



**Trabajo de integración Curricular previa a la
obtención de título de Master en Ingeniería
Automotriz con mención en procesos y calidad de
servicio automotriz.**

AUTOR:

Ing. Cristian Alexis Guanoquiza Mena

Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz

Ing. Roberto Paolo García García

TUTOR:

PhD Gorky Reyes Msc

Análisis en los procesos de gestión integral para flotas de categoría M1

CERTIFICACIÓN

Nosotros, Ing. Cristian Alexis Guanoquiza Mena, Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz, Ing. Roberto Paolo García García, declaramos bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la biografía detallada.

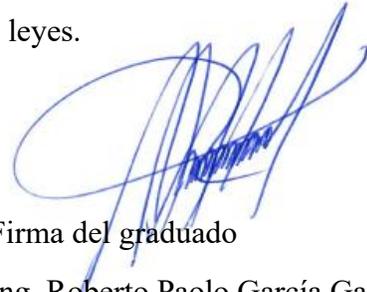
Cedemos nuestro derecho a la Universidad para que sea publicado y divulgado en internet según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamentos y leyes.



Firma del graduado

Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz

C.I: 1718344227



Firma del graduado

Ing. Roberto Paolo García García

C.I: 1308624236



Firma del graduado

Ing. Cristian Alexis Guanoquiza Mena

C.I: 0503627945

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, certifico que conozco a los autores del presente trabajo. Siendo los responsables exclusivos del trabajo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Firma del director técnico de Trabajo de Grado

DEDICATORIA

A mi madre, Fanny Ruiz, por ser mi mayor inspiración, por su amor incondicional y su fe inquebrantable en mí.

A mi tía, Lupe Ruiz, por su apoyo constante, sus sabios consejos y su presencia en cada paso de este camino.

Con todo mi amor y gratitud, dedico este trabajo a ustedes.

Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi adorada Esposa Erika, ya que gracias a ella he logrado los objetivos que me he propuesto en la vida, sin su guía nada hubiera sido posible, siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mis bellas hijas Paola y Anabella, por su amor incondicional, paciencia y sus palabras de aliento y compañía.

A mis amigos, profesores y compañeros del trabajo que de una u otra manera compartieron sus conocimientos, alegrías y experiencias conmigo.

Ing. Roberto Paolo García García

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia para culminar esta etapa.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y sus enseñanzas que me han guiado a lo largo de mi vida.

A mi familia, por estar siempre presentes en los momentos más difíciles y motivarme a seguir adelante.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra manera, aportaron a la realización de este proyecto.

Con todo mi cariño y gratitud.

Ing. Cristian Alexis Guanoquiza Mena

AGRADECIMIENTO

Con el corazón agradecido menciono al gestor de nuestra existencia: Dios, fuente de inagotable amor.

A mi hermano Rommel, por ser un ejemplo de perseverancia y superación personal.

A la Universidad, que me dio la oportunidad de cumplir un peldaño más en mi formación profesional.

A mis compañeros de estudio con quienes transitamos esta jornada del saber.

Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, por la oportunidad brindada, la cual me permitió crecer personal y profesionalmente, tomando el conocimiento adquirido y aplicándolo para construir proyectos con aporte de valor a la sociedad.

A mis padres y familia, que siempre me acompañaron en las etapas importantes de mi vida. A mi querida esposa y amadas hijas, todos mis logros los hago por ustedes.

Ing. Roberto Paolo García García

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por darme la vida, la sabiduría y la fuerza necesaria para superar cada etapa de este proceso académico.

A mis padres, por su amor incondicional, su ejemplo de esfuerzo y sus constantes palabras de aliento, que fueron mi principal fuente de motivación.

A mis compañeros de tesis, por su dedicación, compromiso y el trabajo en equipo que permitió alcanzar los objetivos propuestos. Gracias por compartir conmigo esta etapa llena de aprendizajes y retos.

A todos ellos, mi más sincero agradecimiento.

Ing. Cristian Alexis Guanoquiza Mena

ÍNDICE

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
MARCO TEÓRICO.....	16
Tecnologías Aplicadas a la Gestión de Flotas	16
Normativas y Modelos de Gestión de Calidad y Activos	18
Clasificación Técnica de Vehículos	18
Planificación del Mantenimiento Vehicular	19
Importancia del mantenimiento vehicular	21
MÉTODOS Y MATERIALES	22
Métodos	22
Lugar	22
Materiales	22
Grupos de análisis	24
Normativa.....	25
Entrevistas	25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
Datos y variables	27
CONCLUSIONES	38
Conclusiones cuantitativas:.....	38
Incremento en la disponibilidad operativa (DO):	38
ANEXOS	41

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de Normativas ISO aplicables a Flotas.	18
Tabla 2. Características técnicas de vehículos categoría M1	19
Tabla 3. Descripción de los materiales de la investigación	23
Tabla 4. Categorización de la flota	27
Tabla 5. Datos cualitativos sobre las etapas de la gestión integral	29
Tabla 6. Variables analizadas para la medición de la capacidad del taller	33
Tabla 7. Datos de la capacidad instalada del taller para los mantenimientos de la flota de vehículos categoría M1	34
Tabla 8. Variables analizadas.	35
Tabla 9. Datos de entrada sobre el mantenimiento de las flotas	35
Tabla 10. Disponibilidad operativa comparada	36

Índice de figuras

Figura 1. Procesos Clave de la Gestión de Flotas.....	16
Figura 2. Componentes Tecnológicos de un Sistema de Gestión de Flotas.	17
Figura 3. Diagrama de un proceso automotriz.....	20
Figura 4. Diagrama de SIPOC.	24
Figura 5. Principios de la Normativa ISO 9001.....	25
Figura 6. Entrevistas a grupos de análisis.....	26
Figura 7. Diagrama SIPOC del taller automotriz.....	28
Figura 8. Dificutades con proveedores	30
Figura 9. Dificutades de recepción	30
Figura 10. Dificultades del proceso..	31
Figura 1. Dificultades de salida.	32
Figura 12. Gestión de la calidad.	33
Figura 13. Disponibilidad operativa comparada.....	36

ANÁLISIS EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN INTEGRAL PARA FLOTAS DE CATEGORÍA M1.

Ing. Cristhian Alexis Guanoquiza Mena¹, Ing. Roberto Paolo García García².

Ing. Jhon Jairo Espin Ruiz.³

*Maestría en Ingeniería Automotriz con mención en procesos y calidad de servicio automotriz-
Universidad Internacional del Ecuador, Quito -Ecuador*

¹*Ing. Automotriz-Universidad Politécnica Salesiana, ale.x07@hotmail.es. Quito, Ecuador.*

²*Ing. Mecánico- Universidad Técnica de Manabí, roberik_25@hotmail.es, Portoviejo-Ecuador*

³*Ingeniero en Mecánica Automotriz-Universidad Internacional del Ecuador,
jh0n_jairoe@hotmail.es, Quito-Ecuador*

RESUMEN

Introducción: El presente trabajo de integración Curricular analiza los procesos de gestión integral aplicados a flotas vehiculares de categoría M1, orientado a identificar las principales deficiencias que afectan la eficiencia operativa y la calidad del servicio en talleres automotrices. **Metodología:** A través de una metodología cuantitativa-descriptiva y el uso de herramientas como el diagrama SIPOC, entrevistas estructuradas y software de gestión de flotas (FMS), se evaluaron indicadores clave como tiempos de mantenimiento, disponibilidad operativa (DO), frecuencia de fallas, y productividad técnica en un taller de la ciudad de Lago Agrio zona centro. **Resultados:** Los resultados evidenciaron múltiples falencias en las etapas de recepción, diagnóstico, solicitud de repuestos y entrega de vehículos, originadas por la falta de coordinación, demoras en la obtención de repuestos con proveedores, herramientas inadecuadas y estado deterioradoras y escasa capacitación del personal técnico. La capacidad instalada mostró una baja utilización (29%) y una productividad promedio del 61%, mientras que la disponibilidad operativa de la flota no superó el 72%. El análisis permitió proyectar mejoras enfocadas en la digitalización de procesos, reducción del tiempo promedio de mantenimiento de 48 a 24 horas y disminución del tiempo de espera por repuestos de hasta 36 horas. Se estima que estas estrategias permitirán incrementar la disponibilidad operativa hasta un 85%, optimizando el uso de los recursos sin necesidad de aumentar el personal. **Conclusión:** El estudio concluye que la implementación de sistemas digitales, la estandarización de procesos y la mejora en la gestión administrativa-técnica son esenciales para alcanzar una atención eficiente, reducir costos operativos y elevar la satisfacción del cliente en el sector postventa automotriz.

PALABRAS CLAVES: Procesos, Gestión, Flotas, Mantenimiento, Automotriz.

ABSTRACT

Introduction: This Curriculum Integration project analyzes comprehensive management processes applied to category M1 vehicle fleets, aiming to identify the main deficiencies that affect operational efficiency and service quality in automotive workshops. **Methodology:** Using a quantitative-descriptive methodology and tools such as the SIPOC diagram, structured interviews, and fleet management software (FMS), key indicators such as maintenance times, operational availability (OA), failure frequency, and technical productivity were evaluated in a workshop in the city of Orellana. **Results:** The results revealed multiple shortcomings in the vehicle reception, diagnostics, spare parts ordering, and delivery stages, caused by a lack of coordination, delays in obtaining spare parts from suppliers, inadequate and deteriorating tools, and poor training of technical staff. Installed capacity showed low utilization (29%) and an average productivity of 61%, while fleet operational availability did not exceed 72%. **Conclusion:** The analysis allowed for projected improvements focused on process digitization, reducing average maintenance time from 48 to 24 hours, and reducing spare parts wait times by up to 36 hours. These strategies are estimated to increase operational availability by up to 85%, optimizing resource utilization without requiring additional staff.

KEYWORDS: Processes, Management, Fleets, Maintenance, Automotive

INTRODUCCIÓN

En el sector automotriz, especialmente en el campo relacionado al servicio de flotas, la competitividad es una meta empresarial que alcanza niveles de medición en cuanto a la rentabilidad y éxito del negocio. En el servicio para flotas de vehículos categoría M1, autos de transporte con una base máxima de ocho pasajeros, la atención integral es una demanda y a la vez un servicio valorado, siempre y cuando se ofrezcan soluciones confiables y eficientes.

En este contexto, la calidad del servicio, la tecnología empleada, el tratamiento técnico, la capacidad de respuesta y la trazabilidad de los procesos son indicadores claves de preferencia del usuario, pero a la vez se convierten en aspectos sobresalientes que repuntan el servicio en el mercado marcando una experiencia agradable y segura, posicionándolo frente a otros proveedores del mismo escalafón.

Estos procesos integrales de atención para flotas de vehículos de categoría M1 contemplan una gestión logística que abarca desde la recepción y el mantenimiento hasta la entrega del vehículo, todo ello con un sistematizado procedimiento en donde el personal administrativo y técnico convergen sus esfuerzos y conocimientos, el uso de herramientas idóneas y actualizadas, optimizando tiempo y recursos. La falta de un plan adecuado para la gestión de flotas puede aumentar los costos logísticos en un 70%. Estos factores irrumpen en la sustentabilidad de la empresa (Tiempo, 2023).

No obstante, en la práctica este servicio presenta incongruencias en todas sus etapas, tales como la falta de celeridad y modernización para el agendamiento de cita, registros adecuados de recepción e inconvenientes recurrentes relacionados con los tiempos de entrega de los vehículos al momento de ejecutar los mantenimientos preventivos. Estos problemas inciden directamente en la satisfacción del cliente y en la eficiencia operativa del taller.

Desde el ámbito técnico, esto evidencia demoras en la disponibilidad de personal calificado, falta de programación adecuada de las órdenes de trabajo, y tiempos ociosos causados por la espera de repuestos. En muchos casos, los técnicos no cuentan con la información completa oportuna sobre el historial del vehículo, lo que provoca retrabajos o diagnósticos innecesarios que alargan el proceso de mantenimiento, desperdicio de recursos y por consiguiente pérdidas a la empresa automotriz. La gestión de flotas vehiculares es un proceso fundamental para las empresas que

trabajan con vehículos de la categoría M1, una gestión deficiente de las flotas puede generar costos elevados. (Mercurio, 2023)

El presente estudio tiene como objetivo evaluar las deficiencias en los procesos de gestión integral de flotas vehiculares categoría M1, con el fin de proponer estrategias que mejoren la gestión interna, potencien la eficiencia y eficacia operativa, reduzcan los tiempos de mantenimiento preventivo y faciliten la coordinación entre las áreas involucradas, así como la generación de una proyección de productividad en un mercado cada vez más exigente como lo es el automotriz.

