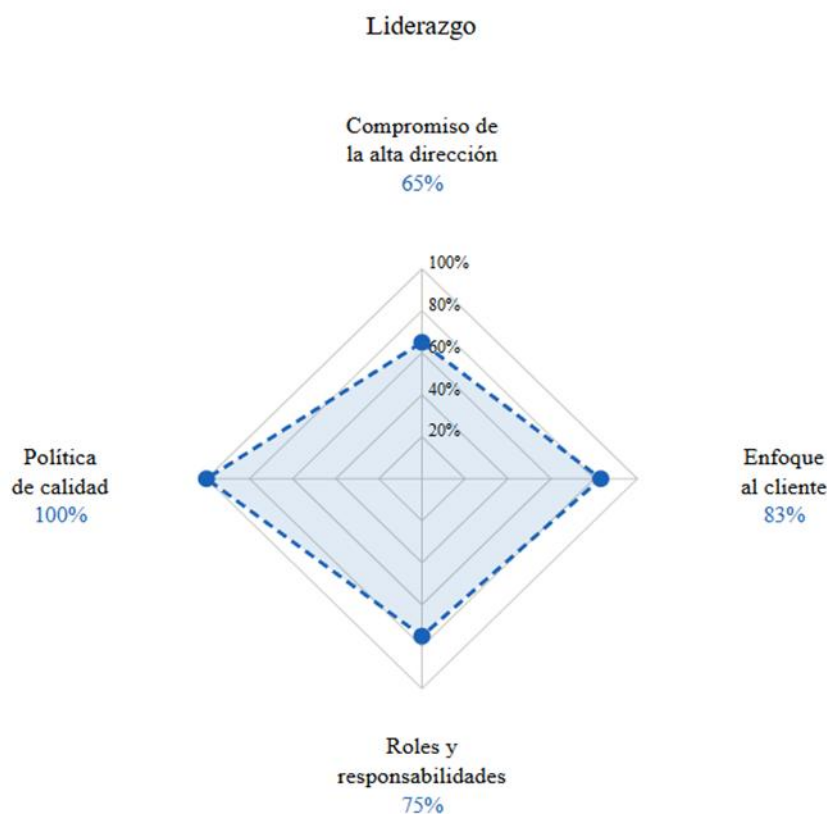


Figura 14. Resumen Liderazgo

En la Figura 15 se encuentra la planificación. Las acciones para abordar riesgos alcanzan el 55%, careciendo de una política formal de riesgos logísticos y KPIs automatizados. Se encuentra en el 35% ya que no se integra la gestión de riesgos en los procesos ni se evalúa formalmente la eficacia de las acciones tomadas (como las compras de emergencia). En contraste, se encuentra al 80%, evidenciando que los

objetivos de calidad están alineados con la política técnica del laboratorio, pero se necesita formalización y automatización de seguimiento. Se ubica al 50% debido a una planificación estructurada, pero con la necesidad de establecer responsables estratégicos y detalle en recursos tecnológicos. Se encuentra al 70% por la planificación de cambios dentro del sistema, pero es necesario evaluar los cambios y formalizar responsabilidades.

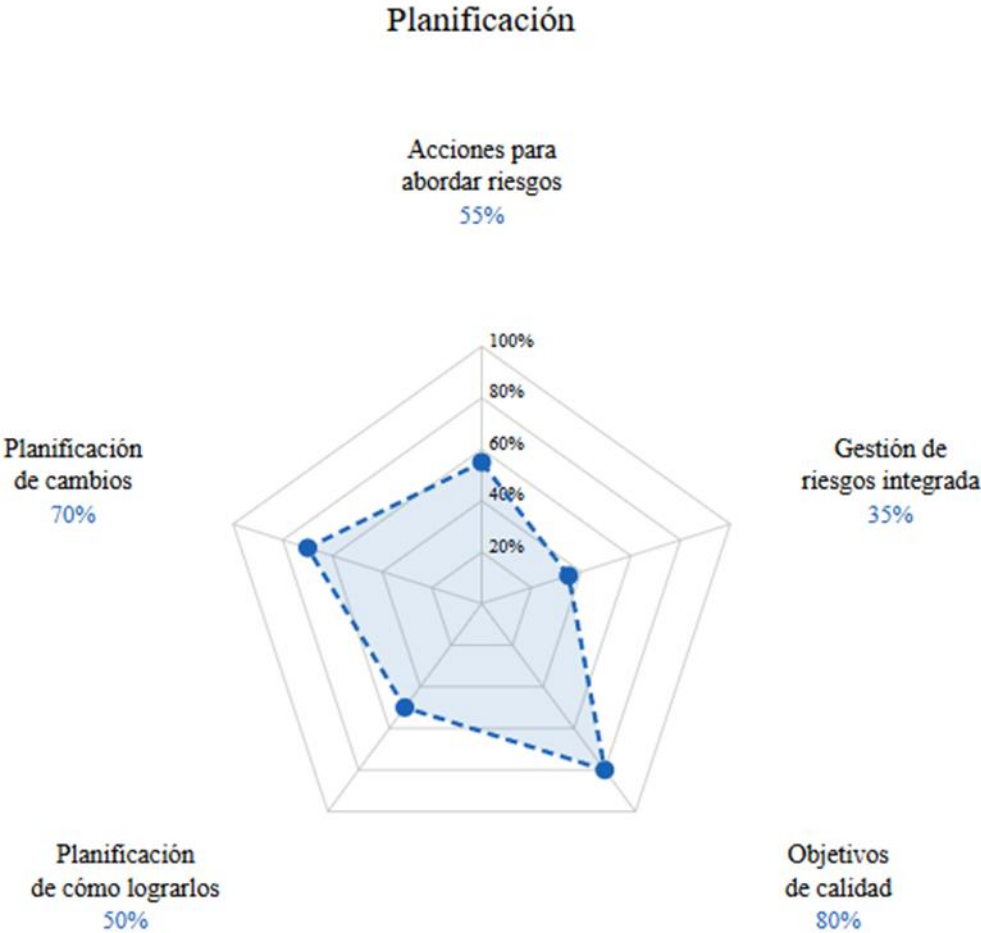


Figura 15. Resumen Planificación

En la Figura 16 se percibe lo referente al soporte. Los recursos se encuentran con un 60% debido a que, aunque cuenta con recursos operativos (scanners, banco de pruebas), carece de una matriz anual de necesidades y presupuesto formalizado. Las personas se encuentran al 50% debido a su organigrama operativo, pero con la falta de un manual de funciones y competencias por puesto documentadas. Se presenta el 95% debido a que cuenta con infraestructura especializada como estanterías, herramientas y banco de pruebas, siendo necesario la incorporación de registro de inspecciones. El ambiente de trabajo punto se encuentra al 100% por las condiciones de seguridad. El seguimientos y medición tienen el 85% debido a la utilización de

equipos de escaneo y trazabilidad básica. El conocimiento organizacional está al 90% debido a la transmisión del conocimiento operativo técnico. Se encuentra al 90% debido a la alta competencia técnica del personal especializado en inyección diésel. Teniendo en cuenta todos los puntos el promedio general para soporte es del 62%.

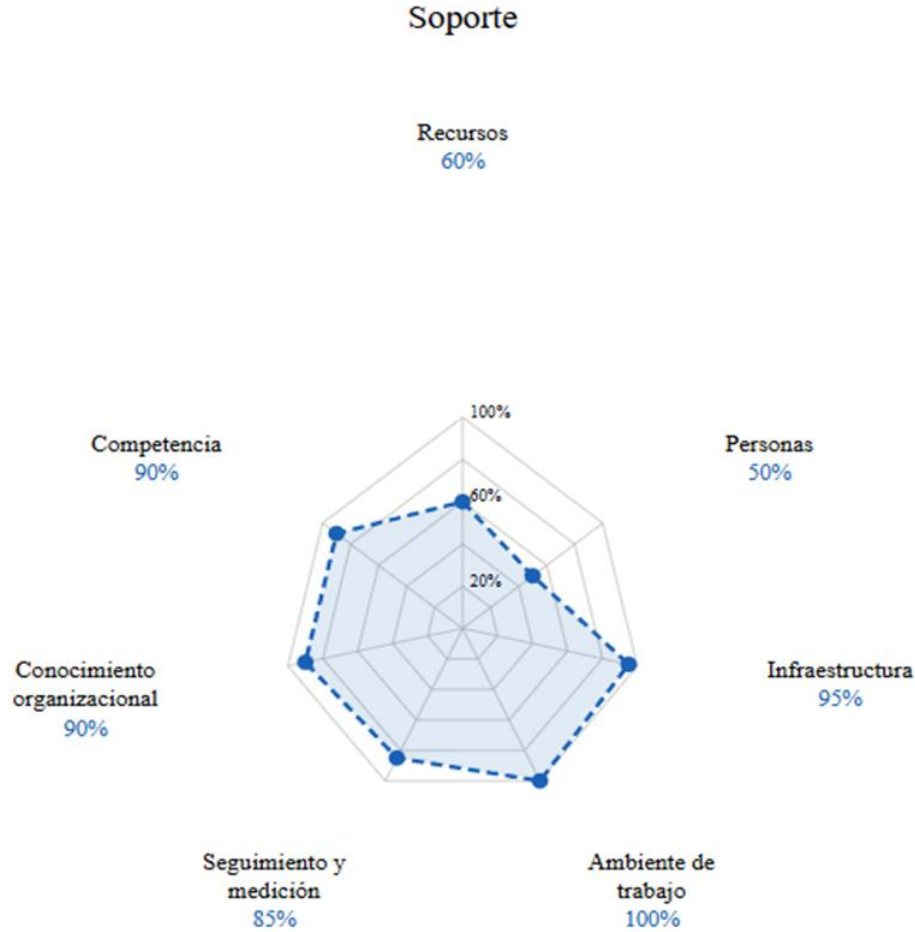


Figura 16. Resumen Soporte

Según la Figura 17 se encuentra lo referente a operación. La planificación operacional tiene un cumplimiento del 60%, aunque la empresa tiene procesos definidos es necesario de criterios de aceptación claros y digitalización del control operativo. Por otra parte, los requisitos del servicio tienen el 85% a causa de una gestión adecuada de comunicación y determinación de requisitos técnicos. El diseño y desarrollo presenta el 95% debido a que en los procesos de diagnóstico existen entradas claras, se debe fortalecer la estandarización. El Control de proveedores tiene un 55% debido a la urgencia de crear matrices de evaluación y criterios de control para proveedores externos (repuestos). Mientras que la producción y servicios tiene el 80% por operaciones estables de reparación, pero con la trazabilidad

manual. El control de no conformes y liberación del servicio cuentan con el 100% debido al adecuado control en las pruebas de banco y verificación de garantías. Dando como resultado en el capítulo de operación un promedio del 68% de cumplimiento.

