

MODELO DE EVALUACIÓN PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS INDICADORES DE
RETORNO/RETRABAJO EN POSTVENTA DE CASATORO-RENAULT

LUIS FELIPE GARCIA SEGURA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURAS E INGENIERÍAS
TUNJA
2023

MODELO DE EVALUACIÓN PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS INDICADORES DE
RETORNO/RETRABAJO EN POSTVENTA DE CASATORO-RENAULT

LUIS FELIPE GARCIA SEGURA
luis.garcias@usantoto.edu.co

Proyecto en la modalidad de pasantía empresarial para optar por el título de ingeniero
mecánico

Director 1
Ing. Msc NELSON IVAN VILLAMIZAR CRUZ
Director 2
Ing. CARLOS ALBERTO LEÓN MEDINA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
DIVISIÓN DE ARQUITECTURAS E INGENIERÍAS
TUNJA
2023

NOTA DE ACEPTACIÓN:

FIRMA DEL PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Tunja 26/01/2024

DEDICATORIA

Esta obra está dedicada con profundo agradecimiento y amor a mis padres, cuyo apoyo incondicional y compañía constante hicieron posible la realización de este proyecto.

A Jeimy, mi novia, mi pilar desde el principio, agradezco por ser mi guía y sostén, inspirándome con cada palabra de aliento y motivándome a alcanzar cada objetivo planteado.

A mi hermano, cuya presencia y apoyo fueron un constante estímulo para superar los desafíos.

A mi familia, agradezco por cada palabra de aliento y por ser fuente constante de impulso. Su respaldo ha sido fundamental en cada paso de este camino.

A mis compañeros, docentes y amigos, quienes con cada situación y momento compartido contribuyeron al desarrollo de este trabajo, aportando perspectivas valiosas y enriquecedoras.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a diversas instancias y personas que han sido fundamentales en el desarrollo de este proyecto.

Primeramente, agradecer a Dios, porque gracias a Él fue posible lograr esto y más, gracias por la vida que me dio y por las personas que ha puesto, pone y pondrá en mi camino.

Agradezco a CasaToro Renault y a todo su equipo de trabajo, les agradezco por convertir mi pasantía en una experiencia sumamente enriquecedora. En este entorno, el aprendizaje no solo fue una tarea diaria, sino una parte integral de la experiencia laboral.

A la Facultad de Ingeniería Mecánica por brindarme un espacio propicio para el aprendizaje. Cada interacción con los ingenieros, compañeros y amigos de la facultad ha sido invaluable, ya que cada conocimiento compartido ha sido esencial para alcanzar los objetivos planteados.

A Jeimy, mi agradecimiento es profundo. Su apoyo constante y su presencia durante cada etapa del desarrollo de este proyecto fueron determinantes. Su aliento y comprensión fueron pilares fundamentales que me impulsaron a superar los desafíos.

A mi familia, quiero expresar mi agradecimiento por su motivación constante y su fortaleza. Su respaldo ha sido una fuente inagotable de ánimo en todo este proceso.

Finalmente, quiero reconocer a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a este proyecto y que, por espacio, no he nombrado específicamente. Su colaboración ha sido esencial, y a todos, mi más sincero agradecimiento desde lo más profundo de mi corazón. Este proyecto no sería una realidad sin el valioso aporte de cada uno de ustedes. Muchas gracias.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCION	12
1 PRELIMINARES	14
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo general	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
1.2 ALCANCE	14
1.3 CONTEXTO DE LA EMPRESA	15
2 ESTADO DEL ARTE	17
2.1 MARCO TEÓRICO	17
2.1.1 Kaizen.....	17
2.1.1.1 Características de Kaizen.....	17
2.1.2 Diagrama de Ishikawa (Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto)	18
2.1.2.1 Pasos para crear un Diagrama de Ishikawa	18
2.1.2.2 Ventajas del Diagrama de Ishikawa	19
2.1.2.3 Categorías en un diagrama de Ishikawa para un problema en la producción	19
2.1.3 Diagrama de Pareto	19
2.1.4 DIAGRAMA DE FLUJO	21
2.1.5 Tasa de retorno y retrabajo	22
2.1.5.1 Tasa de retorno	22
2.1.5.2 Tasa de retrabajo.....	23
2.1.6 Relevancia de CasaToro.....	23
2.2 ANTECEDENTES	23
2.3 MARCO CONCEPTUAL	26
2.4 MARCO LEGAL	31
3 DESARROLLO METODOLOGICO.....	32
3.1 MATERIALES	32
3.2 PROCESO INTERNO	33
3.3 METODOLOGÍA	35
3.3.1 Documentación Dossier del vehículo.....	35
3.3.1.1 Orden de trabajo	35
3.3.1.2 Check-List Mecánica.	36
3.3.1.3 Certificado de control.....	38
3.3.1.4 Ficha control calidad.....	39
3.3.2 Recopilación de la información.	39
3.3.3 Evaluación de la información.	44
3.3.3.1 Caso 1 (Orden 81922)	45

3.3.3.2	Caso 2 (Orden 83124)	46
3.3.3.3	Caso 3	47
3.3.3.4	Caso 4 (Orden 86262)	47
3.3.3.5	Caso 5 (Orden 80010)	48
3.3.3.6	Caso 6 (Orden 83044)	49
3.3.3.7	Caso 7 (Orden 88590)	51
3.3.4	Hallazgos encontrados	52
3.3.5	Diseño de herramientas	53
3.3.5.1	Diagrama de Flujo para el proceso de mecánica	53
3.3.5.2	Diagrama de Flujo para el diligenciamiento del Check-List Mecánica	56
3.3.5.3	Formato de Evaluación de la falla	58
3.3.5.4	Diagrama de flujo para la prueba de ruta	59
3.3.5.5	Formato prueba de ruta	60
4	RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	62
4.1	REDUCCIÓN DE COSTOS	64
5	CONCLUSIONES	67
6	RECOMENDACIONES	68
7	BIBLIOGRAFÍA	69
8	ANEXOS	70

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Logo CasaToro Renault.....	12
Figura 2. Anuncio El Tiempo.....	15
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	18
Figura 4. Diagrama de pareto.....	20
Figura 5. Diagrama de flujo.....	21
Figura 6. Símbolos diagrama de flujo.....	22
Figura 7. Retorno – No retorno	26
Figura 8. Recepción del automóvil.....	29
Figura 9. Plataforma Vectury.....	30
Figura 10. Procedimiento control calidad.....	30
Figura 11. Diagrama de jerarquía CasaToro Renault.....	33
Figura 12. Mapa de proceso mecánica taller.....	34
Figura 13. Orden de trabajo.....	36
Figura 14. Check-List mecánica.....	38
Figura 15. Certificado de control mecánica.....	39
Figura 16. Reporte indicadores mes de septiembre.....	40
Figura 17. Kit Control.....	41
Figura 18. Gráfico % retorno.....	42
Figura 19. Diagrama de barras retorno mes a mes.....	43
Figura 20. Diagrama de pareto causas principales retornos CasaToro.....	43
Figura 21. Diagrama de Ishikawa.	44
Figura 22. Orden de trabajo Caso 1 (81922).	46
Figura 23. Orden de trabajo Caso 5 (80010).	48
Figura 24. Check-List mecánica Caso 6 (83044)	50
Figura 25. Plan de mantenimiento Caso 7 (88590)	52

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 26. Diagrama de flujo para el proceso de mecánica	55
Figura 27. Diagrama de flujo del Check-list mecánica	57
Figura 28. Formato evaluación de la falla.....	58
Figura 29. Diagrama de flujo para la prueba de ruta	60
Figura 30. Formato prueba de ruta	61
Figura 31. Retornos taller 2023	62
Figura 32. Pareto causas principales nov-dic	63
Figura 33. Costo total retornos mes a mes	65

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Encuestas enviadas vs encuestas completadas.....	39
Tabla 2. Retornos noviembre.....	62
Tabla 3. Retornos diciembre.....	63
Tabla 4. Costos retorno año 2023.....	64
Tabla 5. Costo retornos mes a mes.....	65
Tabla 6. Promedio retornos	66
Tabla 7. <i>Costo retornos</i>	66

RESUMEN

Este documento detalla las actividades llevadas a cabo durante el desarrollo del trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía empresarial en la empresa CasaToro, en este sentido el documento contiene el desarrollo del proyecto "Modelo de evaluación para la disminución de los indicadores de retorno/retrabajo en el área de postventa en CasaToro Renault". El proyecto se enmarca en la creación de diferentes estrategias desde la perspectiva de la ingeniería mecánica y que buscan la mejora del proceso y su desarrollo en la empresa Casa Toro Renault.

Durante el desarrollo del proyecto, se han realizado diversas acciones clave. Se ha recopilado información de indicadores registrados a lo largo del año, lo que incluye la relación de quejas de los clientes con las órdenes de trabajo. Además, se ha llevado a cabo una evaluación de los procesos posventa, aprovechando el conocimiento en ingeniería mecánica para comprender en detalle cómo se están ejecutando dichos procesos.

Se ha identificado y recopilado las variables relevantes, agrupándolas en una base de datos para su análisis posterior. A partir de esta información, se ha diseñado un modelo que categoriza los procesos y define estrategias de ejecución, identificando responsables y funciones específicas.

El objetivo final de este proyecto es abordar las causas subyacentes de los problemas de calidad en el área de posventa de CasaToro Renault. Se busca mejorar la satisfacción del cliente, la calidad del servicio y la mejora del proceso, lo que contribuirá a fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado automotriz y promoverá la mejora continua en la industria.

INTRODUCCION

CasaToro nace en Colombia en el año 1934 como una importadora de vehículos de la marca Ford, posteriormente inicia su crecimiento y expansión en el mercado automotriz participando en el mercado de usados y dealer de otras marcas de vehículos como lo son John Deere, Mazda, Volkswagen y Renault. Esta última es la marca cuyo logo y unión con CasaToro se enmarca en la figura 1, es la marca en la que se va a centrar este proyecto y en la que se busca mejorar los indicadores de calidad con el fin de superar algunos obstáculos que están generando algunos problemas en la compañía.

Figura 1. Logo CasaToro Renault.



Fuente: <https://www.casatoro.com/assets/img/large/content/logo-ct@2x.png>

Desde Renault Sofasa Colombia se miden los concesionarios en 3 puntos; el financiero, la calidad y el comercial. Para el apartado de calidad existen algunos indicadores los cuales reflejan el desempeño del concesionario y sirven como base para evidenciar el comportamiento de este. En los servicios relacionados al mercado automotor actual, la satisfacción del cliente no es un mero objetivo, sino el plus que impulsa el éxito y la reputación de las empresas. Algunos indicadores como la experiencia general reflejada en la voz del cliente y la tasa de retorno que en general miden la calidad de cada uno de los procesos que se realizan, han tenido diferentes caídas y se han convertido en un punto de preocupación y de mejora continua.

El indicador de tasa de retorno y retrabajo en el área de Postventa de Renault no solo señala la existencia de operaciones defectuosas, sino también cuestiona la efectividad de los procesos. La falta de un seguimiento riguroso en la ejecución de las operaciones y la posible ausencia de una verificación exhaustiva antes de entregar los vehículos han generado una insatisfacción que impacta negativamente en la relación con los clientes y en los indicadores de calidad de la marca.

Sofasa mide la calidad del proceso a través de unas encuestas que se les envían a los clientes a fin de que cuenten su experiencia dentro de los talleres de la marca. A partir de esta encuesta se extraen los indicadores que son los que reúnen y simplifican la satisfacción que tuvo el cliente dentro del taller y a partir de esto trabajar para perfeccionar los procesos, si lo requiere.

En este caso, Renault CasaToro presenta algunos problemas dentro del proceso que se han visto reflejados en los indicadores y a los que se les tiene que iniciar un seguimiento a fin de solucionarlos. Por esto, para mejorar estos puntos que se están perdiendo y que afectan directamente los procesos de la compañía; mecánica y colisión, se plantea crear un modelo de evaluación de cada uno de los procesos que se realizan dentro del taller. De esta manera se espera que mediante la implementación de este modelo se pueda realizar una correcta evaluación desde la ingeniería mecánica, y así para poder identificar que errores se están cometiendo o en que está fallando el equipo y lograr mejorar el proceso y cumplir cada método que se ejecute internamente en el taller.

Este proyecto abordará detalladamente la situación actual, analizará las causas fundamentales de los problemas en los servicios postventa y propondrá estrategias y soluciones orientadas a garantizar la calidad del proceso. Además, esta investigación aportará tanto al campo académico como a la industria automotriz, ofreciendo enfoques prácticos y medibles que pueden ser aplicados por otras empresas del sector.

En este contexto, el presente trabajo de grado se propone diseñar y aplicar un modelo de evaluación del proceso que aborde estas problemáticas vistas desde la Ingeniería mecánica y conduzca a mejoras significativas en los indicadores de retrabajos y retornos. El objetivo central de este modelo es alcanzar una tasa de retrabajos y retornos del $\leq 4\%$ en el área de Postventa, un hito que fortalecerá la reputación de la empresa y reforzará su posición en el competitivo mercado automotriz.

La implementación exitosa de las estrategias propuestas no solo beneficiará a CasaToro, sino que también influirá positivamente en la calidad de las reparaciones, la satisfacción del cliente y la eficiencia general del proceso.

1 PRELIMINARES

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general

- Diseñar un modelo de evaluación integral que permita identificar las causas fundamentales de los indicadores de retorno/retrabajo en el área de posventa de Renault Casa Toro, y proponer estrategias efectivas para su reducción, fortaleciendo así la calidad del servicio, sus procesos y la satisfacción del cliente.

1.1.2 Objetivos específicos

- Analizar cada uno de los procesos actuales del área de postventa en CasaToro Renault, evaluando cada uno de los indicadores de retorno y retrabajo, identificando las principales causas y determinando puntos críticos de mejora.
- Definir un modelo de evaluación basado en los resultados del análisis previo, que permita cuantificar y calificar las distintas variables involucradas en los procesos de postventa, con el fin de identificar oportunidades de optimización y áreas de enfoque para la reducción de los indicadores de retorno y retrabajo.
- Determinar el modelo de evaluación diseñado a partir de los resultados obtenidos, y si es necesario realizar los respectivos ajustes.

1.2 ALCANCE

El resultado final del proyecto será un conjunto de estrategias específicas montadas en un modelo que podrá ser ejecutado en búsqueda de la mejora de los procesos del taller logrando así una evolución del indicador de retorno/retrabajo del área de postventa de la línea Renault en CasaToro de la sede de Puente Aranda.

El análisis se enfocará en las causas principales de los retornos, los procesos actuales del área de postventa, el desempeño del personal y la calidad de los servicios ofrecidos. Asimismo, se evaluará la plataforma de seguimiento de encuestas utilizada en el área para medir la satisfacción del cliente y obtener datos relevantes.

Es importante tener en cuenta que, debido a restricciones operativas y logísticas, el modelo de evaluación diseñado en este estudio no será implementado directamente en la empresa. En su lugar, se entregará como una propuesta conceptual que puede ser considerada para futuras

implementaciones, quedando fuera del alcance de este proyecto la ejecución operativa y la medición de resultados en un entorno real.

Además, las limitaciones incluyen la disponibilidad de datos históricos y la posibilidad de llevar a cabo simulaciones con escenarios hipotéticos que puedan no capturar completamente la complejidad de las situaciones reales.

Se aclara que el proyecto no abarcará otras áreas de CasaToro o marcas de vehículos diferentes a la línea Renault. Tampoco se considerarán factores externos a la empresa que puedan influir en los retornos.

En resumen, este estudio se concentrará en el diseño y desarrollo de un modelo de evaluación y su implementación en entornos simulados, sin llevar a cabo su evaluación práctica en la empresa. Las limitaciones mencionadas ayudarán a contextualizar la naturaleza conceptual de la propuesta y a entender las restricciones presentes en la investigación.

1.3 CONTEXTO DE LA EMPRESA

CasaToro nació en Bogotá con una inversión de \$40,000 con el claro objetivo de competir y ser una empresa líder en la industria automotriz del país. Nace como una importadora de automóviles FORD, logrando una gran aceptación en el mercado nacional.

Desde el inicio en 1934 les apasiona el servicio. Así lo demuestra un anuncio de la época, publicado en el diario El Tiempo. Promueve el "Ensayador de Laboratorio Ford" por medio del cual se le localiza cualquier daño que tenga su motor en solo diez minutos.

Este anuncio de la figura 2, publicado en el diario El Tiempo en 1935, refleja la acogida de los vehículos Ford y del servicio CasaToro. El nivel de unidades vendidas era verdaderamente impresionante para la época. El aumento del 54% en las ventas de un año al otro era motivo de orgullo.

Figura 2. Anuncio El Tiempo.



Fuente: <https://casatoro.com/resources/images/129e6e76b43f712000a04b35a1b7ae9e.jpg>

En el año de 1974 Casa Toro acepta la concesión de automóviles Renault, tomando como mercado inicial la ciudad de Bogotá para luego llegar a Ibagué y Villavicencio; de esta forma se da inicio a una excelente relación con Renault la cual ha generado un inmenso aprendizaje y muchos logros que han sido destacados en distintas ocasiones.

CasaToro es una empresa que se ha especializado en proveer vehículos, tractores, camiones y buses, sus repuestos y servicios, como también todos los complementos que incluyen el arrendamiento, los seguros y la financiación.

2 ESTADO DEL ARTE

En este capítulo, se presenta un análisis de las teorías, términos y conceptos fundamentales que sustentan el desarrollo de la presente investigación.

Se explorarán las bases teóricas de la ingeniería mecánica relacionadas con la gestión de calidad de los procesos en el área de posventa, con especial énfasis en los indicadores de retorno y retrabajo. Además de indagar en información histórica que sirva como guía para el desarrollo de este trabajo.

2.1 MARCO TEÓRICO

En la industria automotriz, la calidad del servicio posventa son factores cruciales para el éxito y la reputación de una empresa. Dentro de los indicadores de calidad la tasa de retorno refleja la satisfacción del cliente con la calidad de la reparación que obtuvo dentro del taller. Una tasa de retorno alta puede tener un impacto significativo en la retención de clientes y en la percepción del cliente sobre la marca.

Los antecedentes de este proyecto se basan en la necesidad de identificar las causas subyacentes que generan una alta tasa de retorno/retrabajo en el área de posventa y desarrollar estrategias efectivas para abordar estas cuestiones. Este enfoque se basa en prácticas de gestión de calidad y mejora continua que se han utilizado con éxito en la industria automotriz y otros sectores.

2.1.1 Kaizen

Es una filosofía de gestión japonés que se traduce como "cambio para mejorar" o "mejora continua". Esta filosofía se centra en la mejora continua de los procesos, productos o servicios incrementales y graduales. La idea principal es que pequeñas mejoras constantes a lo largo del tiempo pueden llevar a grandes beneficios.¹

2.1.1.1 Características de Kaizen

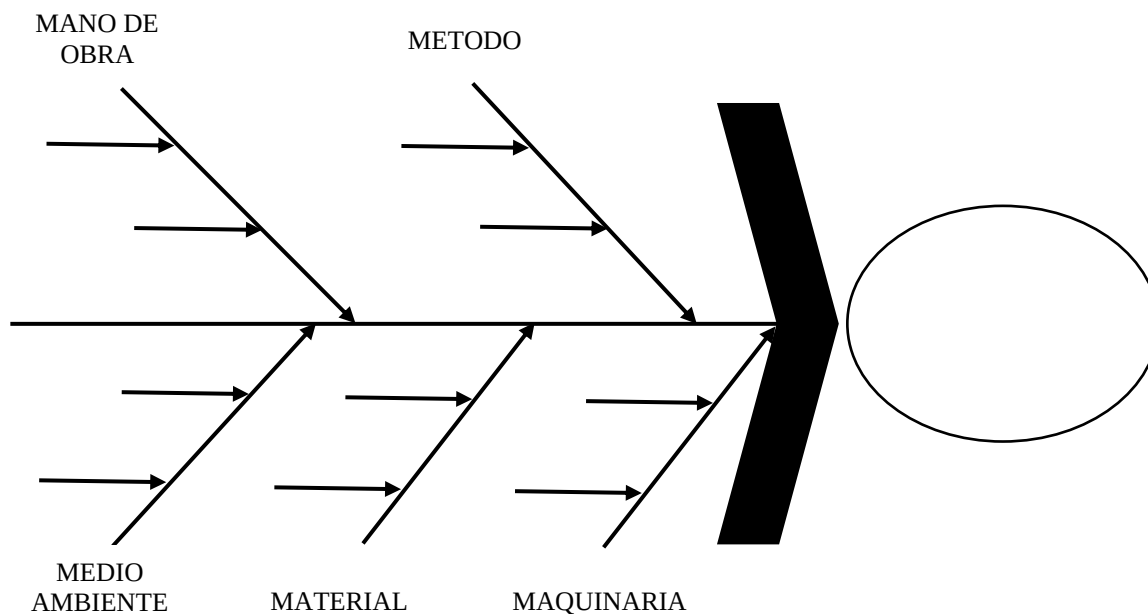
- Participación de todos: Kaizen involucra a todos, desde la gerencia hasta los empleados de línea.
- Cambio gradual: Se enfoca en cambios pequeños y constantes en lugar de grandes transformaciones.