MARCO TEÓRICO

La gestión de flotas de vehículos constituye un proceso que mide las variables intrínsecas a la optimización de los recursos a favor de los vehículos y de su funcionamiento operativo dentro de una empresa a través de software de gestión diversos entre ellos los no eléctricos que incluyen datos como el número de vehículos, costos, información en la recepción, entre otros (Rosas, Villasana, Ahumada, 2022).

La gestión de flotas vehiculares vincula un conjunto de procesos administrativos y técnicos orientados a optimizar la eficiencia operacional de una flota de transporte, ya sea pública o privada (González, 2023). Sus metas comprenden la disminución de gastos, optimización del rendimiento, seguridad en operaciones y sostenibilidad.

De acuerdo con Martínez (2021), una administración eficaz debe alcanzar las siguientes metas:

- Minimizar el costo por kilómetro recorrido.
- Maximizar la disponibilidad de los vehículos.
- Garantizar el cumplimiento normativo y técnico.

Cabe recalcar que una flotilla o flota es un conjunto de vehículos que están destinados a una actividad dentro de una empresa que los administra con fines específicos y funcionales (Nissan, 2025)

Figura 1.

Procesos Clave de la Gestión de Flotas



Tecnologías Aplicadas a la Gestión de Flotas

La puesta en marcha de programas específicos simplifica la gestión de rutas, consumo de

combustible, mantenimiento y comportamiento del conductor. De acuerdo con Navarrete (2021), los avances más significativos incluyen:

Sistemas GPS y telemetría: monitoreo en directo de rutas y conducta del conductor. Software de gestión (Fleet Management Systems): facilitan la programación de mantenimientos,

Zambrano (2022) sugiere que la digitalización de procesos promueve la disminución de errores humanos y mejora la capacidad de seguimiento.

Figura 2.

Componentes Tecnológicos de un Sistema de Gestión de Flotas



Modelos de Evaluación del Desempeño Operativo

Una valoración exacta del rendimiento facilita tomar decisiones fundamentadas en evidencia y mantener estándares operativos elevados. Dentro de los modelos más significativos:

Costo operacional por vehículo: señal clave de eficiencia económica.

Indicadores de eficiencia energética: litros por 100 km, emisiones de CO₂ por unidad.

$$\text{Costos por vehículo} = \frac{\text{Costos totales de operación}}{\text{Nro. de vehículos nuevos}}$$

Romero & Vargas (2020) destacan el uso de herramientas como Power BI para análisis de datos y benchmarking entre flotas.

Normativas y Modelos de Gestión de Calidad y Activos

La gestión de flotas exige el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales.

Las más relevantes comprenden:

- ISO 9001:2015, que garantiza la calidad en los procesos logísticos, de mantenimiento y gestión (ISO, 2015).
- ISO 55000:2014, centrada en la gestión integral de activos físicos que incluyen vehículos, desde su compra hasta su disposición final (ISO, 2014).

Tabla 1.

Comparación de Normativas ISO aplicables a Flotas

Norma	Enfoque principal	Aplicación en flotas
ISO 9001	Gestión de calidad	Procedimientos de mantenimiento y logística
ISO 55000	Gestión de activos	Ciclo de vida de vehículos, reposición y depreciación

En última instancia, la legislación local (ANT, 2020) controla elementos como el control técnico de vehículos, emisión de gases y seguridad vial.

Clasificación Técnica de Vehículos

De acuerdo con la UNECE (2022), la categoría M1 está constituida por vehículos concebidos para transportar pasajeros, con un máximo de ocho asientos incluyendo al conductor. En Ecuador, esta clasificación incluye principalmente vehículos personales y taxis.

Estos vehículos pueden ser de diversas marcas, modelos, año de fabricación, puede tratarse por ejemplo de un conjunto de automóviles como en una empresa de taxis, un conjunto de

camiones en una constructora, vehículos de reparto de una panadería, omnibuses de una empresa de transportes o maquinaria pesada en una mina (Rivero, 2024).

Tabla 2.

Características Técnicas de Vehículos Categoría M1

Característica	Especificación
Peso bruto	≤ 3.500 kg
Número de asientos	Máx. 9 (incluye conductor)
Tipo de combustible	Gasolina, diésel, híbrido, eléctrico
Configuración	Sedán, SUV, hatchback

Fuente: Villacís (2022)

Planificación del Mantenimiento Vehicular

El mantenimiento vehicular en un sentido preciso es un procedimiento organizado cuya finalidad es conservar el estado del funcionamiento del vehículo de tal manera que esté operativo y en óptimas condiciones, logrando así un alto rendimiento con costos limitados. (Abbassi, Arzaghi, Yazdi, Aryai, Rahnamayiezekavat, 2022)

El mantenimiento vehicular se puede clasificar en 2 tipos:

Preventivo: acciones programadas para evitar daños en el funcionamiento (Cedeño, 2022).

El mantenimiento predictivo es útil por cuanto permite realizar una anticipación de espacio de tiempo de la falla y así precautelar el óptimo funcionamiento del vehículo por más tiempo (Sosa y Herrera, 2023).

Correctivo: actividades realizadas luego de identificar una falla.

Romero y Vargas (2021) resaltan tácticas de mejora como la implementación de programas de

mantenimiento, calendarización dinámica y mantenimiento predictivo.

Indicadores clave:

$$MTBF = \frac{\text{Tiempo total de operación}}{\text{Numero de Fallas}}$$

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Tiempo total} - \text{Tiempo fuera de servicio}}{\text{Tiempo total}}$$

$$\text{Frecuencia de fallas} = \frac{\text{Nro de Fallas}}{\text{Periodo de Análisis}} \times 100$$

El mantenimiento vehicular tiene su inicio en el proceso de admisión de los vehículos y es justo esto lo que puede representar una diferencia entre otro servicio automotriz, conllevar procesos fijos es clave, un diagrama sirve como referente para secuenciar el servicio y los principales procesos involucrados (Llanes y Macas, 2024).

Figura 3.

Diagrama de un proceso automotriz



Fuente: Llanes y Macas (2024)

Importancia del mantenimiento vehicular

La gestión del mantenimiento se define como el proceso de mantenimiento de los activos y recursos de la empresa, cuyo objetivo principal es controlar los costos, el tiempo, los recursos y garantizar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias (normativas). Esto incluye el monitoreo regular de la operación de máquinas, equipos, dispositivos y herramientas. Por ejemplo, este control evita tiempo de inactividad debido a la falla del equipo y el desperdicio de recursos durante el manteniendo ineficiente (Zumba, 2023)

Cuando existe un adecuado mantenimiento se mejora la producción y se reducen los gastos de operación, es posible con la implementación de estrategias, lo que además permite brindar un servicio de calidad, en donde el cliente va a sentir satisfacción por el servicio y confianza de adquirirlo (Guachichulca y Mayancela, 2021).

MÉTODOS Y MATERIALES

Métodos

Para evaluar las deficiencias en los procesos de gestión integral de flotas vehiculares categoría M1, se aplicó una metodología cuantitativa-descriptiva con enfoque analítico con la finalidad de determinar las flotas ingresadas en el rango de enero, febrero y marzo, las áreas que generaron inconvenientes en el proceso de mantenimiento y sus principales resultados para propuestas de mejora. El método utilizado permitió describir la información técnica de las flotas ingresadas y la secuencia de procesos tanto administrativos como técnicos, desde la emisión de la orden de trabajo hasta la entrega del vehículo, para ello se utilizó el diagrama de SIPOC que permitió mapear cualitativamente las áreas responsables de cada fase (Ramírez, 2020). Se utilizó el método de análisis de datos del software de gestión de flotas (Fleet Management System) para obtener datos reales del historial de mantenimiento, rotación del parque automotor y costos asociados.

Se utilizó el método comparativo para establecer diferencias entre los meses de estudio, esto permitió constatar la variación de los datos, y la persistencia de las deficiencias en los procesos de gestión integral para el planteamiento de mejoras sustentadas (Navarrete, 2020), como la programación digital de mantenimientos y la redistribución del recurso humano. Finalmente, se utilizó el método estadístico matemático para organizar los datos, agruparlos en tablas y, posteriormente mediante plasmarlos en gráficos, lo que además permitió realizar predicciones e inferencias base para las ideas de mejora. (Aguilar, 2022).

Lugar

La presente investigación muestra su grupo de alcance y de estudio en un taller automotriz de atención a flotas vehiculares de categoría M1 dentro de la ciudad Lago Agrio zona centro.

Materiales

Los materiales de análisis son los instrumentos que los métodos requieren para facilitar la recopilación de datos, asegurar la precisión y la consistencia de datos (Medina, Rojas, Bustamante, Loaiza, Martel, Castillo, 2023). Se concretan en la presente tabla y a su vez se detalla su uso y finalidad dentro del estudio realizado.

Tabla 3.*Descripción de los materiales de la investigación*

Material	¿Qué es?	¿Por qué se usa?	¿Para qué se usa?
Fichas técnicas del parque automotor	Documentos del registro vehicular	Permiten conocer estado y uso de los vehículos M1	Clasificar y tipificar la flota
Software de gestión de flotas (FMS)	Plataforma digital	Centraliza datos operativos	Analizar rendimiento de la flota
Entrevistas estructuradas	Instrumento cualitativo	Recolecta percepciones	Identificar causas operativas
Indicadores MTBF, DO, Frecuencia de fallas	Métricas de evaluación	Miden eficiencia operativa	Comparar mejoras proyectadas
Normativas ISO 9001	Estándares internacionales	Validan calidad y gestión de activos	Alinear propuestas con normas

Fuente: Los autores

Los materiales que se emplearon en primera instancia fueron las visitas técnicas donde se accedió a la revisión documental de las fichas técnicas y las órdenes de trabajo para verificar aspectos que contribuyan a la caracterización de los vehículos, tales como:

- Tipos
- Antigüedad
- Uso
- Estado

Para el estudio de los resultados respecto a los procesos de gestión integral a las flotas se utilizaron entrevistas semiestructuradas al personal involucrado (técnicos y administrativos) para la obtención de las principales deficiencias en cada una de las etapas incorporando el diagrama de SIPOC. Las etapas analizadas fueron:

- Recepción
- Revisión
- Solicitud

- Espera
- Reparación
- Entrega

Figura 4.

Diagrama de SIPOC

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de este proceso?
Ejemplo:				
Departamento de finanzas de sucursales.	Ordenes de compras. Facturas.	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Reportes financieros	Departamento financiero corporativo

Fuente: Asociación Española para la Calidad, (2016)

Además, se empleó el software de gestión de flotas (Fleet Management System) como unidad de análisis en cuanto a los indicadores operacionales como:

- Tiempos de mantenimiento
- Disponibilidad operacional
- Frecuencia de fallas.

Todos los materiales detallados brindaron información relevante para el análisis en los procesos de gestión integral para flotas de vehículos categoría M1, en sus distintas etapas y visualizar las falencias de los procesos para la presentación de propuestas de mejora.

Grupos de análisis

Como la investigación se centra en el análisis de la gestión de integral aplicadas a flotas de vehículos categoría M1, en cuanto al tratamiento técnico, administrativo y operativo que inciden directamente en el mantenimiento vehicular, se constituye la gestión en sí como el grupo de análisis, es decir los procesos que se ejecutan en las distintas etapas del mantenimiento. Por consecuente, los vehículos M1 también se consideran como unidades físicas de análisis, al ser el objeto en donde se aplican los procedimientos evaluados. Cabe

destacar que la participación de los distintos actores en el mantenimiento y los usuarios de los mismos aportan datos claves para identificar las deficiencias y las oportunidades de mejora.

Normativa

Para complementar la recolección de datos se utilizó una entrevista en donde se aplicó la Normativa ISO 9001:2015 con la finalidad de garantizar la calidad en los procesos ejecutados en el taller, por ello se inquirió al cliente que para efectos de investigación es el administrador de las flotas de vehículos y también al jefe del taller en cuanto su rol en la supervisión de las etapas de atención al cliente.

