

**Plan de mejoramiento para optimizar el flujo de trabajo de los talleres de mecánica de la
empresa Centro Motors SA.**

Elaborado por:

Viviana Castro Correa

Tutora

Luz Amparo Acosta Salas

Universidad EAN

Especialización de Gestión de Procesos, Calidad e Innovación

Seminario de Investigación de Pregrado

Bogotá

11 de septiembre de 2024

Tabla de Contenido

Lista de tablas	4
Lista de Figuras	6
Resumen	7
Abstract	7
Glosario.....	9
Planteamiento del Problema	11
Descripción del problema	12
Pregunta de investigación.	12
Objetivos.....	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos	13
Justificación	14
Marco Teórico.....	15
Marco Institucional.....	23
Presentación de la Organización	23
Metodología	28
Enfoque, alcance y diseño de la investigación.....	28
Selección de métodos o instrumentos para recolección de información	28
Técnicas de análisis de datos	35
Análisis y discusión de los resultados	44
Diagnóstico	44
Medición:.....	50
Taller sede Tuluá.....	50
Taller sede Palmira	54
Tabla 22 Diagnóstico inicial programa 5S sede Palmira	63
Resultados y plan de mejoramiento.....	64
Métodos estandarizados	65
Seguimiento a tiempos de operación de los técnicos	67
Establecimiento de KPI de control como son Productividad, eficiencia, índice de permanencia y retornos).....	68
Programa 5S.....	69
Programación del taller	70
Retención de Clientes	71
Conclusiones.....	73
Recomendaciones.....	74

Bibliografia.....	75
-------------------	----

Lista de tablas

Tabla 1 Participación de las ventas de cada uno de los talleres.....	11
Tabla 2 Lista de Mudadas (desperdicios) dentro del proceso de servicio automotriz	29
Tabla 3 Áreas de taller a diagnosticar con metodología 5S.....	33
Tabla 4 Ciclo PHVA y ocho pasos en la solución de un problema	34
Tabla 5 Etapas de la investigación.....	36
Tabla 6 Hoja de estudio de tiempos.....	43
Tabla 7 Capacidad instalada de los talleres	49
Tabla 8 Horas Laborables sede Tuluá	50
Tabla 9. Horas disponibles sede Tuluá	51
Tabla 10 Horas facturadas taller mecánica sede Tuluá.....	51
Tabla 11 Numero de ordenes de trabajo facturadas sede Tuluá	53
Tabla 12 Horas Laborables sede Palmira	54
Tabla 13 Horas disponibles sede Palmira	54
Tabla 14 Horas facturadas taller mecánica sede Palmira.....	55
Tabla 15 Numero de ordenes de trabajo facturadas sede Palmira.....	56
Tabla 16 Muestra de tiempos mantenimientos pares sede Tuluá.....	59
Tabla 17 Actividades a realizar en el mantenimiento preventivo	60
Tabla 18 Muestra de tiempos mantenimientos impares sede Tuluá.....	61
Tabla 19 Muestra de tiempos de mantenimientos pares sede Palmira.....	61
Tabla 20 Muestra de tiempos de mantenimientos impares sede Palmira.....	62
Tabla 21 Diagnóstico inicial programa 5S sede Tuluá.....	62
Tabla 22 Diagnóstico inicial programa 5S sede Palmira.....	63
Tabla 23 Resumen indicadores base de cada sede.....	64

Tabla 24 Lista de chequeo en orden de realización	66
Tabla 25 Cronograma de ejecución de plan de acción.....	72

Lista de Figuras

Figura 1 Etapas del movimiento por la calidad	15
Figura 2 Proceso de servicio posventa	18
Figura 3 Distribución de horas en un taller de servicio. % Productividad.....	20
Figura 4 Distribución de horas en un taller de servicio. % Eficiencia	21
Figura 5 Fórmula para calcular el % Aprovechamiento de la capacidad.....	22
Figura 6 Línea de tiempo Centro Motors S.A.	23
Figura 7 Cadena de Valor Centro Motors SA	24
Figura 8 Organigrama Centro Motors SA	24
Figura 9 Valores de Centro Motors S.A.....	26
Figura 10 Formato para análisis del flujo de valor del proceso	37
Figura 11 Formato diagnóstico situación inicial práctica 5S	37
Figura 12 Tablero de control de ordenes abiertas	45
Figura 13 Tablero de control técnicos incentivos.....	46
Figura 14 Tablero de control Dashboard posventa.....	47
Figura 15 Indicador clave de rendimiento KPI	48
Figura 16 Tablero de control cartera posventa	48
Figura 17 Ciclo de negocio de las sedes de Tuluá y Palmira.	49
Figura 18 Flujograma de puntos de contacto del vehículo en proceso de mantenimiento	58
Figura 19 Diagrama de Ishikawa del problema planteado	64
Figura 20 Flujograma mejorado de puntos de contacto del vehículo en proceso de mantenimiento	67
Figura 21 Temparios en DMS para facturación de horas reales modulo 4103	68
Figura 22 Fecha de entrega en modulo 4103 del sistema DMS	69

Figura 23 Tablero de control de ordenes de trabajo71

Resumen

La posventa ha tomado una gran importancia en las empresas, pues cada vez es tan importante realizar una venta cómo la atención después de la misma. En este proyecto se realizará un diagnóstico de la situación actual en cuanto al flujo de trabajo de los talleres de Centro Motors SA, ya que se ha identificado en los últimos seis meses una disminución en las ventas, así como quejas de los clientes en el cumplimiento de los compromisos de entrega y retornos al taller por trabajos no realizados a conformidad. Dentro del estudio se utilizarán técnicas de Lean Manufacturing, Ciclo PHVA, programa 5S e ingeniería de métodos, con los cuales se identificarán las oportunidades de mejora y se plantearán las propuestas correspondientes para lograr un mejor control del flujo del taller y que a su vez se vea reflejado en mayores ingresos y mayor satisfacción y retención de los clientes.

Palabras clave: Productividad, KPI, posventa, servicio, eficiencia, lean, taller automotriz.

Abstract

After-sales service has become very important in companies, as it is becoming increasingly important to make a sale as well as to provide after-sales service. This project will carry out a diagnosis of the current situation regarding the workflow of Centro Motors SA workshops, as a decrease in sales has been identified in the last six months, as well as customer complaints regarding the fulfillment of delivery commitments and returns to the workshop for work not carried out in accordance. Within the study, Lean Manufacturing techniques, the PHVA Cycle,

the 5S program and method engineering will be used, with which opportunities for improvement will be identified and the corresponding proposals will be put forward to achieve better control of the workshop flow, which in turn will be reflected in higher income and greater customer satisfaction and retention

Keywords: Productivity, KPI, after-sales, service, efficiency, lean, automotive workshop.

Glosario

Mecánica rápida: Engloba las operaciones más habituales dentro de un taller de mecánica y que se realizan en un lapso máximo de un día, es decir, se entregan el mismo día al cliente.

Mantenimiento preventivo: Es aquel que debe realizarse al vehículo de acuerdo a los lineamientos del fabricante para prevenir daños y mantener por más tiempo la durabilidad de las partes del carro, normalmente contempla el cambio de aceite, filtro de aceite, revisión y mantenimiento de la suspensión, frenos, sistema de escape, entre otras.

Mecánica especializada: Engloba todas aquellas actividades u operaciones que requieran un diagnóstico especializado y que no salgan en un lapso de 1 día, contempla diagnósticos eléctricos, diagnósticos de daños de motor, garantías complejas, etc.

Bahía pulmón: Es la zona de estacionamiento de los vehículos en espera de inicio de proceso o de entrega, estas zonas deben estar demarcadas dentro del taller.

Sistema DMS: Los sistemas DMS significa (Dealership Management Sistem) son el nombre que reciben los ERP (Enterprise Resource Planning) para concesionarios y talleres de automoción, por lo que abarca todas las áreas que una empresa automotriz puede digitalizar. Los módulos más destacados son: taller, almacén, ventas, comunicación con clientes y otras empresas e informes y estadísticas.

Puesto de trabajo: Es el lugar o sitio del taller, provisto de los medios necesarios (máquinas y herramientas entre otros), donde el técnico realiza su trabajo.

Planteamiento del Problema

Centro Motors SA es una empresa mediana, de 50 años de antigüedad, dedicada a la comercialización de vehículos nuevos y usados, así como a la venta de autopartes y servicios de mano de obra de las marcas representadas en concesión. Está ubicada como sede principal en la ciudad de Tuluá (Valle del Cauca) y tiene adicionales, sedes en las ciudades de Buga y Palmira. En los últimos años debido a la fuerte crisis del sector automotriz, la venta de vehículos nuevos se ha visto afectada, encontrando en el área de posventa una unidad de negocio que ha mantenido a flote las utilidades. Actualmente, la empresa cuenta con 3 talleres distribuidos en cada una de sus sedes, La participación de cada uno de los talleres en el total de la facturación esta distribuida así:

Tabla 1 Participación de las ventas de cada uno de los talleres

SEDE	%PART SERVICIO MECANICA	%PART REPUESTOS MECÁNICA
TULUA	49%	53%
PALMIRA	43%	41%
BUGA	8%	6%

Fuente: Datos otorgados por Centro Motors SA.

Actualmente, la productividad de los talleres se mide solamente por su nivel de facturación y se dejan a un lado datos importantes como son horas compradas, horas asistidas, horas productivas y horas facturadas reales, que nos llevan a tener información de KPI críticos en el área de posventa, como son Eficiencia, Utilización de la Mano de Obra, Productividad del Taller y Capacidad de atención. Los técnicos se encuentran en algunas ocasiones con tiempo de ocio ya que no se tiene un estándar de tiempos de atención o la planificación del trabajo no es la adecuada. Se cuenta con sistema ERP llamado DMS, el cual se usa para facturación, cargue

de facturas y control de inventarios, sin embargo, no se encuentra alimentado con datos de temporarios de operaciones que permitan validar los KPI anteriormente nombrados.

En el último semestre, la empresa ha presentado una disminución en sus ventas y un aumento en las quejas de los clientes en cuanto a tiempos de entrega de los vehículos y retornos en el taller, lo cual es una alerta para tomar acciones correspondientes en la revisión de los procesos y mediciones actuales.

Descripción del problema.

A partir de los antecedentes descritos se puede observar que la empresa no tiene una medición actual de los KPI importantes dentro del área de posventa, como son: eficiencia, productividad, utilización de la mano de obra e índice de permanencia, lo que hace evidente no tener datos valiosos para la toma de decisiones y planes de acción que permitan mejorar su flujo de trabajo, impactando así negativamente los ingresos y la satisfacción de los clientes.

Pregunta de investigación.

¿Cómo se puede mejorar el flujo de trabajo de los talleres de Centro Motors SA, de tal manera que se optimicen los recursos y se impacten positivamente los ingresos y la satisfacción de los clientes?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un plan de mejoramiento para optimizar el flujo de trabajo de los talleres de mecánica de la empresa Centro Motors SA., de tal manera que se optimicen recursos y se impacten positivamente los ingresos y la satisfacción de los clientes.

Objetivos específicos

Identificar y realizar el levantamiento de la información actual de medición del área de posventa de Centro Motors SA.

Identificar las oportunidades de mejora que permitan tener métricas más exactas para la toma de decisiones.

Proponer un plan de acción de acuerdo a la información y los datos proporcionados en la investigación.