¹ IMAI, Masaaki. *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. 1986. p. 240-252

2.1.2 Diagrama de Ishikawa (Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto)

El Diagrama de Ishikawa (figura 3), también conocido como Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es una herramienta gráfica utilizada para identificar y organizar las posibles causas de un problema específico. Fue desarrollado por el profesor Kaoru Ishikawa, un destacado experto en control de calidad.²

Figura 3. Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia

Características del Diagrama de Ishikawa:

- **Estructura:** El diagrama tiene la forma de una espina de pescado, donde la cabeza representa el problema o efecto, y las espinas representan diferentes categorías o factores que podrían contribuir al problema.
- **Categorías:** Las categorías típicas incluyen personas, procesos, equipos, materiales, métodos y entorno, pero pueden adaptarse según la naturaleza del problema.
- **Participación Grupal:** Se utiliza comúnmente en sesiones de lluvia de ideas donde un grupo de personas contribuye a la identificación de posibles causas.

2.1.2.1 Pasos para crear un Diagrama de Ishikawa

- **Definir el problema (efecto):** Identificar y definir claramente el problema que se va a analizar.
- **Identificar categorías de causas:** Determinar las categorías generales de posibles causas relacionadas con el problema.

- **Lluvia de ideas:** Realizar sesiones de lluvia de ideas con un equipo para identificar todas las posibles causas dentro de cada categoría.
- **Organizar causas:** Organizar las causas identificadas en el diagrama, conectándolas a las categorías correspondientes.
- **Análisis:** Analizar el diagrama para determinar las causas principales que podrían estar contribuyendo al problema.

2.1.2.2 Ventajas del Diagrama de Ishikawa

- Proporciona una visualización clara y estructurada de las posibles causas.
- Facilita la colaboración y la participación del equipo.
- Ayuda a priorizar las causas para abordarlas de manera efectiva.

2.1.2.3 Categorías en un diagrama de Ishikawa para un problema en la producción

- Personas: Falta de capacitación del personal.
- Equipos: Maquinaria desgastada o mal mantenida.
- Materiales: Suministro de materiales de baja calidad.
- Métodos: Falta de estándares operativos claros.
- Entorno: Condiciones ambientales no controladas.

2.1.3 Diagrama de Pareto

Un Diagrama de Pareto (figura 4), es una herramienta de calidad que se utiliza para identificar y priorizar los problemas o causas principales que contribuyen a un efecto o conjunto de efectos. Este tipo de diagrama se basa en el principio de Pareto, que establece que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas.³

El Diagrama de Pareto es especialmente útil cuando se trata de analizar problemas o áreas de mejora en un proceso. Aquí hay algunos pasos básicos para crear y entender un Diagrama de Pareto:

1. **Identificación del problema:** Define claramente el problema o el conjunto de problemas que deseas analizar. Por ejemplo, quejas de clientes, defectos en productos, tiempos de inactividad, etc.
2. **Recopilación de datos:** Recolecta datos relevantes sobre el problema. Esto puede implicar revisar registros, encuestas, entrevistas, etc.

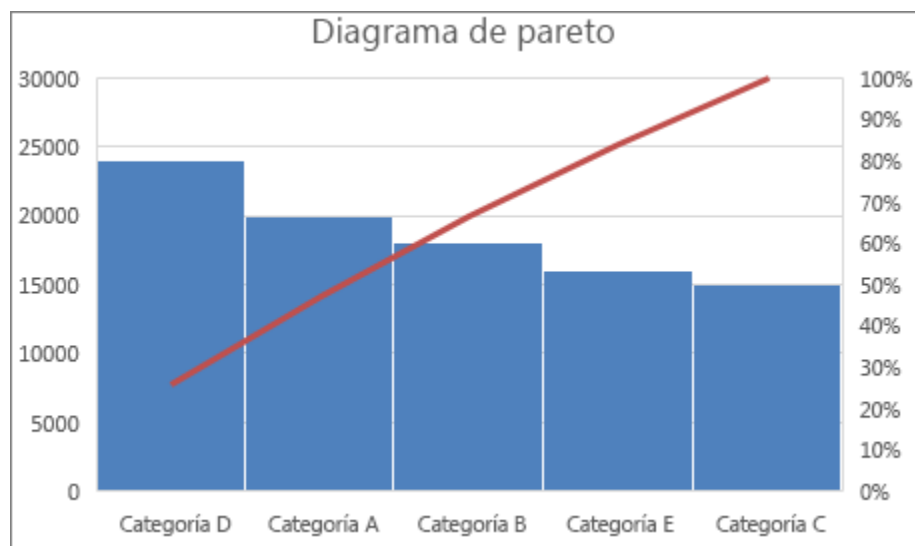
² Juárez, J. *El Diagrama de Ishikawa como herramienta de análisis de la gestión de calidad en las pequeñas y medianas empresas*. 21 ed. México: Ingenius, 2018. 81-96 p.

³ Vilfredo, P. *Manual de Economía Política*. 2 ed., 1906. ISBN-13: 978-8475097771.

3. **Clasificación de causas:** Clasifica las causas o categorías de causas que contribuyen al problema. Por lo general, estas categorías se organizan de mayor a menor contribución.
4. **Orden por frecuencia:** Ordena las categorías según la frecuencia o la magnitud de su contribución. Las categorías más importantes estarán en la parte izquierda y las menos importantes en la parte derecha.
5. **Creación del gráfico:** Crea un gráfico de barras donde la altura de cada barra representa la magnitud de la contribución de cada categoría. A menudo, se usa un eje vertical para la frecuencia o el impacto, y un eje horizontal para las categorías.
6. **Línea de pareto:** Agrega una línea acumulativa (la línea de Pareto) que muestra la contribución acumulativa. Esto destaca el punto en el que el 80% (u otro porcentaje significativo) de la contribución total ha sido alcanzado.
7. **Análisis y toma de decisiones:** Analiza el diagrama para identificar las principales causas que contribuyen al problema. Esto te permite priorizar áreas para la acción y la mejora.

El Diagrama de Pareto es una herramienta valiosa para la toma de decisiones informada y la asignación eficiente de recursos para abordar los problemas más significativos.

Figura 4. Diagrama de pareto

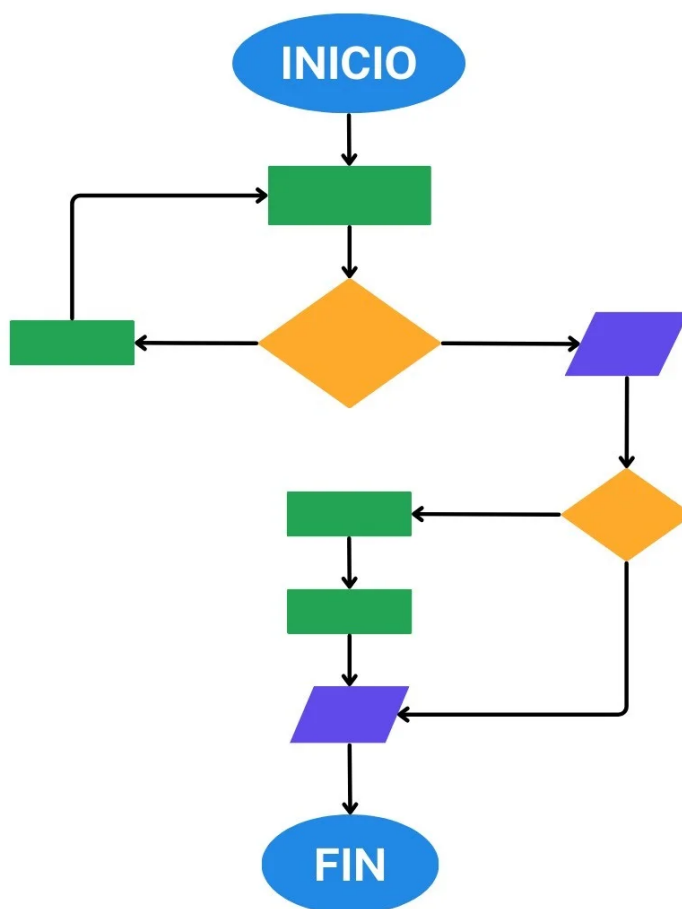


Fuente: <https://support.content.office.net/es-es/media/d5436121-4026-4a6e-a2c0-880707fe0a05.png>

2.1.4 DIAGRAMA DE FLUJO

Los diagramas de flujo (figura 5), son representaciones visuales que ilustran el flujo de un proceso. Estas representaciones gráficas son fundamentales en la comprensión y optimización de procedimientos, ya que permiten identificar de manera clara las etapas y las relaciones entre ellas.

Figura 5. Diagrama de flujo



Fuente: <https://s1.significados.com/foto/diagrama-de-flujo-tipo-vertical.jpg>

Existen varios tipos de diagramas de flujo, como los de proceso, que describen pasos secuenciales; los de sistema, que representan la interacción entre componentes; y los de programación, que detallan algoritmos. Cada tipo se adapta a necesidades específicas.

Los diagramas de flujo desempeñan un papel crucial en proyectos y análisis de procesos. Facilitan la identificación de ineficiencias, puntos de congestión y áreas de mejora. Además, son herramientas valiosas para la comunicación y comprensión entre equipos.

En los diagramas de flujo, los símbolos (figura 6), representan acciones, decisiones, inicio/fin, almacenamiento de datos, entre otros. Por ejemplo, el rectángulo indica una acción, el rombo una decisión, y el óvalo el inicio o fin del proceso.

Figura 6. Símbolos diagrama de flujo



Fuente: <https://s1.significados.com/foto/simbolos-del-diagrama-de-flujo.jpg>

En ingeniería, los diagramas de flujo son esenciales para visualizar y optimizar procesos. En campos como la ingeniería mecánica, se utilizan para planificar y mejorar la eficiencia operativa.

2.1.5 Tasa de retorno y retrabajo

La tasa de retorno y retrabajo en el contexto de la gestión de calidad y procesos industriales se refiere a dos métricas cruciales que evalúan la eficiencia y la calidad en una operación. A continuación, se proporciona una definición completa para el marco teórico:

2.1.5.1 Tasa de retorno

La tasa de retorno es una medida que cuantifica la proporción de productos o servicios entregados a los clientes que, por diversas razones, han sido devueltos o han generado alguna forma de insatisfacción por parte del cliente. Estos motivos pueden incluir defectos en el producto, incumplimientos de las expectativas del cliente o problemas relacionados con la entrega y el servicio. Una tasa de retorno más baja generalmente indica una mayor satisfacción del cliente y una mayor calidad en la entrega.

2.1.5.2 Tasa de retrabajo

La tasa de retrabajo representa la proporción de productos o servicios que han pasado por algún tipo de corrección, ajuste o modificación después de la producción inicial debido a defectos, errores o incumplimientos de los estándares de calidad. En otras palabras, mide la eficiencia del proceso productivo y la capacidad del sistema para entregar productos o servicios conformes desde la primera instancia. Una tasa de retrabajo más baja indica un proceso más eficiente y una mayor conformidad con los estándares de calidad.

Estas dos métricas están estrechamente relacionadas y son indicadores clave del rendimiento y la calidad de un proceso o sistema. Una alta tasa de retorno y retrabajo no solo puede indicar problemas en la calidad del producto, sino también ineficiencias en los procesos de producción y entrega, lo que puede tener implicaciones significativas en términos de costos y satisfacción del cliente. En un enfoque de mejora continua, la reducción de estas tasas se convierte en un objetivo fundamental para optimizar la calidad y la eficiencia operativa.

2.1.6 Relevancia de CasaToro.

CasaToro se ha posicionado como un actor clave en el mercado automotriz y busca fortalecer su presencia en el segmento de taller al ofrecer los servicios posventa. La mejora de la satisfacción del cliente en esta área es esencial para lograr este objetivo.

El presente proyecto se basa en una serie de prácticas de gestión de calidad y enfoques de mejora continua que se han utilizado en la industria automotriz. Su objetivo es abordar las causas subyacentes de la alta tasa de retorno en el área de posventa y proponer soluciones efectivas a través de un modelo de evaluación con el fin de mejorar la calidad del servicio.

2.2 ANTECEDENTES

1. Análisis de la calidad del servicio posventa y la satisfacción de clientes de los concesionarios de la industria automotriz en Colombia

El objetivo de este estudio consistió en examinar la percepción de la calidad del servicio en algunos concesionarios de automóviles en el país, destacando los factores que afectan la satisfacción de los clientes y que tienen importancia en el ámbito de los concesionarios. Se empleó el modelo SERVPERF (Service Performance) como herramienta de medición, una escala propuesta por Cronin y Taylor (1992) reconocida por su validez, utilidad y eficacia en la evaluación de la calidad del servicio en diversos sectores empresariales, adaptándose en este caso a los concesionarios con presencia nacional. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico por cuotas con los clientes de dos concesionarios Chevrolet en Colombia, generando 139 encuestas individuales para el análisis. Además, se complementó con entrevistas en profundidad a clientes de concesionarios de otras marcas y a los Gerentes de Servicio Posventa. Se identificaron los factores que impactan en la satisfacción de los clientes de los concesionarios, así como el nivel de satisfacción, destacando la relevancia de cada dimensión para cumplir

con las expectativas de los clientes. Por último, se resaltan las oportunidades de mejora en este mercado altamente competitivo.¹

2. Plan De Acción Para El Mejoramiento De Los Procesos Del Área De Servicio Posventa Mediante Técnica Del Estudio Del Trabajo En Mazautos Cali

Los altos estándares que rigen los procedimientos del servicio de los concesionarios de Mazautos, implican que se busque un mejoramiento continuo, y una búsqueda de soluciones eficientes para las problemáticas que afectan su rendimiento. Además, consideran el departamento de servicio como un foco para un excelente servicio que satisfaga al cliente y garantice su lealtad con la marca y el concesionario. De esta manera, la dirección de la empresa ha identificado la necesidad de evaluar el estado de actual de los procesos del departamento de servicio con relación a su productividad, y proponer acciones de mejora que permitan continuar alcanzando sus objetivos y mejorar el rendimiento de este.

Para tal fin, se propone a continuación el proyecto a desarrollar en tres etapas direccionadas a responder la pregunta: ¿Cómo emplear las herramientas del Estudio del trabajo para el análisis de la productividad en los procesos del departamento de servicio de Mazautos?²

3. Propuesta de optimización de tiempos y procesos en el taller automotriz KIA 224

En el informe se aborda el análisis y la propuesta de mejora para un taller específico de la reconocida marca KIA, ubicado en la calle 224. Este taller ha experimentado dificultades en el proceso de alistamiento de repuestos necesarios para las distintas áreas de mantenimiento y prevención vehicular. Se ha realizado un análisis investigativo detallado para identificar los factores que obstaculizan el desarrollo eficiente de este taller. Se proporciona una breve descripción de la problemática identificada. La exposición continuará detallando las fases metodológicas empleadas en la ejecución de este análisis, destacando los factores que respaldan la propuesta de mejora del proceso. Además, se presentará una estructura organizativa que delineará los objetivos a cumplir, así como las limitaciones y delimitaciones que impactaron el desarrollo del proyecto.³

¹ SANTAMARIA, Castellanos. *Análisis de la calidad del servicio posventa y la satisfacción de clientes de los concesionarios de la industria automotriz en Colombia. Doctoral dissertation. Bogotá: 2016. p. 3.*

² CHAVES, Ceballos. *Plan De Acción Para El Mejoramiento De Los Procesos Del Área De Servicio Posventa Mediante Técnica Del Estudio Del Trabajo En Mazautos Cali. Cali: 2017. p. 31.*

³ AFRICANO, Sergio. CAÑÓN, Angie. *Propuesta de optimización de tiempos y procesos en el taller automotriz KIA 224. ECCI. Bogotá: 2022. p. 4.*

4. Factores claves en el nivel de servicio en la industria automotriz para establecer mejoras en el área de postventa en centros DIÉSEL S. A

El concepto de postventa implica ser la figura líder del área, con la responsabilidad directa de informar al gerente general del concesionario sobre todos los procesos. Esta posición conlleva la responsabilidad de garantizar la calidad en la prestación de servicios a los clientes, asegurándose de que la atención se brinde con cordialidad, cortesía, rapidez, confianza, cumplimiento y calidad. Este trabajo contribuye al objetivo principal, centrado en el indicador "Índice de Felicidad del Cliente". Para lograrlo, se destacan los conceptos más relevantes de acuerdo con su metodología, que incluye el Mapa de Proceso de Agendamiento y Atención de Clientes en el Centro Diésel, así como la evaluación considerando factores como la capacidad instalada frente a la capacidad de atención, entre otros. ⁴

5. Diseño metodológico de Benchmarking competitivo en el sector de las servitecas caso Duitama Boyacá:

La finalidad principal de este proyecto consistió en desarrollar una metodología fundamentada en el Benchmarking Competitivo, centrándose específicamente en los servicios técnicos automotrices o servitecas en la ciudad de Duitama-Boyacá. Este enfoque de Benchmarking se basa en la comparación con competidores externos directos, con el objetivo de identificar los procesos y factores de éxito de otras empresas para realizar mejoras y cambios. Además, se busca reconocer las debilidades y fortalezas en comparación con la competencia, con el propósito de establecer prácticas basadas en experiencias exitosas ya alcanzadas por otras organizaciones. Este proyecto presenta una metodología estructurada en tres fases. En la primera fase, se llevará a cabo una descripción detallada de los procesos implementados por estos centros mediante el diseño y validación de una ficha de caracterización. En la segunda fase, se realizará un análisis del perfil competitivo utilizando KPIs y desarrollando la matriz de factores críticos de éxito (FCE). ⁵

⁴ PEREA, Sandoval. ARÉVALO, Álvarez. GONZÁLES, Sandoval. GUTIÉRREZ, Téllez. Factores claves en el nivel de servicio en la industria automotriz para establecer mejoras en el área de postventa en Centrodiesel S.A. UROSARIO. Bogotá: 2013. p. 9.

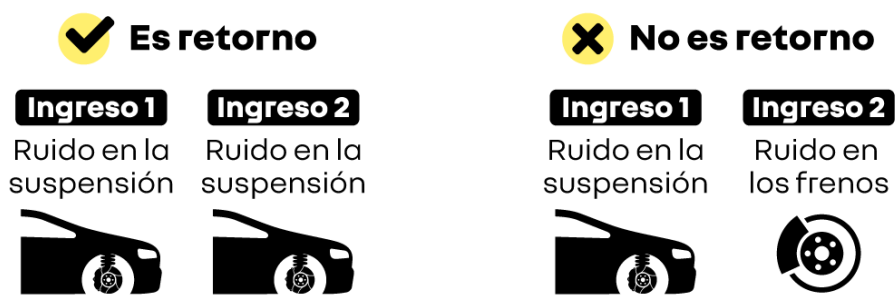
⁵ MONTAÑEZ, Joya. ROZO, Monroy. Diseño metodológico de Benchmarking competitivo en el sector de las servitecas caso Duitama Boyacá. UAN. Tunja: 2021. p.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Posventa (PV): El servicio post venta consiste en el seguimiento o mantenimiento de los productos a través de servicios luego de que el cliente haya adquirido los productos. En este caso, garantiza el mantenimiento, la reparación o el cambio de un producto vendido por la empresa.

Retorno: Se entiende por retorno el regreso de un vehículo al taller por el mismo problema por el que ingreso inicialmente (figura 7). Un retorno puede darse por una operación que se realizó de manera inadecuada o por una falla que se presentaba anteriormente y no tuvo solución.