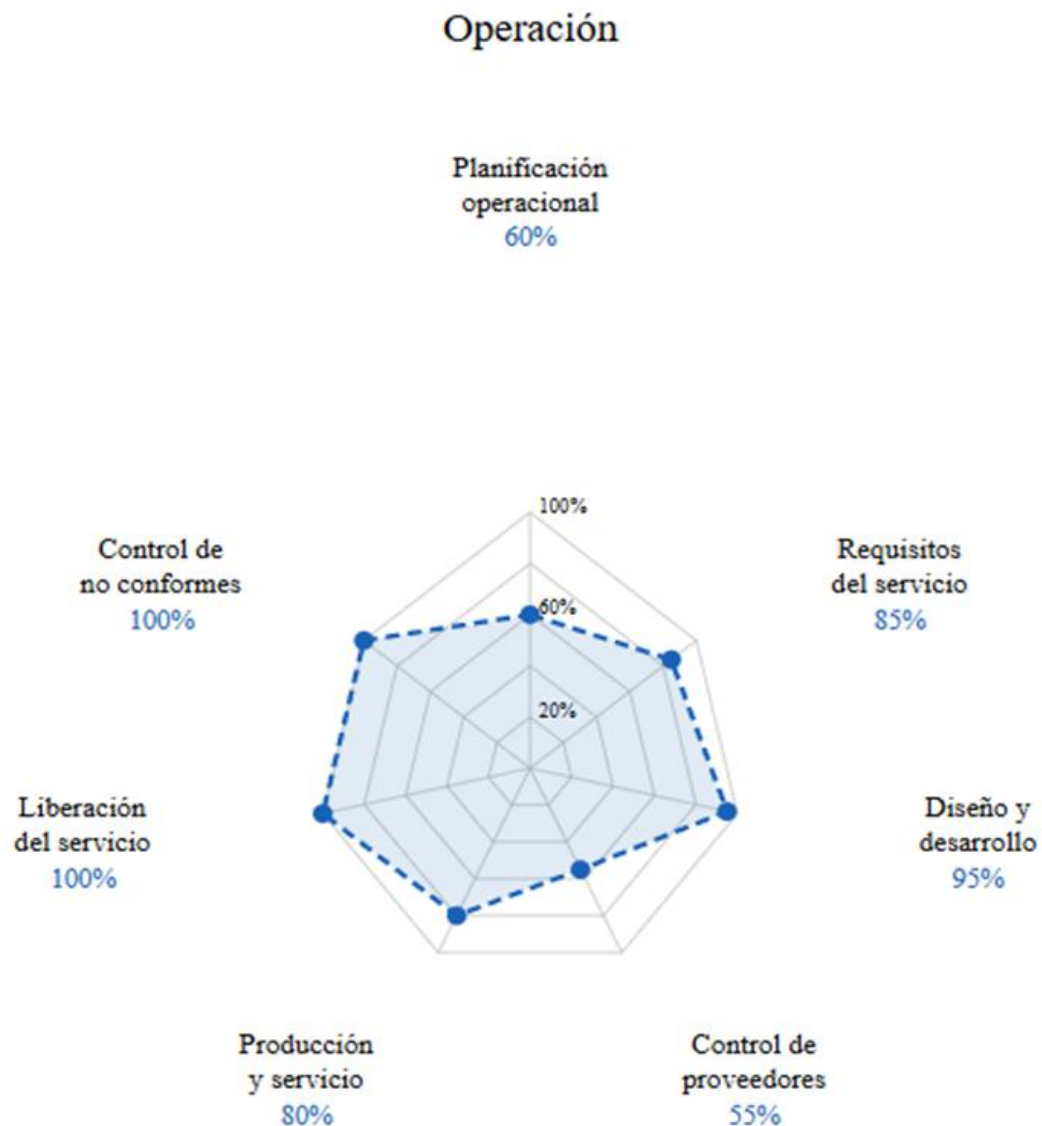


Figura 17. Resumen Operación

Como se aprecia en la Figura 18 referente a evaluación del desempeño. El apartado de seguimiento y medición tiene el 45% a causa de la inexistencia de una matriz formal de indicadores, métodos de medición y procedimientos para analizar el desempeño del SGC. La satisfacción del cliente refleja el 75% debido a la percepción del servicio post entrega, pero se debe aplicar encuestas al finalizar el servicio y realizar análisis mensuales. El análisis y evaluación corresponde al 60%. La auditoría interna se encuentra al 50% porque faltan informes estructurados y evidencias

sistemáticas de auditoría interna. Se encontró el 95% para las entradas y salidas de la revisión por la dirección, ya que se evalúa y monitorea las operaciones financieras y operativas, pero se necesita la formalización de métodos. Con un promedio general del 58%.

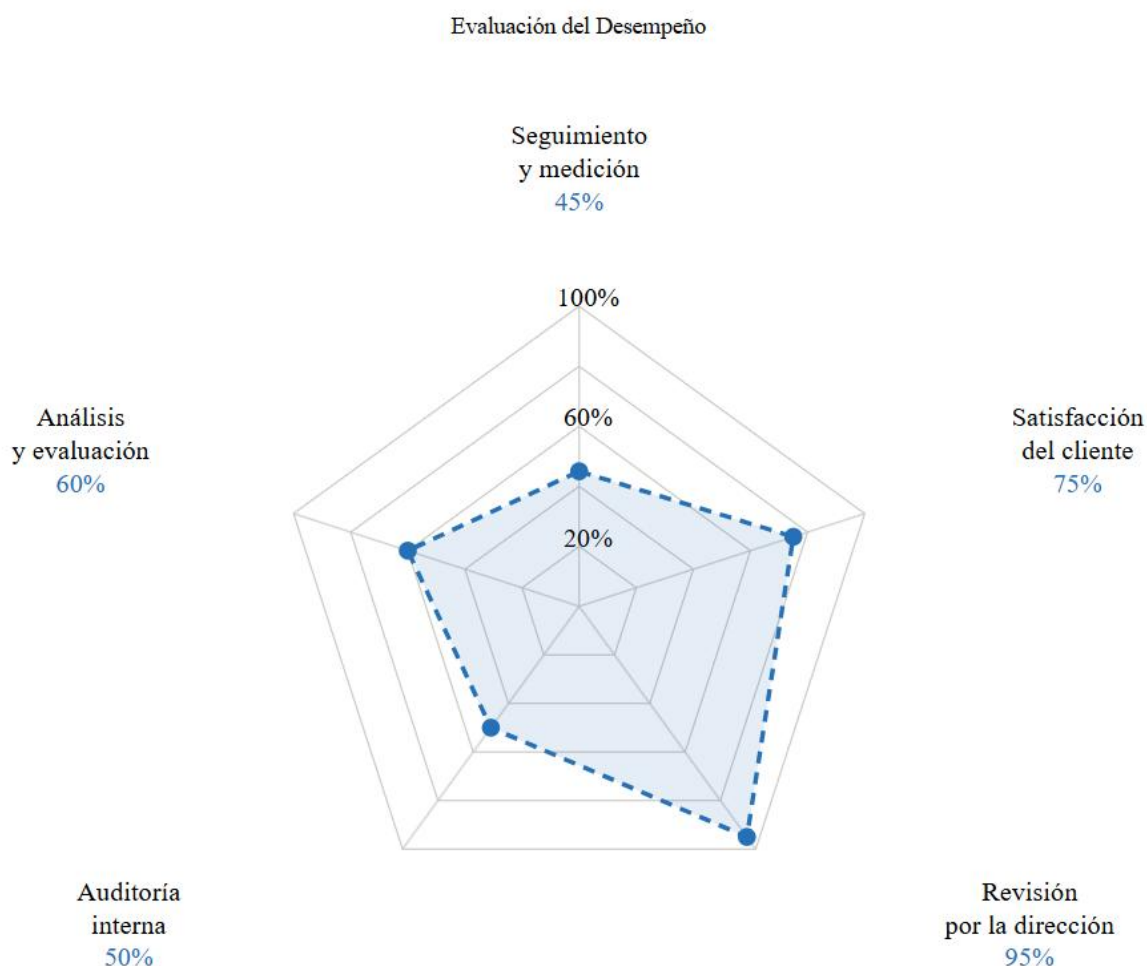


Figura 18. Resumen Evaluación del Desempeño

En la Figura 19 se encuentra lo referente a mejora. Las generalidades tienen el 90% de cumplimiento debido a la capacidad de identificar oportunidades, capacidad de reacción y aumentar la satisfacción del cliente, resaltando que también se podría incluir la metodología de mejora continua. La no conformidad y acción correctiva tiene el 80% resaltando por sus acciones correctivas en el laboratorio, revisión de causas técnicas y actualización de riesgos operativos. La información documentada tiene el 45% debido a los registros informales que no garantizan la trazabilidad y almacenamiento seguro de la información documentada. La mejora continua tiene el 50% porque carece de un plan de mejora continua formal que tome en cuenta indicadores, acciones y decisiones. Dando un promedio general del 65%.