Justificación

Nos encontramos en la época dorada de los servicios y, según dicen, cualquier empresa que pretenda sobrevivir y prosperar debería convertirse en una empresa de servicios. Los directivos se muestran entusiastas ante esta visión del mundo centrada en los servicios, pero en privado reconocen que existe un pequeño problema: la mayoría de las empresas o bien no se preocupa por ofrecer un servicio postventa eficiente o bien no sabe cómo puede hacerlo. (“Ganar en el mercado posventa”, 2006, párr. 1). A medida que las empresas empezaron a ofrecer soluciones en lugar de productos, quedó patente que la venta de piezas de repuesto y servicios postventa (como llevar a cabo reparaciones, efectuar mejoras en los productos, renovar los equipos, encargarse de las inspecciones y del mantenimiento cotidiano, ofrecer soporte técnico, consultoría y formación, o gestionar los pagos) también podía ser una abundante fuente de ingresos y beneficios, (“Ganar en el mercado posventa”, 2006, párr. 2) adicional a que en la actualidad garantiza en gran medida la fidelidad de un cliente hacia un producto o marca.

El servicio posventa es muy difícil de gestionar ya que no es tan predecible su realización, sin embargo, si se logra atender con eficiencia puede ser un punto diferenciador y una ventaja competitiva, más aún en el sector automotriz donde el servicio posventa tiene una relación muy estrecha con la intención del consumidor de realizar nuevamente una compra.

Es por esto que se hace necesario que se definan métodos y procesos dentro del área de posventa de Centro Motors como el nombrado lean manufacturing, para lograr un servicio posventa de reparación eficiente, que garantice la satisfacción y lealtad de los clientes, pero más importante aún que se generen los beneficios económicos esperados.

Marco Teórico

Cuando hablamos de mejoramiento en los flujos de trabajo, no podemos dejar a un lado un tema que toca todos los puntos de los procesos como es la calidad, la cual a lo largo de los años ha tenido una evolución muy interesante que se ha adaptado a los cambios del entorno y a lo que finalmente el consumidor exige a las empresas. Como se observa en la siguiente figura, Etapas del movimiento por la calidad, con el pasar de los años las organizaciones deben poner especial atención en la mejora de la eficiencia de sus procesos y en la satisfacción del cliente. (Gutiérrez Pulido, 2020, p.12)

Figura 1 Etapas del movimiento por la calidad

Crterios considerados (fecha de inicio)	Inspección (1800)	Control estadístico de la calidad (1930)	Aseguramiento de la calidad (1950)	Administración de la calidad total (1980)	Calidad del siglo XXI (2010)/Calidad 4.0
Preocupación principal	Detección.	Control.	Coordinación.	Impacto estratégico.	Las organizaciones con una cultura para proveer calidad mantienen una ventaja competitiva.
La calidad se ve como:	Un problema a resolver.	Un problema a resolver.	Un problema a resolver, pero que es atacado en forma preventiva (proactiva).	Una ventaja competitiva.	La calidad se extiende más allá de la satisfacción del cliente; impacta también la reputación de la organización. Se requiere cumplir y exceder las expectativas del cliente, a partir del conocimiento del entorno en un mundo globalizado, digital y cambiante.
Énfasis	Uniformidad del producto.	Uniformidad del producto con reducción de la inspección.	Todas las etapas, desde el diseño hasta las ventas, y la contribución de todos los grupos funcionales, especialmente diseñadores para prevenir fallas.	Necesidades del cliente y el mercado.	Enfoque en el cliente, en el marco de un mercado global, con acceso creciente y sencillo a través de internet, lo cual demanda soluciones integrales y holísticas; con calidad, innovación y diseño.

Continúa

Métodos	Estándares y mediciones.	Herramientas y metodologías estadísticas.	Programas y sistemas.	Planeación estratégica, establecimiento de metas y movilización de la organización para lograr una mejora continua. Un amplio menú de herramientas.	Amplio menú que se aplica a partir de modelos para la competitividad: liderazgo, mercado, clientes, planeación, eficiencia de procesos, talento humano, información, conocimiento, corresponsabilidad social.
Papel de los profesionales de la calidad	Inspeccionar, contar y clasificar.	Encontrar problemas y aplicación de métodos estadísticos.	Medición y planeación de la calidad, y diseño de programas.	Establecimiento de metas, educación y entrenamiento, asesoría a otros departamentos y diseño de programas.	Liderazgo y soporte metodológico para el control, la mejora y la innovación para la competitividad.
Quién tiene la responsabilidad por la calidad	El departamento de inspección.	Departamentos de manufactura e ingeniería.	Todos los departamentos, aunque la alta dirección solo se involucra periféricamente en diseñar, planear y ejecutar las políticas de la calidad.	Todo el mundo en la organización, con la alta dirección ejerciendo un fuerte liderazgo.	La alta dirección encabeza el esfuerzo para generar visiones compartidas, alinear los esfuerzos, eliminar barreras organizacionales, propiciar el aprendizaje organizacional, facultar y potenciar la labor y creatividad del talento humano para la mejora y transformación de toda la organización.

Así mismo dentro del proyecto de investigación se utilizará la metodología de *Lean Manufacturing*, se entiende por lean manufacturing la persecución de una mejora del sistema de producción mediante la eliminación del desperdicio, es decir, todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. El proceso se realiza mediante la utilización de unas herramientas (5S, jidoka, kanban, heijunka, SMED, TPM, kaizen), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón. Los pilares del lean manufacturing son: la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del desperdicio, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor de la empresa y la participación de los operarios. (Radajell Carreras, M. 2020. p.1 y 2).

En el estudio de Devaraj (2009), que evalúan diferentes factores que afectan las decisiones de recompra de los clientes, los autores señalan que "la lealtad a la marca y las intenciones de recompra se ven afectadas tanto por la calidad del vehículo fabricado como por la calidad del

servicio brindado por el concesionario durante las incidencias de reparación y mantenimiento".

Aunque el proceso Lean manufacturing o proceso esbelto está asociada al proceso de fabricación de productos o nace desde la necesidad de ser más eficientes en procesos productivos, también se puede asociar en procesos de servicio o Lean Service, ya que lo que aportan estos procesos es identificar un enemigo silencioso, con frecuencia poco visible, que esta conformado por una gran cantidad de actividades desperdiciadoras que están presentes en muchos procesos, y que por inercias y viejos paradigmas siguen presentes, cuando en realidad pueden eliminarse. (Gutierrez Puido, 2020, p.88)

Dentro del proceso se deben identificar las actividades desperdiciadoras, desperdicio o Muda las cuales se identifican en siete tipos:

- Sobreproducción
- Esperas
- Transportación
- Sobre procesamiento
- Inventarios
- Movimientos
- Retrabajo

Así la estrategia de proceso esbelto busca reducir el desperdicio en incrementar el flujo y de esa manera hacer más en menos tiempo, con menos recursos y actividades. (Gutierrez Pulido, 2020, p.90)

El proceso de servicio posventa dentro de la industria automotriz, abarca una serie de procesos que inician en la cita asignada por el cliente hasta la llamada de seguimiento realizada después de la prestación del servicio (ver figura 2)

Figura 2 Proceso de servicio posventa



Fuente: Propiedad del autor, tomado Manual de servicio Kia Colombia

El desafío del cambio es asegurarse de tomar la acción correcta en el momento adecuado para aprovechar al máximo las oportunidades que estén disponibles. Las nuevas oportunidades pueden significar nuevas formas de trabajar, lo que puede significar que debe pensar de manera diferente sobre su negocio en ciertas áreas y probar nuevas ideas sin desacreditarlas antes de tener alguna experiencia del resultado. Hace mucho que pasaron los días en los que simplemente podía aumentar sus precios para aumentar su rentabilidad. Hoy en día, si quieres lograr mejores resultados en tu negocio, en realidad estás diciendo que quieres lograr resultados diferentes en tu negocio y esto significa cambiar la forma en que trabajas en algunas áreas. La cantidad de cambio que aceptas es directamente proporcional a los diferentes resultados que deseas. Mirar al pasado y lo que solías hacer no siempre te dará las respuestas que necesitas para el camino que tienes por delante; no puedes conducir tu auto mirando por el espejo retrovisor. (Smith. J. 2020)

Así mismo dentro de todo este proceso de mejoramiento, los KPI se convierten en la ruta hacia el éxito y en los lentes que nos permiten visualizar y evaluar el desempeño de cualquier tipo de negocio. Puedes simplificarlos o puedes complicarlos; puede estar de acuerdo con ellos o puede estar en desacuerdo con ellos; puedes abrazarlos o puedes alejarte de ellos;

casi lo único que no puedes hacer con ellos es negar su existencia. (Smith, J. 2020)

Un indicador de gestión o indicador de desempeño, KPI, (por sus siglas en inglés Key Performance Indicator), es una forma de medir si la organización, un departamento, proyecto o funcionario está logrando sus metas y objetivos estratégicos previamente trazados. Por tal razón definiremos algunos conceptos e indicadores que se controlan dentro de un taller de mecánica automotriz.

El concepto básico de la gestión de la mano de Obra

Esta gestión presupone que los técnicos son competentes y capaces de llevar a cabo el trabajo asignado. Como resultado, la mayor parte de los informes de los concesionarios sólo muestran la ecuación general de la eficiencia total y se concentran en ella. Cuando aceptamos esto como un hecho, se pueden disimular los problemas en la productividad suponiendo que los mecánicos están más ocupados de lo que en realidad están. Esto puede llegar a ser aún más engañoso cuando se divide la facturación por la tarifa de mano de obra (valor que cada taller de servicio asigna por hora facturada), para obtener el número de horas vendidas. Esto no deja lugar a la mezcla de mano de obra o a la tasa de recuperación.

La cifra de eficiencia total, en términos de gestión de la mano de obra, no es muy útil para el gerente de servicio técnico. En primer lugar, se espera que un técnico experimentado tenga una productividad mayor al 100%, usualmente que supere el 115%. Entonces, si considera los resultados antes mencionados y se pregunta "¿cuántas horas estaban disponibles para la venta y cuántas horas se utilizaron productivamente?" los resultados pueden ser dramáticos. Por ejemplo, suponemos que los técnicos empleados pueden ofrecer una productividad del 115%.

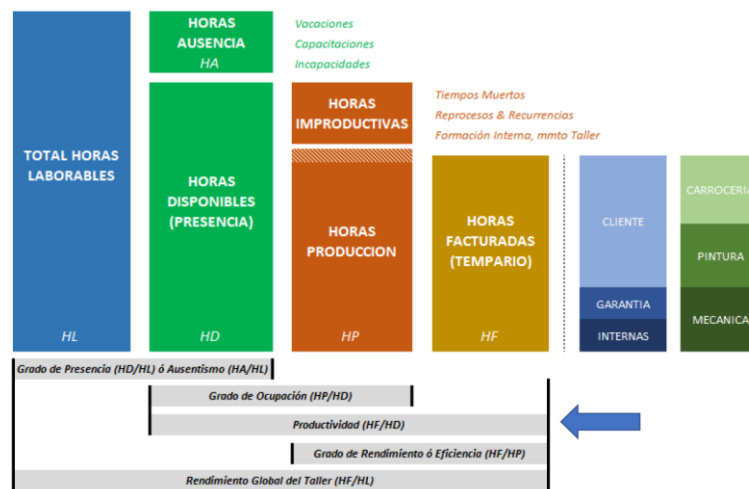
No se puede utilizar a ningún técnico por encima del 100% porque es imposible que trabaje más horas de las que en realidad está presente en el taller. Por lo tanto, es usual, aún en el mejor concesionario, que la productividad se mantenga entre el 85% y el 95%, dejando tiempo

extra para la limpieza, el movimiento de vehículos, etc. Supongamos que, por alguna razón, este concesionario pueda mejorar su utilización y llevarla al 95%, el extremo superior del rango. (Kia Motors, 2019. Capítulo 6).