Figura 7. Retorno – No retorno



Fuente: https://www.caribemotor.com.co/v2_base/file_loader.php?id_file=708149-m21

Retrabajo: Un retrabajo hace referencia a una operación mal realizada al vehículo pero que alcanza a ser detectada en el área de calidad o por el supervisor de calidad. No llega a ser tan crítico como un retorno, pero este problema genera otros subproblemas como; demoras en la entrega del vehículo, improductividad y gasto de recursos.

Matriz ILUO: Es un sistema diseñado por Toyota y derivado de la metodología Lean, en este se busca desarrollar las habilidades técnicas de la plantilla, con el fin de ver que actividades es capaz de desarrollar cada técnico.

Diagrama de Pareto: El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama facilita el estudio de las fallas en las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales.

Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal, sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos y rebotes internos del pronosticado. El principal uso que tiene el elaborar este tipo de diagrama es para poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización. Evaluar todas las fallas, saber si se pueden resolver o mejor evitarla.

Certificado de control: El Certificado de Control consiste en una serie de ítems que deben ser verificados mediante una lista específica. Esto se realiza para asegurar que las reparaciones realizadas han sido ejecutadas de manera óptima, además de evaluar el estado de otros componentes y determinar si aún se mantienen en condiciones adecuadas. Además, en esta ficha se detalla la fecha de caducidad de documentos reglamentarios, como el SOAT y RTM, así como la vigencia de elementos esenciales como el extintor.

Voc Índice: Indicador de calidad que mide la satisfacción que tiene el cliente con los procesos llevados a cabo en su vehículo, este indicador evalúa la experiencia que tuvo el cliente con el taller, el sentimiento del trato y la satisfacción con la calidad del trabajo.

Tour del vehículo: Este tour es un recorrido evaluativo que se le realiza al vehículo al momento que ingresa, este tour tiene un respectivo proceso y se debe realizar por el asesor en compañía del propietario. En este recorrido se identifican los defectos visuales (rayones, golpes, pintura deteriorada), accesorios y elementos con los que el vehículo ingresa a la zona de reparación.

Prueba de ruta: Es una prueba que se le realiza al vehículo (en caso de que se requiera), antes de ingresar a la zona de reparación. En esta prueba de ruta tiene que ir el cliente junto con el responsable de calidad y el coordinador técnico, allí se van a intentar identificar los problemas que el cliente describa para posteriormente ingresar el vehículo e iniciar la evaluación de posibles fallas para buscar las soluciones.

Métodos PV Renault: Aunque puede no resultar relevante para el desarrollo del trabajo y la relación con la ingeniería mecánica, hay que tener en cuenta los métodos posventa y la terminología que se usa para poder entrar en contexto con el desarrollo del proyecto.

Kit Control calidad: Es una matriz que creó Renault para recopilar información; en ella se reúnen todos los retornos y retrabajos que han sucedido en el taller y se hace una clasificación de acuerdo con el problema que haya sucedido. Posteriormente se facilita su presentación gráficamente y se pueden extraer los problemas o fallos más recurrentes.

Calibración: La calibración se refiere al proceso de comparar un dispositivo o instrumento de medición para que proporcione resultados precisos y confiables. Esta comparación se realiza con el valor correcto en condiciones específicas, documentando la desviación, calculando la incertidumbre de la medición y emitiendo el certificado.

Orden de trabajo: Una orden de trabajo es un documento que se utiliza comúnmente en talleres de reparación, servicios posventa y mantenimiento, especialmente en la industria automotriz. Esta orden es esencial para llevar un registro detallado de las reparaciones o servicios que se deben realizar al vehículo.

Kaizen: Kaizen se basa en la idea de mejoras incrementales y continuas. Los equipos identifican pequeñas mejoras en los procesos, implementándolas de manera constante. En el taller, esto podría involucrar la identificación de pequeñas oportunidades de mejora en los procedimientos de reparación y mantenimiento vistos desde la ingeniería mecánica y logrando la excelencia en cada uno de ellos.

Jefe de taller: El jefe de Servicio en CasaToro Renault desempeña un papel multifacético y estratégico. Sus responsabilidades incluyen coordinar todas las operaciones del taller, desde la gestión de personal hasta la supervisión de procesos y recursos. Además de asegurar el logro de objetivos comerciales, este líder es el garante de la aplicación de los estándares de la marca para alcanzar la excelencia en la atención al cliente. Diseña y ejecuta estrategias comerciales, monitorea indicadores clave de gestión y sirve como canal oficial entre la posventa Sofasa y el Concesionario. Lidera reuniones periódicas para mantener altos estándares operativos y coordinar reclamaciones de garantía. Su función es esencial para mantener la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.

Asesor de servicio: El Asesor de Servicio en CasaToro Renault juega un papel central en la atención al cliente y la ejecución de procesos clave. Su enfoque está en ofrecer una atención directa y continua a los clientes, asegurando la ejecución de métodos y estándares específicos de calidad.

Cotech: Esta persona desempeña un papel clave en el taller, sirviendo como el contacto oficial entre el concesionario y la línea técnica de Renault. Su función principal es proporcionar apoyo técnico en el taller, especialmente en casos difíciles de diagnóstico y solución.

Técnicos: Los técnicos son responsables de llevar a cabo los trabajos solicitados por los clientes de acuerdo con los estándares de la marca. Además, deben mantener y organizar su lugar de trabajo y herramientas, y participar en procesos de autoformación técnica para mantenerse actualizados en las últimas tecnologías y metodologías de reparación.

Apertura de la orden de trabajo: En este momento, el asesor de servicio procede a la apertura de la orden de trabajo, iniciando con la asignación de los trabajos a los técnicos que cuenten con disponibilidad y los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo la reparación. Es en esta fase donde se detallan los servicios específicos solicitados por el cliente, y el asesor coordina con los técnicos para garantizar que cada tarea sea asignada al personal más adecuado. Además, se verifica la disponibilidad de las piezas o componentes necesarios para realizar los trabajos, asegurando así un proceso fluido y eficiente en la ejecución de las reparaciones. Este paso es crucial para garantizar que se cumplan las expectativas del cliente y que se realicen las operaciones de manera efectiva y oportuna.

Recepción del automóvil: El cliente ingresa con su vehículo, posteriormente, el asesor de servicio (figura 8), se acerca y se presenta al cliente. A partir de este momento, el cliente indica la razón por la cual visita las instalaciones, dependiendo de si tiene una cita programada o no. En caso de que el cliente haya programado una cita, el asesor ya está informado sobre las actividades que se llevarán a cabo y cuenta con el inventario de las piezas o componentes necesarios para realizar los trabajos.

Figura 8. Recepción del automóvil.



Fuente: elaboración propia

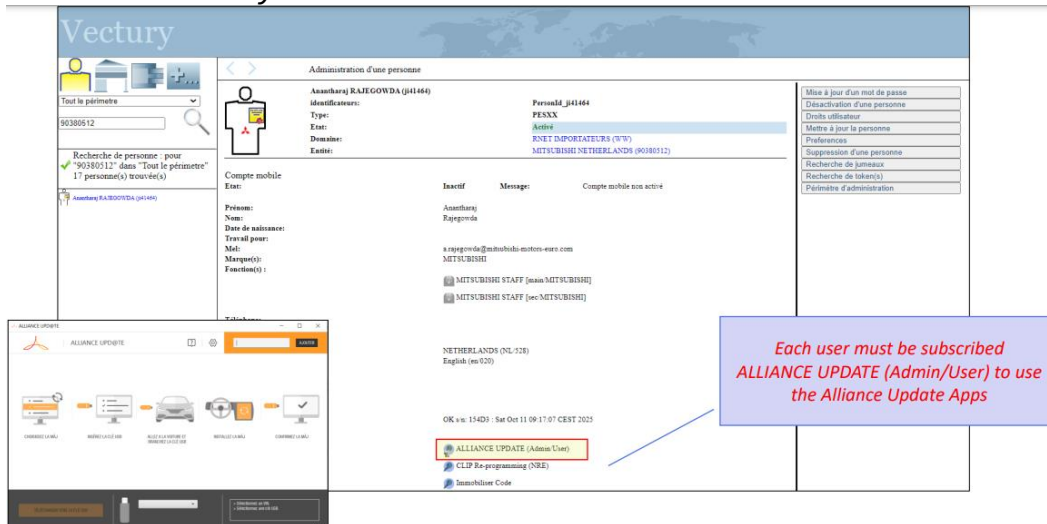
Verbatim: Es un término en latín que se traduce como "palabra por palabra". En el contexto de la investigación y análisis, se utiliza para indicar que algo se reproduce exactamente como se expresó originalmente, sin ninguna alteración o interpretación. Por ejemplo, en el caso de las encuestas, los comentarios "Verbatim" son transcripciones literales de las respuestas proporcionadas por los encuestados, preservando la integridad de sus palabras y expresiones. En resumidas palabras el Verbatim es el comentario que nos deja el cliente en la encuesta de satisfacción y el cual nos sirve como herramienta para profundizar en un análisis.

Dossier del vehículo: Es un conjunto de documentos y registros que se mantienen organizados para un vehículo en particular. Estos documentos son esenciales para llevar un historial detallado de todas las operaciones y servicios realizados en el vehículo a lo largo de su vida útil.

Diagnóstico de la falla: En esta etapa, el cotech, técnico y control calidad colaboran en el proceso de diagnosticar la falla y determinar cuál podría ser el problema que ha llevado al cliente a ingresar al taller. Luego de realizar la prueba de ruta con el cliente el control calidad da una idea de cual podría ser la causa de la falla, después de esto se inicia una revisión exhaustiva del vehículo para identificar cualquier irregularidad o mal funcionamiento. El cotech, apoyado del manual de la marca y de la plataforma Vectury destinada por Renault para realizar el diagnóstico (figura 9), aporta su experiencia técnica para analizar posibles causas, mientras

que el técnico realiza pruebas específicas. El objetivo es precisar con exactitud la naturaleza de la falla para, posteriormente, proponer soluciones efectivas que resuelvan el inconveniente con el que el cliente ha llegado al taller.

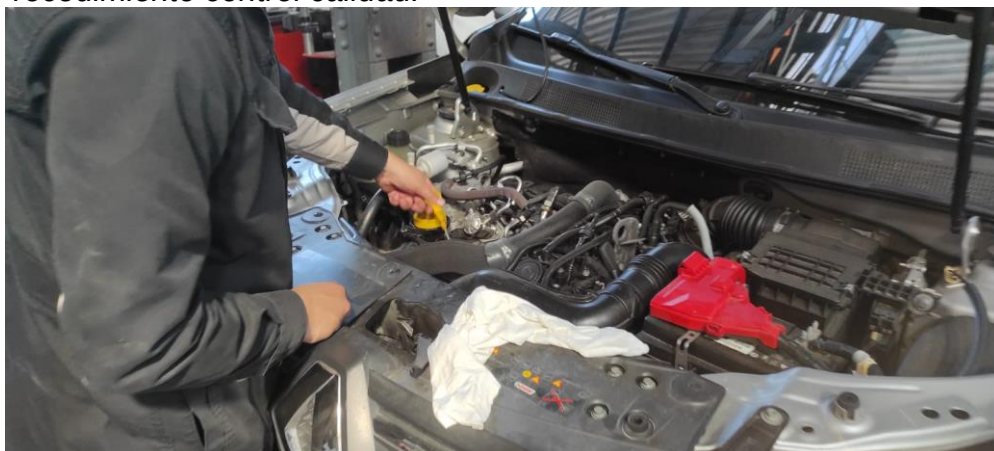
Figura 9. Plataforma Vectury



Fuente: CasaToro Renault.

Control calidad: El control de calidad desempeña un papel crucial en la fase de finalización del servicio (figura 10). Inicia recogiendo el dossier del cliente del tablero de carga, luego procede a documentar la Ficha de Control de Calidad, donde registra información vital como el número de orden de trabajo, el nombre del técnico y del responsable de la inspección. Realiza una verificación minuciosa del dossier, asegurándose de que todos los documentos necesarios, como el Certificado de Control y la prueba de calculadores (en casos de mantenimiento), estén presentes y en orden. Además, se cerciora de que la solicitud inicial del cliente haya sido tratada correctamente y verifica el cumplimiento de solicitudes adicionales.

Figura 10. Procedimiento control calidad.



Fuente: elaboración propia

2.4 MARCO LEGAL

El marco legal que regula el funcionamiento de los centros de reparaciones automotrices en Colombia se basa en diversas normativas y leyes que garantizan el adecuado desempeño de estas actividades. A continuación, se detallan algunas de las leyes pertinentes:

- **NTC 5771:** Establece los requisitos para la gestión del servicio en establecimientos dedicados a la reparación y mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos automotores.
- **Resolución Número 20203040011355 de 21-08-2020:** Reglamenta el registro de los Organismos de Apoyo al Tránsito ante el sistema del Registro Único Nacional de Tránsito - RUNT y establece otras disposiciones.
- **Decreto 1443 de 2014:** Dicta disposiciones para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- **Código Sustantivo del Trabajo:** Ordenado por el artículo 46 del Decreto Ley 3743 de 1950.
- **Resolución 2400 de mayo de 1979:** Establece disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- **Resolución 1401 de 2007:** Reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- **Resolución 1511 de 2010:** Establece sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y adopta otras disposiciones.
- **Real Decreto 2135/1980:** Regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de establecimientos e instalaciones industriales.
- **Orden de 19 de diciembre de 1980:** Desarrolla el Real Decreto 2135/1980 sobre la liberación en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias.
- **Real Decreto 1457/86:** Regula la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.
- **Decreto 206/1994:** Adapta la normativa vigente en materia de prestación de servicios en talleres de reparación de vehículos y sus equipos y componentes, modificado por el Real Decreto 347/1998.
- **Real Decreto 697/1995:** Aprueba el reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de ámbito estatal, modificado por el Real Decreto 2526/1998.
- **Reglamento (CE) N.º 1400/2002:** Sustituye al Reglamento de exención por categorías para la distribución de vehículos a motor 1475/95.
- **Ley 23/2003:** Ley de Garantías en la Venta de Bienes de Consumo, fecha de 10 de julio.

3 DESARROLLO METODOLOGICO

3.1 MATERIALES

En esta sección, se detallan los materiales usados que respaldan y sustentan la implementación del modelo de evaluación diseñado. Cada material desempeña un papel único y estratégico en la mejora continua de los procesos, desde la documentación interna, los métodos Sofasa, hasta la normativa.

Esta selección de materiales no solo es un aspecto técnico, sino también una parte esencial para garantizar la eficacia y eficiencia de las operaciones y sirve de apoyo para el desarrollo de la metodología propuesta.

1. Documentación Interna:

- Carpetas de los vehículos, documentación.
- Información interna sobre los procesos y operaciones del taller.

2. Normativas y Estándares:

- NTC 5771 (requisitos para la gestión del servicio en establecimientos de reparación de vehículos automotores).
- Otras normativas locales relacionadas con la reparación automotriz.

3. Métodos Renault Sofasa:

- Acceso a plataformas de aprendizaje RVA.
- DIALOGYS Renault.

4. Herramientas de Análisis:

- Diagramas de Pareto.
- Diagramas de Ishikawa (espina de pescado).
- KIT CONTROL.

5. Formatos y Documentación:

- Formatos de orden de trabajo y factura.
- Formatos de encuestas de satisfacción del cliente.

6. Software:

- Excel, Reputation, Spiga+.
- Word, Power Point.

7. Recopilación de Datos:

- Encuestas virtuales y respuestas de clientes.
- Datos operativos del taller.

8. Literatura Técnica:

- Manuales de capacitación para el personal.
- Documentación técnica de Renault.

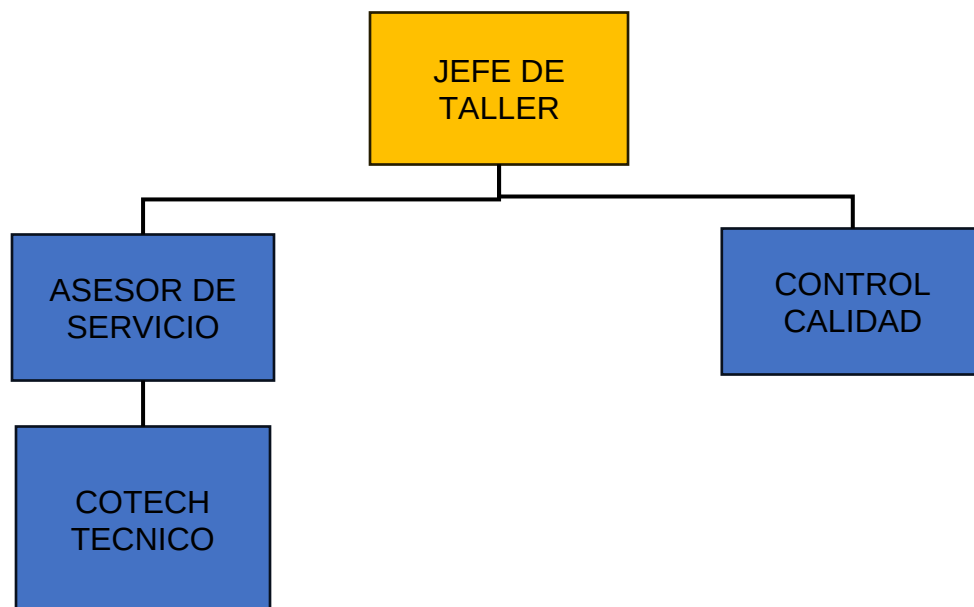
9. Comunicación Interna:

- Informes internos.
- Correo electrónico.

3.2 PROCESO INTERNO

Para iniciar, es importante destacar que CasaToro Renault cuenta con diferentes actores dentro de la operación. En este contexto, la jerarquía y el cargo que desempeña cada uno de ellos se resumen en la figura 11, en la que se puede ver que el líder de la operación dentro del taller es el jefe, seguido de los asesores y control calidad, quien a su vez preceden a los técnicos y cotech.

Figura 11. Diagrama de jerarquía CasaToro Renault.



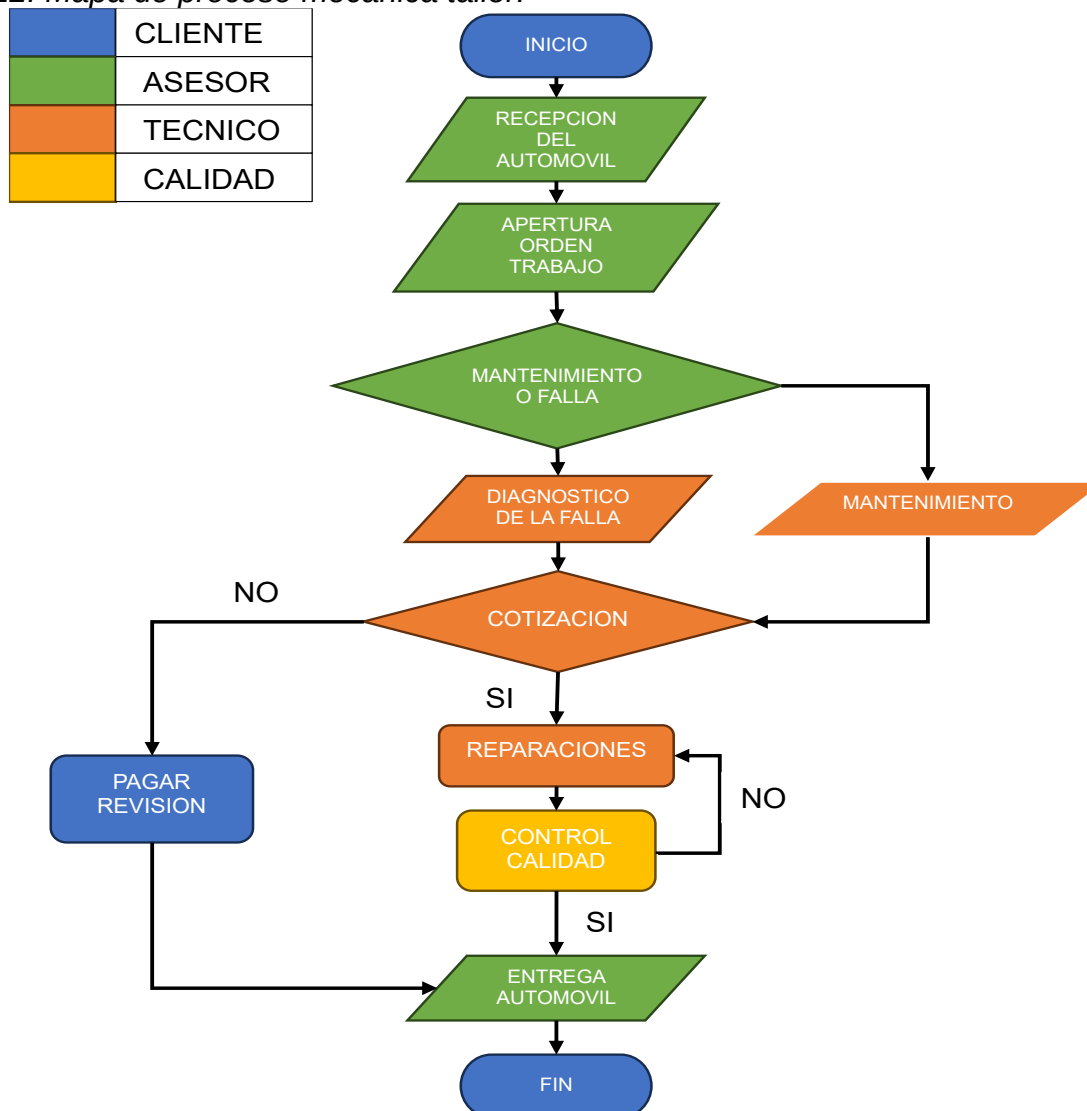
Fuente: elaboración propia.