Figura 5.

Principios de la Normativa ISO 9001



Fuente: ISO/9001. Sistemas de la gestión de la calidad. Requisitos.

Entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas al jefe del taller y al administrador por cuanto sus respuestas eran necesarias para el contraste de la efectividad y falencias de los procesos de atención integral a las flotas.

Figura 6.

Entrevistas a grupos de análisis

ENTREVISTA ESTRUCTURADA – JEFE DE TALLER	ENTREVISTA ESTRUCTURADA – ADMINISTRADOR DE LA FLOTA (CLIENTE)
<p>Objetivo: Conocer la perspectiva del jefe de taller sobre las principales dificultades técnicas y administrativas en el proceso de mantenimiento de vehículos flota ML.</p>	<p>Objetivo: Recoger la percepción del cliente institucional sobre los tiempos, coordinación y calidad del proceso de mantenimiento prestado por el taller.</p>
<p>Preguntas:</p>	<p>Preguntas:</p>
<p>1. Recepción:</p> <p>¿Qué dificultades han identificado en la recepción de los vehículos, particularmente en los casos en los que ingresan a destiempo o con escasa información por parte del usuario?</p>	<p>1. Recepción:</p> <p>¿Ha experimentado retrasos al momento de ingresar vehículos al taller? ¿Considera que existe una causa recurrente, como falta de confirmación de cita o demoras en la grúa?</p>
<p>2. Revisión técnica:</p> <p>¿Con qué frecuencia se acumulan diagnósticos sin revisar y qué factores (como falta de personal o herramientas) considera que influyen más en ese retraso?</p>	<p>2. Revisión técnica:</p> <p>¿En qué medida considera que los técnicos cuentan con información clara y oportuna para diagnosticar el vehículo? ¿Ha percibido falta de comunicación entre su equipo y el taller?</p>
<p>3. Solicitud de repuestos:</p> <p>Desde su experiencia, ¿cuáles son las principales causas que generan demoras en la solicitud y entrega de los repuestos requeridos?</p>	<p>3. Solicitud de repuestos:</p> <p>¿Cómo evalúa la gestión del taller respecto a la adquisición y disponibilidad de repuestos? ¿Estas demoras afectan su planificación operativa?</p>
<p>4. Tiempo de espera para reparación:</p> <p>¿Cómo describiría la gestión de los tiempos de espera en el área técnica? ¿Considera que hay suficiente planificación para evitar acumulación de unidades pendientes?</p>	<p>4. Tiempo de espera para reparación:</p> <p>¿Ha notado tiempos excesivos de espera antes de que inicien las reparaciones? ¿Se le informa oportunamente sobre esos retrasos?</p>
<p>5. Proceso de reparación:</p> <p>¿Han ocurrido casos en que se utilizan repuestos erróneos o incompatibles? ¿A qué se debe esta situación y cómo afecta el flujo de trabajo?</p>	<p>5. Proceso de reparación:</p> <p>¿Ha recibido vehículos con reparaciones incompletas o con piezas que no correspondían? ¿Cómo se gestiona este tipo de incidentes desde el taller?</p>
<p>6. Entrega del vehículo:</p> <p>¿Qué tipo de problemas suelen surgir al momento de entregar el vehículo al cliente? ¿Qué impacto tiene la falta de actas o documentación formal?</p>	<p>6. Entrega del vehículo:</p> <p>¿Suele recibir los vehículos con actas o informes técnicos claros al final del servicio? ¿Cómo afecta la falta de documentación al control interno de su empresa?</p>

Fuente: Los Autores

Las preguntas se enfocaron en diagnosticar el cumplimiento de los siete principios de la Normativa ISO 9001 y con ello se hizo un análisis cualitativo de las respuestas para posteriormente tomar acciones de mejora una vez analizados los puntos débiles y fuertes de los procesos de atención.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos y variables

Dentro del estudio se tomó como referencia todos los datos obtenidos con los materiales detallados anteriormente, partiendo desde la categorización de los vehículos de las flotas como objeto indirecto donde recae el estudio.

Se realizaron mediciones de variables en el mantenimiento de las flotas para determinar la realidad del funcionamiento del taller y la eficiencia del mantenimiento para la detección de deficiencias en las distintas etapas de la gestión integral.

Se analizaron los datos recabados en las entrevistas a los jefes de taller y a los administradores de las flotas mediante el diagrama de SIPOC considerando las etapas de la gestión de atención del taller automotriz, brindando la oportunidad de conocer desde los actores principales, en distintos puntos de convergencia, su percepción de cada uno de los procesos involucrados en el mantenimiento de las flotas.

Tabla 4.

Categorización de la flota

Tipo (Promedio)	Antigüedad (promedio)	Uso (promedio)	Estado (promedio)
Luv dmax tm 3.0 4x4 diesel (10 unidades)	12 años	7.000 km/mensual	Operativo
Luv dmax tm 3.0 4x4 diesel (9 unidades)	12 años	5.000 km/mensual	Operativo
Luv dmax tm 3.0 4x4 diesel (8 unidades)	12 años	4.000 km/mensual	Operativo

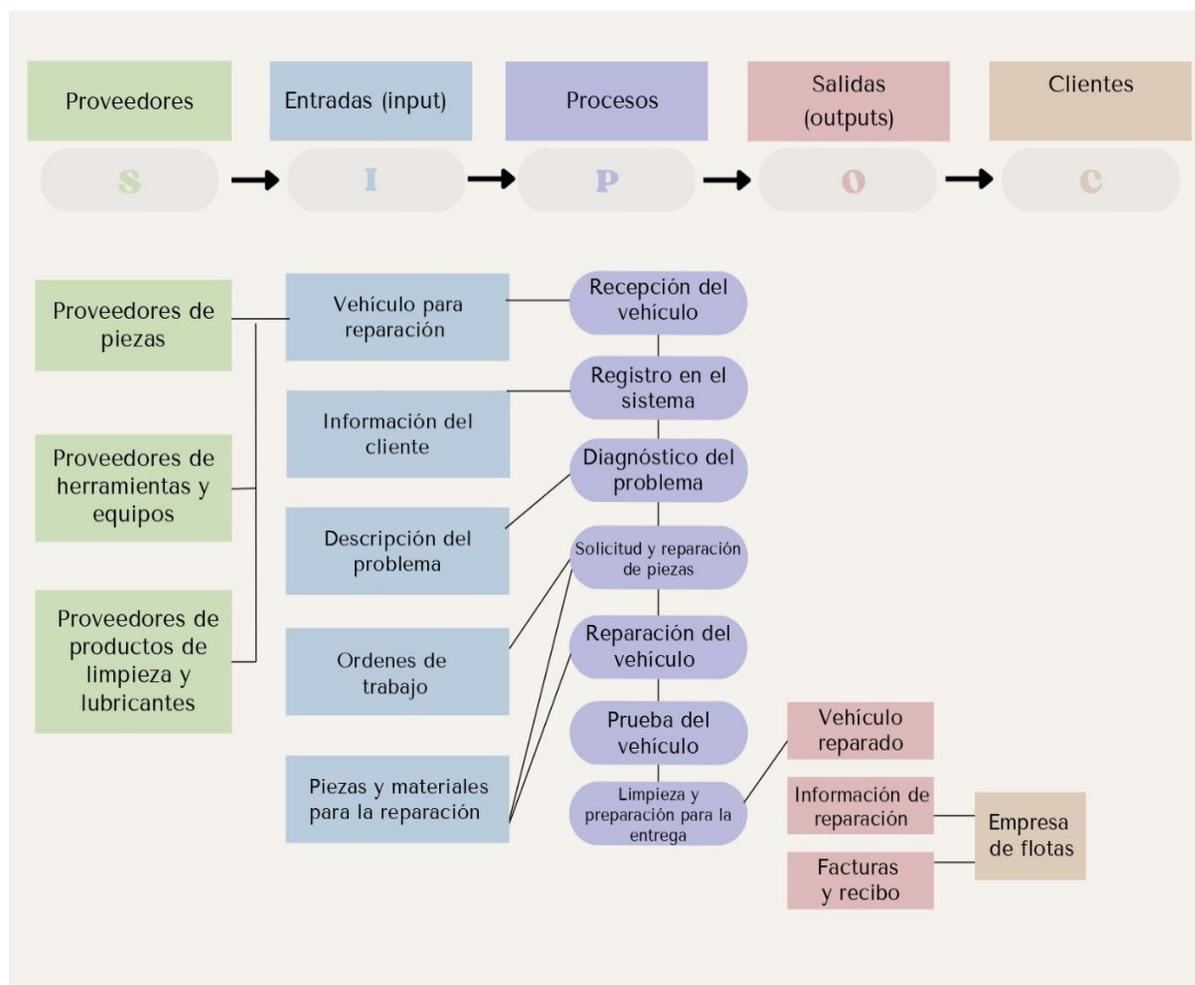
Fuente: Los Autores

En base a los datos recabados en las fichas de trabajo se determinó que las flotas de vehículos categoría M1, en los tres meses de estudio responden en su mayoría al modelo LUV dax tm 3.0 4x4 diésel, con un rango de 12 años de antigüedad, en estado funcional; no obstante, el kilometraje varía según los meses siendo el mes de enero el de mayor recorrido. Con ello se demuestra que los vehículos de la flota se encuentran operativos en condiciones aceptables.

Para la comprensión de la atención integral se esquematizó con el diagrama SIPOC el funcionamiento del taller, destacando las operaciones de cada una de las etapas.

Figura 7.

Diagrama SIPOC del taller automotriz



Fuente: Los Autores

En el análisis de las operaciones de las etapas de atención integral a los vehículos tanto en las entrevistas como en las observaciones revisadas al registro documento del taller

automotriz se evidenciaron distintos problemas los de mayor relevancia en el trimestre son los descritos en la tabla a continuación.

Tabla 5.

Datos cualitativos sobre las etapas de la gestión integral

ETAPAS	PROVEEDORES	ENTRADAS	PROCESOS				SALIDA
Mes	Proveedores	Recepción	Revisión	Solicitud	Espera	Reparación	Entrega
Enero	Entrega de piezas tardía	Retrasos por ingreso a destiempo	Diagnóstico sin revisar los 22 puntos de funcionalidad del vehículo	Demoras por aprobación de trabajos correctivos por el supervisor de la flota	Espera prolongada de repuestos	Repuestos erróneos	Prórrogas de entrega
Febrero	Entrega de piezas tardía	Retrasos por falta de información del usuario	Falta de personal capacitado en área diésel	Solicitud con información errónea del vehículo o a destiempo	Corrección de solicitud con firmas de usuarios y supervisor	Alcances de repuestos no diagnosticados correctamente	Demora por pruebas de ruta finales
Marzo	Entrega de piezas tardía	Retrasos que ingresan en grúa y sin el usuario que dé información	Diagnóstico sin revisar los 22 puntos de funcionalidad del vehículo	Solicitud con información errónea del vehículo o a destiempo	Espera prolongada de repuestos	Falta de herramientas	Demora por pruebas de ruta finales

Fuente: Los Autores

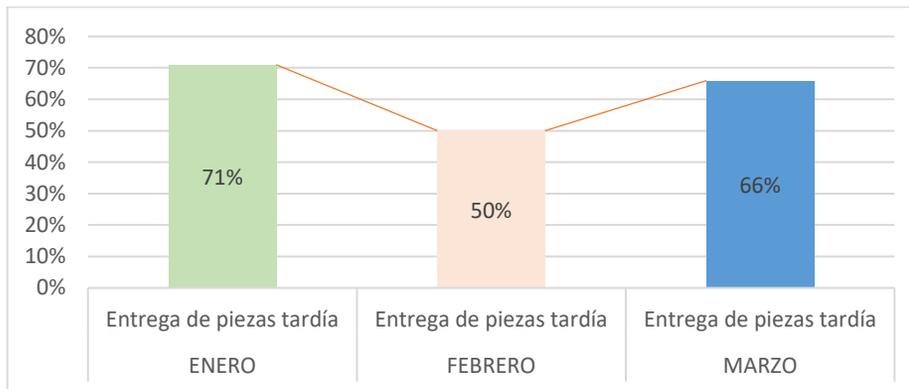
El análisis de las entrevistas a los jefes de taller y a los administradores de las flotas confluyen en deficiencias operativas en todas las etapas de gestión, incluyendo el proceso de recepción de los vehículos generando malestar en los choferes y administradores de las flotas, asimismo determinan la carencia de herramientas actualizadas, de procesos completos y de la falta de capacitación de los técnicos provocando constantes mantenimientos por corrección, el tiempo es otro punto negativo dentro de la atención sumado a la comunicación ineficiente en el proceso entre los involucrados, la reparación tardía, ineficaz y retrasada son aspectos presentes en la atención del taller a los clientes.