La *productividad* es un indicador que permite verificar la utilización o aprovechamiento de las horas disponibles de los técnicos en horas facturadas en el taller. Aunque existen indicadores adicionales relacionados con la gestión del tiempo disponible real de producción y de facturación, el Indicador de % Productividad es el más práctico de obtener y gestionar en todos los talleres.

En la siguiente figura se ilustra el tipo de horas que se deben medir dentro de un taller de servicio.

Figura 3 Distribución de horas en un taller de servicio. % Productividad



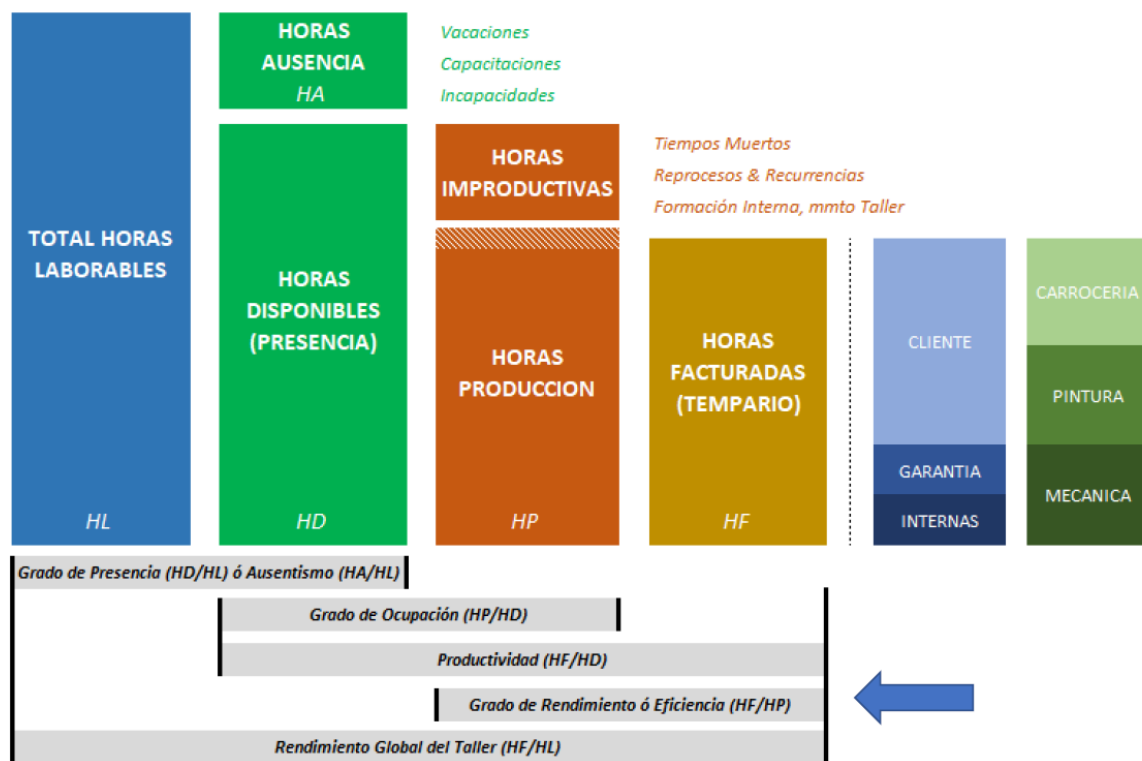
Fuente: CESVI Colombia S.A.. Curso: Gestión Efectiva de Talleres. Sección II

La *eficiencia* es un indicador que permite verificar la rapidez con la cual el equipo técnico realiza los mantenimientos comparado con el estándar, tempario o tiempos medios establecidos en el taller. Indicador que compara el tiempo real empleado por el técnico vs el tiempo asignado por el tempario del taller. Una adecuada eficiencia se alcanza con un buen

nivel de competencias profesionales de los técnicos, acompañada de adecuada infraestructura, equipos y herramientas.

Para esta medición se requiere que los técnicos puedan marcar en un sistema los tiempos de inicio, pausa y fin de cada operación o labor asignada. De igual forma el tempario debe ser estandarizado; obteniendo el promedio de los tiempos utilizados por técnicos de tres diferentes niveles de competencias y experiencia, pero todos equipados con las mismas herramientas y equipos requeridos.

Figura 4 Distribución de horas en un taller de servicio. % Eficiencia

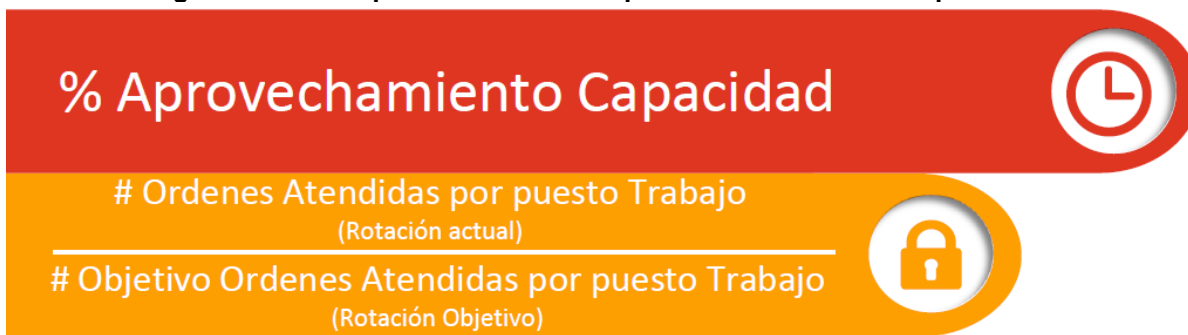


Fuente: CESVI Colombia S.A.. Curso: Gestión Efectiva de Talleres. Sección II

El aprovechamiento de la capacidad es un indicador que se puede medir desde dos puntos de vista: por el lado de aprovechamiento del personal de las horas productivas sobre las horas disponibles y por otro lado por la rotación de vehículos en un puesto de trabajo. Para efectos de nuestro proyecto se tomará en cuenta la medición teniendo en cuenta el número de vehículos

atendidos por puesto efectivo de trabajo en el taller. Este indicador se obtiene de comparar cuantas ordenes de trabajo está atendiendo al día cada puesto de trabajo, (rotación de los puestos de trabajo) comparado con el objetivo trazado previamente por el taller.

Figura 5 Fórmula para calcular el % Aprovechamiento de la capacidad



Fuente: CESVI Colombia S.A.. Curso: Gestión Efectiva de Talleres. Seccion II

El índice de Permanencia es un indicador que promedia los tiempos totales de permanencia del vehículo en el taller. Se mide para cada vehículo desde la fecha de ingreso hasta la fecha de entrega en días calendario. La Permanencia promedio depende de la naturaleza y mezcla de los servicios prestados por el taller. Cambios en la Permanencia se fundamentan en retrasos en el proceso de reparación, autorizaciones y/o suministro de repuestos. *Tiempo de permanencia = Fecha de entrega - Fecha de llegada*

Los retornos son un indicador que hace referencia a los tiempos invertidos en hacer la corrección de defectos de calidad detectados entre los procesos productivos, dado que el cliente vuelve al taller por alguna novedad del servicio prestado con anterioridad. Es importante considerar las causas: ¿la tecnología utilizada en el proceso?, fallo en los materiales utilizados? Y todos los factores que puedan incidir en el deterioro de la calidad y la eficiencia.

Marco Institucional

Presentación de la Organización

Breve Historia

Centro Motors SA, es un concesionario con 50 años de experiencia brindando cobertura en el Valle del Cauca con sala de venta de vehículos nuevos y usados, Taller de servicio y venta de repuestos originales en Tuluá, Buga y Palmira, de las diferentes marcas representadas.

Actualmente, se tiene la concesión de venta de vehículos nuevos de las marcas Kia, Honda, Jac, Jetour y Karry. En servicio posventa atienden las marcas representadas y multimarca lo que les permite abarcar más mercado y atención de flotas de diferentes empresas.

Figura 6 Línea de tiempo Centro Motors S.A.



Fuente: Elaboración propia con datos otorgados por Centro Motors SA

Actividad Económica y Tamaño de la Organización

La actividad económica es la comercialización de vehículos nuevos y usados y Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, en estos momentos está catalogada

como una empresa mediana y cuenta con 70 empleados en total. (dato al cierre de 2023)

Fuente: Base de datos Centro Motors SA

Cadena de Valor o Mapa de Proceso

Actualmente dentro de las políticas establecidas encontramos este Mapa de procesos:

Figura 7 Cadena de Valor Centro Motors SA

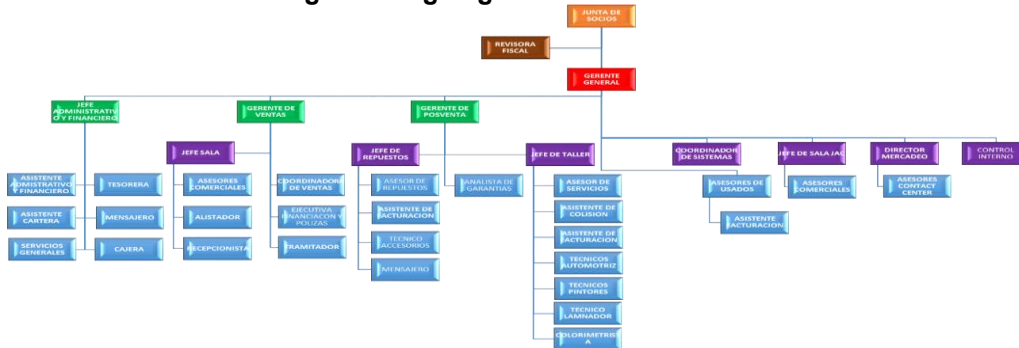


Fuente: Políticas Internas Intranet Centro Motors SA.

Estructura Organizacional

Centro Motors SA cuenta con una estructura organizacional cuya cabeza principal es la junta directiva y de allí se desglosan todos los cargos de la empresa como se muestra en la siguiente figura:

Figura 8 Organigrama Centro Motors SA



Fuente: Políticas Internas, Intranet Centro Motors SA.

Filosofía de Direccionamiento Estratégico

Centro Motors SA desde sus inicios tiene definida una misión y visión de su labor, así como también unos valores que rigen el comportamiento de las personas que en ella trabajan, sin embargo, no se tiene un proceso de planeación estratégica como tal definido y estructurado que nos permita tener como base, a continuación, se detalla la Misión, Visión, valores y las políticas actuales que tienen definidas y documentadas:

Misión

En Centro Motors S.A. comercializamos los mejores productos y servicios del sector automotor, superamos permanentemente las expectativas de nuestros clientes gracias a que contamos con un grupo humano altamente capacitado y comprometido con la calidad, que nos permite crecer, garantizando la rentabilidad adecuada para los accionistas, el bienestar de nuestros colaboradores y de la comunidad.