Además del personal que apoya la operación, CasaToro dispone de su laboratorio de metrología. Este contiene equipos capaces de calibrar las siguientes magnitudes; presión, longitud, par torsional y corriente. Este plus adicional, beneficia no solo a la compañía, si no al

cliente que hace uso de cada uno de los servicios, el cliente puede tener la tranquilidad y confianza, que las herramientas que allí se encuentran están en las mejores condiciones para hacer uso de ellas.

Ahora para describir la metodología del proceso que se abordara para el desarrollo del proyecto, se maneja un proceso definido para cada servicio (figura 12), que a su vez se divide en ciertas actividades y tareas que cada uno de los responsables realiza. El proceso estándar que se maneja para todas las actividades de mecánica es el siguiente:

Figura 12. Mapa de proceso mecánica taller.



Fuente: elaboración propia

En la figura 12 podemos ver que el inicio de la operación se da desde el momento que se le hace la recepción al cliente junto con su vehículo, a partir de este momento entra en funcionamiento este mapa de procesos y para que este se ejecute en cada uno de los trabajos que se realizan dentro del taller es importante que se lleven a cabo las actividades que están allí descritas. Es importante destacar que además de las tareas que allí se describen puedan

llegar a presentarse algunos imprevistos de acuerdo con el tipo de reparación, adicionalmente puede llegar a variar dependiendo del vehículo, ya sea por disponibilidad de repuestos, hallazgos de trabajos adicionales y ejecución de garantías.

A partir de este momento, se inicia la representación de la información que se ha recolectado y se empezará un análisis de lo que se tiene a fin de encaminar el modelo para dar las soluciones necesarias.

3.3 METODOLOGÍA

En los centros de servicio de CasaToro Renault, la prestación de diversos servicios está intrínsecamente ligada a la satisfacción del cliente, medida mediante indicadores cruciales como el Índice VOC y la tasa de retorno/retrabajo. Este último indica la eficacia de los procesos y servicios, mientras que el VOC Índice refleja directamente la voz del cliente en términos de satisfacción y calidad percibida.

La metodología propuesta para este estudio se centra en la búsqueda de la mejora de la calidad de los procesos y la reducción de los indicadores de retorno/retrabajo dentro del taller de la sede de Puente Aranda. Se da inicio con una fase de Recopilación de Datos, analizando minuciosamente los indicadores actuales y cualquier retroalimentación específica del cliente.

Este análisis detallado proporcionará la base necesaria para el desarrollo del Modelo, donde se identificarán variables críticas y se diseñará un marco estructurado para evaluar y mejorar los procesos.

3.3.1 Documentación Dossier del vehículo.

Es importante destacar que dentro de los documentos que componen la carpeta del vehículo o dossier del vehículo, se encuentran: Orden de Trabajo, Certificado ICM, certificado de control, test de calculadores, ficha de control calidad, Check-list mecánica y otros dependiendo del caso. De estos documentos los que se utilizarán para realizar el análisis son:

3.3.1.1 Orden de trabajo.

Este documento (figura 13), recopila información esencial sobre el vehículo y el cliente, detallando los servicios programados. Contiene los datos personales del cliente, así como los detalles del vehículo, como placa, VIN, color y otros. Adicionalmente, registra el estado inicial del vehículo al momento de su ingreso al taller.

En la revisión de la orden de trabajo, se asegura que los servicios solicitados por el cliente estén claramente especificados, garantizando que los técnicos puedan llevar a cabo dichas tareas. Estos ajustes son cruciales para prevenir posibles fallos mecánicos.

Este documento no solo proporciona orientación práctica a los técnicos durante la ejecución de las tareas, sino que también respalda el proceso de verificación por parte del control de calidad. La revisión minuciosa de cada operación realizada es esencial para asegurar la excelencia en el servicio.

Además, la orden de trabajo incluye las firmas tanto del cliente como del asesor de servicio, confirmando de manera formal que las especificaciones consignadas en el documento son acordes a las solicitudes y necesidades del cliente. Este respaldo documental es crucial para garantizar la transparencia y la satisfacción del cliente en todo el proceso.

Figura 13. Orden de trabajo.

RENAULT
Passion for life

CasaToro
Compre con confianza

CasaToro S.A. BIC: NIT: 930 004 993-8
Representantes de IFA Region Común
BOGOTÁ: Av. Américas N° 10-40 Tel: (1) 448 8000 | Carrera 95 Av. Ciudad de Cali N° 51-89 Tel: (1) 745 4535 | Carrera 50 N° 79-90 Tel: (1) 811 4752 | San Fernando Carrera 50B N° 72-17 /BAGUIB: Zona Industrial Miraflores - Calles 100000 Tels: (81) 207 5714 - (81) 207 8888 | VILLAVICENCIO: Carrera 33 N° 15-28/56 Tels: (81) 608 7745 - (81) 607 5802
Línea de Atención y Servicio 018000 110 724 - www.casatoro.com
F: 01800 011 2017

Orden de Trabajo/Resguardo de Depósito

Nº O.T. OTX/	/	Placa	VIN:	Fecha Prev. Entrega	Sin Fecha		
O. T.			VEHICULO				
Asesor de Serv.	Modelo		F. Inicio Garantía				
Fecha cita	Cód. Modelo		Claves				
Fecha apertura	Color		Cambio Pintura Eq. Interior				
Fecha entrada	Motor		Fechas vencimiento garantías				
F. diagnóstico	Mecánica		Pintura Latonería Ampliación				
Combustible	F. Motor		Kets. Motor				
Kilómetros	Anomalías		Daños:				
Localización			☐ No, Hay Daños				
Observaciones	CLIENTE: _____ Propietario: _____ Dirección: _____ Nº Doc. _____ E-Mail _____ Contacto _____						
Trabajo		Denominación	Taller	F. Fin. Serv.	Cargo	F. Alta Estado	Cotiz.
1		Taller Mec Espec					

1. Si en recepción no es posible determinar el valor de servicio y el plazo de devolución en ____ días se le informará para su aceptación o rechazo.
 2. Como atención comercial la empresa entrega el vehículo lavado después de cada intervención que supere dos horas facturadas al cliente.
 3. Si no retira el vehículo después de un día de informada la entrega y el valor de la reparación, se cobrará servicio de depósito

Renuncia a los repuestos sustituidos ☐ Autoriza repuestos de canje ☐
 Firma cliente _____ Firma del recepcionista _____

Fuente: CasaToro Renault.

3.3.1.2 Check-List Mecánica.

El Check-list de mecánica (figura 14), para Renault es un documento esencial mediante el cual el técnico realiza la verificación de operaciones específicas según el servicio solicitado por el cliente. Este Check-list se estructura en base a:

A. Revisión de los 40 puntos de control

B. Revisión para viaje

C. Plan único de mantenimiento (depende del vehículo y del Km)

D. Mantenimiento complementario

El proceso general que sigue el técnico durante la ejecución de estas operaciones para vehículos de la marca Renault se describe así:

1. **Consulta del Programa de Mantenimiento:** El técnico inicia el proceso consultando el programa de mantenimiento proporcionado por Renault, que detalla las operaciones necesarias para mantener el vehículo en condiciones óptimas.
2. **Consulta de OTS, ICM, Código MCS, Adaptación de Cargo:** Se revisan las OTS abiertas para el vehículo, el Informe de Control de Mantenimiento (ICM), el Código MCS y la Adaptación de Cargo (en caso de aplicar), específicos de Renault para obtener información detallada sobre el historial del vehículo y las recomendaciones del fabricante.
3. **Controles antes del pedido de piezas:** Antes de solicitar las piezas necesarias, el técnico realiza controles preliminares en el vehículo para identificar cualquier problema o necesidad particular.
4. **Incidentes señalados por el cliente vs. solucionados:** Se revisan los incidentes o problemas señalados por el cliente, comparándolos con las soluciones previamente aplicadas, para garantizar la atención adecuada a las preocupaciones del cliente.
5. **Pedir los repuestos:** Tras identificar las piezas necesarias, el técnico realiza el pedido correspondiente para asegurar la disponibilidad oportuna de los repuestos.
6. **Después del pedido de repuestos:** Una vez realizada la solicitud de repuestos, el técnico se prepara para las operaciones de mantenimiento, asegurándose de contar con todas las herramientas y equipos necesarios.
7. **Prueba funcional:** Se lleva a cabo una prueba funcional para asegurarse de que todas las operaciones de mantenimiento y reparación se hayan realizado correctamente y que los componentes funcionen adecuadamente.
8. **Prueba de ruta en carretera (si aplica):** Posteriormente, se realiza una prueba de ruta carretera para evaluar el desempeño del vehículo en condiciones de conducción reales y verificar la eficacia de las operaciones realizadas.

Figura 14. Check-List Mecánica

RENAULT

Fecha: _____
O.R. No. _____
Placa No. _____
Tipo de Vehículo: _____

CHECK-LIST MECÁNICA

A: 40 puntos de Control _____ km.
B: Revisión para viaje _____ km.
C: Plan único de mantenimiento Renault _____ km.
D: Mantenimiento Complementario _____ km.

1. Consulta programa de mantenimiento correspondiente ☐
2. Consulta OTS vigentes ☐ ICM ☐ Código MCS ☐ Aceptación de cargo ☐
3. Controles antes de realizar el pedido de las piezas
4. Número de incidentes señalados por el cliente ☐ Número de incidentes resueltos ☐

Marque la casilla de control ☐ cuando haya finalizado la operación

LISTA DE LAS OPERACIONES

	A	B	C	D	OBSERVACIONES
Control y Estado Iluminación					
Delanteras y Traseras					
Dirigibles y parpadeos					
Antiniebla D/LTR					
Techo y Testigos Tablero					
Placa					
Alarma					
Ido Luces					
Controles Internos					
Piso/Soporte					
Funcionamiento A/A					
Mandos Calefacción					
Func. Elevaditos					
Mandos Retrovisores					
Techo Corredizo					
Func. Lavaparabrisas:					
Ubicación Chompi					
Cantidad					
Barido					
Controles Externos					
Estado Parabrisas					
Plumitas Limpiaparabrisas					
D/LTR					
Apertura Puertas D/LTR					
Cepillo					
Control Visual de Niveles					
Líquido de Frenos					
Dirección Asistida					
Líquido de Refrigeración					
Embrague Hidráulico					
Líquido Lavaparabrisas					
Acetate Motor					
BATERÍA: Control Carga (MIDTRONICS)					
Fijación y Estado					
Código Midtronic					
Control Estado de la Correa de Accesorios					
Diagnóstico CALCULADORES con la CLIP (Impresión)					
Revisión bujías					
ELEVACIÓN VEHÍCULO EN DOS TIEMPOS					
Control desgaste y presión de neumáticos					
Presión D/LZ: _____ psi					
Presión D/LR: _____ psi					
Presión TR/LZ: _____ psi					
Presión TR/LR: _____ psi					
Repuesto: _____ psi					
Control presencia de tapa válvulas					
Desmontaje ruedas D/LTR					
Estado General Rines y Pernos de Fijación					
Estado desgaste Discos y Pastillas de Freno					
Estado desgaste Campanas y Zapatas de Freno (Simpleza)					
Control Juego de Rótulas de Suspensión / Terminales de Dirección					
Control Visual Estanqueidad Amortiguadores					
VEHÍCULO A MÁXIMA ALTURA					
Control Estanqueidad bajo el vehículo					
Circuito de Frenos					
Circuito de Refrigeración					
Caja Dirección Asistida					
Caja de Velocidades (verificar nivel)					
Estado Guardapolvos de Ejes					
Estado y Fijación Línea Escape y Altavoces					
Control Visual Corrosión					
Pasarelas					
Habitáculo Pasajeros					
Compartimiento Motor					
Raíl					

LEGENDA:

☒ Visto Bueno
☒ Deficiente Requiere Corrección
☐ Operación Corregida
☒ No Aplica

Fuente: CasaToro Renault.

Este proceso integral garantiza un mantenimiento completo y eficiente de los vehículos de la marca Renault, siguiendo los estándares y recomendaciones del fabricante.

3.3.1.3 Certificado de control

Este documento (figura 15), es parte vital dentro de la operación, en este formato el hombre calidad verifica a través de las indicaciones del formato que el vehículo se encuentra en las condiciones óptimas para ser entregado al cliente, además de verificar que las reparaciones efectuadas hayan sido realizadas satisfactoriamente.

Además de la verificación de los trabajos y los componentes del vehículo, en este documento se encuentran verificados otros documentos como lo son el SOAT, RTM, y se verifican elementos de seguridad como el extintor. Además, dependiendo el porcentaje de desgaste, se sugiere al cliente realizar algunas operaciones adicionales.

Figura 15. Certificado de control mecánica.

[illegible]

Fuente: CasaToro Renault

3.3.1.4 Ficha control calidad

La ficha de control es un documento en el que el hombre calidad tiene que actuar con los ojos del cliente. Allí se anotan las peticiones que el cliente solicito al ingreso y que están registradas en la orden de trabajo buscando que el hombre calidad las verifique y establezca la conformidad o no conformidad. Adicionalmente se tiene registradas otras operaciones que deben ser verificadas, tales como; Lavado exterior, limpieza del vehículo, nivel de líquidos, entre otras.

3.3.2 Recopilación de la información.

Para dar inicio al desarrollo del modelo es importante dejar claro que la información expuesta solamente va a ser recolectada de las encuestas que realiza la marca a los clientes que visitan los talleres, aclarando que los clientes de empresas, del estado y aquellos con correos de dominio corporativo no recibirán la encuesta. Desde este punto se puede partir y tener en cuenta que de esta información es posible tener un aproximado de la cantidad de personas que entran a los centros de servicio, información que representaremos en la tabla 1:

Tabla 1. Encuestas enviadas vs encuestas completadas

ENCUESTAS ENVIADAS	ENCUESTAS COMPLETADAS	% CORREO NO ENTREGADO	% DE RESPUESTA
3.315	769	5,2%	23,20%

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con la tabla 1, se registra que las encuestas que han sido enviadas son 3.315, lo que significa que aproximadamente esta misma cantidad de clientes han visitado el taller de la sede de Puente Aranda para acceder a los servicios ofrecidos. Sin embargo, un 5.2% de estos clientes no recibió la encuesta, ya sea por problemas técnicos o por otras razones. Finalmente, solo el 23,20% de los clientes que ingresaron respondió a la encuesta, lo que equivale a alrededor de 769 clientes. Estos últimos conformarán la muestra utilizada para el análisis detallado que se presenta a continuación.

La información recolectada proviene de las encuestas realizadas por los clientes que a su vez se reportan en la plataforma que maneja Renault para la visualización de los informes. Esta recopilación de los indicadores de calidad manejados por CasaToro Renault se evidencia en la figura 16, en donde se presenta el estado de los indicadores día a día. Allí se presentan algunos KPIS medidos, tales como: VOC Índice, Tasa de retorno, Reputation Score, Y cliente Misterio. De estos indicadores representados se resalta el que se encuentra en la columna numero 6 siendo el que presenta el porcentaje de la tasa de retorno.

Figura 16. Reporte indicadores mes de septiembre.

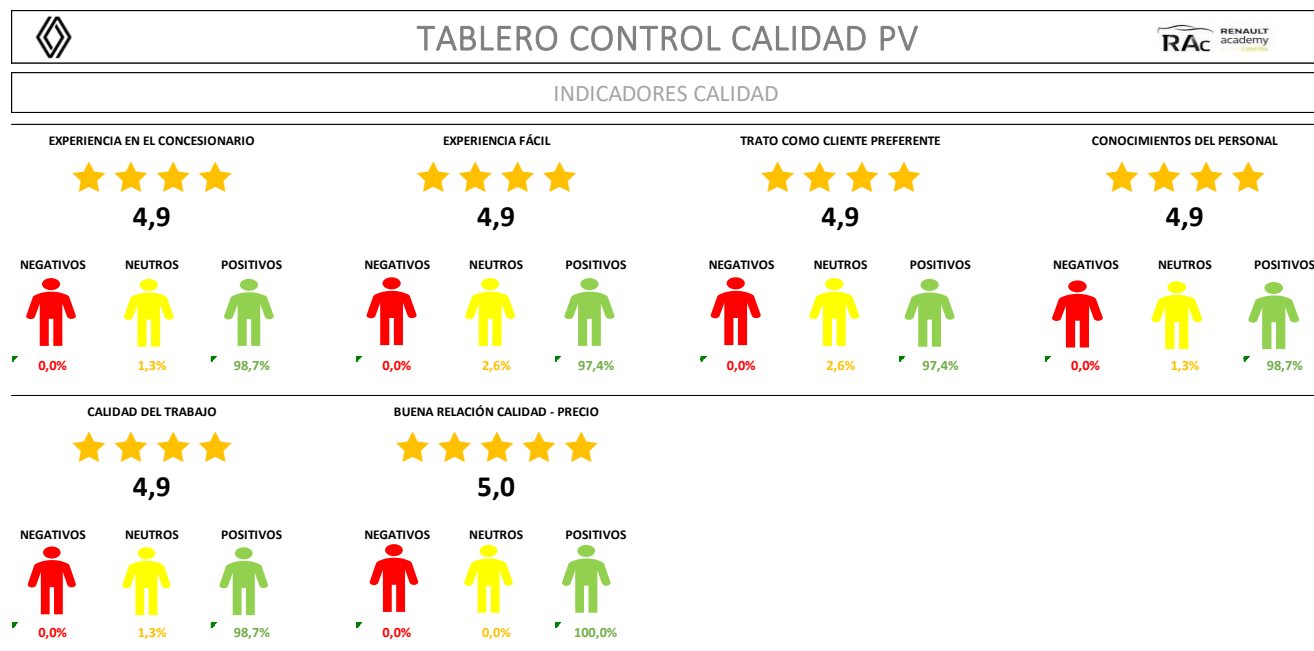
CONTROL DIARIO CALIDAD PV SEPTIEMBRE															
Talleres	VOC INDEX				TASA DE RETORNO >=<4%	N° Retornos	Reputatio n Score >=700	Cliente Misterio >= 86%	Tasa de Respuesta Encuestas >35%			Encuestas necesarias para cumplir		Encuestas Activas al 2/10/2023	Encuestas Vencidas al 2/10/2023
	>=90%	5★	4★	3-1★					Enviadas	Contestadas	%	VOC Index	RETORNO		
Bogotá	89,3%	127	9	2	0,7%	1	813	97%	562	138	25%			128	218
CasaToro Renault Av.Cali	85,4%	37	3	1	2,4%	1	810	97%	183	41	22%			40	76
CasaToro Renault Puente Aranda	91,8%	75	3	1	0,0%	0	845	100%	315	79	25%			76	114
CasaToro Renault San Fernando	87,5%	15	3	0	0,0%	0	822	90%	64	18	28%			12	28
CasaToro Renault Ibagué	91,3%	121	2	4	3,9%	5	754	100%	219	127	58%			22	51
Villavicencio	85,9%	73	3	4	3,8%	3	788	100%	250	80	32%			44	101
CasaToro Renault Villavicencio	83,9%	63	3	4	1,4%	1	798	100%	222	70	32%	1		40	91
CasaToro Renault Villavicencio Carrocería	100,0%	10	0	0	20,0%	2	778		28	10	36%		40	4	10
Total general	89,3%	321	14	10	2,6%	9	799		1031	345	33%			194	370

CONTROL DIARIO CALIDAD PV ACUMULADO AÑO 2023															
Talleres	VOC INDEX				TASA DE RETORNO =<4%	N° Retornos	Reputatio n Score >=700	Cliente Misterio > 86%*	Tasa de Respuesta Encuestas >35%			Encuestas necesarias para cumplir		Encuestas Activas al 2/10/2023	Encuestas Vencidas al 2/10/2023
	>=90%	5★	4★	3-1★					Enviadas	Contestadas	%	VOC Index	RETORNO		
Bogotá	85,1%	1255	119	48	3,3%	47	813	98%	5791	1452	25%			128	3407
CasaToro Renault Av.Cali	82,4%	377	50	17	4,1%	18	810	100%	1955	448	23%	45	6	40	1148
CasaToro Renault Puente Aranda	85,4%	599	48	24	3,7%	25	845	97%	2980	683	23%			76	1806
CasaToro Renault San Fernando	88,6%	279	21	7	1,3%	4	822	98%	856	321	38%			12	453
CasaToro Renault Ibagué	86,3%	933	54	36	2,6%	27	754	97%	2286	1037	45%			22	1031
Villavicencio	83,0%	581	51	28	3,9%	26	788	87%	2783	672	24%	42		44	1608
CasaToro Renault Villavicencio	83,3%	510	46	23	3,3%	19	798	87%	2532	588	23%	24		40	1474
CasaToro Renault Villavicencio Carrocería	80,6%	71	5	5	8,6%	7	778		251	84	33%	17	94	4	134
Total general	85,1%	2769	224	112	3,2%	100	799	96%	10860	3161	29%			194	6046

Fuente: CasaToro Renault.