Las incidencias de los problemas se evidencian porcentualmente en frecuencias. De aquí en adelante es necesario comprender que el número de órdenes o ingresos de vehículos no son los

mismos, en enero fueron 42, en febrero 39 y en marzo 41 órdenes de trabajo, de esas órdenes no todas presentaron inconvenientes, lo cuales también varía en cada fase de la atención del taller. Se cuantificaron los valores porcentuales con las órdenes de trabajo que presentaron dificultades.

Figura 8.

Dificultades con proveedores

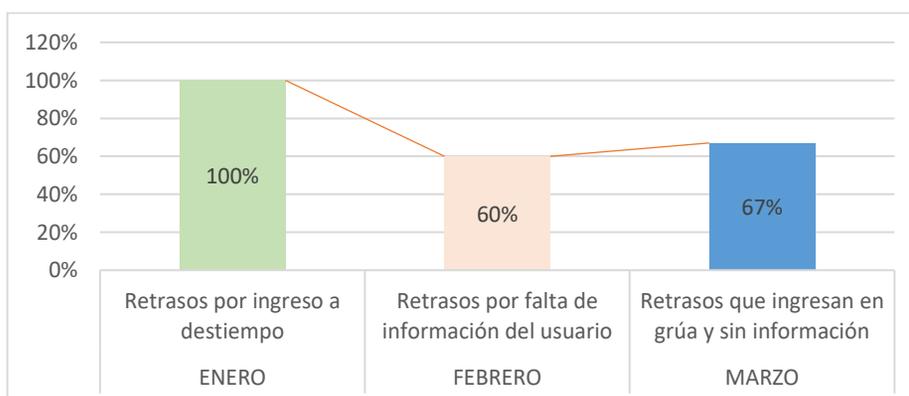


Fuente: Los Autores

En la fase de proveedores las dificultades giran mayormente en cuanto a los retrasos en la entrega de piezas, herramientas y equipos, o de productos de limpieza y lubricantes, sin embargo, la que predomina en el análisis trimestral es la entrega tardía de piezas, en enero alcanzó un 71% de las 17 órdenes que presentaron dificultades; en febrero un 50% de las 6 órdenes de trabajo con dificultades y en marzo un 66% de las 12 órdenes de trabajo con dificultades. Demostrando que en enero fue el mes de mayor inconveniente con los proveedores.

Figura 9.

Dificultades de recepción (entrada)

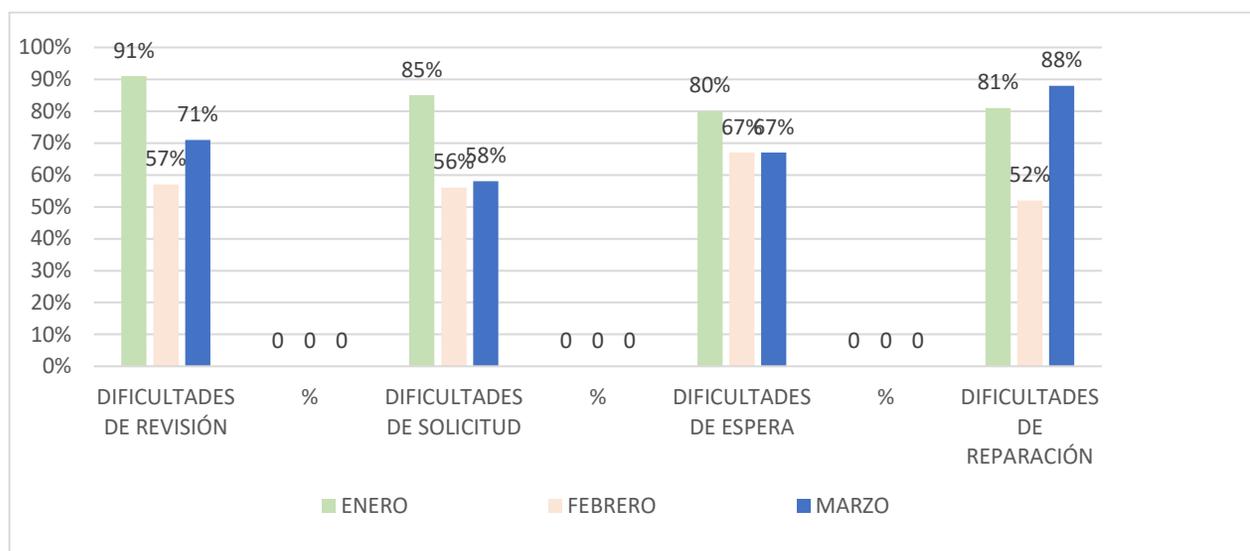


Fuente: Los Autores

En la fase de recepción en enero los retrasos por ingreso a destiempo fueron los de mayor impacto alcanzando un 100% de las 11 órdenes que presentaron dificultades; en febrero un 60% de las 6 órdenes de trabajo con dificultades se ocasionaron por los retrasos por falta de información del usuario y en marzo un 67% de las 6 órdenes de trabajo con dificultades fueron por retrasos cuando los vehículos ingresan en grúa sin información. Con ello se evidencia que las dificultades fueron diversas, pero en enero además de ser superiores fueron todas por la misma causal.

Figura 10.

Dificultades del proceso



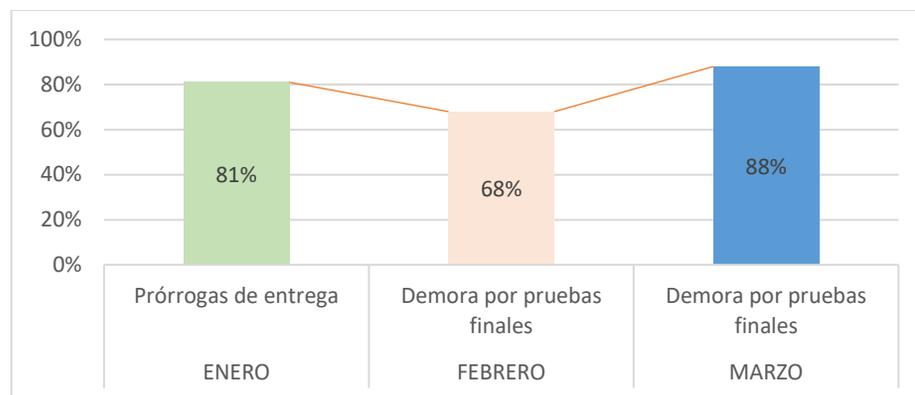
Fuente: Los Autores

El proceso conlleva cuatro subetapas, la primera es la revisión, en enero la dificultad de mayor repunte es el diagnóstico sin revisar puntos de funcionalidad con el 91% de las 22 órdenes que presentaron dificultades; en febrero el 57 % de las 14 órdenes de trabajo se inclinaron hacia la falta de personal capacitado en el área diésel; y, en marzo nuevamente el diagnóstico sin revisar puntos de funcionalidad sobresalió entre las demás opciones con el 71% de las 14 órdenes de trabajo con dificultades. Referente a las dificultades de solicitud, en enero las demoras por aprobación de trabajos correctivos obtuvieron el 85% de 13 órdenes de trabajo; en febrero 9 órdenes presentaron dificultades con el 56% esto correspondía por solicitud de información o a destiempo; y, en marzo la misma causa se impuso con el 58% de 12 órdenes de trabajo. En cuanto a las dificultades de espera, en enero la espera prolongada de repuestos fue la de mayor posición con el 80% de 20 órdenes de trabajo que tuvieron inconvenientes; en febrero la corrección de solicitud con firma de usuario y supervisor generó mayor problema con el 67%

de 18 órdenes de trabajo; y, en marzo el 67% de 15 órdenes con inconsistencias fueron también por la espera prolongada de repuestos. Finalmente, en las dificultades de reparación, en enero, el 81% de las 26 órdenes de trabajo con problemas se debían a repuestos erróneos; en febrero, el 52% de 23 órdenes inconsistentes correspondían al alcance de repuestos no diagnosticados correctamente; y, en marzo, el 88% de 17 órdenes con dificultades se adjudicaron a la demora por pruebas finales de ruta. Lo descrito evidencia las múltiples debilidades que presentan los procesos en todas las etapas inmersas, con tendencia a mantenerse estos rangos negativos entre uno y otro mes.

Figura 11.

Dificultades de salida



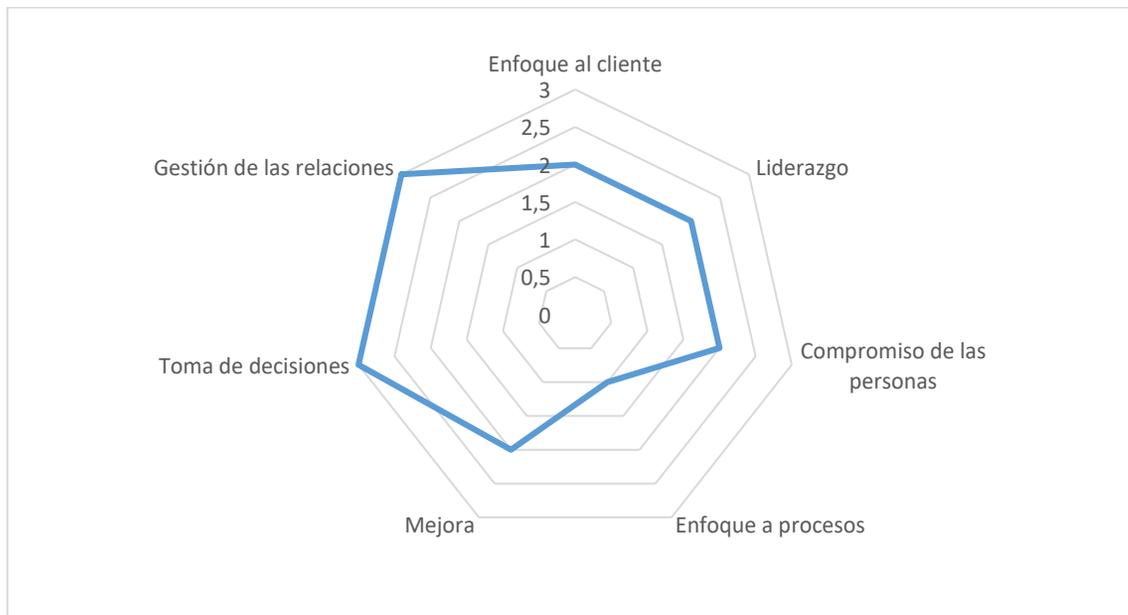
Fuente: Los Autores

En la fase de salida la dificultad que predominó en enero se concentra en las prórrogas de entrega con un 71% de las 26 órdenes que presentaron dificultades; en febrero y marzo el problema de mayor incidencia fue el mismo, demora por pruebas finales, aunque en distintos porcentajes, en febrero un 68% de las 19 órdenes de trabajo con dificultades y en marzo un 66% de las 16 órdenes de trabajo con dificultades. Con ello se revela que en esta fase son significativas las órdenes de trabajo que presentan inconvenientes y que la demora por pruebas finales es un aspecto susceptible a mejora.

En cuanto al análisis de la gestión del servicio se aplicó un test de gestión de calidad basado en las normas ISO: 9001 al administrador de la flota de vehículos en donde se examinaban el cumplimiento de los principios de gestión de calidad.

Figura 12.

Gestión de la calidad



Fuente: Los Autores

Los resultados del test reflejan una gestión de la calidad moderadamente baja, al alcanzar los 15 puntos de los 28 posibles, el aspecto con mayor debilidad es el enfoque a procesos lo cual confluye en mantenimientos vehiculares que no son ordenados, claros ni estables desde el ingreso del vehículo hasta su entrega, afectando directamente la eficiencia operativa del taller; no obstante, existen aspectos rescatables aunque mejorables, lo cual se puede interpretar como que la capacidad técnica puede potenciarse si se mejoran correctivos en la capacidad del taller, la gestión del servicio y la eficiencia de los procesos.