Visión

Permanecer como líderes del mercado automotor de nuestra zona de influencia, superando las expectativas de nuestros clientes, colaboradores y accionistas, apoyándonos en el enfoque al cliente y en el mejoramiento continuo.

Valores:

- Credibilidad
- Respeto
- Honestidad
- Mejoramiento continuo
- Sentido de Pertenencia
- Perseverancia
- Compromiso
- Flexibilidad
- Creatividad

Figura 9 Valores de Centro Motors S.A.

- ▀ **Respeto:** Compromiso con nuestros clientes y compañeros de trabajo.
- ▀ **Credibilidad:** Hacer lo que decimos bien desde la primera vez.
- ▀ **Honestidad:** Hablar y actuar con total transparencia y Honradez.
- ▀ **Mejoramiento Continuo:** Aprender de los errores y tomar acciones correctivas y preventivas.
- ▀ **Sentido de Pertenencia:** Valorar y Reconocer las buenas labores de cada uno de nuestros colaboradores.
- ▀ **Perseverancia:** Constancia y Tenacidad hacia el logro de los objetivos.
- ▀ **Compromiso:** Con la satisfacción del cliente, con los empleados y con la empresa.
- ▀ **Flexibilidad:** Al mercado cambiante y a las necesidades y expectativas de nuestros clientes.
- ▀ **Creatividad:** Añadir valor agregado a cada una de nuestras actividades diarias.

Fuente: Clima Organizacional, Intranet Centro Motors SA

Políticas de Dirección:

Actualmente se tienen establecidas en la empresa las siguientes políticas como lineamientos de procesos:

- Política Interna de Cartera
- Política Interna de Legalización de viáticos
- Política Interna de Recepción y Devolución de dinero y pago de obligaciones a clientes
- Política Interna de Inventario de repuestos
- Política Interna de Retoma y ventas seminuevos
- Política Interna de Permisos y Vacaciones
- Política interna de compra de bienes y servicios.
- Política Interna de conductor autorizado.
- Política interna de ventas Nuevos
- Política Internas de cesantías
- Política Interna de experiencia de ventas
- Política Interna de PQR
- Política Interna de Mercadeo
- Política de Repuestos

Fuente: Políticas internas, Intranet Centro Motors SA

Nuestro objetivo de estudio es la unidad de negocio del área de posventa, en ésta se prestan los siguientes servicios:

- Mecánica rápida:
- Mecánica Especializada
- Colisión (lámina y pintura)
- Servicios de embellecimiento vehicular
- Venta de repuestos

Metodología

Enfoque, alcance y diseño de la investigación

De acuerdo con el problema planteado, la investigación estará basada en los talleres de Centro Motors, en las ciudades de Tuluá y Palmira. Se limita a la investigación de aquellas causas que provocan retrasos o reprocesos en las áreas de trabajo dentro y fuera del taller del área de posventa. Tendrá un enfoque cuantitativo que nos permitirá captar la información, datos y registros con que la empresa cuenta o no sobre el flujo de trabajo de sus talleres en los servicios prestados en el área de mecánica, teniendo en cuenta procesos, herramientas y personas.

El área de posventa compromete varios procesos, como se nombró anteriormente, para efectos de nuestra investigación se tendrá en cuenta el proceso desde la recepción del vehículo que inicia en el paso 2, hasta el paso 9 que es la entrega (Ver Figura 2.), teniendo en cuenta los procesos de mecánica rápida que son aquellos que deben entregarse el mismo día al cliente, dentro de éstos están: mantenimientos preventivos, cambios de aceite, lavados y garantías simples.

Selección de métodos o instrumentos para recolección de información

Para llevar a cabo esta investigación se contemplarán las siguientes etapas dentro del proceso:

1. **Diagnostico de la situación actual** de los paquetes de servicios ofrecidos actualmente por Centro Motors en sus talleres de servicio automotriz.
2. De acuerdo a la información suministrada en el punto anterior, se inicia la **medición de los procesos** con el objetivo de determinar los puntos de mejora dentro del área y revisión de las variables de estudio.

3. Por ultimo se realizará la **presentación de resultados y la propuesta del plan de mejoramiento** que la empresa debe llevar a cabo, con base en los hallazgos de la investigación.

La metodología utilizada estará enfocada en obtener la información clave para la realización de los indicadores clave de taller como son: productividad, eficiencia, aprovechamiento de la capacidad, índice de permanencia y retornos. Para nuestra investigación se tendrán en cuenta los siguientes métodos para la recolección de la información:

- **Método Lean Manufacturing:**

Este método también conocido como proceso esbelto o proceso Lean es una filosofía de gestión enfocada en la creación de valor para el cliente mediante la eliminación de las actividades que no generan valor, maximizando el flujo de los procesos. De esta manera se definen las mudas en las cuales se enfocará nuestro proyecto de investigación, así como síntomas, posibles causas, todo esto llevado al proceso de servicio del taller automotriz.

Tabla 2 Lista de Mudras (desperdicios) dentro del proceso de servicio automotriz

Tipo de desperdicio	Síntomas	Posibles causas
Esperas Tiempo desperdiciado (de equipos o personas), debido a que durante ese tiempo no hubo actividades que le agregaran valor al producto	Trabajadores (técnicos) en espera de materiales (repuestos o insumos), información o herramienta y equipo no disponibles	Mala calidad e incumplimiento de los proveedores o área de repuestos. Deficiente programación de mantenimiento de los equipos y herramientas Demoras en la aprobación de parte de los clientes de los servicios a realizar.
	Trabajadores (técnicos) parados	
	Grandes retrasos en los servicios de mantenimiento	Mala programación de los servicios y asignaciones a los técnicos que no corresponde ya sea por su experiencia o especialidad
	Incumplimiento en los tiempos de entrega	
	Tiempos de ciclo extensos	

Tipo de desperdicio	Sintomas	Posibles causas
Transportación		
Movimiento innecesario de materiales y gente	Largas distancias recorridas en el proceso de servicio de mantenimiento	Mala distribución de planta
	Tiempos de ciclo extensos	
Sobreprocesamiento		
Esfuerzos que no son requeridos por los clientes y que no agregan valor.	Ejecución de servicios no autorizados por el cliente	Diseño del proceso
	Autorizaciones y aprobaciones redundantes	Especificaciones vagas del asesor de servicio hacia el técnico
	Costos directos muy altos	Pruebas técnicas excesivas Procedimientos o políticas inadecuados
Movimientos		
Movimiento innecesario de gente y materiales dentro del proceso	Partes y herramientas que no están donde se requieren, que es necesario buscarlas.	Mala distribución de puestos de trabajo, herramientas y materiales
	Excesivos desplazamiento de los operadores	Falta de controles visuales
	Baja productividad	Diseño deficiente del proceso
Retrabajo		
Repetición o corrección de un proceso	Procesos dedicados a la corrección de fallos ocasionados en taller o trabajos mal realizados (retornos)	Falta de capacitación técnica
	Altas tasas de defectos	Especificaciones vagas del asesor de servicio hacia el técnico Falta de control de calidad a los servicios prestados

Fuente: Elaboración propia

De allí se deben tener en cuenta las métricas que aborda el proceso lean las cuales son: Tiempo de valor añadido, que es el tiempo de producción de un producto o servicio, en donde solo se consideran los tiempos en que se realizan las actividades que agregan valor al producto o servicio, y tiempo total del ciclo de proceso, que es el tiempo que tarda un proceso en elaborar un producto o servicio, considerando desde la primera etapa hasta la

última, y todas las actividades, agreguen o no valor, obteniendo así la eficiencia del ciclo del proceso (Gutiérrez Pulido, 2020, p.90):

$$\text{ECP} = (\text{tiempo de valor añadido}) / (\text{tiempo total del ciclo del proceso})$$

Para esto tendremos en cuenta los principios abordados por Womack y Jones (2003):

a. Especificar el valor de cada producto desde el punto de vista del cliente final (¿qué se agrega?).

Definir con claridad por qué el bien o servicio que proporciona la organización es valioso para el cliente final, estos están vinculados estrechamente con la misión de la organización.

b. Identificar el flujo de valor y eliminar el desperdicio.

Aquí se define el mapa del flujo de valor, el cual es el conjunto de todas las acciones específicas que se ejecutan a lo largo del proceso, en el orden que se realizan, con la distinción entre las que agregan valor y las que son mudas (desperdicios). Las actividades se deben clasificar en 3 categorías:

- Las que crean o agregan valor al producto.
- Las que no crean valor, pero que son inevitables debido a situaciones legales o por las actuales tecnologías y recursos de producción (muda tipo 1)
- Las que no crean valor según el cliente (muda tipo 2) y que pueden y deben eliminarse.

Todo esto teniendo en cuenta las mudas ya definidas en la tabla 1.

c. Agregar valor en flujo continuo a través de las diferentes etapas del proceso.

Se trata de hacer que la creación de valor fluya sin interrupciones y optimizar el nivel de cada etapa sin perder de vista el proceso global.

d. Organizar el proceso para que produzca solo cuando el cliente lo solicita (Kanban).

Partiendo del análisis de los 3 primeros puntos y de que en el servicio automotriz la demanda no siempre es predecible, se busca en el proceso esbelto, es organizar de tal

manera que éste se produzca cuando el cliente lo solicite o lo necesite. Por lo que el reto es que el proceso sea flexible y se adapte a la demanda del consumidor.

e. *Buscar la perfección.*

La esencia de este punto es profundizar continuamente en la aplicación de los primeros 4 puntos como un proceso de mejora continua.

- **Las 5 S**

Es una metodología para organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantener funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros los lugares de trabajo. Su origen viene de los siguientes términos japoneses:

- a. Seiri (seleccionar): Seleccionar lo necesario y eliminar del espacio de trabajo lo que no sea útil.
- b. Seiton (ordenar): Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Organizar el espacio de trabajo
- c. Seiso (Limpiar): Esmerarse en la limpieza delo lugar y de las cosas.
- d. Seiketsu (estandarizar). Cómo mantener y controlar las tres primeras S. Prevenir la aparición del desorden.
- e. Shitsuke (autodisciplina): Convertir las 4 S en una forma natural de actuar.

Para la evaluación de las 5S se tendrán en cuenta las áreas como se describen en la tabla

3.

Complementando esta información y con el objetivo de la integralidad, se han incluido 4 S más que son:

- a. Shikari (constancia): perseverar en los buenos hábitos
- b. Shitsukoku (compromiso): ir hasta el final en tareas y decisiones
- c. Seisho (coordinación): actuar en equipo con los compañeros
- d. Seido (estandarización): unificar a través de normas.

Tabla 3 Áreas de taller a diagnosticar con metodología 5S

No.	AREA DE TALLER DIAGNOSTICO 5S
1	Entrada de servicio de Taller:
2	Alrededores de las instalaciones del Taller:
3	Area de estacionamiento para los clientes de servicio
4	Recepción de servicio.
5	Escritorio de la Recepción de servicio:
6	Sala de espera:
7	Baños de clientes
8	Piso del taller de servicio:
9	Puestos de Trabajo de carrocería y mecánica
10	Cuarto de herramientas
11	Puestos de pintura
12	Sitio de estacionamiento para vehículos en espera.
13	Sitio de lavado
14	Almacenamiento de lubricantes
15	Cuarto de compresor
16	Bodega de repuestos
17	Sala de reuniones y/o entrenamiento
18	Elementos de aseo
19	Lubricantes de desecho
20	Apariencia y presentación del personal

Fuente: Elaboración propia

- **Ciclo PHVA**

También llamado ciclo de la calidad es un procedimiento para estructurar y ejecutar procesos de mejora que consiste en 4 fases: planear, hacer, verificar y actuar.