Luego de verificar el estado de los indicadores se procede a realizar el análisis de los casos y PQRS y a partir de ello, en compañía del hombre calidad, se analiza la información recolectada y se clasifica en diferentes matrices. Para el caso de los retornos se tiene la herramienta denominada Kit Control o tablero de control calidad (figura 17), en donde a partir de la carpeta del vehículo y del resultado de la encuesta se hace la clasificación de la información. Ver Anexo 1

Figura 17. Kit Control



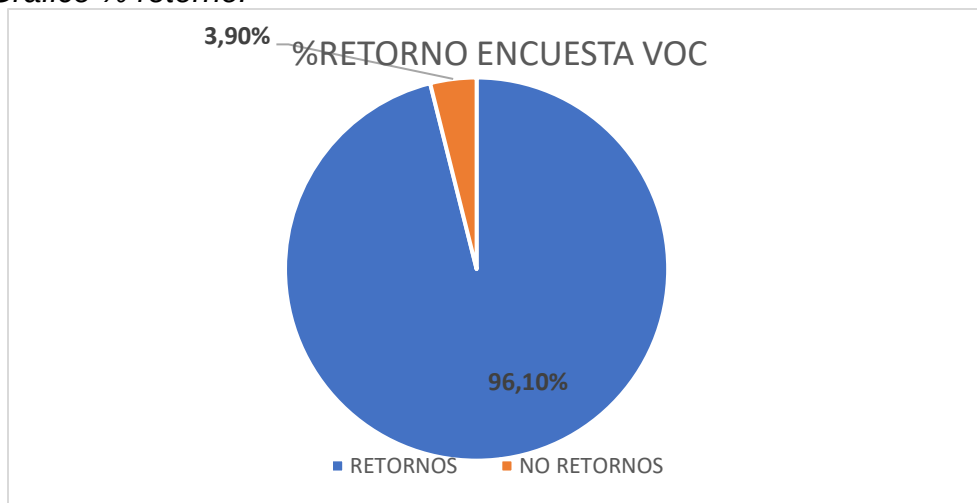
Fuente: Renault Sofasa.

A partir de esta información recolectada diariamente, de la verificación de cada uno de los procesos dentro del taller y del trabajo conjunto entre el jefe de Servicio, jefe de taller, jefe de Calidad y hombre calidad, se recopiló esta información en busca de facilitar el análisis y de poder graficar en el diagrama de Pareto las principales causas de retorno, para así poder formar el modelo de evaluación.

La importancia de disminuir esta tasa de retorno radica en que los talleres concesionados son evaluados según el porcentaje de clientes insatisfechos que reportan problemas, lo cual significa que, a mayor número de retornos, menor será la calificación otorgada al taller. Esta calificación es crucial, ya que determina la retención o pérdida de la concesión de la marca por parte de CasaToro.

De acuerdo con la tabla 1 y con los datos extraídos de los resultados de la encuesta se tiene que, como se ve en la figura 18; el 3,9% de los vehículos que ingresaron han tenido que retornar al taller. Pero para ampliar este dato y dar claridad de la cantidad específica de retornos a la que equivale a este porcentaje, y además de esto evidenciar la cantidad de casos por mes, se va a realizar una representación gráfica de los retornos.

Figura 18. Gráfico % retorno.

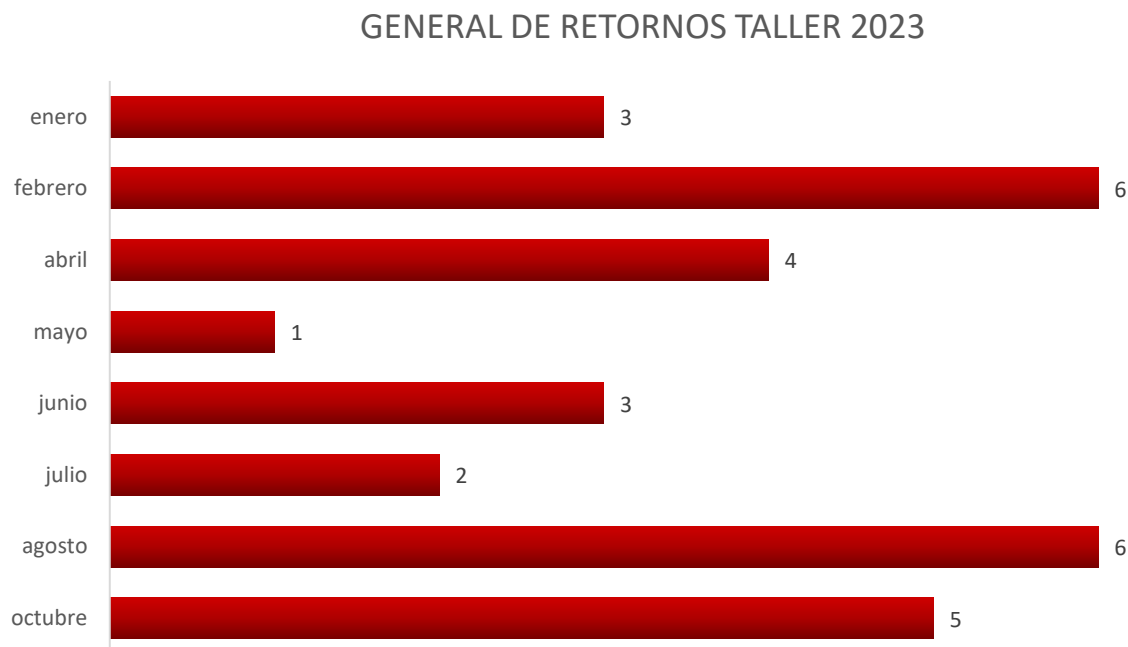


Fuente: elaboración propia

Después de analizar la cantidad específica de retornos mensuales, como se ilustra en la figura 19, se observa que el punto máximo de retornos se registra en los meses de febrero y agosto, ambos con un total de 6 retornos. Esta variabilidad en la cantidad de retornos está sujeta a diversos factores. Sin embargo, podemos ordenar y clasificar esta información para identificar las causas principales que contribuyen al aumento de este porcentaje, aplicando el principio del diagrama de Pareto. El siguiente paso implica identificar las causas principales y evaluar cada uno de los procesos para determinar las actividades y responsables involucrados en este fenómeno.

La representación gráfica de las principales insatisfacciones a través del diagrama de Pareto es de suma importancia. Es fundamental destacar que la cantidad de retornos que se presenta en la figura 19 es menor a la cantidad real. Esta discrepancia se debe a la naturaleza de la recopilación de información, especialmente en casos donde los clientes, al participar en encuestas virtuales, seleccionan erróneamente la opción de retorno, incluso cuando no han experimentado la necesidad de regresar al taller. Este factor es esencial comprenderlo para una interpretación precisa del diagrama y una evaluación adecuada de las insatisfacciones más relevantes.

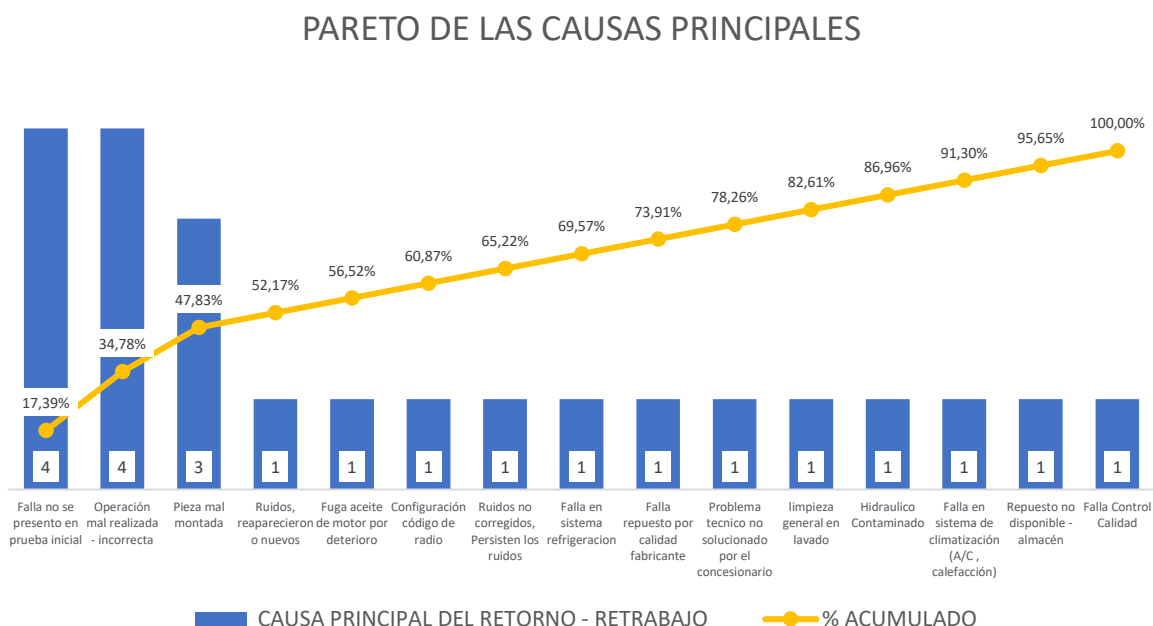
Figura 19. Diagrama de barras retorno mes a mes.



Fuente: CasaToro Renault.

A partir del análisis del diagrama de pareto (Figura 20), se destaca claramente que las categorías "Falla no se presentó en la prueba inicial" y "Operación mal realizada – Incorrecta" son puntos críticos, representando aproximadamente el 34,78% de las insatisfacciones y posiblemente influyendo en otros problemas internos.

Figura 20. Diagrama de pareto causas principales retornos CasaToro

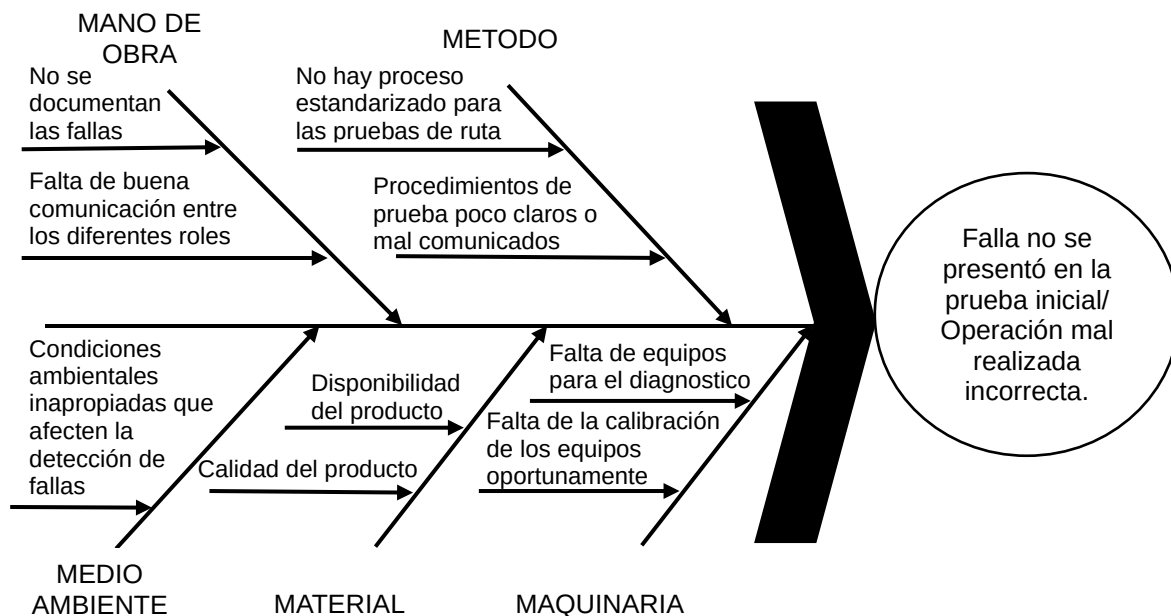


Fuente: CasaToro Renault

El siguiente paso, tras identificar las principales causas de los retornos, implica trazar un camino para el modelo. Se inicia cuestionando qué operaciones o procesos se llevan a cabo en estos casos, cómo se ejecutan, quiénes son los responsables y cuáles son las acciones de cada uno.

En este punto, se procede a desarrollar un diagrama de Ishikawa (figura 21), para desentrañar las causas fundamentales que originan las principales insatisfacciones. Las categorías establecidas para este diagrama son: mano de obra, método, medio ambiente, material y maquinaria. El objetivo es vincular las posibles causas dentro de estas categorías para comprender mejor los problemas subyacentes. La información recopilada permitirá un análisis más detallado y orientado a soluciones.

Figura 21. Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia

Luego de relacionar cada una de las causas de acuerdo con las categorías definidas se puede tener una perspectiva más amplia y definir cuáles de estas pueden ser el origen de las insatisfacciones.

3.3.3 Evaluación de la información.

Teniendo claro que documentación debe ser revisada y analizando detenidamente cada uno de los casos (ver Anexo 2), se descubrió que de los 11 casos que tienen más peso dentro del Pareto, se logró recopilar información de 7. Sin embargo, los 4 casos restantes no cuentan con registro debido a que los encuestados respondieron de manera anónima, lo que imposibilita darles seguimiento o rastrear la información.

A partir de la información recolectada y haciendo la revisión de cada caso se encontró que para las causas principales “Falla no se presentó en la prueba inicial” y “Operación mal realizada – Incorrecta” se tiene:

3.3.3.1 Caso 1 (Orden 81922)

Para el vehículo de orden de trabajo **81922**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“Puntualmente relacione para verificar y ninguna fue solucionada

- 1. Luces estaban muy bajas y no se veía el cambio de bajas o altas r/TA: las dejaron totalmente iluminando las lámparas de los postes*
- 2. Tapa lateral silla copiloto, se suelta, r/ta: manifestaron que tocaba conseguir un pin más largo, pero no lo colocaron, la tapa sigue suelta,*
- 3. Les manifesté que la alarma no funcionaba al contacto, dijeron que era normal, tan es así que el día 31-12-2022, nos abrieron la puerta trasera izquierda nos hurtaron elementos, se rompió el vidrio de esa puerta y la alarma no funcionó.”*

A partir de este “Verbatim” se recoge la carpeta del vehículo y se revisan cada uno de los documentos con el fin de poder realizar la evaluación del caso:

Datos importantes:

- Asesor: Pablo Morales.
- Técnico: Polo Pinzón
- Vehículo: Duster Intens CVT
- Km: 10.037
- Trabajos: Mtto 10.000 Km, alinear luces muy bajas, cliente informa vidrio tras izq no sube con la alarma, no se presenta en la recepción, dar sensibilidad alarma.

Evidenciando la orden de trabajo (figura 22), se encuentra:

1. Dentro de los trabajos a desarrollar no se encuentra descrita la solicitud del ajuste de la tapa de la silla.
2. Se opta por llevar a cabo una revisión o calibración de la alarma, aunque no se especifica detalladamente el proceso.
Lamentablemente, no se realiza una prueba de la falla en colaboración con el cliente, ya que CasaToro Renault carece de un formato que permita documentar de manera precisa, con evidencias y descripciones detalladas, las fallas que el cliente percibe.
3. Se solicita alinear las luces pues están muy bajas.

Figura 22. Orden de trabajo Caso 1 (81922)

RENAULT
Passion for life

CasaToro S.A. SUC - NIT: 830.004.893-8
Responsables de IVA Régimen Común

BOGOTÁ: Av. Américas N° 50-40 Tel. (1) 446 8000 | CARRANZA: Av. Ciudad de Cali N° 51-55 Tel. (1) 446 8000 | CAMERÁ 50 N° 79-50 Tel. (1) 811 4752 | SAN FERNANDO: Carrera 60B N° 72-37 | IBAGUÉ: Zona Industrial Miraflores - Cloneta Miraflores Tel. (1) 267 3934 - (1) 267 3358 | VILLAVICENCIO: Carrera 33 N° 15-2508 Tel. (1) 568 7740 - (1) 607 6471

Línea de Atención al Servicio 015000 110 724 - www.casatoro.com
F-Ren-81905 01-2017

81922

control 9,28
CasaToro
Compre con confianza
Polo
BRN 32341

Orden de Trabajo/Resguardo de Depósito

Nº O.T. OTX/81922/2022 Placa **Nivel** VIN: **9F0F09203JUN000000** Fecha Prev. Entrega 27/12/2022 02:00:0

O. T.		VEHÍCULO	
Asesor de Serv.	PABLO GONZALEZ RODRIGUEZ	Modelo	Renault Duster NUEVA DUSTER INTENS CVT
Fecha cita	27/12/2022 06:15	Cód. Modelo	0305490000 (HMC)
Fecha apertura	27/12/2022 06:09	Color	GRIS CASSIOPEE
Fecha entrada	27/12/2022 06:09	F. Inicio Garantía	18/02/22
F. diagnóstico		Claves	
Combustible	Gasolina	Motor	Cambio Pintura Eq. Interior
Kilómetros	10.037	Nivel	
Localización		Horas de uso	
Observaciones		Recánica	17/02/2024
IN/9.800KM/MTO	10.000KM	F. Motor	
Comp. Seguros		Anomalías	
Tipo Recepción		Kmts. Motor	
F. Impresión	27/12/22	Daños:	
Propietario	CLIENTE		
Dirección			
Nº Doc.			
E-Mail			
Contacto			

Diagrama de Daños:

☐ No hay daños

Or Golpe, A: Rayón, F: Falta, P: Pintura

Trabajo	Denominación	Taller	F. Fin. Serv.	Cargo	F. Alta Estado	N. Cotiz.
1	MTO 10.000 KMS ALINEAR LUCES MUY BAJAS, CLIENTE INFORMA QUE VIDRIO TRAS IZO NO SUBE CON ALARMA, NO SE PRESENTA EN RECEPCION.	Taller Mec Básic	OK	Garantí	27/12/22 Abierta	

2 Dov sensibilidad alarma

1. Si en recepción no es posible determinar el valor de servicio y el plazo de devolución en ____ días se le informará para su aceptación o rechazo.
2. Como atención comercial la empresa entrega el vehículo lavado después de cada intervención que supere dos horas facturadas al cliente.
3. Si no retira el vehículo después de un día de informada la entrega y el valor de la reparación, se cobrará servicio de depósito

Renuncia a los repuestos sustituidos ☒ Autoriza repuestos de canje ☐

Firma cliente: *[Firma]* Firma del recepcionista: *Pablo*

Fuente: CasaToro Renault.