Se evaluó la utilización del taller por parte de los vehículos de la flota categoría M1, donde incluyen los procesos de gestión integral, se definieron las siguientes variables clave que permiten una medición objetiva del desempeño actual.

Tabla 6.

Variables analizadas para la medición de la capacidad del taller

Variable	Descripción	Unidad de Medida
Mano de Obra	Facturación mensual de la mano de obra realizada en el taller.	USD
Productividad M/O	Capacidad de un técnico para trabajar eficientemente. Horas productivas / horas	Porcentaje (%)

	disponibles) x 100. Un buen índice suele estar entre el 85% y el 90%	
Bahías productivas	Área de trabajo designada y optimizada para realizar tareas específicas de reparación y mantenimiento de vehículos.	Unidades
Días laborales	Cantidad de días promedio trabajadas por mes.	Días
Horas disponibles	Cantidad de horas disponibles diarias para la realización de los servicios mecánicos.	Horas

Fuente: Los Autores

El análisis proveniente de estas variables aplicadas se detalla en la siguiente tabla que recopila datos relevantes sobre la productividad y utilización.

Tabla 7.

Datos de la capacidad instalada del taller para los mantenimientos de la flota de vehículos categoría M1.

DESCRIPCIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO
Mano de Obra	\$ 5.793,00	\$ 5.184,00	\$ 5.860,00
PRODUCTIVIDAD			
	ENERO	FEBRERO	MARZO
Días laborables	22,5	22,5	22,5
# técnicos	3	3	3
horas disponibles / mes (8H)	540	540	540
Horas Facturadas	341	305	345
PRODUCTIVIDAD M/O	63%	56%	64%
CAPACIDAD INSTALADA			
	ENERO	FEBRERO	MARZO
BAHIAS PRODUCTIVAS	6	6	6
HORAS DISP.DE BAHIAS	1080	1080	1080
HORAS UTILIZADAS	290	305	345
% UTILIZACIÓN	27%	28%	32%

Fuente: Los Autores

Los resultados determinan que la capacidad instalada del taller está siendo poco operativo, con un promedio de utilización del 29%, la productividad del taller es de 61% promedio. Para realizar trabajos y generar ingresos, un taller productivo repara más vehículos en menos tiempo, con alta calidad y minimizando errores, lo que se traduce en mayor rentabilidad y satisfacción del cliente.

Para evaluar las deficiencias en los procesos de gestión integral de la flota vehicular, se definieron las siguientes variables clave que permiten una medición objetiva del desempeño actual en cuanto al proceso de mantenimiento preventivo vehicular.

Tabla 8.

Variables analizadas.

Variable	Descripción	Unidad de Medida
Tiempo promedio de mantenimiento	Tiempo total que permanece un vehículo en el taller desde su ingreso hasta la entrega.	Horas
Disponibilidad operativa (DO)	Porcentaje de tiempo en que un vehículo está disponible para operar.	Porcentaje (%)
Costo de mantenimiento	Gasto promedio mensual por vehículo en mantenimiento correctivo y preventivo.	USD
Número de órdenes de trabajo	Cantidad de solicitudes de mantenimiento procesadas por mes.	Unidades
Tiempo de espera por repuestos	Tiempo promedio desde la solicitud hasta la recepción de repuestos.	Días

Fuente: Los Autores

Una vez analizadas con apoyo del sistema software de gestión de flotas (Fleet Management System) y de las revisiones documentales se determinaron los siguientes datos.

Tabla 9.

Datos de entrada sobre el mantenimiento de las flotas

Mes	DO (%)	Tiempo Prom. Mantenimiento (h)	MT BF (h)	Costo Prom. (USD)	Órdenes Trabajo	Espera Repuestos (días)
Enero	72	48	130	650	42	5
Febrero	68	52	120	710	39	6
Marzo	70	50	125	685	41	5

Fuente: Los Autores

En cuanto a la disponibilidad operativa del taller no se supera el 72% en ninguno de los tres meses en los que se realizó el estudio, lo cual deja en evidencia una capacidad limitada para la atención y el cumplimiento correcto de los mantenimientos. Respecto al tiempo empleado por el mantenimiento en febrero alcanza las 52 horas, detonando otra falencia y pérdida para el taller al ocupar espacio y recursos, y por ende una baja disponibilidad. Con

el indicador MTBF se evidenció una interrupción constante del trabajo de los técnicos como consecuencia de la espera prolongada de repuestos, de interrupciones por falta de información o diagnósticos retrasados de los vehículos. Los resultados obtenidos en este análisis trimestral constituyen una ineficiencia en los procesos de mantenimiento del taller reflejando problemas técnicos y de gestión operativa afectando la capacidad de disponibilidad y atención de calidad a las flotas de vehículos.

Por lo expuesto, es menester una reestructuración interna que incluya la mejora de los procesos, la reducción de los tiempos muertos y de la logística de atención, lo cual podrá aumentar progresivamente la disponibilidad operativa.

Tabla 10.

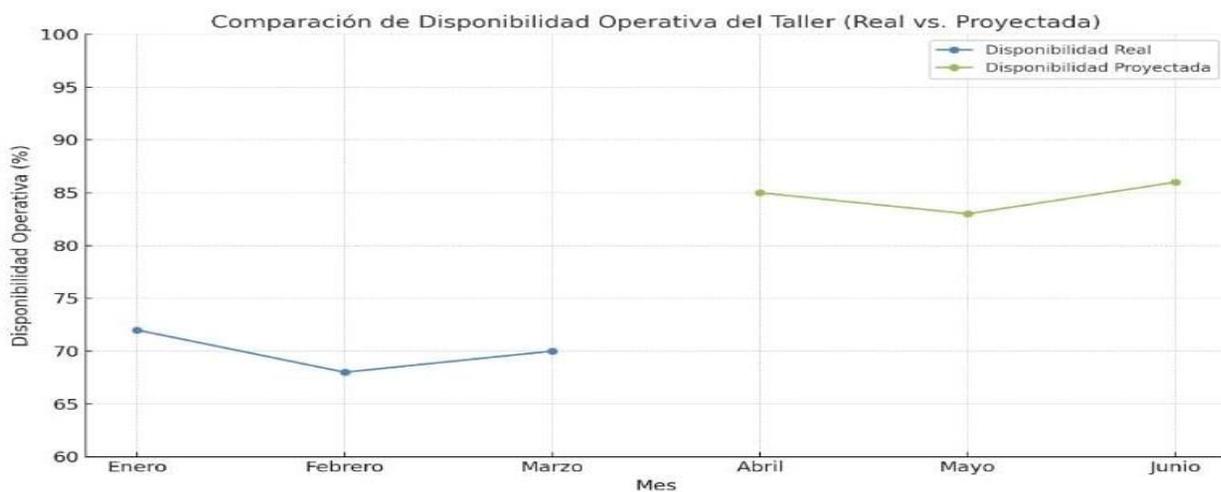
Disponibilidad operativa comparada

Periodo	Disponibilidad Actual (%)	Periodo	Disponibilidad Proyectada (%)
Enero	72%	Abril	85%
Febrero	68%	Mayo	83%
Marzo	70%	Junio	86%

Fuente: Los Autores

Figura 13.

Disponibilidad operativa comparada



Fuente: Los Autores

La proyección está amparada en la implementación de estrategias de mejora de una forma secuencial y planificada. Estas son:

- Reajuste del tiempo promedio del mantenimiento de 48-52 a 24 horas.
- Disminución del tiempo de espera y de respuesta, de 5-6 días a 36 horas.

Esta última incide directamente en el aumento de la MTBF lo que permitirá la atención de más vehículos conservando la misma plantilla de técnicos, la mejora de los tiempos de respuesta y en efecto, la productividad técnica y la calidad del servicio.

CONCLUSIONES

Conclusión cualitativa:

La gestión integral de flotas vehiculares categoría M1 requiere una coordinación efectiva entre las áreas técnicas y administrativas para optimizar los procesos de mantenimiento. La falta de comunicación, la deficiente planificación y la carencia de herramientas tecnológicas adecuadas generan ineficiencias que afectan la productividad del taller y la satisfacción del cliente. La implementación de un sistema digital de gestión de flotas y la estandarización de procedimientos operativos permitirán una toma de decisiones más ágil y una mejora sostenida en la eficiencia del servicio.

Conclusiones cuantitativas:

Reducción del tiempo promedio de mantenimiento:

- Los datos analizados muestran que el tiempo promedio actual de mantenimiento supera las 48 horas, lo cual afecta la disponibilidad operativa. Con la implementación de mejoras como programación digital y reorganización del personal, se proyecta una disminución de este indicador a menos de 36 horas, lo que representa una mejora del 25%.

Incremento en la disponibilidad operativa (DO):

- Actualmente, la disponibilidad operativa de la flota se encuentra en un promedio de 70%. Las proyecciones tras aplicar las estrategias propuestas apuntan a alcanzar un 85%, lo que significa un aumento del 21.4% en la disponibilidad, permitiendo a la organización una mayor utilización de sus recursos vehiculares.