El PHVA es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo. Está íntimamente asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua tanto en la realización del producto como en otros procesos del sistema de gestión de la calidad (citado por Cardona y Dulcey, 2020, p. 17).

En la tabla 4 podemos observar los 8 pasos en la solución de un problema utilizando esta técnica (Gutiérrez Pulido, 2020, p.113)

Tabla 4 Ciclo PHVA y ocho pasos en la solución de un problema

Etapa del ciclo	Paso núm.	Nombre del paso	Técnicas que se pueden usar
Planear	1	Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema.	Pareto, hoja de verificación, histograma, carta de control.
	2	Buscar todas las posibles causas.	Observar el problema, lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa.
	3	Investigar cuál es la causa más importante.	Pareto, estratificación, diagrama de dispersión, diagrama de Ishikawa.
	4	Considerar las medidas remedio para las causas más importantes.	Por qué . . . necesidad. Qué . . . objetivo. Dónde . . . lugar. Cuánto . . . tiempo y costo. Cómo . . . plan.
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio.	Seguir el plan elaborado en el paso anterior e involucrar a los afectados.
Verificar	6	Revisar los resultados obtenidos.	Histograma, Pareto, carta de control, hoja de verificación.
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema.	Estandarización, inspección, supervisión, hoja de verificación, cartas de control.
	8	Conclusión.	Revisar y documentar el procedimiento seguido, y planear el trabajo futuro.

- Ingeniería de métodos

Esta técnica consiste en mejorar la productividad de los procesos implementando la creación, diseño y selección de mejores métodos buscando mejorar la calidad del servicio.

Sin embargo, esto implica identificar y definir un problema para poder determinar las acciones necesarias que constituyen el procedimiento de estudio, de manera que se pueda determinar de manera más eficiente y así mismo permite analizar los tiempos del proceso, identificando oportunidades de mejora, o reducción de costos. Para llevar a cabo esto se deben implementar algunas etapas las cuales pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

- Selección del Proyecto: Se debe seleccionar el objeto de estudio basado en la necesidad o enfoque que se desee obtener.
- Obtención y presentación de datos: Se analiza y organiza la información recolectada haciendo uso de diagramas o esquemas que permitan organizar de forma más rápida y clara la información.

- **Análisis de datos:** Se plantean incógnitas frente a la información recolectada, de esta forma se indagan los métodos actuales para encontrar debilidades y poder plantear nuevas formas de mejora.
- **Estudio de tiempos:** Se busca incrementar la productividad y la eficacia del personal haciendo uso de fórmulas de tiempo o estudio de muestreo del trabajo, los cuales reflejan la realidad en tiempos de operación y las posibles holguras o tolerancias que se pueden generar.

Para llevar a cabo el estudio de tiempo se deben tener algunos aspectos en cuenta:

- Selección de operario
- Observaciones preliminares
- Registro de Información
- Posición del Observador
- División de las operaciones en elementos

Técnicas de análisis de datos

De acuerdo a la metodología a usar en la investigación se definen las siguientes técnicas para el análisis de la información recolectada, apoyándonos en estudios realizados en otros talleres de servicio, la información que tienen los importadores representados y los documentos elaborados de manera empírica que no se tienen dentro de la organización.

- **Las etapas del proceso de investigación**

En la siguiente figura se pueden evidenciar las etapas y herramientas a utilizar.

Tabla 5 Etapas de la investigación


ETAPA	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
Diagnóstico	Paquetes de servicios incluye:	Observación directa Información suministrada por la empresa
	Instalaciones de soporte	
	Bienes entregados	
	Información	
	Servicios explícitos	
	Servicios implícitos	Información suministrada por la empresa
	Medición actual de la productividad en los talleres	
	Capacidad actual	
	Personal actual	
	Salarios o formas de pago actual	Diagramas de flujo
	Caracterización de los servicios	
Identificar cada uno de los pasos en la realización del servicio		
Tiempos definidos actuales por proceso u operación		
Medición	Revisión de cada proceso para determinar oportunidades de mejora	Lean manufacturing
	Determinar tiempo total del ciclo del proceso	
	Realizar el mapa de flujo de valor	
	Medición de tiempos reales de los servicios prestados	Ingeniería de métodos
	Establecer tiempos actuales vs tiempo definido por los importadores para la realización de las actividades de servicio	
	Validar si la herramienta y equipo utilizados dentro del proceso son los adecuados para lograr una optimización de tiempos.	Diagramas de recorrido
	Definir optimización del espacio	Distribución de planta
	Puestos de trabajo	
Bahías pulmon	5 S	
Resultados y plan de mejoramiento	Presentar los hallazgos encontrados	Ciclo PHVA Tablero de control
	Plan de acción	
	Propuesta de mejoramiento	

Fuente: Elaboración propia

- Lean manufacturing

Dentro del proceso Lean, al tener identificadas las mudas se establece el formato de análisis de flujo de valor del proceso.

Figura 10 Formato para análisis del flujo de valor del proceso

 ANÁLISIS DEL FLUJO DE VALOR DEL PROCESO		
Proceso		
Responsable		
Fecha		
Actividad No.	Descripción	Muda
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fuente: Elaboración propia.

- **5 S**

Al tener definidas las áreas donde se va a diagnosticar las 5S, se definen los parámetros a evaluar en cada una de ellas, de la siguiente manera:

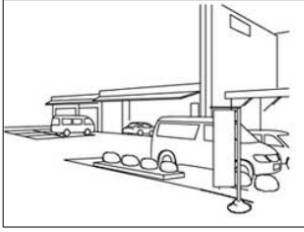
Figura 11 Formato diagnóstico situación inicial práctica 5S

1. Entrada de servicio de Taller:



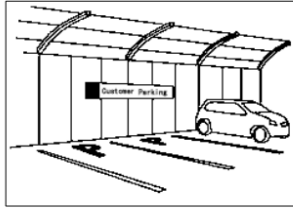
Puntos a Verificar		
	Revisión (SI/NO)	Observaciones
1. ¿El aviso de "ENTRADA" es suficientemente grande y esta localizado de tal forma que el cliente lo pueda ver cuando se aproxima al Taller?		
2. ¿El aviso de "ENTRADA" esta limpio y en buenas condiciones? (No esta roto, manchado, sucio)		
3. ¿El aviso de "ENTRADA" dispone de iluminación y es visible en la noche?		
4. ¿El espacio de entrada es amplio para acomodar los vehículos? (Debe ser accesible, sin vehiculos estacionados y libre de elementos innecesarios)		
5. ¿Los avisos direccionales están en buena condición?		
6. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 1	0%	
<i>Comentarios</i>		

2. Alrededores de las instalaciones del Taller:



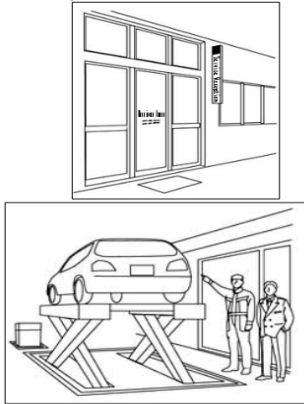
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿No hay basura en el andén alrededor de las instalaciones?		
2. ¿Aspectos como pancartas, recipientes de basura están organizados y bien ubicados? ¿El área está libre de basura?		
3. ¿Las pancartas y banderas están limpias y en buena condición? (No rotas)		
4. ¿La pintura del exterior de las instalaciones está en buena condición?		
5. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 2	0%	
Comentarios		

3. Area de estacionamiento para los clientes de servicio



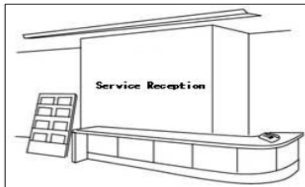
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Hay señalización para indicar los estacionamientos de clientes.		
2. ¿Cada puesto de estacionamiento está demarcado?		
3. ¿La superficie del piso del estacionamiento está en buena condición?		
4. ¿El área de estacionamiento está limpia y libre de basura?		
5. ¿Los sitios de estacionamiento presentan buenas condiciones de seguridad?		
6. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 3	0%	
Comentarios		

4. Recepción de servicio.



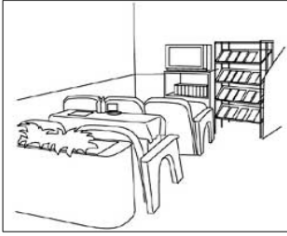
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿La entrada de la recepción de servicio está señalizada, con un aviso en buena condición?		
2. ¿Se exhiben las horas de atención al público?		
3. ¿Las puertas de entrada están limpias y en buena condición. No hay calcomanías innecesarias?		
4. ¿Los vidrios y paredes están limpias. No hay calcomanías innecesarias en vidrios y paredes?		
5. ¿Hay un tapete limpio a la entrada?		
6. ¿No hay elementos innecesarios a la entrada de la recepción de servicio?		
7. ¿Se dispone de un elevador en la recepción de servicio?		
8. ¿El elevador se encuentra pintado?		
9. ¿El elevador se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento?		
10. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 4	0%	
Comentarios		

5. Escritorio de la Recepción de servicio:



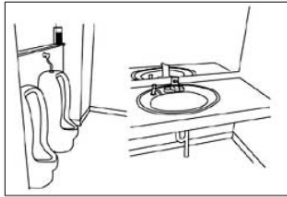
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿El escritorio de la recepción de servicio esta señalizado? (es fácil de ubicar por el cliente)		
2. ¿Los muebles de la recepción están limpios y en buenas condiciones?		
3. ¿No hay elementos innecesarios en el escritorio de la recepción?		
4. ¿Documentos confidenciales están fuera de la vista del cliente?		
5. ¿Existen reglas para asegurar buenas condiciones en la recepción?		
Subtotal 5	0%	
Comentarios		

6. Sala de espera:



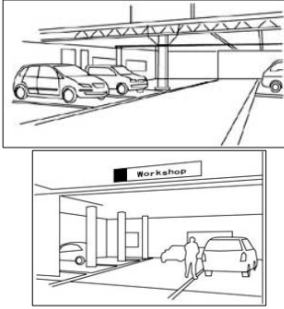
Puntos a Verificar	Revisión	Observaciones
1. ¿La sala de espera está señalizada? (es fácil de ubicar por el cliente)		
2. ¿Los muebles de la sala de espera están limpios, organizados y en buenas condiciones?		
3. ¿No hay elementos innecesarios en la sala de espera?		
4. ¿Se ha provisto con T.V., periódicos, revistas?		
5. ¿Los periódicos y revistas son actualizados?		
6. ¿El T.V. Está ubicado para que el cliente lo vea cómodamente?		
7. ¿Se dispone de bebidas, para ofrecerle al cliente?		
8. Se limpian regularmente las cenizas de los ceniceros.		
9. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 6	0%	
Comentarios		