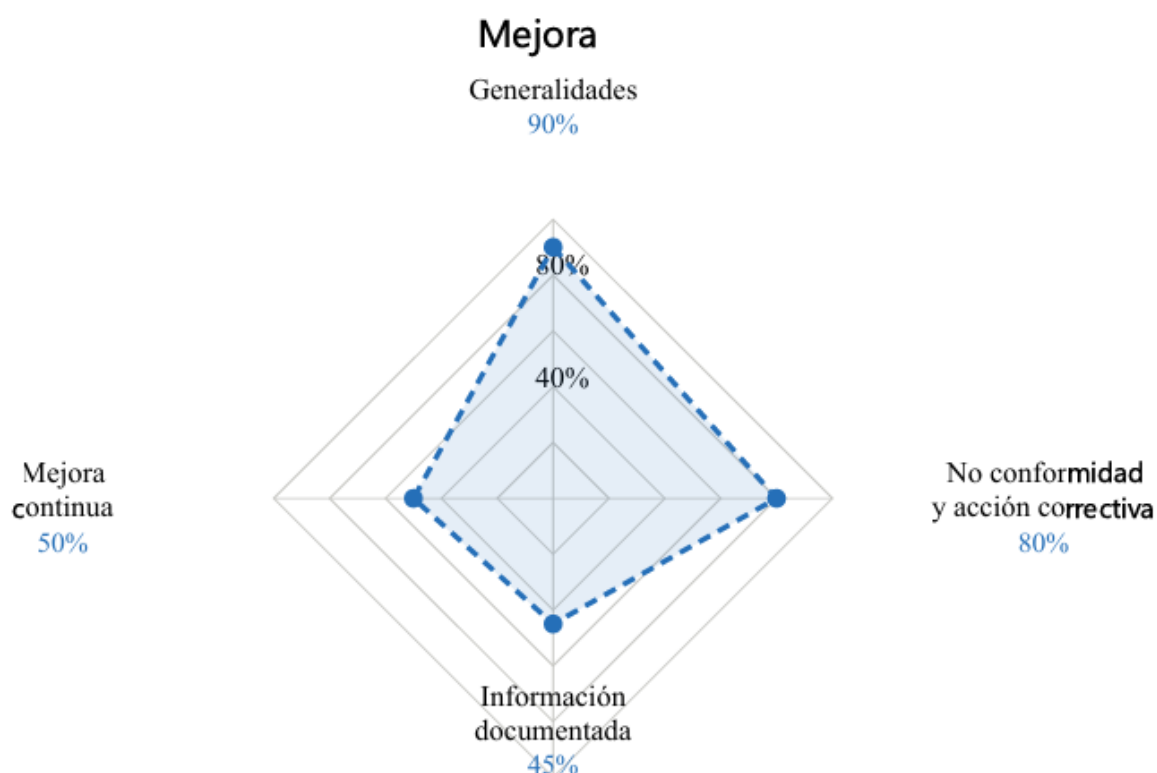


Figura 19. Resumen Mejora

4.1.3.4. Tecnologías sugeridas e impacto esperado en la eficiencia operativa

La incorporación de cada insumo varía dependiendo de la necesidad y priorización del Laboratorio Automotriz Solución Diesel

Como se observa en la Tabla 22 se comprueba la idea a defender, los resultados demuestran como la mejora integral en la cadena de suministro del Laboratorio Automotriz, mediante el modelo SCOR, permitió una integración más efectiva del sistema y de las herramientas de control logístico.

Tabla 22. Tecnologías sugeridas en la organización

Tecnología/ Aplicación	Recomendación
Software ERP logístico	Odoo, SAP Business One, Zoho Inventory; recomendable un ERP personalizable según las 30 familias de repuestos y órdenes de trabajo.
Aplicación móvil / CRM	Track-POD, Zoho CRM o desarrollo personalizado con Flutter; para notificación del estado del vehículo y encuestas postservicio.
Escáner de códigos QR/ Barras	Escáneres USB o Bluetooth con etiquetas generadas automáticamente desde el ERP para la trazabilidad de repuestos.
Scanner de diagnóstico electrónico	Equipos Launch, Autel o Bosch con software integrado; fundamental para estandarizar el tiempo de diagnóstico (<2h).

Tecnología/ Aplicación	Recomendación
Impresoras térmicas de etiquetas	Zebra o Dymo; ideal para impresión rápida de etiquetas de identificación de componentes en el laboratorio.
Sistema de encuestas postservicio	Google Forms, Typeform; se recomienda automatizar el envío vía WhatsApp tras cada entrega de vehículo.
Dashboard de KPIs logísticos	Power BI, Google Data Studio; recomendables paneles interactivos para monitorear rotación de inventarios y costos operativos.

Se sostiene debido a que mediante un modelo de gestión logística contribuye a aumentar la eficiencia operativa de la empresa debido a que incrementó la utilización de la capacidad instalada, aumentó la tasa de entregas a tiempo (vehículos listos en el plazo prometido), mejoró la atención al cliente y redujo los costos operativos asociados a compras urgentes y tiempos muertos. Para finalizar, el modelo contribuye a interconectar la norma ISO 9001:2015, la cual se refiere a la norma de calidad, por esta razón, mediante sus capítulos, la incorporación de las mejoras propuestas se evidencia altas ponderaciones dentro de la auditoría interna del sistema de gestión de calidad.

La comprobación de la idea de defender se justifica en los resultados del diagnóstico realizado a la gestión logística de la empresa "Laboratorio Automotriz Solución Diesel", donde se encontraron problemas en los procesos de abastecimiento, almacenamiento e inventario. Se evidencian problemas en abastecimiento, como los retrasos en la adquisición de repuestos y una dependencia de los pedidos urgentes que tiene su origen en la falta de planificación, así como el control de existencias que, indirectamente, hacen que se disparen los incrementos de costos del transporte y la adquisición; en el proceso de almacenamiento, se evidencian problemas de organización física de los repuestos, dificultades para localizar materiales y una no correcta clasificación de los productos, elementos que hacen que se potencie una mala operativa del laboratorio que, redundan en situaciones de improductividad.

De igual manera, en la gestión de inventario se determina la inexistencia de controles técnicos relacionados con inventario de seguridad, puntos de reorden y niveles máximos de existencias, provocando tanto desabastecimiento de insumos críticos como acumulación innecesaria de productos de baja rotación. Estas deficiencias logísticas generan paralización temporal de trabajos de mantenimiento y reparación, retrasos en la atención al cliente y mayores costos operativos derivados de compras emergentes y tiempos de espera.

En el análisis financiero realizado se evidencia que dichos sobrecostos afectan directamente los niveles de rentabilidad económico y financiera de la empresa, limitando la capacidad de optimización de recursos y reduciendo la eficiencia operativa del negocio. Por lo tanto, los resultados obtenidos permiten comprobar la idea a defender planteada, demostrando que la gestión logística actual de la empresa presenta deficiencias significativas que inciden negativamente en la rentabilidad empresarial del Laboratorio Automotriz "Solución Diesel".

4.2. DISCUSIÓN

Los resultados que se exponen en la presente investigación evidencian que la gestión logística del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" es un modelo empírico y reactivo el cual está caracterizado por la falta de pronósticos de la demanda formal, falta de codificación de las 30 familias de repuestos, almacenamiento desorganizado, alta dependencia de compras urgentes. Esta realidad operativa se refleja en los indicadores financieros que dan cuenta de un ROI del 7,22%, de rotación de activos de 0,33 y de margen económico del 21,80%. Al realizar una contraparte con los hallazgos revisados se dan a las siguientes convergencias, divergencias y aportes de contexto:

Para empezar los resultados obtenidos convergen con los hallazgos de Suárez (2024), quien evidenció que la gestión empírica de inventarios en empresas del sector automotriz genera sobrecostos operativos y deteriora la rentabilidad. Esta realidad se manifiesta en un modelo reactivo sin pronósticos de demanda formales y una alta dependencia de compras urgentes, lo cual se refleja en indicadores financieros iniciales como un ROI del 7,22 % y una rotación de activos de 0,33. Si bien Suárez (2024), validó esta correlación mediante un enfoque cuantitativo-descriptivo y el cálculo de ratios financieros (ROA, ROE y días de inventario), la presente investigación amplía el diagnóstico al integrar variables logísticas propias de una zona fronteriza, donde la dispersión geográfica de los proveedores (1 hora de entrega local frente a 24 horas desde Quito o Guayaquil) agrava el impacto financiero del desabastecimiento.

Asimismo, mientras el antecedente plantea la implementación de puntos de reorden y KPIs como solución focalizada, este trabajo consolida dichos elementos dentro del modelo SCOR, añadiendo trazabilidad digital, estandarización de servicios técnicos y logística inversa de garantías. De esta manera, se proyecta que la intervención

propuesta elevará el ROI a un rango del 9,25 % al 12,50 %, demostrando que la transición de un manejo empírico a un sistema logístico estructurado optimiza el capital de trabajo y transforma la cadena de suministro en un generador directo de valor económico.

Los hallazgos corroboran lo planteado por Soria y Coral (2020), quienes llegan a mostrar que los componentes logísticos (abastecimiento-diseño, almacenamiento, distribución-servicio al cliente) tienen un impacto notable sobre la rentabilidad económica y financiera. Con relación a la empresa analizada, se observó que la forma variable en la que se llevan a cabo las compras mensuales y la ausencia de trazabilidad de los repuestos impactan en forma directa los flujos de caja y los resultados en la medición de las utilidades netas.