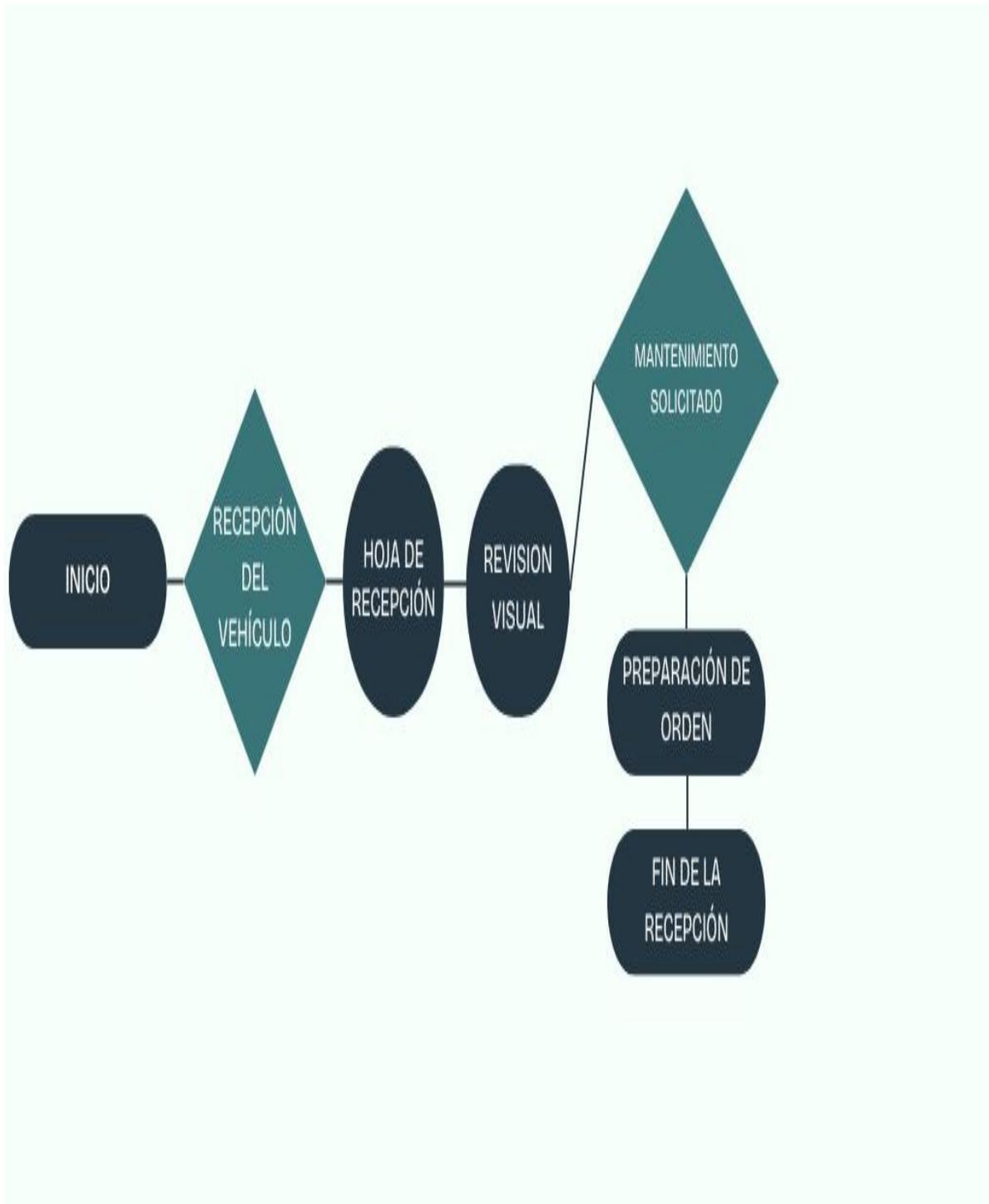
REFERENCIAS

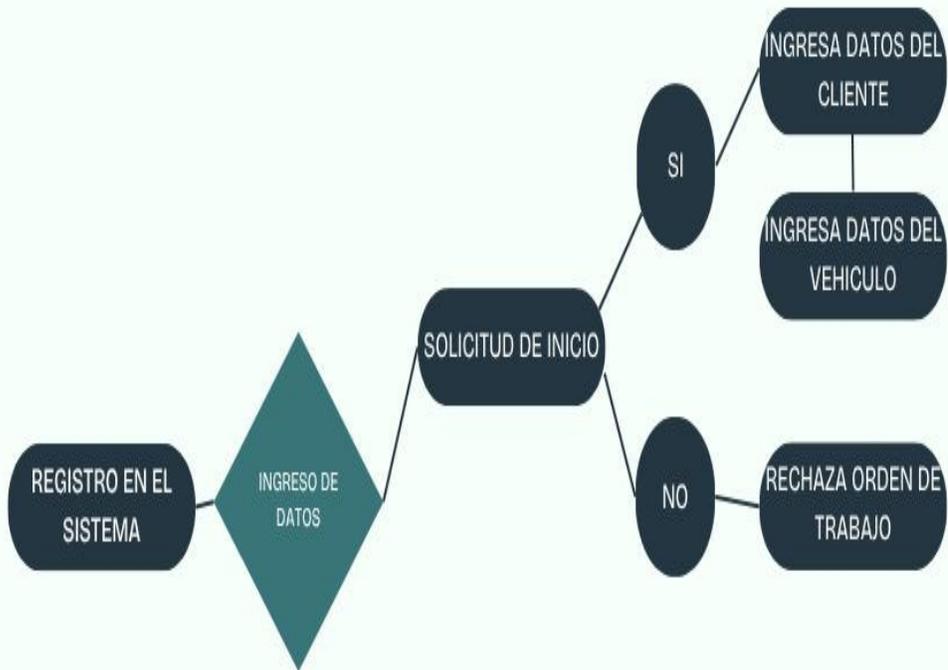
- Abbassi, R., Arzaghi, E., Yazdi, M, Aryai, V., Rahnamayiezekavat, P. (2022). Risk-based and predictive maintenance planning of engineering infrastructure: existing quantitative techniques and future directions, <https://doi.org/10.1016/j.psep.2022.07.046>, Process Safety and Environmental Protection, 165, 776-790 (2022)
- Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2020). Normativa Nacional de Transporte Terrestre. Quito: ANT.
- Aguilar, J. (2022). *La estadística como una Herramienta en la Metodología Científica*. La Caracola Editores.
- Asociación Española para la calidad. (2016). Diagrama SIPOC. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/diagrama-sipoc>
- Cedeño, R. (2022). Mantenimiento vehicular: teoría y práctica. Editorial Mariscal.
- González, L. (2023). *Gestión moderna de flotas de transporte* (4ta ed.). Editorial Alfaomega.
- Guachichulca, B. y Mayancela, W. Análisis de estándares de calidad del servicio automotriz en los talleres del cantón Gualaceo. Universidad Politécnica Salesiana.
- ISO. (2014). ISO 55000:2014 - Gestión de activos. International Organization for Standardization.
- ISO. (2015). ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad. International Organization for Standardization.
- ISO. (2014). *ISO 55000:2014 Asset management – Overview, principles and terminology*. Ginebra: ISO.
- Llanes, E. y Macas, A. (2024), Implementación de indicadores de mantenimiento en el taller automotriz de las Fuerzas Armadas del Ecuador FAE (C.E.M.A).Universidad Internacional SEK Ecuador, <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/5187>
- Martínez, J. (2021). *Administración de transporte y logística*. 5ta ed. McGraw- Hill.
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C. y Castillo, R. (2023).

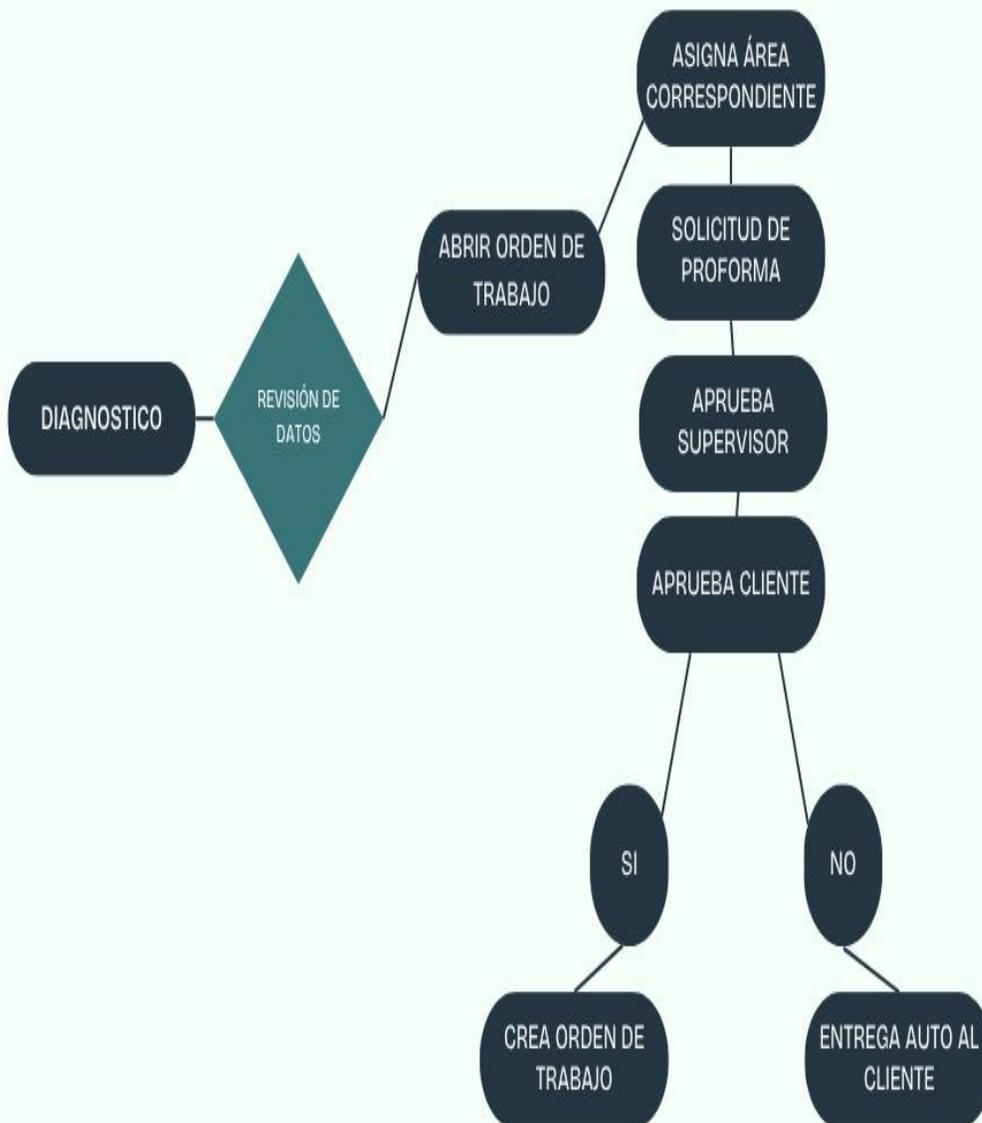
- Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mercurio, E. (2023). ¿Cómo gestionar su flota vehicular? Manta, Manabí, Ecuador.
- Navarrete, D. (2020). Digitalización de procesos vehiculares en instituciones públicas. *Revista Tecnológica Andina*, 12(3), 45-60.
- Ramírez, C. (2020). *Procesos clave en logística vehicular*. Ed. Pearson.
- Romero, A. y Vargas, M. (2021). Optimización de flotas en entornos urbanos.
- Romero, E., y Vargas, T. (2020). Optimización del mantenimiento preventivo en flotas públicas. Tesis de Maestría, Escuela Politécnica Nacional.
- Rosas, M., Villasana, P., y Ahumada, A. (2022). Adopción de Tecnologías de Gestión de Flotas de Vehículos Eléctricos: ¿Un problema socio-técnico?. *Revista gestión de las personas y tecnología*, 15(43), 108-138. <https://dx.doi.org/10.35588/gpt.v15i43.5481>
- Sosa, B. y Herrera, M. (2023). Análisis de la situación actual del mantenimiento en el sector automotriz. *Revista Polo del Conocimiento*, 8 (10), 577-597.
- Tiempo. (2023). Claves para gestionar tu flota de vehículos de manera inteligente. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- UNECE. (2022). Regulations – Vehicle Categories. United Nations Economic Commission for Europe.
- Villacís, P. (2022). Clasificación técnica de vehículos y su aplicación. Editorial UCE. Ed. Técnico Editorial.
- Zambrano, S. (2022). Automatización de procesos logísticos. Editorial ESPE. ISO. (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements. Ginebra: ISO.