Luego de revisar los otros documentos que componen el dossier del vehículo se determina que las operaciones se llevaron a cabo según el método, los equipos usados estaban correctamente calibrados, y el personal para realizar las operaciones cuenta con la experiencia y conocimientos necesarios para llevar a cabo los trabajos requeridos.

3.3.3.2 Caso 2 (Orden 83124)

Para el vehículo de orden de trabajo **83124**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“El motor del baúl no funciona correctamente.”

Datos importantes:

- Asesor: Pablo Morales.
- Técnico: Accesorios.
- Vehículo: Logan Intens
- Km: 117.679.
- Trabajos: Instalar cojinería, Instalar apertura baúl.

En este caso se encuentra que para la instalación de los accesorios no se realiza Check-List ni control de calidad antes de entregar el vehículo al cliente, en donde se pueda verificar a través de diferentes “pruebas” que los accesorios, en este caso la apertura de baúl funcione correctamente y sin novedades.

3.3.3.3 Caso 3

En la fecha **19/02/2023**, ingresa un retorno anónimo del cual no se puede realizar seguimiento.

Cliente no deja comentarios de los cuales extraer información.

3.3.3.4 Caso 4 (Orden 86262)

Para el vehículo de orden de trabajo **86262**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“Corrección del polarizado en la parte de atrás”

Datos importantes:

- Asesor: John Páez
- Técnico: Accesorios
- Vehículo: Logan Life
- Km: 19.841
- Trabajos: Reparar Bómpor Delantero Tapa Baúl Costado Derecho.

Servicio que no demanda operación mecánica, vehículo ingresa por reparación de carrocería, no se tiene Check-list, ni certificado de control, documentación que debería ser recogida por el hombre calidad en compañía del asesor de servicio.

No hay certificado de control para labores relacionadas a instalación de accesorios, el hombre calidad y/o el asesor de servicio tienen la responsabilidad de hacer el control del vehículo antes de ser entregado al cliente.

3.3.3.5 Caso 5 (Orden 80010)

Para el vehículo de orden de trabajo **80010**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“Me realizaron todos los cambios solicitados, pero no se revisó la humedad y, al contrario, me la entregaron oliendo a humedad adentro.... Y bastante”

Figura 23. Orden de trabajo Caso 5 (80010)

CasaToro
Compre con confianza

CasaToro S.A. SOC. - NIT: 830.004.993.9

BOGOTÁ, Puerto Aranda Av. Américas N° 50-40 | Cloto Caracas 15 N° 85A-34 | San Fernando Carrera 57 N° 73-34
IBAGUÉ, Zona Industrial Miraflores | VILLAVICENCIO, Carrera 33 N° 10-28/08

Línea de Atención al Cliente (001) 788 8025 - #541 - www.casatoro.com
FIRMAS: 01/01/2017

Orden de Trabajo/Resguardo de Depósito

Nº O.T. **07/60010/2022** Placa **300034** VIN: **92W055531060000** Fecha Prev. Entrega **15/11/2022 12:00:00**

O. T.
Asesor de Serv. **CARLOS ALEJANDRO SUAREZ RODRIGUEZ**

VEHICULO

Modelo **Renault Duster DUSTER DROCH INTENS 4X4**

Cód. Modelo **U79ABE24X4MY (PSJ3)**

Color **GRIS CASSIOPEE**

F. Inicio Garantía **20/12/22**

Claves

Motor

Cambio

Pintura

Eq. Interior

Fecha cita

Fecha apertura **15/11/2022 10:30**

Fecha entrada **15/11/2022 10:30**

F. diagnóstico

Combustible

Gasolina

Nivel 1/4

Kilómetros

39.393

Horas de uso

Localización

Observaciones

Fechas vencimiento garantías

Pintura

Latonería

Ampliación

Mecánica

27/12/2024

F. Motor

Kmts. Motor

Anomalías

Daños:

☐ No hay daños

Comp. Seguros

Tipo Recepción

F. Impresión **11/01/23**

CLIENTE

Propietario

HUGO ALEXANDRO VELASCO MORENO (CARPUS)

Dirección

CALLE 100 N° 37

BARRIO EL GUAYO, U.E.

BOGOTÁ

Nº Doc.

70000000

E-Mail

alexandrov130@hotmail.com

Contacto

HUGO ALEXANDRO VELASCO MORENO

3133333333

* G: Golpe, A: Rayón, F: Falta, P: Pintura

Revisado

Trabajo	Denominación	Taller	F. Fin. Serv.	Cargo	F. Alta Estado	N. Cotiz.
1	MANTENIMIENTO DE LOS 40.000KM COMPLEMENTO MANTENIMIENTO \$1,230,000	Taller Mec Básico		Carga	15/11/22	Facturada
2	ALINEACION BALANCEO	Taller Mec Básico		Carga	15/11/22	Facturada
3	VEHICULO INGRESA EN GRUA PEDAL EMBRAGUE QUEDO ABAJO	Taller Mec Espec		garantía	15/11/22	Cerrada
4	cambio pastillas de frenos	Taller Mec Espec		Campaña	29/12/22	Facturada

1. Si en recepción no es posible determinar el valor de servicio y el plazo de devolución en ___ días se le informará para su aceptación o rechazo.

2. Como atención comercial la empresa entrega el vehículo lavado después de cada intervención que supere dos horas facturadas al cliente.

3. Si no retira el vehículo después de un día de informada la entrega y el valor de la reparación, se cobrará servicio

Fuente: CasaToro Renault.

Datos importantes:

- Asesor: Carlos Ruiz.
- Técnico: Brayan Malaver
- Vehículo: Oroch Intens 4x4
- Km: 39.393
- Trabajos: Mtto 40.000 Km, alineación-balanceo, pedal embrague quedo abajo, cambio pastillas frenos.

Evidenciando la orden de trabajo (figura 23), se encuentra que:

1. No esta consignado ningún trabajo relacionado con filtración de humedad o problemas referentes con humedad en el vehículo.
2. Vehículo ingreso en grúa por falla del embrague con un recorrido de 40.000 km.

En este caso y luego de revisar el resto de documentación tampoco se encuentra ninguna novedad o anomalía dentro de la operación, se realizaron los 40 puntos de control, al vehículo se le realizo el control calidad.

Debido a que el vehículo ingreso por una falla que necesita de un mantenimiento correctivo es necesario hacer la prueba de ruta antes de la entrega al cliente, lo cual según la documentación no se realizó.

3.3.3.6 Caso 6 (Orden 83044)

Para el vehículo de orden de trabajo **83044**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“Llevé el carro porque se estaba apagando en movimiento y por fuga de aceite en la caja y el motor, le cambiaron los empaques y un par de cosas más, retiré el carro martes 30 de enero y lo volví a mover el lunes 6 de febrero, presentando la misma falla, se seguía apagando en movimiento. Lo traje nuevamente al taller de Renault CasaToro Américas para revisar nuevamente”

Datos importantes:

- Asesor: Pablo Morales
- Técnico: Yesid Duran
- Vehículo: Duster
- Km: 84.700
- Trabajos: Corregir fuga de aceite parte Delantera, cliente informa que el VH se apaga al ir en marcha, VH ingresa en grúa.

Batería en buen estado con carga de 12,79 V. No hay evidencia de falla electrónica por consiguiente no fue conectado el scanner para evaluación de fallas de computadora. Control calidad manifiesta que realiza prueba de ruta de 20 Km donde el vehículo no presenta falla alguna, cliente firma certificado de control aceptando este procedimiento.

3.3.3.7 Caso 7 (Orden 88590)

Para el vehículo de orden de trabajo **88590**, el cliente manifiesta lo siguiente, tomado textualmente de la encuesta:

“lastimosamente tendré que volver a llevar mi vehículo porque lo llevé para mantenimiento, no tenía ningún problema y ahora sin ningún motivo, se me apaga en pleno desplazamiento... hoy salí, por ejemplo y se me apago 3 veces!!!”

Datos importantes:

- Asesor: Pablo Morales
- Técnico: Gustavo Rodríguez
- Vehículo: Clio 2
- Km: 117.709
- Trabajos: Mtto 120.000 Km, cambio de plumillas, chillido pedal embrague, cambio correas.

Para la orden de trabajo no se tiene novedad alguna, se presentan las solicitudes realizadas por el cliente.

Para el formato Check-List de mecánica, se hace la asignación de los trabajos a uno de los técnicos más experimentados del grupo de Puente Aranda, además de ser uno de los dos Cotech con los que cuenta el centro de servicio.

De acuerdo con el programa de mantenimiento (figura 25), que se le debe realizar al vehículo modelo Clio, dentro de las operaciones en las que se debe realizar intervenciones en el motor (donde el cliente manifiesta la falla), se encuentran:

1. Cambio de aceite y sustitución de filtro.
2. Sustitución de bujías de encendido.
3. Sustitución de correas y rodillos (repartición y accesorios).
4. Sustitución/Control de niveles de líquidos.

De acuerdo con los trabajos realizados y según el certificado de control emitido se tiene que no hay novedad alguna con las operaciones mecánicas realizadas en el motor, se verifica que los equipos usados en la intervención se encuentran en condiciones óptimas y certificados por el laboratorio de metrología.

Figura 25. Plan de mantenimiento Caso 7 (88590)

CONFIDENCIAL RENAULT

Vehículo	VIN*	Matric.	Tipo/N° Feb	Modelo	Versión	Código TVV	País de entrega	Fcha entr.	Km
	98585904268040853	DW085M	BBOL / M025904	CLIO 2	B65E2-3 CLIO	B80002	CO	18.05.2008	117 709

Implement Nuevo Dialogys: **Valores de mantenimiento**

Los programas de mantenimiento para los vehículos fabricados antes del 01/07/2008 no están completamente documentados. Salvo algunas excepciones, sólo están disponibles las operaciones de mantenimiento que se lleven a cabo según el kilometraje y/o la duración

Detalle mantenim. KMMilla

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE SU VEHÍCULO

OPERACIONES QUE DEBEN EFECTUARSE CUANDO SE LLEGUE AL KILOMETRAJE O EL INTERVALO DE TIEMPO, LO QUE OCURRA PRIMERO:

	Cada(Km) o	en	1 año	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
Este programa de mantenimiento, los intervalos y las normas de los productos y consumibles se aplican en el país de venta del vehículo deberán respetarse durante el periodo de garantía. Fuera del país de origen, deberá consultar a un representante de la marca.														
Revisión Renault	10000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cambio del aceite motor	10000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sustitución del filtro de aceite	10000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sustitución del filtro de aire	10000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sustitución del filtro del habitáculo	20000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Control y limpieza del polvo de las zapatas de freno de tambor	20000													
Sustitución de las bujías de encendido	40000													
Sustitución del filtro de carburante exterior (si está equipado)	40000													
Sustitución del líquido de frenos	60000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sustitución del líquido de refrigeración	60000		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Sustitución de la correa de accesorios y de los rodillos	60000													
Sustitución de la correa de distribución y de los rodillos	60000													
Limpieza y control del sistema de climatización			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Control y puesta a nivel del fluido refrigerante										*	*	*	*	*

LAS SIGUIENTES OPERACIONES SE DEBEN REALIZAR DURANTE EL MANTENIMIENTO:

Control anticorrosión	Control del desgaste de las pastillas y discos de freno
Limpieza del techo solar (si está equipado)	Control de la señalización e iluminación exterior/interior
Limpieza y lubricación de la cerradura del capot	Control del estado del parabrisas y de los retrovisores
Control del tubo de escape	Control de las escobillas del limpiaparabrisas y nivel del líquido lavacristales
Control de los niveles, estado y estanquidad del circuito hidráulico de dirección asistida (si está equipado)	Control de la presencia de las etiquetas del airbag y del compartimiento del motor
Control de los niveles, estado y estanquidad del circuito de refrigeración	Control de la batería de 12 V con el útil de prueba
Control de los niveles, estado y estanquidad del circuito de freno/embrague	Control de los calculadores con el útil de diagnóstico
Control de los niveles, estado y estanquidad de los circuitos de la caja de velocidades robotizada (si está equipada)	Control del funcionamiento de los testigos del cuadro de instrumentos
Control del estado y de la estanquidad de los fuelles/silentblobs/rótulas/amortiguadores	Reinicialización de la pantalla de cambio de aceite/mantenimiento

Fuente: CasaToro Renault.

Dado el Km, el modelo, la antigüedad del vehículo es necesario realizar una prueba de ruta, la cual no fue realizada y no se pudo verificar la situación del vehículo antes de ser entregado al cliente.

3.3.4 Hallazgos encontrados.

Hecha la evaluación de la información recolectada y con el fin de proponer las herramientas que componen el modelo y que buscaran mejorar los indicadores para posteriormente presentar los resultados de la creación de dichas herramientas, se tiene que; se logró identificar algunas falencias y posibles soluciones al proceso que se realiza en el centro de servicio de la sede de Puente Aranda. Es importante destacar que dentro de las novedades encontradas se incluyen hallazgos no relacionados con la ingeniería mecánica pero que ayudaran a dar solución a los problemas que generan retornos:

1. Como podemos ver en el Caso 1 y Caso 5; la falta de consignación de todas las solicitudes del cliente en la orden de trabajo ha emergido como un punto el cual hay que

revisar. Este vacío de información impide a los técnicos abordar las necesidades del cliente, generando situaciones en las que los clientes deben regresar para solicitar la ejecución de trabajos inicialmente descritos, pero no considerados.

2. Un segundo hallazgo está vinculado a la falta de información proporcionada por los clientes para respaldar un diagnóstico efectivo, como se evidencia en casos específicos. En el Caso 1, relacionado con el problema de la alarma, en el Caso 5, que aborda la preocupación por humedad, y en el Caso 6, que describe una falla en el motor. Estas solicitudes podrían haberse solucionado, pero se tornan complicadas debido a la falta de información o de información completa para poder tener un diagnóstico eficiente o de un documento destinado a recopilar información adicional.

Esta limitación obstaculiza la capacidad de los técnicos para abordar de manera óptima los problemas reportados, destacando la necesidad crítica de mejorar el proceso para la recopilación más completa y detallada de la información del cliente.

3. Se han detectado inconvenientes en los procedimientos de control de calidad, como se evidencia en los casos 2, 3 y 7, los cuales podrían haberse prevenido mediante la implementación de un proceso en el que el control de calidad, previo a la entrega de los vehículos, lleve a cabo una prueba de ruta u otras actividades para complementar el certificado de control. Esta carencia ha dado lugar a retornos que, con medidas preventivas, podrían haberse evitado.

La recomendación clave aquí es realizar una revisión exhaustiva y fortalecimiento de los protocolos de control de calidad. Se propone la inclusión de una prueba de ruta obligatoria que involucre al cliente, o bien, la definición de un proceso específico para ello. Esta medida no solo garantizará la resolución efectiva de los problemas identificados, sino que también potenciará la satisfacción del cliente al ofrecer una entrega más confiable de los vehículos.

3.3.5 Diseño de herramientas.

Luego de identificar las principales deficiencias que afectan el proceso en el taller de Puente Aranda, es crucial definir herramientas que respalden la operación interna. La creación de estas herramientas, como diagramas de flujo del proceso, formato de evaluación de fallas y formato de prueba de ruta, tiene como objetivo facilitar las actividades de los colaboradores con la meta de reducir la tasa de retorno.

3.3.5.1 Diagrama de Flujo para el proceso de mecánica.

Elaborar un diagrama de flujo para el proceso en el taller (figura26), de mecánica de la sede de Puente Aranda.

El proceso inicia cuando el cliente ingresa al taller. El primer paso es la recepción del vehículo. A partir de esta recepción y dependiendo de los servicios solicitados, se realiza la apertura de la orden de trabajo. Se determina si el cliente viene por un servicio de mantenimiento o por una falla:

Falla.

- El cliente describe la falla, y el asesor evalúa la factibilidad de la reparación.
- Si es factible, se utiliza el documento "Evaluación de la Falla". El asesor realiza preguntas específicas para clasificar la falla y apoyar al técnico en el diagnóstico final.
- Según la clasificación de la falla, se decide si es necesario realizar una prueba de ruta. En caso contrario, se emite una cotización promediada de los trabajos.
- Si la falla no es viable, es decir, para el taller representa una operación de alto riesgo y futuros inconvenientes; se concluye el proceso relacionado con la descripción inicial de la falla por parte del cliente.

Mantenimiento.

- Se pregunta al cliente si solicita trabajos adicionales. Si es así, se determina si los trabajos están relacionados con fallas o con la instalación de accesorios.
- En el caso de fallas, se sigue el ciclo anteriormente descrito.

Accesorios

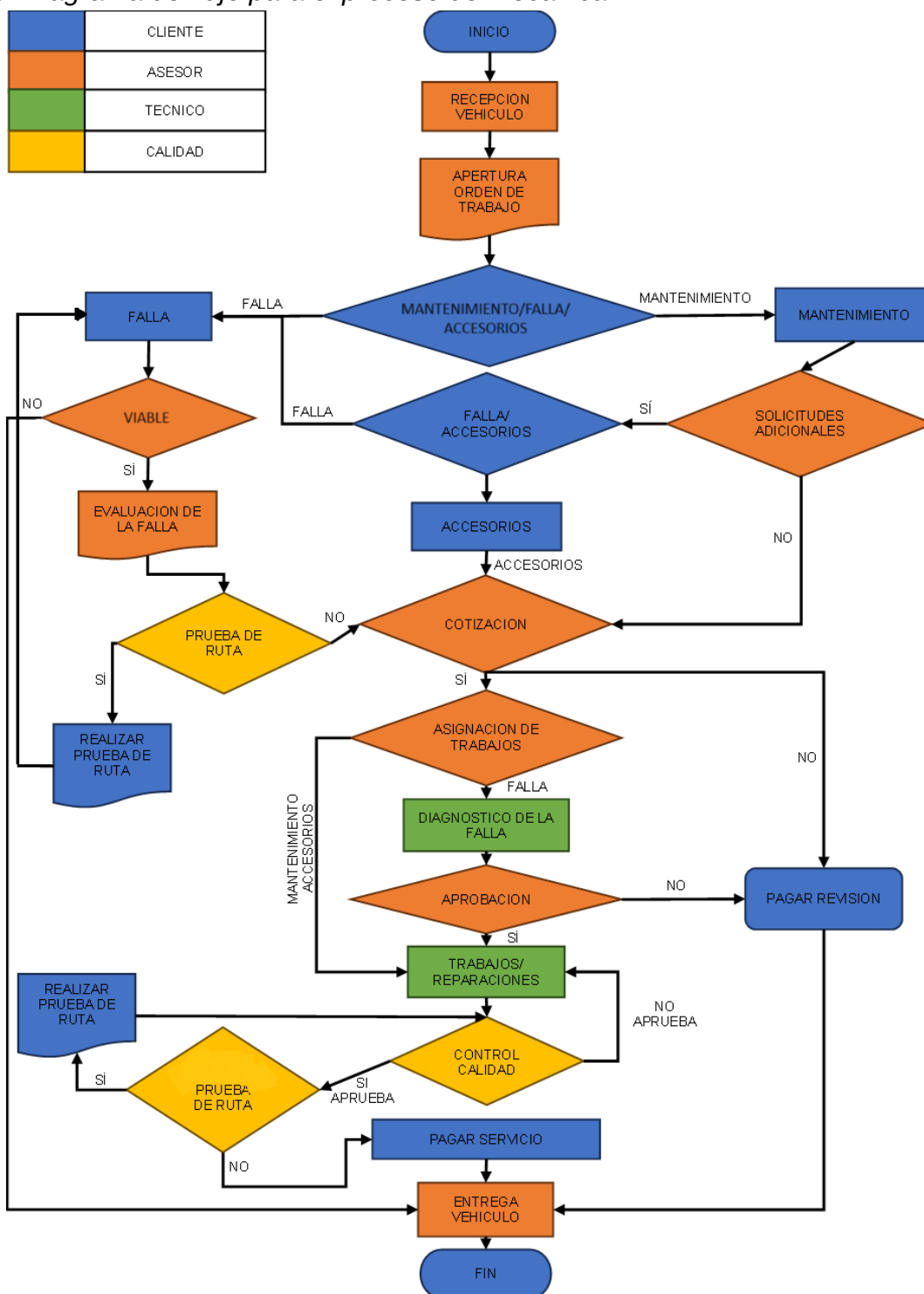
- En caso de que el cliente ingrese al taller por instalación de accesorios, se realiza la cotización, se presenta y el cliente define si acepta o no para posteriormente realizar la asignación de los trabajos.