Sin embargo, a diferencia de lo que propone Soria y Coral en su aproximación al sector comercial-financiero en Ucayali, esta investigación pone en perspectiva la relación entre logística y rentabilidad en un contexto como lo son los servicios técnicos automotrices en una zona de frontera, en la que los tiempos de entrega de los proveedores (24 h de Quito o Guayaquil contra el 1 h local) constituyen una variable que complica el proceso logístico y que agrava el impacto financiero de la ausencia de eficacia, corroborando que la logística en talleres especializados requiere variables de control más dinámicas.

En lo que se refiere a Corral (2023), cuyo trabajo también se realizó en el sector automotriz de Tulcán, es importante señalar que los indicadores financieros iniciales son similares, ya que el ROI reportado por Corral en Grupo Automotriz Meza es de 7% y en " Solución Diesel ", de 7,22%, lo que haría suponer problemas estructurales comunes en el ámbito de las PYME automotrices de la provincia del Carchi, pues ambos diagnósticos encuentran deficiencias en abastecimiento y almacenamiento, las mismas que pueden considerarse como los principales cuellos de botella.

Sin embargo, Corral propone el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) y la redistribución física del almacén como solución principal y este trabajo propone el modelo SCOR, el cual incluye no solo la optimización de entrega de pedidos y la planificación estratégica (P), la trazabilidad digital (M y D), la logística inversa de garantías (DR) y la norma ISO 9001:2015. Asimismo, se anticipa que la implementación del modelo propuesto hará que el indicador ROI tenga un rango de 9,25% – 12,50%, lo que lo tiene más cerca de los medios nacionales del 19% que menciona el

antecedente, lo que hará suponer que tanto una solución integral como la optimización como un todo puede ser mejor que ser solamente la optimización de pedidos de inventarios.

Finalmente, las conclusiones concuerdan con la visión multidimensional llevada a cabo por Poicón (2025), quien explicó que la rentabilidad no dependía de forma exclusiva de la relevancia de estas logísticas, sino por el contrario, de la existencia de interacciones entre el control de los costos, las oportunidades con el talento humano, la innovación tecnológica y el entorno del mismo.

En este caso se ha llegado a las mismas conclusiones ya que, la resistencia al cambio del personal y la dependencia de factores externos (disponibilidad del proveedor / estacionalidad de la demanda) resultan ser determinantes subyacentes. Y complementa a lo explicado por Poicón en cuanto a que demuestra cómo la digitalización (CRM, paneles de KPI, facturación electrónica) puede ser un factor de innovación interna que contribuye a reducir la incertidumbre del entorno, en la medida que se entiende la logística como un centro de costos para convertirlo en un generador de valor. La fórmula de un 30% de aumento de las órdenes de trabajo preventivas y un 40% de disminución de las compras urgentes prescribe cómo el control de los costos operativos y la mejora de los mismos se pone en relación una mejor rentabilidad financiera, tal como afirma su antecedente, pero aplicándola a un modelo de servicios técnicos de trazabilidad por vehículo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El diagnóstico de la situación actual de la gestión logística en el “Laboratorio Automotriz Solución Diesel” evidencia un modelo operativo de naturaleza empírica y reactiva, caracterizado por la ausencia de pronósticos de demanda formalizados, la falta de codificación y clasificación técnica de las 30 familias de repuestos, un almacenamiento desorganizado y una dependencia estructural de compras urgentes. Esta configuración operativa, validada mediante la evaluación del nivel de madurez bajo el modelo SCOR, refleja un cumplimiento promedio del 59%, lo que genera paradas improductivas, sobrecostos por transporte expeditivo y una baja rotación del capital inmovilizado, afectando directamente la continuidad operativa del laboratorio.

El análisis de los indicadores financieros correspondientes al periodo 2025 determina que la empresa presenta un Retorno sobre la Inversión (ROI) del 7,22%, una rotación de activos de 0,33 y un margen de beneficio económico y financiero del 21,80%. Si bien estos valores reflejan una rentabilidad operativa moderada, evidencian ineficiencias derivadas de la gestión logística deficiente, particularmente en la inmovilización de capital por inventarios de baja rotación y los gastos asociados a un aprovisionamiento no planificado.

Dicho desempeño financiero se encuentra por debajo del promedio sectorial nacional (19%), lo que confirma la necesidad de optimizar la utilización de los activos instalados y los recursos propios.

Se establece una relación de causalidad directa y significativa entre la eficiencia de los procesos logísticos y los indicadores de rentabilidad de la organización. La gestión empírica del abastecimiento, la ausencia de puntos de reorden calculados sistemáticamente y la trazabilidad manual de las órdenes de trabajo impactan negativamente en los márgenes operativos y en la capacidad de conversión de activos en ventas.

La evidencia empírica corrobora que la estandarización de los flujos de materiales, la reducción de tiempos improductivos y la planificación predictiva de la demanda constituyen determinantes estratégicos para la sostenibilidad financiera, validando así la hipótesis alternativa de que una gestión logística estructurada influye positivamente en la rentabilidad empresarial.

El diseño e implementación progresiva de un modelo de gestión logística basado en el marco SCOR, estructurado en tres fases secuenciales (digitalización básica, trazabilidad total y optimización con logística inversa), representa una intervención técnica y económicamente viable para la empresa. La integración de herramientas tecnológicas (ERP, lectores QR, TMS y CRM), junto con la reconfiguración de macroprocesos bajo las configuraciones S1/S2, M2 y D2, permitirá reducir en un 40% los pedidos urgentes, incrementar en un 30% la ejecución de mantenimientos preventivos programados y elevar el ROI proyectado a un rango de 9,25% a 12,50%. La inversión inicial estimada de \$6000 presenta un periodo de recuperación proyectado de 9 a 11 meses, lo que confirma la factibilidad financiera y operativa de la propuesta.

La investigación aporta un modelo reproducible y contextualizado para PYMES del sector automotriz en zonas fronterizas, demostrando que la transición de una gestión logística reactiva a un sistema predictivo, alineado con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015, transforma la logística de un centro de costos a un generador de valor competitivo. Los hallazgos validan la interdependencia teórica entre la gestión de la cadena de suministro y la rentabilidad empresarial, ofreciendo a la gerencia del "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" una hoja de ruta basada en evidencia para la toma de decisiones estratégicas, la mejora continua y el fortalecimiento de su posicionamiento en el mercado provincial y regional.

5.2. RECOMENDACIONES

Se sugiere al "Laboratorio Automotriz Solución Diesel" implementar un sistema formal de planificación logística que permita estructurar los procesos de abastecimiento, almacenamiento e inventario mediante procedimientos técnicos estandarizados. Para ello, es necesario desarrollar mecanismos de pronóstico de demanda, clasificación y codificación de repuestos, así como políticas de abastecimiento

orientadas a reducir la dependencia de compras urgentes y minimizar los tiempos improductivos dentro de las operaciones del laboratorio.

Se aconseja fortalecer el control y seguimiento de los indicadores financieros y logísticos mediante evaluaciones periódicas del ROI, rotación de activos, margen de beneficio y costos logísticos, permitiendo a la gerencia disponer de información objetiva para la toma de decisiones estratégicas. De igual manera, resulta pertinente implementar herramientas tecnológicas estratégicas. De igual manera, resulta pertinente implementar herramientas tecnológicas que faciliten la trazabilidad de órdenes de trabajo, el control automatizado de inventario y la integración de información operativa y financiera.

Se sugiere ejecutar de manera progresiva el modelo de gestión logístico basado en el marco SCOR propuesto en la investigación, priorizando inicialmente la digitalización de procesos operativos y posteriormente la incorporación de sistemas de trazabilidad y logística inversa. La adopción de tecnologías como ERP, lectores QR, TMS y CRM permitirá optimizar la coordinación de los macroprocesos logísticos, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la capacidad de respuesta frente a la demanda del mercado automotriz.

Finalmente, se propone promover una cultura organizacional orientada a la mejora continua mediante la capacitación permanente del personal en gestión logística, control de inventarios y manejo de herramientas tecnológicas, alineando los procesos internos con los lineamientos de la norma ISO 9001:2015. Esto contribuirá al fortalecimiento de la competitividad empresarial y a la consolidación de un modelo logístico sostenible y eficiente dentro del sector automotriz regional.

VI. ACRÓNIMOS

CRM: *Customer Relationship Management* (Gestión de Relaciones con Clientes)

DR: Retornar (*Deliver Return*) dentro del modelo SCOR

EOQ: *Economic Order Quantity* (Cantidad Económica de Pedido)

ERP: *Enterprise Resource Planning* (Planificación de Recursos Empresariales)

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

KPI / KPIs: *Key Performance Indicator(s)* (Indicadores Clave de Desempeño)

NPS: *Net Promoter Score* (Índice de Recomendación del Cliente)

OT: Orden de Trabajo

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas

QR: *Quick Response Code* (Código QR)

ROA: *Return on Assets* (Rentabilidad sobre Activos)

ROE: *Return on Equity* (Rentabilidad sobre el Patrimonio)

ROI: *Return on Investment* (Retorno sobre la Inversión)

SCOR: *Supply Chain Operations Reference Model* (Modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro)

SPSS: *Statistical Package for the Social Sciences* (software estadístico)

TGS: Teoría General de Sistemas

TMS: *Transportation Management System* (Sistema de Gestión del Transporte)

UPEC: Universidad Politécnica Estatal del Carchi

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amasifuén, B., y Ríos, J. (2021). *Propuesta de un Plan de Gestión Logística y su Relación con la Mejora en la Distribución y Control de los Materiales en Obra, Caso: Constructora SALEM E.I.R.L. – TARAPOTO – SAN MARTÍN* [Tesis de Pregrado, Universidad Científica del Perú-UCP]. Repositorio Institucional. https://repositorio.ucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d15dc295-1de9-4e4f-a422-ffd344714be1/content?utm_source=
- Amondarain, J., y Zubiaur, G. (2018). *Análisis Contable*. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/51453/mod_resource/content/2/TEMA%201.-%20INFORMACI%C3%93N%20FINANCIERA%20Y%20AN%C3%81LISIS%20CONTABLE.pdf
- Arana, K., Hurtado, J., y Calvanapón, F. (2022). Gestión de inventarios y rentabilidad de una empresa del sector industrial. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(4), 33–47. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i4.434>
- Avellaneda, L., Morante, P., y Dávila, J. (2022). *La investigación científica. Una aventura epistémica, creativa e intelectual*. Religación Press. <https://press.religacion.com/index.php/press/catalog/view/7/12/66>
- Bueno, A., y Jácome, M. (2021). Gestión de operaciones para la mejora continua en Organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 334–365. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1292>