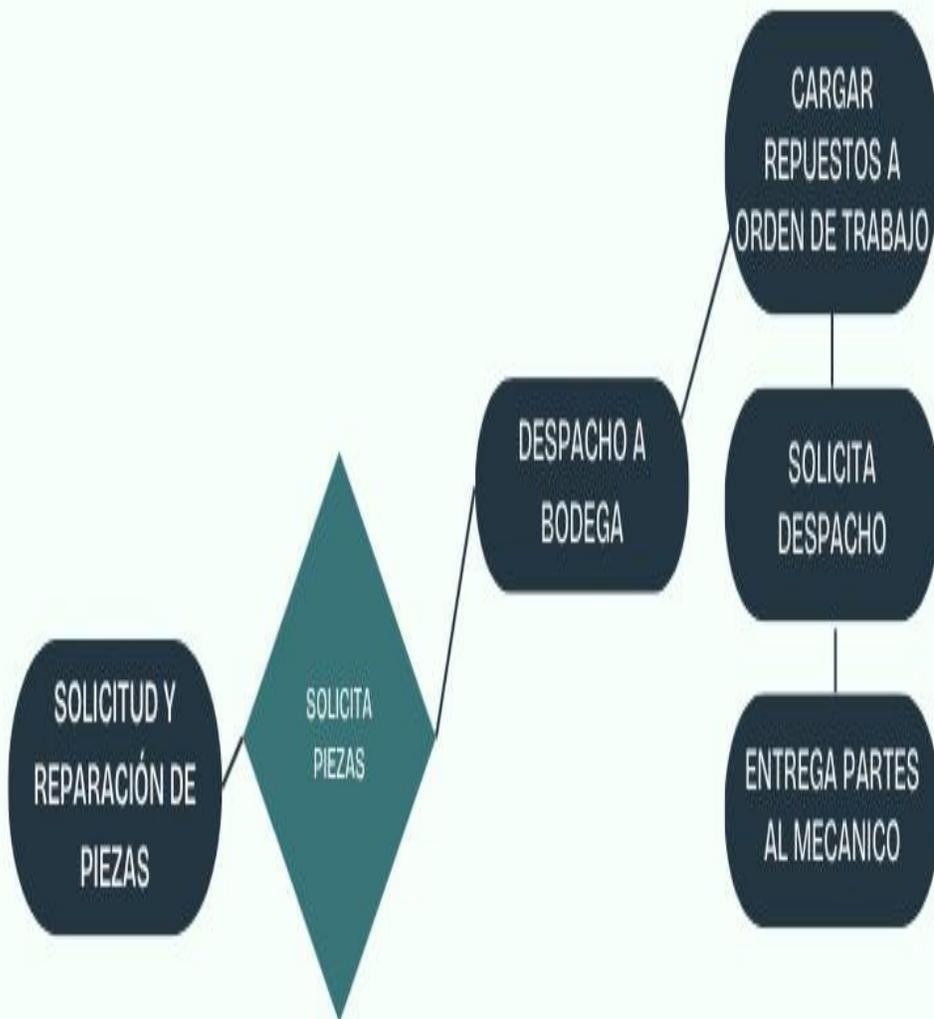
ANEXOS

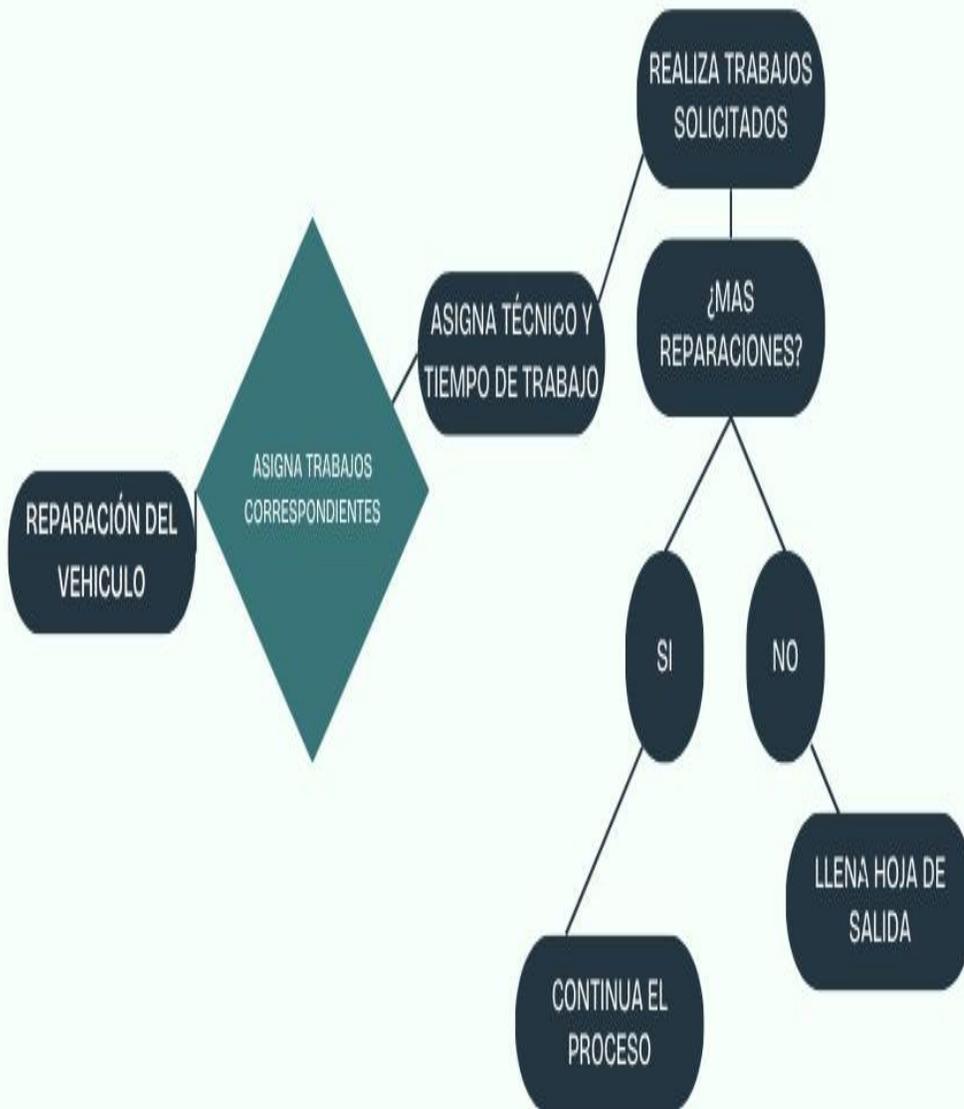
Anexo 1: Flujogramas de los procesos

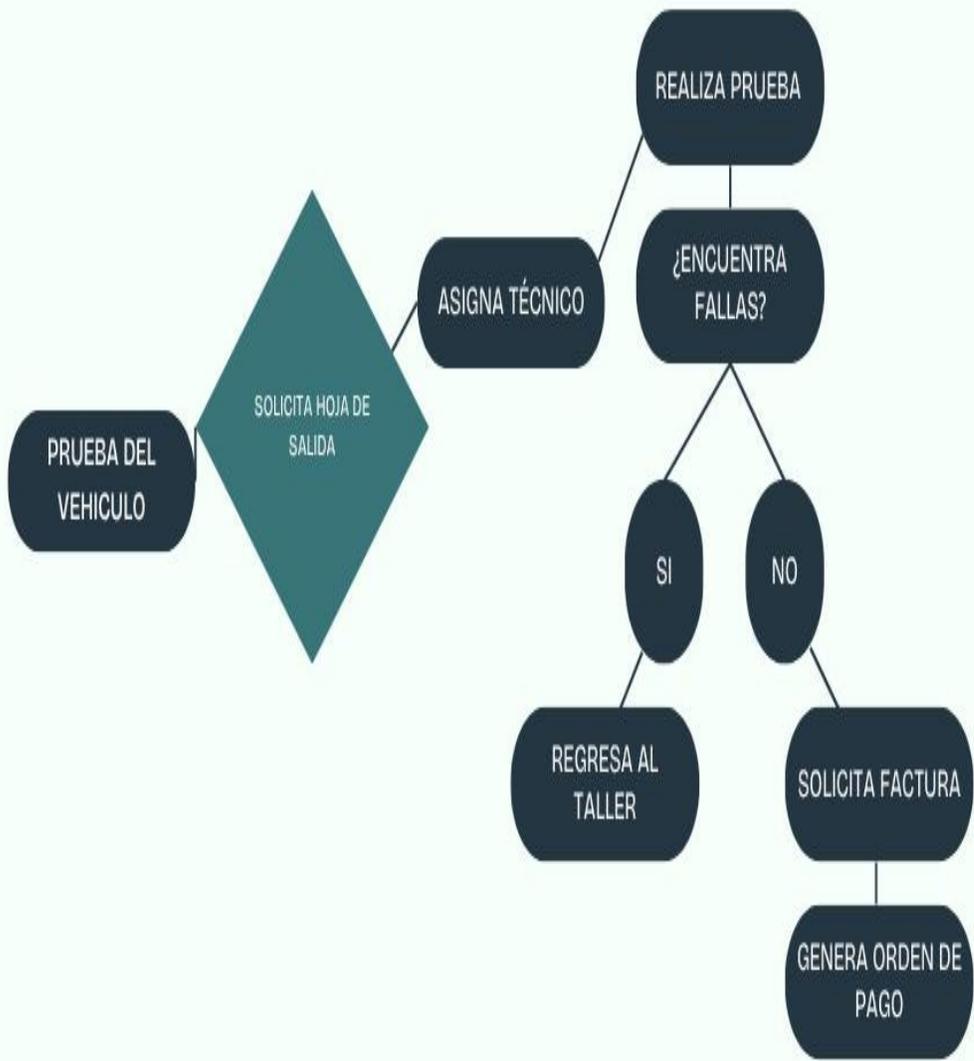


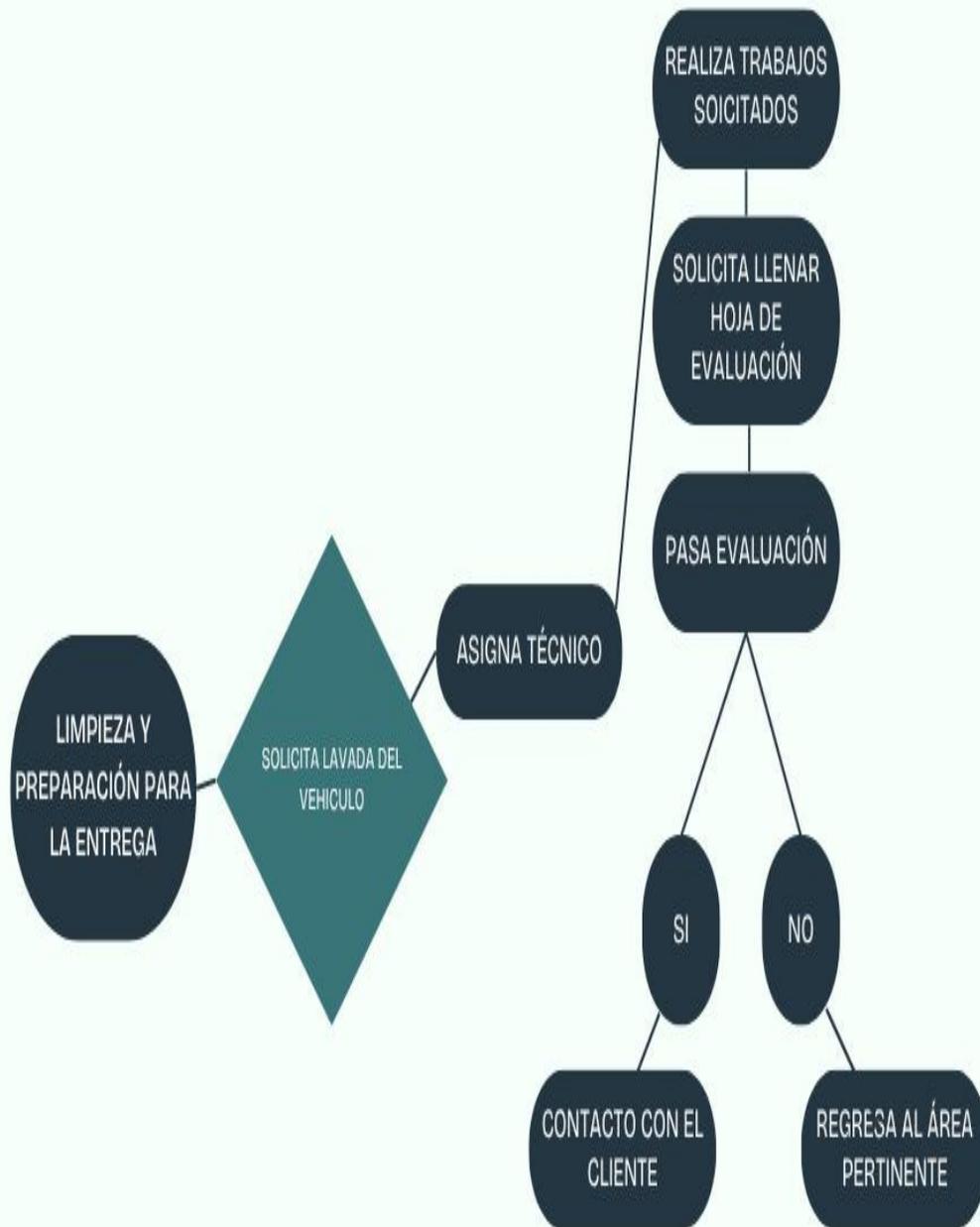












TECNOLOGÍA

Adopción de Tecnologías de Gestión de Flotas de Vehículos Eléctricos: ¿Un problema socio-técnico?

Adoption of Electric Vehicle Fleet Management Technologies: A socio-technical issue?

Marco Rosas Leutenegger¹ *

 <http://orcid.org/0000-0002-4262-5207>

Pedro Villasana López²

 <http://orcid.org/0000-0001-8713-8202>

Aldo Ahumada³

 <http://orcid.org/0000-0003-3550-2687>

¹ Doctor © en Diseño, Fabricación, y Gestión de Proyectos Industriales. Sociólogo, Magíster en Gestión Tecnológica; Profesional Instituto de Desarrollo Regional, Universidad de La Frontera. Temuco, Chile.