En la cotización, se integran los tres principales motivos de entrada, y el cliente decide si desea continuar o pagar la revisión para finalizar. Si opta por continuar, el asesor asigna los trabajos y se procede con la falla, realizando el diagnóstico correspondiente. Luego del diagnóstico, el cliente aprueba los trabajos o paga la revisión para finalizar.

En cuanto a la asignación de trabajos para mantenimiento y accesorios, se inician los trabajos.

Este paso se repite para los tres motivos de entrada: el control de calidad aprueba o no aprueba las reparaciones. Si no las aprueba, se retorna a los trabajos; si aprueba, establece si es necesario realizar una prueba de ruta, dependiendo del formato al momento de ingresar y trabajos realizados. Luego de la prueba de ruta el control calidad define la aprobación o el retrabajo, si es aprobado por el control calidad el cliente paga los servicios y se finaliza con la entrega del vehículo. Si el cliente no aprueba, se vuelve al control de calidad para definir el siguiente paso.

Figura 26. Diagrama de flujo para el proceso de mecánica.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.2 Diagrama de Flujo para el diligenciamiento del Check-List Mecánica

Lo que se busca con este diagrama (figura 27), es dar apoyo a los técnicos, además de facilitar la inducción del personal nuevo que llegue a CasaToro; este diagrama de flujo guiará cada paso que se ejecuta en las actividades descritas en el Check-List.

En este diagrama de flujo se describe el proceso que realiza el técnico dependiendo de los trabajos que hayan sido asignados por el asesor de servicio. Se da inicio al diagrama de flujo con la asignación de trabajos al técnico, luego de esto el técnico completa los datos y selecciona las tareas dependiendo de los incidentes solicitados por el cliente.

Se hace la elección entre:

- a) Revisión de 40 puntos de control.
- b) Plan Único de Mantenimiento.
- c) Revisión de viaje.
- d) Mantenimiento complementario.

Revisión según tarea:

Primer paso: Para **b**, se revisa el Plan Único de Mantenimiento según el manual o Dialogys.

Segundo Paso: Para **a, b, c, d** se consultan OTS, ICM, Código MCS y Aceptación de Cargo.

Tercer paso: Controles para hacer el pedido de las piezas.

Lista de operaciones con el vehículo en el suelo.

Cuarto paso: Pedido de repuestos.

Quinto paso: Prueba funcional.

Sexto paso: Prueba de ruta en carretera.

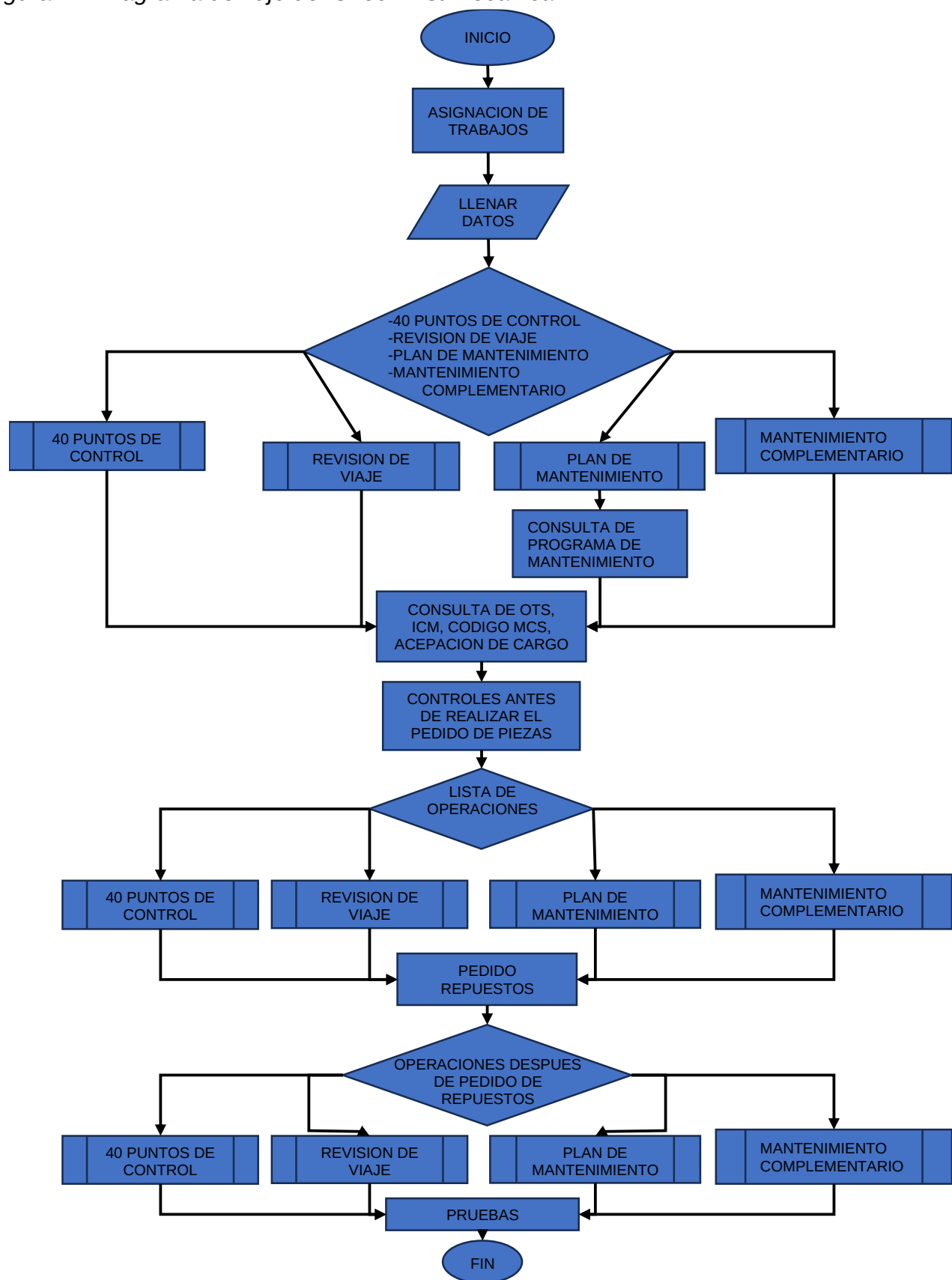
Séptimo paso: Se realiza una prueba de ruta en carretera.

Octavo paso: Incidentes señalados por el cliente/Incidentes resueltos.

El correcto diligenciamiento del Check-List de mecánica se convierte en la garantía de que el trabajo ha sido ejecutado de manera adecuada. El detalle de este documento permite afirmar que, al seguir las instrucciones proporcionadas, particularmente en casos como la revisión de los 40 puntos de control, el mantenimiento programado o una revisión de viaje, se puede asumir que el trabajo ha sido realizado de manera satisfactoria. Esta certeza elimina la necesidad de llevar a cabo un control de calidad adicional al vehículo, brindando una mayor eficiencia y confianza en los procesos.

Este enfoque se basa en la premisa de que el Check-List, al abarcar todos los aspectos relevantes del mantenimiento o la revisión, actúa como una guía completa para los técnicos. La ejecución correcta de las tareas identificadas en el documento se convierte en una indicación directa de que se han seguido los procedimientos adecuados y se ha prestado la atención necesaria a cada detalle.

Figura 27. Diagrama de flujo del Check-List mecánica.



Fuente: elaboración propia.

3.3.5.3 Formato de evaluación de la falla

El objetivo principal de esta iniciativa es la creación de un formato específico destinado a la evaluación de fallas. Este documento desempeñará un papel crucial en el respaldo y la mejora del proceso interno del taller.

La función primordial de este formato (figura 28), radica en simplificar la documentación de los incidentes que son reportados por los clientes. Además, desempeñará un papel fundamental en respaldar el diagnóstico realizado por los técnicos, proporcionando así un apoyo esencial al proceso de control de calidad.

Figura 28. Formato evaluación de la falla.

		EVALUACION DE LA FALLA					
CLIENTE		ASISTE	SI	NO	FECHA		PLACA
VEHICULO					KM		ORDEN
VOZ DEL CLIENTE:						TESTIGOS LUMINOSOS	
SINTOMAS:						 	
MOTOR	SONIDOS	ELECTRICO	SUSPENSION			 	
¿COMO OCURRE?						 	
APARCADO	MOVIMIENTO	CONSTANTE	INTERMITENTE			 	
¿CUANDO OCURRE?						 	
CARRETERA	RIZADO	LLUVIA	SECO			 	
EN FRIO	EN TEMPERATURA	TIEMPO DE CONDUCCION:				 	
MANTENIMIENTOS/TRABAJOS PREVIOS:						 	
FECHA	KM	CONDICION				 	
PRUEBA DE RUTA:						 	
PRUEBAS REALIZADAS:						 	
DIAGNOSTICO INICIAL:						 	
OBSERVACIONES:		RESULTADOS ESCANEIO (SI APLICA):				 	
FIRMA ASESOR		FIRMA CLIENTE		FIRMA HOMBRE CALIDAD			

Fuente: elaboración propia.

Diligenciamiento:

Proceso de Recepción y Evaluación de fallas

El primer paso implica completar la información sobre el cliente y el vehículo, resaltando si el cliente está presente durante la recepción.

A continuación, se busca obtener una descripción detallada del problema del cliente y se registrará en la casilla Voz de cliente. El asesor indagará sobre los **síntomas**, clasificando la falla según su origen. Luego, se explorará **¿cómo ocurre** el problema?, registrando las expresiones textuales del cliente o subclasificándolas según el momento de aparición. La pregunta "**¿Cuándo ocurre?**" permitirá anotar textualmente la respuesta del cliente o subclasificar según la ocurrencia temporal.

Es crucial revisar el historial del vehículo para identificar intervenciones anteriores y su posible relación con la falla. Si es necesario, realizar una prueba de ruta, y los resultados, así como cualquier prueba previa, se deben escribir. En casos donde sea posible ofrecer un diagnóstico inicial, este se debe anotar para su revisión posterior por el técnico. Además, si se escaneó la computadora y se obtuvo un código, este podrá registrarse en la casilla dedicada para ello. Cualquier testigo luminoso encendido en el tablero al ingreso del vehículo debe marcarse en la sección correspondiente.

Una vez completado este proceso, tanto el cliente como el asesor firmarán como constancia de que la información consignada refleja las incidencias reportadas.

3.3.5.4 Diagrama de flujo para la prueba de ruta

Se ha establecido un procedimiento para la prueba de ruta (figura 29), que será llevado a cabo por un colaborador en compañía del cliente.

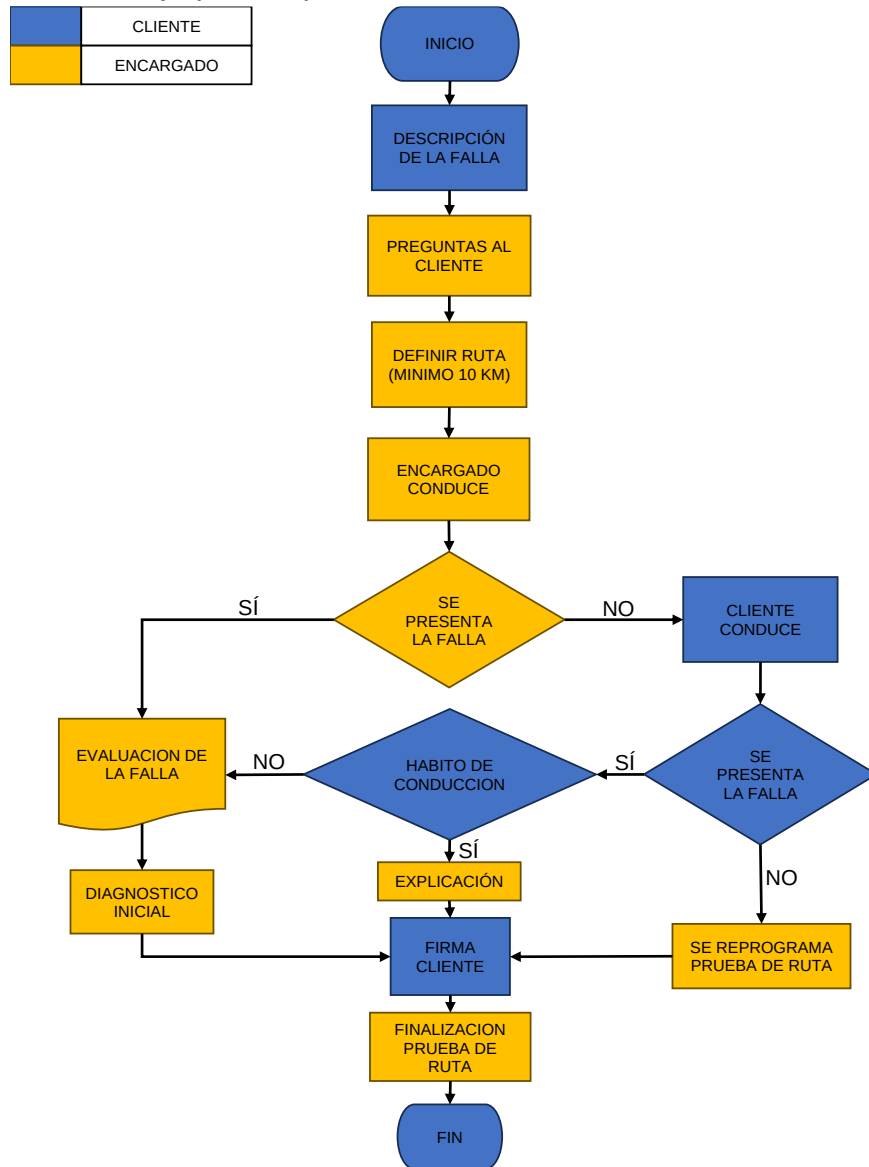
El objetivo de este proceso es estandarizar la prueba de ruta, proporcionando a ambas partes una comprensión clara del procedimiento y facilitando su ejecución. La prueba debe cubrir una distancia mínima de 10 km, durante la cual el colaborador, junto con el cliente, evaluará el estado del vehículo, ya sea para confirmar la necesidad de ingreso al taller o para verificar su estado antes de la salida.

Para la prueba de ingreso, se simularán situaciones que permitan identificar las incidencias reportadas por el cliente. Por ejemplo, si el cliente menciona pérdida de potencia después de un tiempo determinado en una ruta específica, es esencial recrear ese trayecto para verificar la anomalía y recopilar información detallada.

En el caso de vehículos que ingresan por fallas, es imperativo realizar una prueba de ruta antes de la entrega al cliente. Si en la prueba de ingreso se identificaron anomalías, es esencial repetir la prueba antes de la entrega. Además, para vehículos que ingresan por mantenimientos de alta complejidad, kilometraje superior a 80,000 km o con más de 6 años de antigüedad, se realizará una prueba de ruta antes de la entrega al cliente.

Este enfoque garantiza una evaluación completa del vehículo antes de su devolución al cliente, asegurando que cualquier problema identificado haya sido abordado y confirmado mediante la prueba de ruta.

Figura 29. Diagrama de flujo para la prueba de ruta



Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.5 Formato prueba de ruta

Con el propósito de garantizar una revisión exhaustiva del estado del vehículo, se ha establecido un formato estándar para llevar a cabo la prueba de ruta (figura 30). Este formato se enfocará en verificar las condiciones tanto al ingreso como a la salida del vehículo, asegurando una evaluación completa.

La implementación de este formato no solo respaldará el proceso interno del taller, sino que también servirá como constancia para el cliente de la realización de la prueba de ruta.

Las siguientes pautas han sido definidas para vehículos que ingresan por diferentes motivos:

Incidentes reportados por el cliente:

- Se realizará la prueba de ruta al momento de la recepción, y se documentará adecuadamente.
- Después de realizar los trabajos correspondientes, se llevará a cabo una segunda prueba de ruta para verificar las mejoras.

Mantenimientos de +80.000 Km, mantenimientos de alta complejidad, vehículos con antigüedad superior a los 6 años:

- Se realizará una prueba de ruta antes de la entrega del vehículo al cliente.

Este formato estandarizado asegura una aplicación coherente de la prueba de ruta, proporcionando un registro claro de las evaluaciones realizadas en el vehículo y garantizando que se cumplan los estándares establecidos antes de la entrega al cliente.

Figura 30. Formato prueba de ruta.

 FORMATO PRUEBA DE RUTA 							
CLIENTE	PLACA		VEHICULO	KM			
FECHA	RECEPCION VEHICULO		FECHA	ENTREGA VEHICULO			
VOZ DEL CLIENTE:		PETICIONES CORREGIDAS:					
DESCRIPCION DE LA RUTA:		DESCRIPCION DE LA RUTA:					
ASPECTOS A EVALUAR	BIEN	REVISAR	COMENTARIOS	ASPECTOS A EVALUAR	BIEN	REVISAR	COMENTARIOS
FUNCIONAMIENTO MOTOR				FUNCIONAMIENTO MOTOR			
RENDIMIENTO DE LA TRANSMISION				RENDIMIENTO DE LA TRANSMISION			
SISTEMA DE FRENADO				SISTEMA DE FRENADO			
SISTEMA DE SUSPENSION				SISTEMA DE SUSPENSION			
COMPORTAMIENTO EN CURVAS				COMPORTAMIENTO EN CURVAS			
COMPORTAMIENTO EN RECTAS				COMPORTAMIENTO EN RECTAS			
FUNCIONAMIENTO DE LUCES Y SEÑALES				FUNCIONAMIENTO DE LUCES Y SEÑALES			
OBSERVACIONES:				OBSERVACIONES:			
FIRMA CLIENTE:				FIRMA CLIENTE:			
FIRMA ENCARGADO:				FIRMA ENCARGADO:			

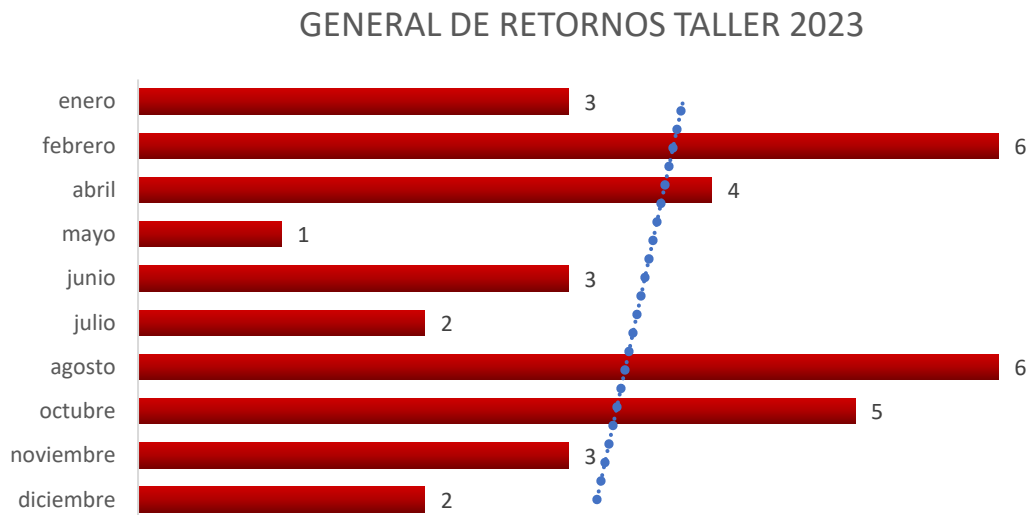
Fuente: elaboración propia.

Estas herramientas están diseñadas para optimizar la eficiencia operativa y garantizar una gestión más efectiva de los servicios en el taller, contribuyendo directamente a la reducción de la tasa de retorno.