- Camacho, A., Ríos, J., Mojica, J., y Rojas, R. (2020). Importancia de la gestión de inventario en empresa de Manufactura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 2 (2), 1-6.
<https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472/3223>
- Campines, F. (2024). El Producto y sus Atributos como Factores Fundamentales de las Estrategias de Marketing. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 1239-1252.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9511/14088>
- Campos, A. (2009). *Métodos mixtos de investigación: integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa*. Editorial Magisterio.
https://books.google.com.co/books?id=AlYqEAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Cantero, H., y Leyva, E. (2016). La rentabilidad económica, un factor para alcanzar la eficiencia empresarial. *Ciencias Holguín*, 22 (4), 1-17.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24894w/Larentabilidaddeconomica.pdf?utm_source=
- Corral, A. (2023). *Análisis de la gestión logística y su relación con la rentabilidad de la empresa Grupo Automotriz Meza en el año 2022* [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. Repositorio Institucional.
<https://repositorio.upec.edu.ec/server/api/core/bitstreams/7bc658c3-20be-468b-9ba8-046ed088aa02/content>
- Del Brutto, O. (2019). *Teoría del Contrato*. Universidad Espíritu Santo - UEES.
<https://uees.edu.ec/descargas/libros/2019/teoria-del-contrato.pdf>

Eslava, J. (2003). *Análisis Económico - Financiero de las Decisiones de Gestión Empresarial*. ESIC Editorial.
https://books.google.com.pe/books?id=G782j28CNo8C&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Flamarique, S. (2024). *Manual de Gestión de Almacenes*. MARGE BOOKS.
https://books.google.com.co/books?id=XGgrEQAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Flores, P., Sánchez, J., Jiménez, J., y Rojo, S. (2023). *Comprendiendo la fidelización de clientes: elementos clave, estadísticas y clasificaciones*. Xikua.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/xikua/article/view/10650/10255>

Gamarra, J. (2004). *Libro de Mantenimiento Industrial. Técnicas de Mantenimiento Industrial*. <https://es.slideshare.net/slideshow/libro-demantenimientoindustrial-24925104/24925104>

García, J. (2020). *Gestión de stocks de demanda independiente*. Universidad Politécnica de València.
<https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/2e577c96-3888-4b34-a86f-a596344d13c5/content>

Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Editorial Mc Graw Hill.
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

Ismail, R. (2008). *Logistics Management*. Excel Books India.
https://books.google.co.in/books?id=n9BQcDkFNSMC&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Jiménez, T. (2024). Aplicación de la metodología DMAIC para la detección de desviaciones y mejora de los procesos de mantenimiento realizados en el taller de operaciones de la empresa Fletes y Acarreos LAHE S.A EN TUXPAN, VER. [Tesis de Pregrado, Tecnológico Nacional de México]. Repositorio Institucional. <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/bitstream/TecNM/7930/3/83%20TONANZITH%20DLA%20JIMENEZ%20ESPINOZA%20TESIS.pdf>

Lizcano, J. (2004). *Rentabilidad Empresarial: Propuesta Práctica de Análisis y Evaluación*. Cámaras de Comercio. Servicios de Estudios. https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/rentab_emp.pdf

Loayza, R. (2019). *Nic 1 presentación de los EE.FF. y su relación en la rentabilidad financiera de la empresa Decor JHC S.A.C. del distrito de San Juan de Miraflores – 2018* [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/item/5285841b-10bc-4699-81dc-2e2e51947506>

Morales, J. (2020). Costos asociados a la gestión de inventarios. En J. Morales (Comp.), *Gestión de inventarios: Principales modelos aplicados a casos prácticos* (pp. 11-31). Universidad Sergio Arboleda. https://www.researchgate.net/profile/Juan-Morales-Pinero/publication/346961204_Gestion_de_inventarios_1/links/5fd40b7192851c13fe7be87b/Gestion-de-inventarios-1.pdf

Moscoso, F., Ocampo, P., Velasquez, A., Luna, W., y Libreros, J. (2017). *Elementos de competitividad, infraestructura y cadena de abastecimiento para Colombia*. Universidad EAN. <https://editorial.universidadean.edu.co/media/acceso-abierto/elementos-de-competitividad-infraestructura-y-cadena-ean.pdf>

Ocampo, H., y Quintero, M. (2020). Selección de proveedores de insumos críticos en términos de sostenibilidad, a través de la metodología multicriterio, en una empresa del sector azucarero. *Entramado*, 16 (2), 24-44. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/6436>

Oliveira, G., Oliveira, C., Cassanta, M., & Piovesan, C. (2022). General Systems Theory and Remanufacturing. *Revista De Psicologia*, 16(59), 270–284. <https://doi.org/10.14295/online.v16i59.3220>

Poicón, P. (2025). *Determinantes internos y externos de la rentabilidad de una empresa de la ciudad de Piura, periodo 2021-2023*. *Arandu UTIC*, 12(3), 1283–1309. https://www.researchgate.net/publication/395491573_Determinantes_internos_y_externos_de_la_rentabilidad_de_una_empresa_de_la_ciudad_de_Piura_p_eriado_2021-2023Internal_and_external_determinants_of_the_profitability_of_a_company_i_n_the_city_of_Piura_per

Ribeiro, T., y Amaya, C. (2021). Modelo de toma de decisión para materiales de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO). *Ciencia y Poder Aéreo*, 17 (2), 67-80. https://publicacionesfac.com/index_php/cienciaypoderaereo/article/view/722

Sánchez, C. y Rodríguez, V. (2021). Eficiencia de Inventario en Empresas de Consumo Masivo. *Polo del Conocimiento*, 6 (11), 718-741. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3295/7326>

Santamaría, E. (2021). Análisis de Rentabilidad Financiera en la Unidad de Hemodiálisis Dial-Ríos, de la Ciudad de Babahoyo, Año 2020 [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional. <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/edff0ca5-aec3-48d4-a9de-7a9fabcd0db32/content>

Soria, D., y Coral, K. (2020). *La gestión logística y su influencia en la rentabilidad de la empresa CREDISORIA, Ucayali* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/68c1eb2e-2918-4b9c-83fb-fb488d54f10a>

Suarez, G. (2024). *Gestión de inventarios y su relación con la rentabilidad de la empresa de repuestos automotriz el gato del cantón Ventanas, año 2023* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/7744>

Zumba, E. (2023). *Gestión de Mantenimiento Automotriz*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo - ESPOCH. <https://publicaciones.esPOCH.edu.ec/docs/books/2024-03-27-145006-Gesti%C3%B3n%20de%20Mantenimiento%20Automotriz.pdf>

VIII. ANEXOS

Anexo 1 Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Mallama Inua Mishel Daniela and Martínez Perengüez Francisco Javier				
DATE: Tuesday, June 30, 2026				
Topic: Logistics Management and Profitability of the Company "Laboratorio Automotriz Solución Diesel"				
MARKS AWARDED: QUANTITATIVE AND QUALITATIVE				
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
De	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 ☐	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 ☒	GOOD: 1,5 ☐	AVERAGE: 1 ☐	LIMITED: 0,5 ☐
TOTAL/AVERAGE	4 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 3 - 4,9: LIMITED TOTAL 9			



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI- FOREIGN AND NATIVE LANGUAGES
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico
o Investigación.**

Autor: Mallama Irua Mishel Daniela y Martínez Perengüez Francisco Javier

Fecha de recepción del abstract: Miércoles, 17 de junio de 2026

Fecha de entrega del informe: Martes, 30 de junio de 2026

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Tras evaluar el resumen presentado, se concluye que la traducción al inglés es adecuada y fiel al contenido. De acuerdo con la rúbrica aplicada para su valoración, se le asigna una calificación de 9, por lo que el trabajo queda aprobado.

Atentamente



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**MARTHA APACELLY
VIVEROS ALMEIDA**

MA. Martha Viveros
RESPONSIBLE CIDEN

Anexo 2. Instrumento de Validación A



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL INTEGRACIÓN ADMINISTRACIÓN
ECONOMÍA EMPRESARIAL
CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE
INSTRUMENTO – A
FICHA DE OBSERVACIÓN
DIRIGIDA AL GERENTE



Nombres: Mallama Mishel, Martínez Francisco

El objetivo de esta ficha de observación es para conocer la gestión logística actual de la empresa “**Laboratorio Automotriz Solución Diesel**”.

La gestión logística es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo eficiente de materiales, productos, información y recursos desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente al menor costo posible.

Agradezco su tiempo por contestar las siguientes preguntas ya que es valioso para el análisis académico. Todos los datos recolectados serán confidenciales.