7. Baños de clientes



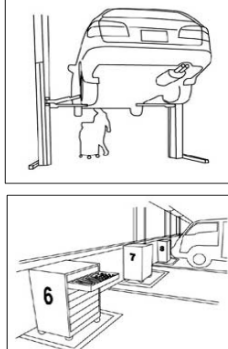
Puntos a Verificar	Revisión	Observaciones
1. ¿Se controlan los olores de los baños?		
2. ¿Los baños están en buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento?		
3. ¿Se dispone de los medios para su uso? (Jabón, papel, etc)		
4. ¿Están señalizados?		
5. ¿Existen reglas para mantenerlos en buenas condiciones?		
6. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 7	0%	
Comentarios		

8. Piso del taller de servicio:



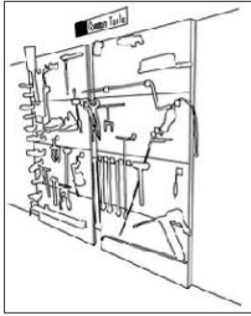
Puntos a Verificar	Revisión	Observaciones
1. ¿El piso del taller de servicio se encuentra limpio?		
2. ¿El piso está pintado?		
3. ¿Las bahías de trabajo están demarcados y son claramente visibles?		
4. ¿NO se encuentran cosas tiradas en el piso?		
5. ¿Toda la iluminación del taller opera correctamente y está limpia?		
6. ¿Las paredes están limpias y en buena condición?		
7. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 8	0%	
Comentarios		

9. Puestos de Trabajo de carrocería y mecánica



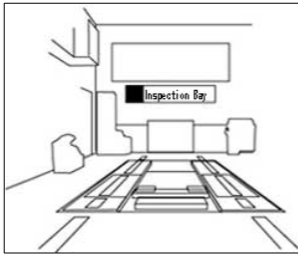
Puntos a Verificar	Revisión	Observaciones
1. ¿Los elevadores y las bahías de trabajo están en buenas condiciones de limpieza y mantenimiento?		
2. ¿Los elevadores están pintados?		
3. ¿No se encuentran elementos innecesarios alrededor de las bahías y los puestos de trabajo?		
4. ¿Las herramientas de los técnicos están limpias y en buena condición?		
5. ¿Los carros de herramientas técnicos se mantienen organizados y libres elementos innecesarios?		
6. ¿Los carros de herramientas técnicos están pintados y en buenas condiciones de presentación?		
7. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 9	0%	
Comentarios		

10. Cuarto de herramientas



Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Se tiene señalado el cuarto de herramientas?		
2. ¿Las herramientas de uso genérico y especial se han organizado en tableros o estantes, identificándola? (Silueta, Guía de uso, etc)		
3. ¿Las herramientas de uso genérico y especial se retornan a su lugar después de su uso?		
4. ¿Las herramientas de uso genérico y especial están en buenas condiciones de mantenimiento?		
5. ¿Las herramientas de medición se calibran y mantienen adecuadamente?		
6. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 10	0%	
Comentarios		

11. Puestos de pintura



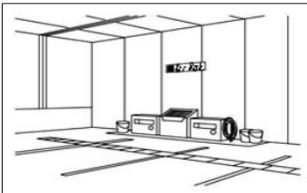
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿No hay elementos innecesarios alrededor de los puestos de preparación,		
2. ¿El piso es limpio y está en buenas condiciones?		
3. ¿Los equipos están en buenas condiciones de mantenimiento y limpieza?		
4. ¿Existe un programa de inspección y mantenimiento de los equipos?		
5. ¿El puesto de trabajo está demarcado y señalado?		
6. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 11	0%	
Comentarios		

12. Sitio de estacionamiento para vehículos en espera.



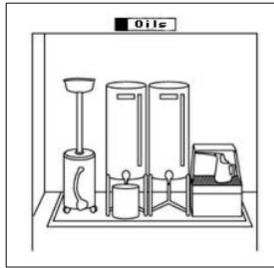
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Existen puestos de estacionamiento para los vehículos en proceso del taller?		
2. ¿Cada puesto de estacionamiento está demarcado?		
3. ¿La superficie del piso del estacionamiento está en buena condición?		
4. ¿El área de estacionamiento está limpia y libre de basura?		
5. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 12	0%	
Comentarios		

13. Sitio de lavado



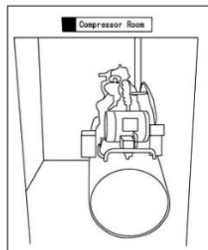
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Están organizados los elementos utilizados para el lavado de vehículos, asignando un lugar para que cada elemento se ubique en su lugar después de uso?		
2. ¿No se encuentran elementos innecesarios en el sitio de lavado de vehículos?		
3. ¿El sitio de lavado está en buenas condiciones de limpieza y de mantenimiento?		
4. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 13	0%	
Comentarios		

14. Almacenamiento de lubricantes



Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Se tiene designado un sitio para el almacenamiento de lubricantes?		
2. ¿El piso se encuentra limpio? (No hay aceite derramado)		
3. ¿No hay elementos innecesarios en el sitio de almacenamiento?		
4. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 14	0%	
Comentarios		

15. Cuarto de compresor



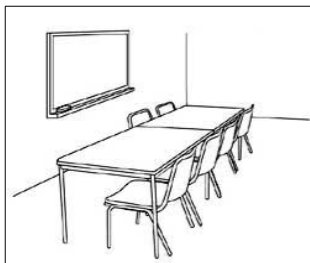
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿El compresor está ubicado en un sitio seguro y que no cause molestias por ruido a las zonas de atención al cliente?		
2. ¿El piso y el cuarto están limpios?		
3. ¿No se almacenan elementos innecesarios en el cuarto del compresor?		
4. ¿El compresor se mantiene con regularidad y hay un programa para ello?		
5. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 15	0%	
Comentarios		

16. Bodega de repuestos



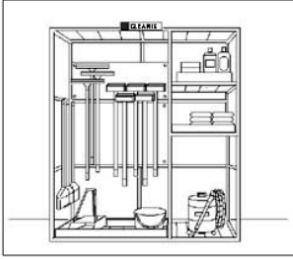
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿La bodega de repuestos está señalizada?		
2. ¿Las partes están clasificadas y organizadas para facilitar el acceso y el almacenamiento?		
3. ¿Se ha señalado los estantes para facilitar la ubicación de las piezas?		
4. ¿El piso de la bodega está limpio y demarcado?		
5. ¿No se almacenan partes innecesarias en la bodega?		
6. ¿Los muebles del mostrador están limpios y en buenas condiciones?		
7. ¿No hay elementos innecesarios en la zona de atención a clientes?		
8. ¿Documentos confidenciales están fuera de la vista del cliente?		
9. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 16	0%	
Comentarios		

17. Sala de reuniones y/o entrenamiento



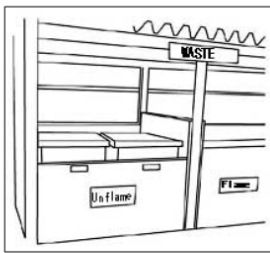
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Las mesas y sillas están limpias y en buena condición? ¿Los muebles están organizados?		
2. ¿El piso y paredes están limpios?		
3. ¿NO se almacenan elementos innecesarios?		
4. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 17	0%	
Comentarios		

18. Elementos de aseo



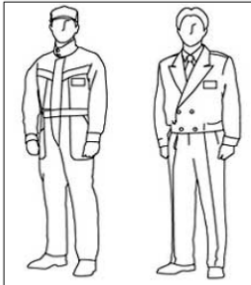
Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Se tiene asignado un lugar para el almacenamiento de los elementos de aseo?		
2. ¿Los elementos de aseo y el área de almacenamiento están limpios?		
3. ¿Los elementos de aseo están en buenas condiciones?		
4. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 18	0%	
<i>Comentarios</i>		

19. Lubricantes de desecho



Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
1. ¿Se tiene destinado un sitio para el almacenamiento de los lubricantes de desecho?		
2. ¿Los desechos se clasifican de acuerdo con su tipo?		
3. ¿Se disponen de los lubricantes de desecho periódicamente?		
4. ¿Se mantiene en buenas condiciones de limpieza la zona y sus alrededores?		
5. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena condición?		
Subtotal 19	0%	
<i>Comentarios</i>		

20. Apariencia y presentación del personal



Puntos a Verificar		
	Revisión	Observaciones
Para calificar este punto tener en cuenta estado de presentación en cabello, uñas, limpieza de las prendas, zapatos.		
1. ¿El personal que mantiene contacto directo con el cliente esta uniformado?	NO	
2. ¿El personal usa identificación con nombre y posición?		
3. ¿El personal técnico y operativo esta uniformado?		
4. ¿Los uniformes traen los logos corporativos?		
5. ¿Existen reglas para asegurar el mantenimiento de una buena presentación?		
Subtotal 20	0%	
<i>Comentarios</i>		

Fuente: CESVI Colombia S.A.. Curso: Gestión Efectiva de Talleres. Seccion II

- Ingeniería de métodos

Para esta metodología se utilizarán diagramas de flujo y se diseña hoja de estudio de tiempos para realizar la evaluación de tiempos que se están demorando los técnicos realizando los servicios. Esta información será base para realizar el levantamiento de información del tempario que será posteriormente alimentado al DMS que es el ERP de la empresa y de esta

manera se pueda hacer efectivo el tablero de control con las variables definidas al inicio de la investigación.

Tabla 6 Hoja de estudio de tiempos

CENTRO MOTORS		HOJA DE ESTUDIO DE TIEMPOS		
Proceso		Fecha		
Elaborado por		Método	Actual	Mejorado
Colaborador		Antigüedad		
Actividad No.	Descripción	Tiempo (min)		Observaciones
		Real	Teórico	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Fuente: Elaboración propia.

Análisis y discusión de los resultados

Con base en la metodología planteada se realiza el levantamiento de la información actual en los talleres de Centro Motors de la ciudad de Tuluá y Palmira.

Diagnóstico

Se inspecciona en primera instancia la documentación o procesos estandarizados y estructurados dentro del área, encontrando que, para el área se encuentran definidos los siguientes:

- Política de Repuestos:

Esta comprende los siguientes procedimientos:

- Compra de repuestos
- Ventas por mostrador
- Ventas por taller
- Subastas

- Política de inventario de repuestos

Esta comprende los siguientes procedimientos:

- Programación del Inventario
- Ejecución del inventario
- Resultado del inventario
- Inventarios selectivos
- Muestreo ubicación de vehículos
- Inventario de aceites

- Documentos adicionales de procedimientos documentados

Estos son procedimientos que se realizan en el DMS y que se utilizan dentro de los procesos de posventa:

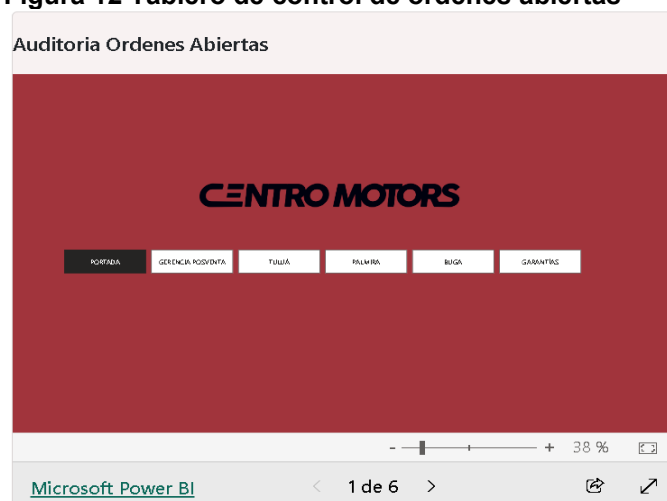
- Pedido de repuestos por parte de taller
- Traslado de repuestos a taller
- Ajuste de ubicación de repuestos en bodega
- Cotización de repuestos en DMS
- Facturación de repuestos
- Ingreso de facturas de repuestos al DMS
- Creación de ordenes de taller y servicios

Actualmente el área no cuenta con procesos estandarizados que involucren específicamente los procesos de mecánica rápida en cuanto a la ejecución del trabajo y que busquen mejorar el flujo de servicios prestados en el área.