² Doctorado en Ciencias Médicas. Médico, Magíster en Sistemología Interpretativa. Académico - Investigador, Departamento de Salud, Universidad de Los Lagos. Osorno, Chile. Correo electrónico: pedro.villasana@ulagos.cl

³ Ingeniero ejecución en Metalurgia, licenciatura en ingeniería aplicada, Universidad de Santiago de Chile;

Servicios Personalizados

Revista ▾

 SciELO Analytics

Artículo ▾

 nueva página del texto (beta)

 Español (pdf)

 Artículo en XML

 Como citar este artículo

 SciELO Analytics

 Traducción automática

Indicadores ▾

Links relacionados ▾

Compartir ▾

 Otros

Otros

 Permalink

desarrollar gestión tecnológica es propenso relacionarlo con los enfoques sobre tecnología y el concepto de innovación incremental, respectivamente. En las secciones posteriores se presenta los materiales y los métodos utilizados, los principales hallazgos empíricos, finalizando con las conclusiones más relevantes del proceso de investigación. Para limitar el alcance de esta investigación se analizó el caso de Chile.

2. Marco teórico

2.1. Gestión de Flotas

Respecto al principal foco de análisis de este artículo, es decir, la gestión de flotas de vehículos, puede indicarse que éste es un fenómeno que ha sido estudiado desde las ciencias de la ingeniería como parte de un abordaje que ha permitido entender las variables que inciden en una optimización de recursos (tiempo, distancia o combustibles).

Esto ha generado iniciativas de investigación, desarrollo e innovación vinculados a tecnologías de gestión, tales como métodos de evaluación de mantenimiento de flotas de combustibles por carretera determinando sistemas y componentes críticos ([López-Núñez, et. al. 2021](#)). También han sido identificadas las variables técnicas que justificaría la decisión de adoptar software de gestión de flotas de vehículos (no necesariamente eléctricos) por parte de una empresa: número de vehículos, número de centros de trabajo, información a registrar, costo, operativa de la flota, servicios telemáticos ([Fernández, 2016](#)). Para el caso de gestión de flotas de vehículos eléctricos, se han desarrollado tecnologías y experimentado sistemas que intentan estimar variables como estado de carga, estado de salud y estado de función ([Ouyang, Shen, Lu, Li, & Feng, 2018](#)).

En Chile existen investigaciones que han abordado las fallas de la gestión de flotas de transporte público desde una perspectiva política pública, identificándose aspectos tales como tamaño de la flota, monitoreo de frecuencia, información, entre otros elementos ([Olavarría, 2013](#)).

En materia de electromovilidad, la primera adopción de flotas de vehículos eléctricos se centró en el transporte de pasajeros como buses y taxis eléctricos el año 2018, tanto en la Región Metropolitana como algunas ciudades de regiones con mayor concentración urbana ([AVEC, 2019](#)). Por su parte, la adquisición de flotas de vehículos eléctricos por parte de diferentes empresas de distribución de productos ocurrió durante el año 2021 ([Revista Electricidad, 2021](#)). Lo anterior dejaría en evidencia que en Chile aún no existe suficiente conocimiento adquirido a partir de experiencias prácticas en relación a la gestión de flotas de vehículos eléctricos.

2.2. Adopción Tecnológica

Para entender las razones que podrían mejorar la comprensión de la adopción de flotas de vehículos eléctricos, se requiere identificar antes las contribuciones teórico-conceptuales que han analizado los procesos y modelos de adopción tecnológica, las que se han valido de aproximaciones y perspectivas provenientes fundamentalmente de la psicología social y la sociología. Uno de los modelos más utilizados para estudiar este fenómeno corresponde al Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, por sus siglas en inglés) ([Venkatesh & Davis, 2000](#); [Scherer, Siddiq, & Tondeur, 2019](#)). Por su parte, el modelo Tecnología, Organización y Entorno (TOE), plantea que un proceso de adopción de tecnologías de información por parte de empresas es influido por 3 factores: Medio ambiente externo (características del sector, infraestructura tecnológica de apoyo y regulación gubernamental); características organizacionales (estructuras formales e informales, procesos comunicacionales, tamaño) y entorno tecnológico

Revista Sudafricana de Ingeniería Industrial

Versión en línea ISSN 2224-7890

S. Afr. J. Ind. Eng. vol. 33 n. 4 Pretoria, diciembre de 2022

<https://doi.org/10.7166/33-4-2684>

ARTÍCULOS GENERALES

Camino de salto hacia la Cuarta Revolución Industrial: un caso de innovación de procesos en una filial automotriz

TC Moeketsi; TP Letaba *

Departamento de Ingeniería y Gestión de Tecnología, Universidad de Pretoria, Sudáfrica

Servicios a pedido

Diario ▾

 Análisis de SciELO

Artículo ▾

 Inglés (pdf)

 Artículo en formato xml

 Referencias del artículo

 Cómo citar este artículo

 Análisis de SciELO

 Traducción automática

 Enviar este artículo por correo electrónico

Indicadores ◀

Enlaces relacionados ◀

encuentra en un equilibrio entre los niveles "deficiente" y "satisfactorio". Se deben tomar medidas deliberadas para elevar las tecnologías a un nivel de alta capacidad. Las áreas prioritarias se han definido claramente en este estudio: las tres principales son la robótica, el big data y la computación en la nube, y los sistemas de fabricación avanzados.

Dicho esto, el éxito de las nuevas tecnologías integradas dependería del deseo de los trabajadores de adquirir conocimientos sobre las aplicaciones y desarrollar habilidades que les permitieran explotar el conocimiento y extraer valor añadido de las tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial. Se observó que este deseo faltaba en la empresa de muestra; y este problema no puede obviarse en el camino hacia la Industria 4.0 y la transformación digital. En este sentido, la importancia de la «gestión del cambio» cobra mayor relevancia. Esta gestión debería dirigirse no solo a los trabajadores, sino también a la alta dirección, dado que el liderazgo impulsa la narrativa que subyace a la cultura de la empresa. Un programa de gestión del cambio diseñado para cambiar la mentalidad negativa sobre la Cuarta Revolución Industrial sería adecuado para abordar este problema. En el programa, se deberían abordar los puntos de preocupación. Debido a la falta de inversión inicial de capital en el tema de la Cuarta Revolución Industrial, la empresa de muestra haría bien, en primer lugar, en centrarse en la innovación incremental en sus procesos de camino hacia la transformación digital. Esto complementaría el cambio de mentalidad hacia la aceptación de la Cuarta Revolución Industrial, ya que una migración gradual tendría menos riesgo de encontrar resistencia. Una vez generado el impulso y demostrados repetidamente los resultados, la confianza de la gerencia aumentaría y se podrían asignar más inversiones de capital a las iniciativas de procesos tecnológicos de la Cuarta Revolución Industrial. Un hallazgo positivo en la empresa de la muestra fue la interacción continua entre la empresa y sus redes globales, y que esta práctica permeaba todas sus funciones. Dicha colaboración garantizaría que la empresa no se quedara rezagada en los avances tecnológicos de los procesos, que formara parte del diálogo sobre las mejores prácticas y que esto impulsara significativamente la introducción de nuevas iniciativas. La viabilidad de las nuevas tecnologías de la Cuarta Revolución Industrial destinadas a respaldar las innovaciones de procesos se evaluaría mejor si la iniciativa abordaba las tres medidas principales de una empresa subsidiaria, como se describe en este estudio: calidad, volumen y costo.

Para ser verdaderamente competitivos y asumir una posición de liderazgo en el mercado, los núcleos de producción de la empresa deben buscar ser más proactivos y menos reactivos en su enfoque de la innovación de procesos, detectando los problemas (quizás mediante el uso de big data y análisis prescriptivo) y abordándolos sistemáticamente, en lugar de hacerlo solo cuando ya han ocurrido. La innovación de procesos debe considerarse no como una función auxiliar, sino como una práctica integrada en el funcionamiento diario de la empresa.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Mecánico Automotriz*

ARTÍCULO ACADÉMICO:

**“ANÁLISIS DE ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL SERVICIO
AUTOMOTRIZ EN LOS TALLERES DEL CANTÓN GUALACEO”**

AUTORES:

BORIS ALFREDO GUACHICHULCA AUCAPIÑA

WILSON DARÍO MAYANCELA TIGRE

y Serrano (2017) señalan que, en el lugar de trabajo, es necesario llevar a cabo actividades enfocadas en la promoción de la salud ocupacional, esto permitirá reducir la accidentabilidad y las enfermedades, especialmente las crónicas, lo que disminuye la inversión para el cuidado de las mismas. Este tipo de acciones deben partir de un diagnóstico inicial en donde se de prioridad a la salud física y emocional de los trabajadores, de la mano realizar un seguimiento continuo con el fin de conocer si la satisfacción responde a las necesidades de cada individuo partiendo del presupuesto y materiales con los que cuenta la empresa [12].

Los trabajadores representan una tercera parte de la población mundial, constituye la fuerza creadora del progreso de la sociedad en temas como avance de la ciencia y tecnología, debido a la naturaleza de las funciones que desempeña la fuerza laboral la hace susceptible a ciertos riesgos en su salud, estos son propios del ambiente, las condiciones de trabajo, y aquello inherentes a este espacio, por ello es importante que las empresas aborden sobre la calidad y seguridad ocupacional como sinónimo de calidad [13].

En un taller automotriz es indispensable una adecuada gestión del talento humano, esto ayudará a establecer de mejor manera la distribución de carga de trabajo. De esta manera se contará con información oportuna en lo que refiere a los talleres, mantenimiento la distribución de las áreas, de esta manera se conocerá de qué manera se organizan los mecánicos así como también su disponibilidad en cuanto a horarios [14].

El método que guio este trabajo fue de carácter exploratorio, de enfoque cuantitativo, la técnica de recolección de datos fue la encuesta, la misma que fue aplicada a un universo de 9.329 choferes del cantón Gualaceo.

2.1 Talleres evaluados

A continuación, se presenta la información detallada de los talleres automotrices existentes en el cantón Gualaceo. Según datos de la Empresa municipal se conoce que hay un total de doce talleres automotrices los cuales se dedican a la reparación de vehículos diésel y gasolina.

Tabla 1: Talleres automotrices del cantón Gualaceo

Talleres de servicio automotriz en el cantón Gualaceo		
taller	Tipo de combustible	Actividades de servicio.
Scorpio express	Diésel , gasolina	Repuestos
		Electromecánica
		Lubricación.
		Sistema eléctrico.
		Frenos.
Master alejo	Diésel , gasolina	repuestos
		Sistema eléctrico.
		Reparación de motores
		Reparación de cajas coronas de transmisión automática y manual.
		Reparacion Sistema de



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS APLICADAS

Trabajo de fin de Carrera titulado:

**“IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE
MANTENIMIENTO EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE
LAS FUERZAS ARMADAS DEL ECUADOR FAE (C.E.M.A)**

Realizado por:

Alejandro Sebastián Macas Rocano

Director del proyecto:

Ing. Edilberto Antonio Llanes Cedeño, PhD.

Como requisito para la obtención del título de:

INGENIERO AUTOMOTRIZ

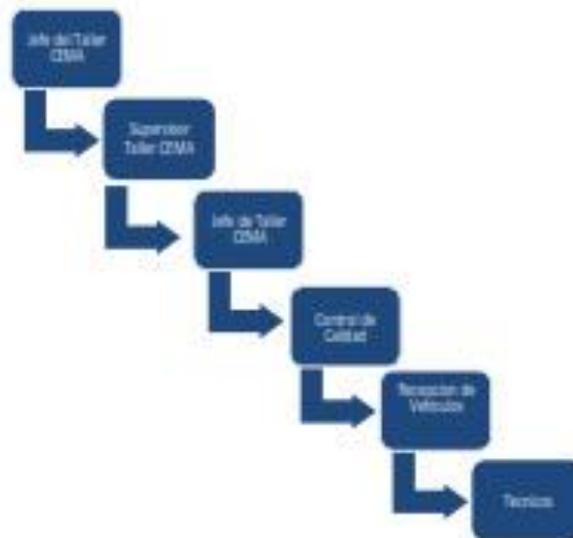
QUITO, enero del 2024

Estructura Organizacional

En la Figura 3 se representa la forma organizativa del taller comandada por el jefe de Taller.

Diagrama 3

Organigrama del Taller C.E.M.A



Diagramas de flujo

Un diagrama para un taller mecánico automotriz puede diferenciarse en cuanto a su proceso de admisión a los vehículos, uno de los objetivos es mejorar el servicio del cliente tanto como su satisfacción y confiabilidad además de aumentar la productividad, puede elaborarse diagramas de flujo para servicios propios de mantenimiento, así como para mantenimiento generales ya que cuando hablamos de fallas mecánicas siempre presentan variantes.