Variable de Independiente: Gestión Logística

Fecha:	
---------------	--

Gestión de abastecimiento

Nombre del Repuesto	Cantidad en Bodega	Costo del Repuesto

Costo de compra	
Costos fijos	
Costos variables	

Gestión de almacenamiento

Costo de almacenamiento tangible	
Presupuesto destinado a infraestructura física	
Presupuesto destinado a equipos especializados	
Porcentaje de Reabastecimiento óptimo	
Costo por unidad almacenada	
Capacidad de almacenamiento	
Costo Promedio por almacenamiento	
Temporadas de alta demanda	
Cálculo de la capacidad de unidades almacenables	
Índice de eficiencia operativa	
Espacio disponible	

Gestión de inventario

Inventario de seguridad	
Tiempo Promedio de reaprovisionamiento	
Registro Promedio de la cantidad de repuestos	
Inventario máximo	
Número de Excesos	
Punto de Reorden	
Número de Repuestos críticos	
Demanda promedio mensual	

Gestión de Operaciones (Mantenimiento; Correctivo, Preventivo)

Mantenimiento Correctivo	
Modelo de vehículo	
Tiempo de respuesta del personal	
Proceso realizado	
Repuestos utilizados	
Fallas comunes	
Tiempo de culminación del proceso	
Costo del mantenimiento correctivo	
Mantenimiento Preventivo	
Modelo de vehículo	
Tiempo de respuesta del personal	
Proceso realizado	
Repuestos utilizados	
Fallas comunes	
Tiempo de culminación del proceso	
Mantenimiento Preventivo	
Número de vehículos en corrección y prevención	
Capacidad del laboratorio	
Número de vehículos en el laboratorio	
Número de vehículo para corrección	
Número de vehículo para prevención	
Tiempo de espera	
Tiempo promedio de recepción	
Tiempo promedio de diagnóstico	
Clasificación de clientes	
Naturales	
Contrato	
Total de clientes	
Tipos de contratos que se realizan en la empresa	

Anexo 3. Instrumento de Validación B



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL INTEGRACIÓN ADMINISTRACIÓN Y
ECONOMÍA EMPRESARIAL



CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

INSTRUMENTO – B

FICHA DE OBSERVACIÓN

El objetivo de esta ficha de observación es para conocer la gestión logística actual de la empresa **“Laboratorio Automotriz Solución Diesel”**.

Fecha:	
---------------	--

Rentabilidad Económica

Margen	
Resultados	
Ventas	
Rotación	
Ventas	
Activo	

Rentabilidad Financiera

Rentabilidad de los recursos propios	
Beneficio	
Recursos Propios	
Rentabilidad financiera global	
Beneficio	
Recursos Propios	

Firma Tutor
MSc.

Firma Docente Validador
Nombre:

Anexo 4. Portafolio de productos

Arandelas	Cantidad
ARANDELA 10X 20X 2CU	1
ARANDELA 4 HUECO8 AL PEQ 19.5X 12X 1 MM	2
ARANDELA ALUMINIO	5
ARANDELA ALUMINIO 7.4X16X1.5 REF. 02-07-078	2
ARANDELA COBRE	1
ARANDELA COBRE ASIENTO DE INYECTOR MAZDA BT50 ALTERNA	6
ARANDELA COBRE ASIENTO DE INYECTOR MAZDA BT50 ORIGINAL	100
ARANDELA CORTE CABEZAL	15
ARANDELA DE ASIENTO DE INYECTOR	20
ARANDELA DE ASIENTO DE INYECTOR INTERNATIONAL	19
ARANDELA DE ASIENTO DE INYECTOR KIA	3
ARANDELA DE ASIENTO DE VALVULA HYUNDAI HD72	3
ARANDELA DE ASIENTO DE VALVULA HYUNDAI MITSUBISHI	5
ARANDELA DE ASIENTO DE INYECTOR TOYOTA	2
ARANDELA DE CABEZAL DE TUERCA RACOR	2
ARANDELA DE CAUCHO	3
ARANDELA DE COBRE 11X17X1.5 REF. 14-05-472	3
ARANDELA DE COBRE ASIENTO DE INYECTOR	2
ARANDELA DE COMBUSTIBLE FINA	2
ARANDELA DE RETORNO DE INYECTOR DE KIA	2
ARANDELA DE RETORNO DE INYECTOR ISUZU	20
ARANDELA DE SEGURO DE REGULADOR RSV DE HINO	50
ARANDELA DE VALVULA DE DESCARGA HINO	5
ARANDELA TUERCA DE BOMBA AUXILIAR	4
ARANDELA VARIADOR NISSAN	5
ARANDELAS COBRE	4
ARANDELAS COBRE ASIENTO DE INYECTOR MAZDA BT50LISA ALTERNA	3
ARANDELAS DE ASIENTO DE INYECTOR ISUZU	3
ARANDELAS DE ASIENTO DE INYECTOR TOYOTA BRONCE 07099	2
ARANDELAS DE COMBUSTIBLE	3
ARANDELAS DE COMBUSTIBLE FINA	23
ARANDELAS DE PRESIÓN BOMBA AUXILIAR	3
ARANDELAS DE VÁLVULAS DE DESCARGA ISUZU FTR98	2
ARANDELAS DE VALVULAS DE DESCARGA NPR	3
ARANDELAS HIERRO	4
ARANDELAS PARA VÁLVULAS NISSAN 175,180	5
ARANDELAS VÁLVULA HINO HIUNDAI, MITSUBISHI ANTIGUO	3

Árboles de levas	Cantidad
ARBOL DE LEVAS (00-21) HYUNDAI	4
ARBOL DE LEVAS (49) MAZDA	4
ARBOL DE LEVAS (67) ISUZU NHR	12
ARBOL DE LEVAS (72) CHEVROLET	6
ARBOL LEVAS IVECO 344-CAS	20

Filtros	Cantidad
FILTRO ACEITE ADVANCE AO-1539	10
FILTRO ACEITE ADVANCE AO-5190	1
FILTRO ACEITE REDIL 26300-42030	1
FILTRO ACEITE SAKURA C-1522	1
FILTRO ACEITE SHOGUN FF6145SHGLD	1
FILTRO ACEITE XFILT XPHC1522	3
FILTRO AIRE ADVANCE AA-3373	2
FILTRO AIRE ADVANCE AA-6127	1
FILTRO AIRE MANDO EAF00004M	1
FILTRO AIRE MILLARD MK-53020	1
FILTRO AIRE REDFIL OK74R-23-603	1
FILTRO AIRE SHOGUN A-1515	1
FILTRO AIRE SHOGUN A-6020	1
FILTRO AIRE SHOGUN C1539SH	3
FILTRO COMBUSTIBLE ADVANCE AFP-046	3
FILTRO COMBUSTIBLE PARTMO AS-V1212SP	1
FILTRO COMBUSTIBLE SAKURA F-1507	1
FILTRO COMBUSTIBLE SAKURA FC-1505	1
FILTRO COMBUSTIBLE SAKURA FC-1511	1
FILTRO COMBUSTIBLE SAKURA SFC-1306-10	1
FILTRO COMBUSTIBLE SHOGUN F76126SHGLD	1
FILTRO COMBUSTIBLE SHOGUN FC-407	3
FILTRO COMBUSTIBLE SHOGUN FF5138-SHGLD	1
FILTRO COMBUSTIBLE XFGEF1802	2
FILTRO COMBUSTIBLE XFILT XFGFC034R	1
FILTRO KUBOSCHI 8-94360427-1	8
FILTRO NCOMBUSTIBLE PARTMO A-034L	1
FILTRO SAKURA FC-1001	3
FILTRO SAKURA FC-1501	1
FILTRO SHOGUN FC-407	1
MRK MI-08	

Bombas	Cantidad
BOMBA AUXILIAR COMPLETA	2
BOMBA DE ENGRANAJE	1
BOMBA DE TRANSFERENCIA	2
BOMBA DE TRANSFERENCIA (20MM -GD)	2
BOMBA DENSO	1
BOMBA MANUAL PARA BOMBA AUXILIAR	1
BOMBA TRANSFERENCIA	1
BOMBA TRANSFERENCIA (17 MM GI)	9
BOMBA TRANSFERENCIA (20 MM-GD)	3
BOMBA TRANSFERENCIA CON DESTA	1

Kit's	Cantidad
KIT TOBERA DLLA143PN325 ISUZU	1
KIT CAUCHOS SOPORTE RADIADOR MOTORPARTS 96536642	4
KIT DE BBV AUXILIAR	1
KIT DE EMPAQUES	9
KIT DE REPARO BOMBA CP3	3
KIT DE RODILLOS VOLSWAGEN	1
KIT DE VALVULAS DE LA BOMBA	2
KIT EMPAQUES 9461610423 / 146600-1120	47
KIT EMPAQUETADURA BOMBA ALIMENT REF. 07-06-029	12
KIT EMPAQUETADURA BOMBA CP1 REF. 11-23-192	4
KIT EMPAQUETADURA BOMBA CP3 MAZDA BT50 REF. 11-23-706	1
KIT EMPAQUETADURA BOMBA DENSO HP3 REF. 10-15-196	1
KIT EMPAQUETADURA BOMBA VP44 REF. 10-15-128	3
KIT EMPAQUETADURA INYECTOR BOSCH REF. 11-23-679	2
KIT MICROFILTROS COMBUSTIBLE TRIFORMANCE KIT-044-HP	13
KIT TOBERA DLLA143PN325	1
KIT TOBERA DLLA143PN325 ISUZU	10
KIT TOBERA DLLA145PN238	10
KIT TOBERA DLLA154PN270	52
KIT TOBERA DLLA155P842 HINO AK	24
KIT TOBERA DLLA155SM194 HINO	4
KIT TOBERA DLLA158P1092	110
KITS DE VÁLVULA DE BOMBA AUXILIAR	6

Retenes	Cantidad
RETEN	1
RETEN ARBOL LEVAS TICS	2
RETEN BOMBA ELECTRICA	5
RETEN DE ÁRBOL DE LEVAS BOMBA TIGS	1
RETEN DE ÁRBOL DE LEVAS PEQUEÑAS	1
RETEN DE BOMBA AUXILIAR MITSUBISHI	1
RETEN DE EJE DE ACELERADOR HINO, 6H, 6H, FC-ISUZU, FTR, FUR	1
RETEN DE EJE DE ACELERADOR NPR	1
RETEN DE EJE DE ACELERADOR PEQUEÑO	1
RETENEDOR	1
RETENEDOR (30X6) DMAX	6
RETENEDOR ALTO BOMBA A	8
RETENEDOR BOMBA AUXILIAR	4
RETENEDOR CAJA CAMBIOS HMC 47350-39010	21
RETENEDOR CARCAZA 20X3	1
RETENEDOR DE APAGADOR BOMBA NPR	32
RETENEDOR DE ARBOL HINO	1
RETENEDOR DE BOMBA AUXILIAR BOMBA TIGS	21