Actualmente, se cuenta con un tablero de control del área con la herramienta de Power BI (<https://reporteria.centromotors.com.co/#/reportes>), donde se pueden evidenciar los siguientes informes:

- **Seguimiento a ordenes de trabajo abiertas:** En este informe se hace seguimiento y control a las órdenes abiertas en cada taller.

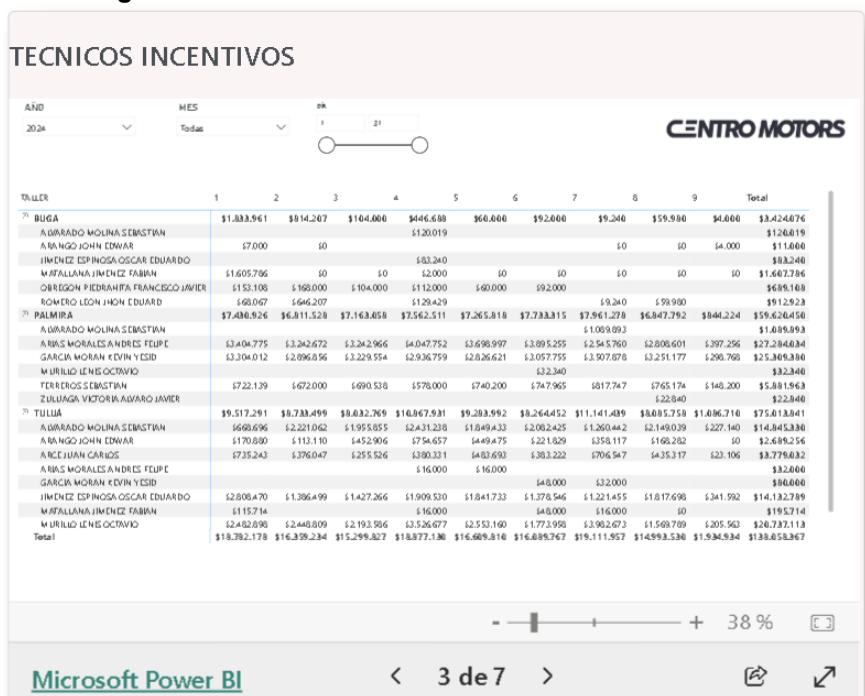
Figura 12 Tablero de control de ordenes abiertas



Fuente: Tablero de control posventa Centro Motors SA

- **Incentivos de los técnicos:** En este informe se realiza control y seguimiento a los incentivos de los técnicos y a su productividad, la cual se mide por la facturación de mano de obra que cada uno realice. No se tiene en cuenta horas facturadas.

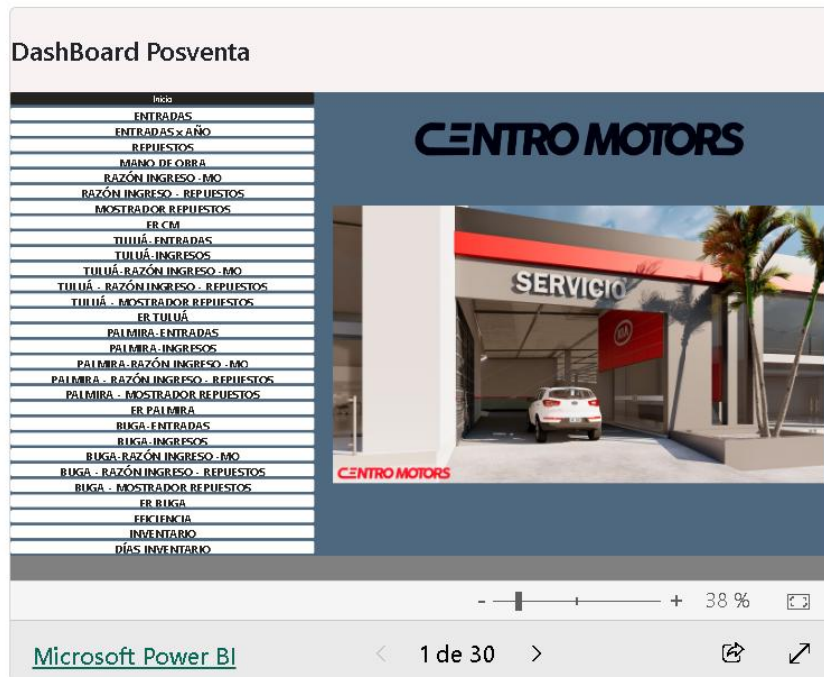
Figura 13 Tablero de control técnicos incentivos



Fuente: Tablero de control posventa Centro Motors SA

- **Dashboard Posventa:** En este informe se puede hacer revisión de entradas a taller, facturación de repuestos, facturación mano de obra y estados de resultados general del área y por cada taller.

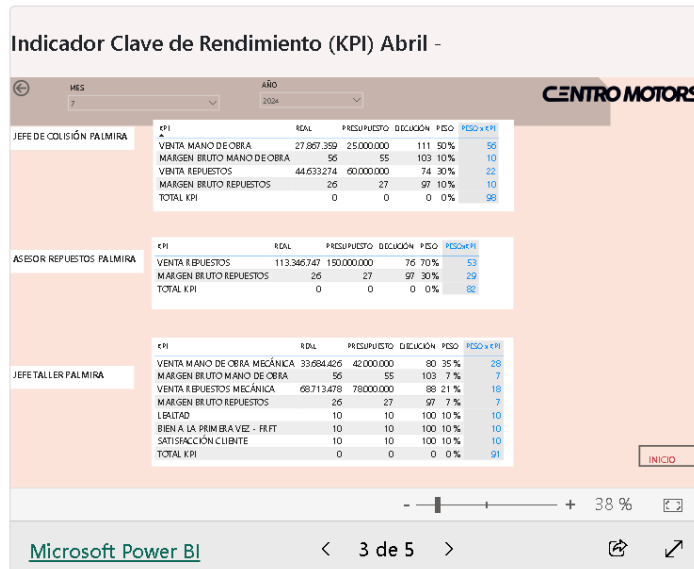
Figura 14 Tablero de control Dashboard posventa



Fuente: Tablero de control posventa Centro Motors SA

- **Indicador clave de rendimiento KPI:** En este informe se realiza seguimiento a la facturación mensual y cumplimiento de los demás KPI de área como son % rentabilidad bruta en mano de obra y repuestos, satisfacción de clientes, NPS y FRFT (first right first time por sus siglas en ingles) que mide que el trabajo quede bien a la primera vez y el cliente no deba volver al taller

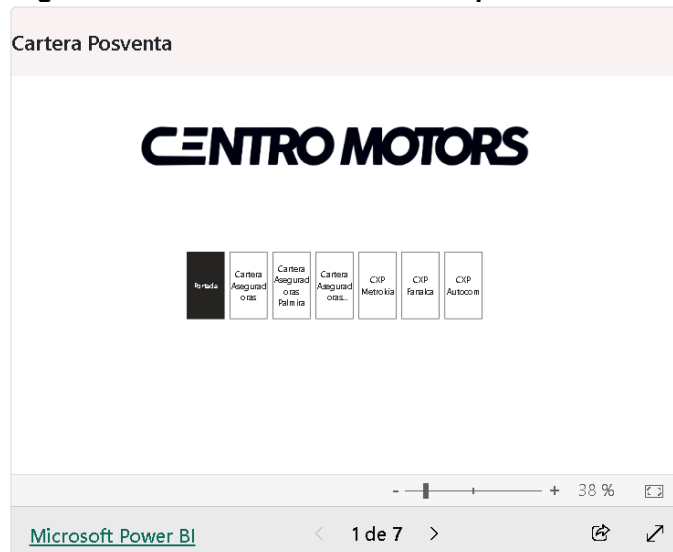
Figura 15 Indicador clave de rendimiento KPI



Fuente: Tablero de control posventa Centro Motors SA

- **Carteras aseguradoras:** En este informe se realiza control y seguimiento a la cartera que se tiene con las aseguradoras para gestión de cobro.

Figura 16 Tablero de control cartera posventa



Fuente: Tablero de control posventa Centro Motors SA

También pudimos encontrar otro indicador que se lleva registro dentro del área el cual se llama Ciclo de negocio, éste mide el promedio de días de las ordenes abiertas, cada razón de ingreso tiene un objetivo y de acuerdo a eso y con ayuda de una tabla dinámica de Excel se saca la información para cada sede de manera mensual (ver figura 16)

Figura 17 Ciclo de negocio de las sedes de Tuluá y Palmira.

PALMIRA - CORTE A 31 AGOSTO DE 2024										
RAZON DE INGRESO	OBJETIVO	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24
MECÁNICA RÁPIDA	2	1	1	1	5	8	9	12	0	
MECÁNICA ESPECIALIZADA	15	49	8	12	36	21	20	26	31	31
COLISION	30	40	21	42	40	50	76	25	26	20
GARANTIA	40	46	35	37	15	28	17	55	51	68
PERITAJE	6	14	15	1	14	28	8	19	0	6
DIAS PROMEDIO CIERRE OT	19	30	16	19	22	27	26	27	22	31

TULUA - CORTE A 31 AGOSTO DE 2024										
RAZON DE INGRESO	OBJETIVO	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24
MECÁNICA RÁPIDA	2	28	27	1	1	9	2	0	7	3
MECÁNICA ESPECIALIZADA	15	23	37	37	46	39	194	42	35	33
COLISION	30	72	61	52	55	38	78	40	38	49
GARANTIA	40	33	25	33	37	41	10	42	46	40
PERITAJE	6	4	1	3	1	3	0	0	0	0
DIAS PROMEDIO CIERRE OT	19	32	30	25	28	26	57	25	25	25

Fuente: Base de datos Centro Motors SA

Actualmente cada una de las sedes cuenta con la siguiente capacidad instalada:

Tabla 7 Capacidad instalada de los talleres

Cargo	Tuluá	Palmira
Técnicos de mecánica	4	2
Puestos de trabajo	6	4
Asesores de servicio	2	1
Jefe de taller	1	1
Asesores de repuestos	1	1
Bahías pulmón	12	5

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por Centro Motors SA

Adicional a esta información, se indaga sobre la información actual de las variables que son objeto de estudio de este proyecto de investigación a lo cual no se tiene información actual y se llevan registro de estos indicadores que son: productividad del taller (en horas), eficiencia de taller, aprovechamiento de la capacidad, índice de permanencia y retornos. Los importadores tienen definidos unos temparios de operaciones, sin embargo, dentro del área no se tiene información de los tiempos en los talleres de los diferentes servicios que se prestan, adicionalmente en el sistema DMS están creadas las operaciones, pero sin el tiempo de ejecución y hay creadas varias referencias de operación para el mismo servicio lo que dificulta la elaboración de algún tipo de informe.