4 RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

Después de establecer las herramientas, procesos y actividades destinadas a mejorar la tasa de retorno y optimizar los procesos seleccionados, se inició la implementación de los recursos disponibles. Se llevó a cabo una nueva recopilación de información y análisis correspondiente a los meses de noviembre y diciembre (figura 31). Con la asistencia del tablero de control de calidad, los retornos que ocurrieron están representados de la siguiente manera:

Figura 31. Retornos taller 2023



Fuente: CasaToro Renault.

En el mes de noviembre, se registraron 3 retornos, logrando una reducción del **40%** en comparación con el mes anterior (octubre). A continuación, los comentarios proporcionados por los clientes (ver Tabla 2):

Tabla 2. Retornos noviembre

CLIENTE	COMENTARIO
CLIENTE 1	"Agradezco su excelente labor. Siempre se han caracterizado por su servicio y atención"
CLIENTE 2	"En cuanto al mantenimiento de los dos años bien. En cuanto al cambio por garantía del empaque inferior del panorámico que despego por partes. Mal. Después de muchas idas y venidas hoy me llamó el asesor para informarme que ya el repuesto fue cambiado que puedo pasar mañana sábado por la camioneta a las 9 am. Debo decir que han estado muy pendientes una niña de Sofasa y otra de Renault casa toro lo cual agradezco."
CLIENTE 3	"las llantas quedaron duras, En general el servicio fue muy bueno"

Fuente: elaboración propia.

Es destacable que ninguno de los 3 clientes refiere malos comentarios relacionados con la operación mecánica, o con el proceso de reparación en la cual fue enfocado el modelo.

Para el mes de diciembre se puede evidenciar (figura 31), el ingreso de 2 retornos, logrando en comparación con el mes de noviembre, una reducción del **33%** de la tasa de retorno, y de acuerdo con los comentarios (tabla 3), evidenciar que ninguno está relacionado por la calidad del proceso

Tabla 3. Retornos diciembre

CLIENTE	COMENTARIO
CLIENTE 1	"Buen servicio"
CLIENTE 2	"¡Buen servicio!, El Señor Pablo lo hace sentir cómodo al recibir y entregar el vehículo, El vehículo quedó con el clutch no como estaba, se siento suelto"

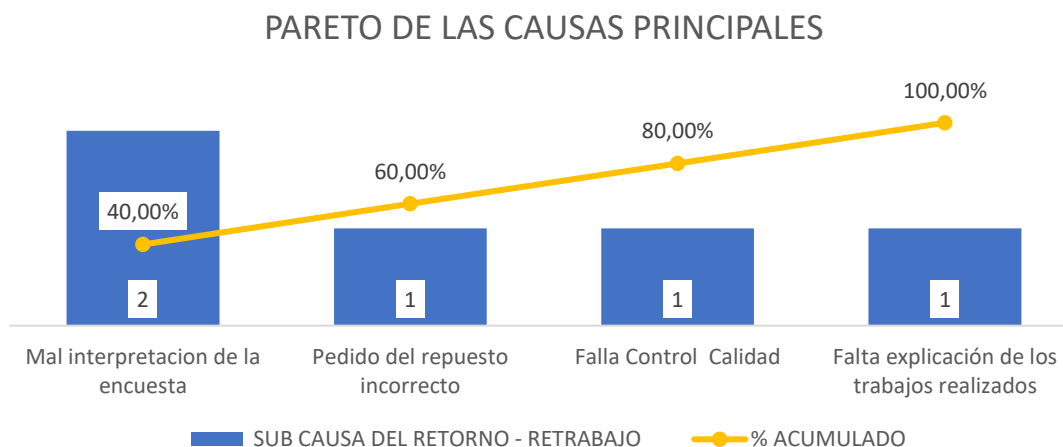
Fuente: elaboración propia.

En el comentario del cliente 2 se encontró que hace referencia a que el vehículo quedo con el Clutch suelto, este inconveniente no se debe a un problema técnico, si no a un problema de falta de explicación de los trabajos, pues al realizar el mantenimiento a este componente el sistema queda mucho más suave de lo que se encontraba.

Es importante hacer una clasificación de estos 5 retornos que se presentaron en los últimos meses y definir a partir del diagrama de Pareto la clasificación de las causas principales para así poder hacer los ajustes del modelo de ser necesario.

El Pareto de las Causas principales (figura 32), dice que el **40%** de las insatisfacciones están siendo generadas por una "mal interpretación de la encuesta", este inconveniente está generando el problema.

Figura 32. Pareto causas principales nov-dic



Fuente: CasaToro Renault.

Después de analizar detenidamente la información recopilada y evaluar los resultados obtenidos, podemos afirmar que el modelo implementado ha demostrado ser aplicable al proceso evaluado y con resultados como lo podemos ver en la Figura 31, en ella se refleja una tendencia a la baja en la incidencia de retornos. Es crucial destacar que la disminución de los casos relacionados con las causas identificadas ha alcanzado el **100%** para los últimos dos meses del año, logrando así una reducción total de los incidentes reportados por:

"Falla no se presentó en la prueba inicial" y "Operación mal realizada – Incorrecta"

4.1 REDUCCIÓN DE COSTOS

Analizando los casos ocurridos a lo largo del año 2023, como se detalla en la Tabla 4, se realiza el cálculo del valor total de los retornos. Este cálculo se basa en el tiempo invertido por el técnico para resolver cada problema, incluyendo la suma de los costos de los materiales y otros gastos asociados cuando es necesario.

Tabla 4. Costos retorno año 2023.

MES	HORAS MANO DE OBRA	COSTO MANO DE OBRA	MATERIALES	COSTO MATERIALES	OTROS COSTOS	TOTAL
ENERO	2	\$ 90.000	PIN TAPA PUERTA	\$ 30.000	\$ 20.000	\$ 140.000
ENERO	2	\$ 90.000		\$ 0	\$ 0	\$ 90.000
ENERO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
FEBRERO	3	\$ 135.000		\$ 0	\$ 0	\$ 135.000
FEBRERO	1	\$ 45.000	REPUESTOS	\$ 150.000	\$ 0	\$ 195.000
FEBRERO	3	\$ 135.000		\$ 0	\$ 0	\$ 135.000
FEBRERO	2	\$ 90.000		\$ 0	\$ 0	\$ 90.000
FEBRERO	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
FEBRERO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
ABRIL	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
ABRIL	2	\$ 90.000	POLARIZADO	\$ 30.000	\$ 0	\$ 120.000
ABRIL	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
ABRIL	5	\$ 225.000	REFRIGERANTE	\$ 100.000	\$ 0	\$ 325.000
MAYO	2	\$ 90.000		\$ 0	\$ 0	\$ 90.000
JUNIO	4	\$ 180.000	BOBINAS	\$ 500.000	\$ 0	\$ 680.000
JUNIO	1	\$ 45.000	ACCESORIO	\$ 70.000	\$ 0	\$ 115.000
JUNIO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
JULIO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
JULIO	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
AGOSTO	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
AGOSTO	3	\$ 135.000		\$ 0	\$ 0	\$ 135.000
AGOSTO	3	\$ 135.000		\$ 0	\$ 0	\$ 135.000
AGOSTO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
AGOSTO	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
AGOSTO	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
OCTUBRE	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
OCTUBRE	2	\$ 90.000		\$ 0	\$ 0	\$ 90.000
OCTUBRE	6	\$ 270.000	EMBRAGUE	\$ 500.000	\$ 0	\$ 770.000
OCTUBRE	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 40.000	\$ 85.000
OCTUBRE	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
NOVIEMBRE	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
NOVIEMBRE	1	\$ 45.000	EMPAQUE	30.000	\$ 0	\$ 75.000
NOVIEMBRE	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000
DICIEMBRE	0	\$ 0		\$ 0	\$ 0	\$ 0
DICIEMBRE	1	\$ 45.000		\$ 0	\$ 0	\$ 45.000

Fuente: Elaboración propia.

Resumiendo, el valor total de los costos mes a mes se tiene que como se ve en la tabla 5 el pico de los costos se encuentra en los meses de junio y octubre, aun cuando en junio la cantidad de retornos fue de 3 solamente (figura 31), el valor de estos por costos de operación y repuestos fue de:

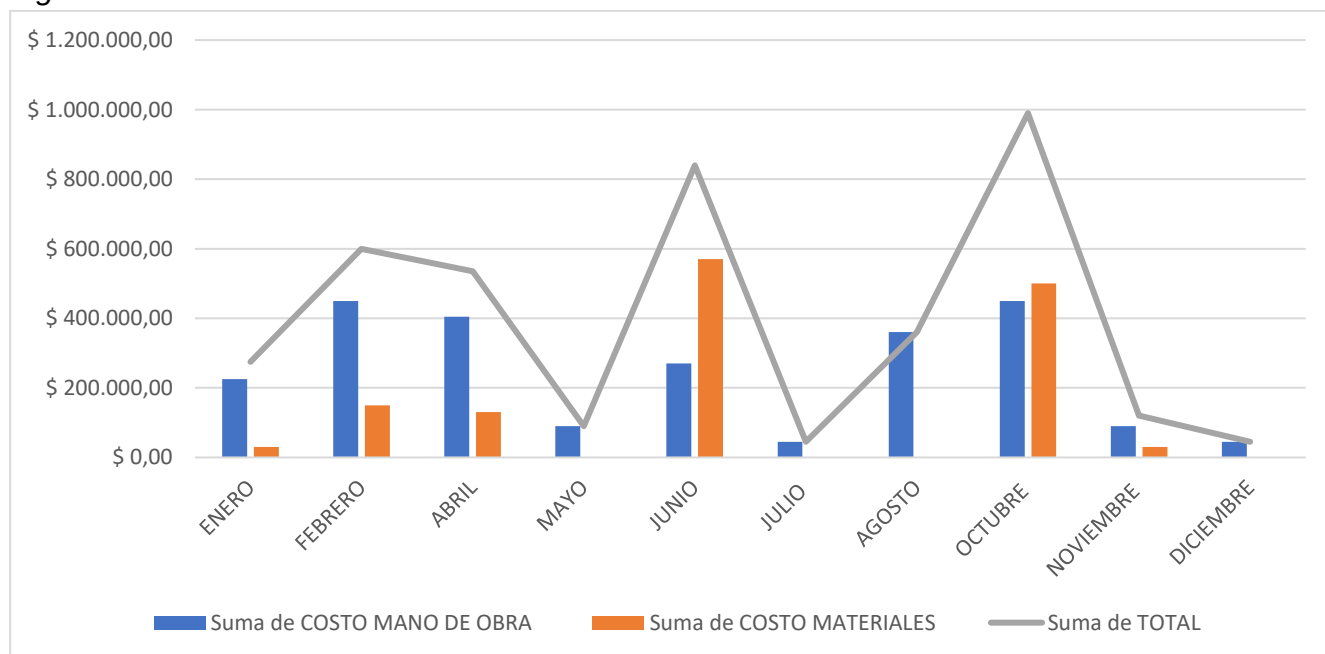
Tabla 5. Costo Retornos mes a mes.

MES	COSTO MANO DE OBRA	COSTO MATERIALES	TOTAL
ENERO	\$ 225.000,00	\$ 30.000,00	\$ 275.000,00
FEBRERO	\$ 450.000,00	\$ 150.000,00	\$ 600.000,00
ABRIL	\$ 405.000,00	\$ 130.000,00	\$ 535.000,00
MAYO	\$ 90.000,00	\$ 0,00	\$ 90.000,00
JUNIO	\$ 270.000,00	\$ 570.000,00	\$ 840.000,00
JULIO	\$ 45.000,00	\$ 0,00	\$ 45.000,00
AGOSTO	\$ 360.000,00	\$ 0,00	\$ 360.000,00
OCTUBRE	\$ 450.000,00	\$ 500.000,00	\$ 990.000,00
NOVIEMBRE	\$ 90.000,00	\$ 30.000,00	\$ 120.000,00
DICIEMBRE	\$ 45.000,00	\$ 0,00	\$ 45.000,00
Total general	\$ 2.430.000,00	\$ 1.410.000,00	\$ 3.900.000,00

Fuente: elaboración propia.

A partir de la recolección de esta información se puede graficar el valor de los costos mes a mes y evidenciar que para los meses de noviembre y diciembre el costo del valor de los retornos fue significativamente bajo, en comparación con el resto del año.

Figura 33. Costo total retornos mes a mes.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en cumplimiento del objetivo número 3 del proyecto, se determina que el modelo de evaluación es aplicable al proceso que se ejecuta dentro del taller de la sede de Puente Aranda. Al analizar detenidamente los resultados verificados, se observa una drástica disminución en el número de retornos, como se puede apreciar en la figura 31. Pasamos de un promedio de 3 retornos mensuales entre enero y octubre a un promedio de 2.5 retornos por mes en noviembre y diciembre, representando una reducción significativa de 0,5 retornos mensuales (tabla 6), además de tener una tendencia a la baja.

Tabla 6. Promedio Retornos

Mes/Promedio	Enero - Octubre	Noviembre - Diciembre
<i>Promedio Retornos</i>	$\frac{3 + 6 + 4 + 1 + 3 + 2 + 6 + 5}{10} = 3$	$\frac{3 + 2}{2} = 2,5$

Fuente: elaboración propia.

Este éxito se atribuye directamente al análisis detallado llevado a cabo mediante el modelo. La figura 32 destaca que, gracias a la implementación de los nuevos procesos respaldados por los formatos creados, las causas que históricamente generaban las principales insatisfacciones ya no figuran en el pareto de las principales causas. Es relevante mencionar que, durante los meses de enero a octubre, se experimentaba, en promedio, un retorno mensual originado por las causas 'Falla no se presentó en la prueba inicial' y 'Operación mal realizada – Incorrecta'.

Con la aplicación del modelo, estos dos problemas han sido eliminados, y en los meses de noviembre y diciembre, no se registró ningún retorno asociado a estas causas principales. Este logro resalta que el modelo de evaluación pudo abordar y solucionar las problemáticas que anteriormente generaban insatisfacción entre los clientes. Además, sugiere una clara mejora en la calidad de los servicios proporcionados, demostrando así la eficacia de las medidas implementadas

Un aspecto crucial es la notable reducción en los costos asociados a los retornos durante los meses de noviembre y diciembre, como se detalla en la tabla 5. En promedio, los gastos relacionados con los costos de los retornos disminuyeron significativamente, como se evidencia en la tabla 7. Esta disminución no solo refleja que el modelo de evaluación logró la reducción de la tasa de retorno, sino que también demuestra un impacto positivo en la gestión financiera de la operación.:

Tabla 7. Costo Retornos

Mes/Promedio	Enero - Octubre	Noviembre - Diciembre
<i>Costo Retornos por mes</i>	\$373.500	\$82.500

Fuente: elaboración propia.

5 CONCLUSIONES

1. La implementación del modelo de evaluación demostró ser altamente efectiva al abordar y solucionar las causas centrales de los retornos, la reducción del 100% en los casos relacionados con las causas identificadas indica que el modelo ha sido impactante y exitoso.
2. La disminución notable en los costos que generan los retornos sugiere una mayor eficiencia operativa, la identificación y resolución proactiva de las causas de los retornos no solo mejoraron la satisfacción del cliente, sino que también optimizaron los recursos y redujeron los gastos operativos.
3. Los resultados positivos respaldan la importancia de la mejora continua en los procesos de postventa, la capacidad de adaptar y ajustar el modelo según las necesidades reales demuestra una mentalidad proactiva hacia la mejora continua en busca de seguir mejorando
4. La reducción de los retornos no solo tiene implicaciones financieras, sino que también como se buscó desde un inicio mejora la experiencia general del cliente al minimizar inconvenientes y aumentar la confianza en los servicios del taller de Puente Aranda.
5. Considerando el éxito del modelo implementado en CasaToro Renault, se visualiza la oportunidad valiosa de extender este enfoque a otras marcas dentro del grupo CasaToro. La realización de un piloto de prueba en estas marcas puede no solo optimizar los procesos, sino también proporcionar información crucial sobre la aplicabilidad del modelo en diferentes contextos. Es importante estar preparados para realizar ajustes según las necesidades específicas de cada marca, asegurando así una implementación efectiva y personalizada en todo el grupo.

6 RECOMENDACIONES

- 1.** Mantener un sistema de monitoreo continuo para evaluar la efectividad a lo largo del tiempo. La mejora continua implica no solo implementar cambios sino también ajustarlos según sea necesario, se recomienda realizar ajustes por lo menos cada 3 meses, y verificar las insatisfacciones con el fin de que sean corregidas a tiempo
- 2.** Brindar la capacitación al personal para asegurar que estén completamente familiarizados con el modelo y sus componentes, y asegurar que el personal nuevo reciba una formación sobre el modelo y las herramientas incluidas.
- 3.** Realizar análisis periódicos de costo-beneficio para evaluar la eficacia financiera de las mejoras implementadas, anticipando y proponiendo soluciones a tiempo para evitar gastos innecesarios.
- 4.** Extender la implementación a otras marcas del grupo CasaToro, previa verificación de su aplicabilidad y los beneficios potenciales para la compañía.
- 5.** Se sugiere establecer un programa de capacitación continua para el personal involucrado en los nuevos procesos, asegurando que estén al tanto de las actualizaciones y mejoras implementadas, promoviendo así la adaptabilidad y el rendimiento óptimo en la ejecución de las tareas.

7 BIBLIOGRAFÍA

AFRICANO, SERGIO. CAÑÓN, ANGIE. Propuesta de optimización de tiempos y procesos en el taller automotriz KIA 224. ECCI. Bogotá: 2022. p. 4.

CASATORO. Información sobre servicios de Postventa. <https://www.casatoro.com/servicios/postventa>. 2023.

CHAVES CEBALLOS. Plan De Acción Para El Mejoramiento De Los Procesos Del Área De Servicio Posventa Mediante Técnica Del Estudio Del Trabajo En Mazautos Cali. 2017. p. 31.

GARCÍA, A. M. Estrategias para reducir los retornos en el área de Postventa. Revista de Automóviles, 2022, 75-88 p.

LÓPEZ, R. M. Estrategias para mejorar la experiencia postventa en la industria automotriz. Tesis de maestría, Universidad Nacional. 2019.

MONTAÑEZ, Joya. ROZO, Monroy. Diseño metodológico de Benchmarking competitivo en el sector de las servitecas caso Duitama Boyacá. UAN. Tunja: 2021. p.

NORMA TECNICA COLOMBIANA. Presentación de trabajos académicos y referencias bibliográficas. Bogotá: NTC, 2022. NTC 1486.

NORMA TECNICA COLOMBIANA. Requisitos para la gestión del servicio en establecimientos de reparación y mantenimiento de vehículos automotores. Bogotá: NTC, 2018. NTC 5771.

PEREA, SANDOVAL. ARÉVALO, ÁLVAREZ. GONZÁLES, SANDOVAL. GUTIÉRREZ, TÉLLEZ. Factores claves en el nivel de servicio en la industria automotriz para establecer mejoras en el área de postventa en Centrodiesel S.A. UROSARIO. Bogotá: 2013. p. 9.

PÉREZ, L. S. Análisis de la satisfacción del cliente en el área de Postventa. Revista de Servicio Automotriz, 2020, 45-57 p.

SANTAMARIA, CASTELLANOS. Análisis de la calidad del servicio posventa y la satisfacción de clientes de los concesionarios de la industria automotriz en Colombia. Doctoral dissertation. Bogotá: 2016. p. 3.

SMITH, J. D. Gestión de la calidad en la industria automotriz. Editorial Automoción. 2021.

8 Anexos

pág.

Anexo 1. Tablero Control Calidad.....	71
Anexo 2. Resumen encuestas año 2023.....	71
Anexo 8. Diagrama de Flujo para el proceso de mecánica. PDF.....	71
Anexo 9. Diagrama de flujo del Check-List Mecánica. PDF.....	71
Anexo 10. Diagrama de Flujo para la Prueba de Ruta. PDF.....	71
Anexo 11. Excel Formato “Evaluación De La Falla”	71
Anexo 12. Excel Formato “Prueba De Ruta”	71
Anexo 13. Evaluación De La Falla. PDF.....	71
Anexo 14. Prueba De Ruta. PDF.....	71
Anexo 15. REPUTATION.....	71
Anexo 16. Carpeta Retornos 2023.....	71
Anexo 16. Carta aceptación Pasantía CasaToro.....	71

Carpeta que incluye los anexos para la revisión.

[ANEXOS](#)