Retenes	Cantidad
RETENEDOR DE CARCAZA "17MM" PEQUEÑOS	1
RETENEDOR DEL APAGADOR	1
RETENEDOR EJE ACELERADO	3
RETENEDOR MACROSEALS 136X80X20 RETENEDOR57	29
RETENEDOR MAZDA BT-50	1
RETENEDOR MUSASHI I3648	6
RETENEDOR MUSASHI M4509	1
RETENEDOR MUSASHI M4630 43X27X7	1
RETENEDOR VOLSWAGEN 9	1
RETENES DE BOMBA AUXILIAR PEQUEÑO SOBRE PUESTO HINO	4
RETENES DE EJE DE ACELERADOR HINO, MITSUBISHI	1
RETENESOR EJE ACELERADOR	1

Juego de empaques	Cantidad
JUEGO EMP.BOMBA HINO AK-5I	5
JUEGO 4 RODILLOS HYUNDAI	2
JUEGO BUJIAS PRECALENTAMIENTO JAPON	11
JUEGO DE EMPAQUE DE BOMBA CUMMIS LUCAS	1
JUEGO DE EMPAQUE DE LA BOMBA CAV	1
JUEGO DE EMPAQUE DMAX 3.0	1
JUEGO DE EMPAQUE MAZDA	9
JUEGO DE EMPAQUES	1
JUEGO DE EMPAQUES BOMBA DP200 C.A.T. - PERKING	2
JUEGO DE EMPAQUES BOMBA VE	3
JUEGO DE EMPAQUES BOMBA VE "3 RETENES"	2
JUEGO DE EMPAQUES BOMBA VE LU2.B.DMAX25-NHR LATITAS	4
JUEGO DE EMPAQUES BOMBA VE-LUV2.5KIA NISSAN	3
JUEGO DE EMPAQUES SENCILLO BOMBATIGS	2
JUEGO DE RODILLOS	5
JUEGO DE RODILLOS ZEXEL PARA VE REF. 10-20-031	3
JUEGO EMP BOMBA HINO AK-5	1
JUEGO EMP VE 2 RET 20X31X7	2
JUEGO EMP VE SIN RETENEDOR	3
JUEGO EMPAQUE BOMBA CP1 CAUC	2
JUEGO EMPAQUE BOMBA CP3	1
JUEGO EMPAQUE BOMBA TC6MD INC	3
JUEGO EMPAQUE ISUZU NHR	5
JUEGO EMPAQUE PES4AD ISUZU	18
JUEGO EMPAQUE VE 3 RETENEDORE	30
JUEGO EMPAQUE VE SIN RETENEDORE	3
JUEGO RODILLOS ISUZU NHR	2

Ballestas	cantidad
BALLESTA IMAL 54B0131EQ	1
BALLESTA IMAL 54B0503EN	1
BALLETA IMAL 22B0211EQ	9

Herramientas y equipos de medición	Cantidad
LLAVE DE DESARME DENSO 3 DIENTES REF. 16-01-004	1
PROBETA TUBO GRADUADO 150ML	4
Transmisión y eje motriz	cantidad
CRUCETA ISUZU NHR-DMAX	2
JUNTA HOMOCINETICA DER LADO CAJA GSP 623001	2
TRANSFERENCIA 20 MM	3
Rodamientos y sellos	Cantidad
NTN 32218 UA HINO	25
NTN 4T 32207 HINO	2
NTN 4T-LM11949/LM11910	1
NTN 6003LLUC3	2
NTN 6006LLUNR	2
NTN 6307ZNRC3	1
NTN L45449/45410	1
GMB GU-1000	1
LYO 49X100X8/10 SCY	1
LYO 73X90X8 TB	5
LYO 78X163X16 TC3Y	4
LYO 80X113X12/22 TAY	2
MUSASHI 13513 80X113X12/20 UDS-2S	3
MUSASHI 13606 73X90X8 UDT	4
O-RING 11X2 VITON PUNTA INYECTOR DENSO	2
SELLO DE ACEITE BOMBA DENSO HP3-HP4 REF. 15-01-165	1
Lubricantes y fluidos	Cantidad
ACDELCO TRUCK PLATINUM 15W40 CK-4/SP 5G	1
CANECA GUARDOL 15W40 CK-4	2
GALON GUARDOL PHILLIPS 66 15W40 CK-4 SYNTHETIC BLEND	3
GUARDOL PHILLIPS 66 15W40 CK-4 1/4	1
DYNAMIC ULTRA SYNT/BLEND 15W40 CK-4 5GL	24
CANECA HIDRAULAN HIDRAULICO ISO 68 AMBAR	3
DYNAMIC HIDRAULICO ISO-68 AMBAR 5GA	2
DYNAMIC HYDRAULIC ISO AW 46 IND 5GA	1
PETRONAS HYDROCER 68 5GA	1
HIDRAULICO REPSOL FORK OIL SAE 10W 1/4	4
GALON REFRIGERANTE FREEZER ROJO	3
LIQUIDO FRENO AZUL ATE DOT-3 LITRO	1
DRK GRASA LITHIUMPLEX HT2# 1LB	1
DYNAMIC GRASA CALCIO MULTI AZUL 2 35 LB	1
Carrocería chasis y accesorios	Cantidad
BASE HINO GH POSTERIOR	1
RINES JAPON	4

ICE FUNDAS	2
ACOPLES DE COMPRESOR PISTON DE AVANCE DMAX	1

Ejes	Cantidad
EJE IVECO	1
EJE PRINCIPAL 20 MM ISUZU	8
EJE PRINCIPAL BOMBO VE.NHRDMAX	5
EJE PRINCIPAL ISUZU FVR C	1
EJE PRINCIPAL MAZDA BT5	5

Componentes eléctricos	Cantidad
FOCO 2 CONTACTOS 12V P2 RAM 7528	1
HALOGENO HB1 12V 100/80W FLOSSER 9104	1
FUSIBLE ELECTRONICO 10 AMP PATA GRANDE	1
FUSIBLE ELECTRONICO 20 AMP PATA GRANDE	3
SELENOIDE 12V	1
SOLENOIDE 12V NHR-LUV	1
UNION TERMINAL DGC 3290F	1

Sistema de inyección y combustible	Cantidad
CABEZAL (4CLY-11A-12B-GI)	10
CABEZAL VE4 BOMBA Q460424393	3
CRUCETAS BOMBA VE ISUZU, HNR, HKR, DMAX	1
PORTA TOBERA	2
PORTA TOBERA HINO GD/GH	1
DISCO SEPARADOR INYECTOR HINO FB	1
MICROFILTRO DE ENTRADA DE INYECTORES	2
MICROFILTRO DENSO REF. 14-13-028	10
PALETAS METÁLICAS BOMBA DE TRANSFERENCIA BOMBA CAV	10
ROTOR BOMBA DE TRANSFERENCIA DENSO (DISO Y ESTRELLA)	2
PIN DE LA BOMBA AUXILIAR	1
PUNTOS DE TOPE DE BOMBA AUXILIAR NORMAL	10
SEGUROS DE BOMBA AUXILIAR	2
PLAQUETA DE CABEZAL	1
PLACA DEL CABEZAL ISUZU	1
SOLENOIDE 12V PARA BOMBA VE REF. 10-01-131	7
MEDIDOR COMBUSTIBLE ISUZU 8-97913183-0	5
SENSOR DE PRESIÓN DE RIEL	1
DIAFRAGMA CON PERNO ISU	3
DIAFRAGMA HINO, ISUZU NHR	1

Conos	Cantidad
CONITO CU CAÑERIA	6
CONOS ASIENTO DE INYECTOR NHR-DMAX- CHEVROLET LUV	3
CONOS DE ASIENTO DE INYECTOR ISUZU FTR-FVR	2
CONOS DE ASIENTO DE INYECTOR ISUZU -NPR	5

CONOS PARA FUGAS	100
------------------	-----

Sistema de frenos	Cantidad
DISCO FRENO YOKOBO DF007	41
ZAPATILLAS FRENO HIGH POWER MD363	1
ZAPATILLAS FRENO HIGH POWER MD98079104	1
ROTOR (10MM) TOYOTA HILLUX	5
PURGADOR DE FRENOS M10X1 TOYOTA RECFLEX PV0209	1

Toberas	Cantidad
TOBERA DELLA1558M194	1
TOBERA DLLA143PN325 ISUZU NPR	6
TOBERA DLLA143PN325 KIT	4
TOBERA DLLA144PN309 DM	181
TOBERA DLLA145PN238 KIT	44
TOBERA DLLA146P768 MITSUBISHI	8
TOBERA DLLA150P666 TOYOTA	8
TOBERA DLLA153G3S48 ISUZU	4
TOBERA DLLA154PN270 PARA LUV O D-MAX 2.5L MOTOR 4JA1L	2
TOBERA DLLA155P1493 MAZDA	32
TOBERA DLLA158PN209 ISUZU	4
TOBERA DLLA158SND338 DUTRO	4
TOBERA DMAX 3.0L VP44 DLLA144PN309	4
TOBERA DN0PDN121 KIA	32
TOBERA DN10PDN130 HIUNDAI	12
TOBERA DSLA144PN309 DM	8
TOBERA DSLA147PN900 ISUZU	4
TOBERA ORIGINAL #325	36
TOBERA SEVEN REF. DLLA 155P 1493	4
TOBERA SEVEN REF. DLLA 158P 1096	11
TOBERA SEVEN REF. G3S48	6
TOBERAS NPR # 265 + RULIMAN 65TN	1

Válvulas	Cantidad
VALVULA BOSCH OMS F 00V C01 349 REF. 11-25-213	15
VALVULA DE PRESIÓN 0220	1
VALVULA DE PRESIÓN 06	3
VALVULA DENSO 547-551-665-890	1
VALVULA DENSO OMS REF. 11-30-004	4
VALVULA DENSO OMS REF. 11-30-006	6
VALVULA DENSO OMS REF. 11-30-007	3
VALVULA DENSO OMS REF. 11-30-008	4
VÁLVULA DOSIFICADORA BOMBA CAV#420E	1
VALVULA LIMITADORA DE PRESION 0281	1
VALVULA OUT MAZDA BT50	2
VÁLVULA OUT PARA BOMBAS ROTATIVAS	1
VALVULA PRESUR 02 NISSA	2

Válvulas	Cantidad
VALVULA PRESUR 06 ISUZU	10
VALVULA PRESUR 32 HYUNDAI	1
VALVULA SIST ALIMEN COMB FIAT 758065 14 MM REF. 12-01-040	1
VALVULA SUCCION LARGA	1
VALVULAS DE RETORNO BOMBA VE	1
VAVULA DE RETORNO DE RIEL NPR	1

Químicos, limpiadores y auxiliares	Cantidad
DESENGRASANTE 1 LT H7	1
GALON DESENGRASANTE G7	2
LIMPIADOR CARBURADOR ABRO 12 OZ	1
LIMPIADOR CONTACTOS ELECTRONICO ABRO 7 OZ	20
SPRAY ARRANQUE STARTING FLUID 11 OZ ABRO SF-650	2
SPRAY PAINT NEGRO BRILLANTE ABRO 16353	2
CYCLO C959 SILICON GRIS OX 3.35OZ	3

Resortes	Cantidad
RESORTE CABEZAL GRANDE	1
RESORTE DE BOMBA AUXILIAR	5
RESORTE DE CREMALLERA NPR	1
RESORTE DE EJE PRINCIPAL NHR	1
RESORTE DE INYECTOR	1
RESORTE DE INYECTORES Y BOMBAS	1
RESORTE DE VÁLVULAS DE DESCARGA CHEVROLET	1
RESORTES DE CABEZAL NHR LUV.DMAX 2.5	1

Cauchos	Cantidad
CAUCHO BALLESTA RECFLEX JD1101	1
CAUCHO DE LA TUERCA RAC	1
CAUCHO TUERCA RACOR ISUZU NPR	9
CAUCHO TUERCA RACOR PEQUEÑO	1
CAUCHOS	2
CAUCHOS DE CONTRAPESAS BOMBAS HINO FB, FD195,205,215	50
CAUCHOS DEL REGULADOR	2
CAUCHOS PORTA ELEMENTOS HINO GD	3
CAUCHOS TUERCA RACOR BOMBAS LINEALES	50

Empaques	Cantidad
EMP CARTER	3
EMP GOVERN RLD (TC6MD)	2
EMP TAPA VALVULAS	2
EMPAQUE BOMBA ELECTRONICA CP1	3
EMPAQUE CABEZOTE ORIGINAL	1
EMPAQUE DE REGULADOR	10
EMPAQUE GOVERN HINO	1
EMPAQUE GOVERN RLD 4Y6 CL	1

EMPAQUE REGULADOR RQV	1
EMPAQUE TAPA LATERAL BOMBA LINEAL 6CIL	1
EMPAQUE VÁLVULA DE PRECISIÓN	10

Pernos	Cantidad
PERNO ACERO 3/8 X 4 IN G8 PER334G8	1
PERNO GUIA CON RANURA 5/16 X 6 IN PERGUIR5166	4
PERNO GUIA CON RANURA 9/16 X 10 IN	2
PERNO GUIA CON RANURA 9/16 X10 IN	2
PERNO GUIA CONTRAPESOS	2
PERNO GUIA DE CABEZAL	1
PERNO RUEDA HY ACCENT 95 - KIA SPORTAGE - HY TUCSON M12X1.5 E14.4 L46.6 RECFLX PV0371	4

Pistones	Cantidad
PISTON CONCAVO	6
PISTON DE AVANCE	2
PISTON DE AVANCE ISUZU NI	1
PISTON HINO HO6CT-TB - MIT	18
PISTON PLANO BOMBA AUXILIAR BOMBA TIGS	7
PISTON PLANO ISUZU NPR-F	1
PISTONES DE BOMBA AUXILIAR	5
PISTONES DE PRESIÓN BOMBA CAN	1
PISTONES MAHLE JAPON	1

Tapas y tapones	Cantidad
TAPA BOMBA TRANS ISUZU F	2
TAPA ISUZU	2
TAPA POST TOYOTA NISSAN NAVA	1
TAPA POSTERIOR	1
TAPON CABEZAL IVECO	8
TAPON DE CABEZAL	1
TAPON DE CABEZAL	2
TAPON DE CABEZAL BOMBA	2
TAPONES DE REGULADOR	1

Partes de motor	Cantidad
CAMISAS MAHLE JAPON	14
ANILLO ESCAPE FADEA 039655B	4
BUJES BIELA	2
CASO BIELA JAPON	9
CORREDERA HINO H06C - H	2
TURBO CHEVROLET ISUZU NPR NQR CON MULTIPLE (2001-2014)	9
REGULADOR DE AGUA	1
REGULADOR AVANCE AGUA	4
BANDA AUTOMOTRIZ DONGIL SUPERSTARS 22463	5

Suspensión y dirección	Cantidad
AMORTIGUADOR DELANTERO DEL/POST FORD 350-TOYOTA-DYNA-ISUZU (MONROE 6901)	1
MONROE 34730 GAS MAGNUM 34 DEL. LH/RH	10
MONROE 34730 GAS MAGNUM 34 POS. LH/RH	2
MOOG 330	2
MOOG 369	4
ROTULA 555 SB-5302	18
ROTULA 555 SB-5361	2
TERMINAL DIRECCION 555 SE-5361	1

SUJECIONES Y HERRAJES	Cantidad
AMARRA PLASTICA BLANCA 48X35CM QSB TL 1928	3
CHAVETA HINO AK FC-TO	3
P'N LISO 38X160 HINO GH-FG-POST RECFLX RRL032	1
RODELA CON DESTAJE	2
RODELA PLANA CABEZAL	5
SEGUROS Y CHAVETAS	1
TERMINAL OJO 5/16 REFORZADO	2
TUERCA LUJO RECFLX PV1455	1

Anexo 5. Estado de resultados de la empresa

INGUILÁN LOMAS DANIEL MAURICIO
"REPARACIÓN DE TODA CLASE DE INYECTORES Y BOMBAS
DE VEHÍCULOS A DIESEL EN TODAS LAS MARCAS"
ESTADO DE RESULTADOS
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2025

INGRESOS		
Ingresos 12% por actividad	90.318,98	
Rendimientos Financieros	-	
Otros Ingresos	1.200,00	
TOTAL INGRESOS		91.518,98
COSTOS Y GASTOS		
COSTOS DE VENTAS		
(+) Inventario Inicial prod no producidos por el sujeto pasivo	-	59.170,80
Compras Netas locales	59.170,80	
(-) Inventario Final no producidos por el sujeto pasivo	-	
GASTOS		
GASTOS ADMINISTRATIVOS		
Sueldos y salarios	5.640,00	6.840,00
Honorarios profesionales	1.200,00	
Impuestos por pagar	-	
GASTOS POR PROVISIONES		
Cuentas incobrables	1.200,00	1.200,00
OTROS GASTOS		
Combustibles y Lubricantes	400,00	4.360,00
Servicios básicos	960,00	
Arriendo taller	3.000,00	
TOTAL COSTOS + GASTOS		71.570,80
UTILIDAD DEL EJERCICIO 2025		19.948,18



Tnlgo. Inguilán Lomas Daniel Mauricio
PROPIETARIO



Msc. Gisela Narváez R.
CONTADORA

Anexo 6. Estado de situación financiera de la empresa

INGUILÁN LOMAS DANIEL MAURICIO
"REPARACIÓN DE TODA CLASE DE INYECTORES Y BOMBAS
DE VEHÍCULOS A DIESEL EN TODAS LAS MARCAS"
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2025

ACTIVOS		
ACTIVOS CORRIENTES		31.271,76
Caja	1.000,00	
Bancos	3.000,00	
Cuentas por Cobrar Corto Plazo	24.000,00	
(-) Provisión Cuentas Incobrables	1.200,00	
Crédito Tributario a favor del Contribuyente IVA - IVA Pagado	611,96	
Crédito Tributario a Favor del Contribuyente I.R año corriente	1.459,80	
ACTIVOS NO CORRIENTES		245.000,00
Terreno	80.000,00	
Construcción	15.000,00	
Vehículo	20.000,00	
Muebles y Enseres	15.000,00	
Maquinaria	95.000,00	
Herramientas	20.000,00	
INVENTARIOS		-
Inventario de Prod. Terminados y Mercd. en Almacén	-	
TOTAL ACTIVOS		276.271,76
PASIVOS		
PASIVO CORRIENTE		14.099,52
Cuentas por pagar Largo plazo	2.000,00	
Documentos por pagar	-	
IVA Cobrado	6.067,50	
Retención IVA	6.032,02	
Impuesto a la Renta a pagar del Ejercicio 2025	-	
PASIVO NO CORRIENTE		20.000,00
Hipoteca por pagar	-	
Cuentas por pagar largo plazo	20.000,00	
TOTAL PASIVOS		34.099,52
PATRIMONIO		
Capital	222.224,06	
Utilidad del Ejercicio año 2025	19.948,18	
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO		242.172,24



Tnigo. Inguilán Lomas Daniel Mauricio
PROPIETARIO



Msc. Gisela Narváez R.
CONTADORA