Medición:

Como se mencionó anteriormente, no se tiene una base de datos donde podamos revisar la información histórica de las variables que son objeto de estudio, por tal razón se toman datos de la información actual para realizar el levantamiento de las variables y tener un punto de partida que será pilar fundamental para el plan de acción.

Taller sede Tuluá

En primera estancia, hablaremos de la **productividad**, que como lo nombramos anteriormente debemos tener en cuenta las horas disponibles y las horas facturadas, con base en la planta actual de cada taller se sacan los siguientes datos:

Tabla 8 Horas Laborables sede Tuluá

Horas laborables Tuluá	
No. Técnicos	4
Horas x día	8
Días hábiles por semana	5,5
Semanas por año	52
TOTAL AÑO	9152
TOTAL MES	763

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Horas disponibles sede Tuluá

Horas disponibles Tuluá	
Horas compradas	9152
Días vacaciones por técnico	15
Días enfermedad y entrenamiento	8
Cantidad de técnicos	4
Horas por Día	8
TOTAL AÑO	8416
TOTAL MES	701

Fuente: Elaboración propia

Los datos tomados a continuación donde se reflejan las horas facturadas, son tomados con el valor de la mano de obra facturada (en el mes de referencia o mes cero que estamos tomando que es agosto de 2024), dividido por el valor de la hora de mano de obra que actualmente está en \$126.891 más IVA para cliente particular, tienen algunas flotas con \$95.000 más IVA y otra con \$75.000 más IVA. Como se puede observar en la tabla 10, se discrimina por marca ya que los datos son tomados de los informes que la gerencia de posventa debe presentar a los importadores mensualmente, dando así la siguiente información:

Tabla 10 Horas facturadas taller mecánica sede Tuluá

Horas facturadas sede Tuluá - Agosto 2024				
Sede	Mecánica	Colisión	Garantía	Internos
Tuluá Honda	37,4	52,2	0	0
Tuluá Autocom	97	2,5	3	3
Tuluá Kia	236	54	2,8	23
Total	370,4	108,7	5,8	26

Fuente: Elaboración propia

Para efectos del proyecto no se tendrá en cuenta colisión ya que el alcance nuestro es sólo el área de mecánica, por tal razón las horas facturadas para el cálculo de la productividad será de 402,2.

Siendo así se procede a calcular la productividad actual del taller de la sede de Tuluá:

Productividad = Horas facturadas / Horas disponibles

$$\text{Productividad} = (402,2 / 701) * 100$$

Productividad = 57,37%

En ese orden de ideas, la productividad de la sede de Tuluá actualmente esta en 57,37%, lo que nos indica que esta muy por debajo del objetivo del indicador, de acuerdo a lo que nos aportan los datos de CESVI Colombia, este indicador debe estar alrededor del 85% al 115%, lo cual indicaría un adecuado equilibrio entre temparios razonables y aprovechamiento de las horas disponibles de todos los técnicos en el taller.

En cuestión de **la eficiencia**, se va a asumir que las horas disponibles son las mismas horas de producción, ya que no tenemos un dato actual de tiempos muertos, tiempo de mantenimiento del taller, tiempo de capacitaciones internas y tiempo de reprocesos.

Eficiencia = Horas facturadas / horas de producción

$$\text{Eficiencia} = (402,2 / 701) * 100$$

Eficiencia = 57,37%

La eficiencia en la sede de Tuluá es del 57,37%, siendo un objetivo también muy por debajo del esperado que está entre el 85% y el 115%, estando en estos rangos podríamos decir que hay un equilibrio con los temparios estandarizados y técnicos con un buen nivel de competencias técnicas, equipos y herramientas asignadas.

Ahora bien, vamos a realizar el levantamiento de la información del **aprovechamiento de la capacidad**, para este KPI debemos tener la información del número de ordenes de trabajo que se facturaron en el mes (ver tabla 11), como se había advertido anteriormente no se tiene en cuenta colisión. Paso siguiente se calcula el número de vehículos atendidos por día, (dividir por 25 días hábiles del mes) y paso siguiente dividir por el número de puestos de trabajo efectivos que para el caso de Tuluá serían 4.

Tabla 11 Numero de ordenes de trabajo facturadas sede Tuluá

Ordenes de Trabajo facturadas sede Tuluá				
Sede	Mecánica	Colisión	Garantía	Alistamiento
Tuluá Honda	21	3	0	0
Tuluá Autocom	26	0	3	3
Tuluá Kia	76	6	2	23
Total	123	9	5	26

Fuente: Elaboración propia

Vehículos atendidos por día = $154/25 = 6$

Vehículos atendidos por puesto de trabajo = $6/4 = 1,5$

El número de entradas en promedio al taller de Tuluá son de 9,27 carros/día (dato obtenido del tablero a bordo de entradas de taller Tuluá), siendo así y si tenemos 4 puestos de trabajo efectivos podríamos tener un promedio de 2,31 vehículos atendidos por puesto de trabajo diario. Vale la pena aclarar que este objetivo puede ser estandarizado por el concesionario o los mismos importadores. Como actualmente no se tiene establecido se trabajará con el 2,32.

Aprovechamiento de la capacidad = Vehículos atendidos por puesto de trabajo real /

vehículos atendidos por puesto de trabajo objetivo

Aprovechamiento de la capacidad = $(1,5 / 2,32) * 100$

Aprovechamiento de la capacidad = 64,65%

Los rangos óptimos para este indicador esta entre el 85% y 100%, y estas cifras nos indicarían que el taller está aprovechando la infraestructura y atendiendo una mezcla de servicios y vehículos similar al promedio histórico o al objetivo trazado. En este caso, también estamos por debajo del ideal.

Ahora bien, siguiendo con nuestro análisis se realiza la indagación para el levantamiento de la información del **índice de permanencia**, el cuál como se definió en el marco teórico, es la diferencia entre la fecha de entrega y fecha de entrada. En este momento la información no es

confiable para sacar un dato actual ya que en las órdenes de trabajo no se actualiza la fecha de entrega de los vehículos, se deja la misma de entrada por lo tanto el dato no va a ser real para tenerlo como base de la investigación. Así mismo sucede con **los retornos**, si bien se tiene dentro de las razones de ingreso los retornos, no siempre el asesor de servicio coloca la razón de ingreso correcta para poder sacar un dato real, así como no se tiene los tiempos de reprocesos dentro del taller.

Taller sede Palmira

En la sede de Palmira se realiza el mismo ejercicio teniendo en cuenta su capacidad actual y número de técnicos activos en el taller. La **productividad**, que como lo nombramos anteriormente, debemos tener en cuenta las horas disponibles y las horas facturadas, con base en la planta actual de cada taller se sacan los siguientes datos:

Tabla 12 Horas Laborables sede Palmira

Horas Laborables Palmira	
No. Técnicos	2
Horas x día	8
Días hábiles por semana	5,5
Semanas por año	52
TOTAL AÑO	4576
TOTAL MES	381

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Horas disponibles sede Palmira

Horas disponibles Palmira	
Horas compradas	4576
Días vacaciones por técnico	15
Días enfermedad y entrenamiento	8
Cantidad de técnicos	2
Horas por Día	8
TOTAL AÑO	4208
TOTAL MES	351

Fuente: Elaboración propia

Los datos tomados a continuación donde se reflejan las horas facturadas, son tomados con el valor de la mano de obra facturada (en el mes de referencia o mes cero que estamos tomando que es agosto de 2024), dividido por el valor de la hora de mano de obra que actualmente está en \$126.891 más IVA para cliente particular, tienen algunas flotas con \$95.000 más IVA y otra con \$75.000 más IVA. Como se puede observar en la tabla 14, se discrimina por marca ya que los datos son tomados de los informes que la gerencia de posventa debe presentar a los importadores mensualmente, dando así la siguiente información:

Tabla 14 Horas facturadas taller mecánica sede Palmira

Horas facturadas sede Palmira - Agosto 2024				
Sede	Mecánica	Colisión	Garantía	Internos
Palmira Kia	197	144	1,8	7
Palmira Autocom	30	0	6	3
Total	227	144	7,8	10

Fuente: Elaboración propia

Como se hizo para la sede de Tuluá, para efectos del proyecto no se tendrá en cuenta colisión ya que el alcance nuestro es sólo el área de mecánica, por tal razón las horas facturadas para el cálculo de la productividad será de 244,8.

Siendo así se procede a calcular la productividad actual del taller de la sede de Tuluá:

$$\text{Productividad} = \text{Horas facturadas} / \text{Horas disponibles}$$

$$\text{Productividad} = (244,8 / 351) * 100$$

$$\text{Productividad} = 69,74\%$$

En ese orden de ideas, la productividad de la sede de Palmira actualmente está en 69,74%, lo que nos indica que está muy por debajo del objetivo del indicador, de acuerdo a lo que nos aportan los datos de CESVI Colombia, este indicador debe estar alrededor del 85% al 115%, lo cual indicaría un adecuado equilibrio entre temparios razonables y aprovechamiento de las horas disponibles de todos los técnicos en el taller.

En cuestión de **la eficiencia**, al igual que en la sede de Tuluá, se va a asumir que las horas disponibles son las mismas horas de producción, ya que no tenemos un dato actual de tiempos muertos, tiempo de mantenimiento del taller, tiempo de capacitaciones internas y tiempo de reprocesos.

$$\text{Eficiencia} = \text{Horas facturadas} / \text{horas de producción}$$

$$\text{Eficiencia} = (244,8 / 351) * 100$$

$$\text{Eficiencia} = 69,74\%$$

La eficiencia en la sede de Palmira es del 69,74%, siendo un objetivo también muy por debajo del esperado que está entre el 85% y el 115%, estando en estos rangos podríamos decir que hay un equilibrio con los temparios estandarizados y técnicos con un buen nivel de competencias técnicas, equipos y herramientas asignadas.

Ahora bien, vamos a realizar el levantamiento de la información del **aprovechamiento de la capacidad**, para este KPI debemos tener la información del número de ordenes de trabajo que se facturaron en el mes (ver tabla 15), como se había advertido anteriormente no se tiene en cuenta colisión. Paso siguiente se calcula el número de vehículos atendidos por día, (dividir por 25 días hábiles del mes) y paso siguiente dividir por el número de puestos de trabajo efectivos que para el caso de Palmira serían 2.

Tabla 15 Numero de ordenes de trabajo facturadas sede Palmira

Ordenes de Trabajo facturadas sede Palmira				
Sede	Mecánica	Colisión	Garantía	Alistamiento
Palmira Kia	73	14	3	7
Palmira Autocom	10	0	1	3
Total	83	14	4	10

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Vehículos atendidos por día} = 97/25 = 3,88$$

$$\text{Vehículos atendidos por puesto de trabajo} = 3,88/2 = 1,94$$

El número de entradas en promedio al taller de Palmira son de 7,26 carros/día (dato obtenido del tablero a bordo entradas taller Palmira), siendo así y si tenemos 2 puestos de trabajo efectivos podríamos tener un promedio de 3,63 vehículos atendidos por puesto de trabajo diario. Vale la pena aclarar que este objetivo puede ser estandarizado por el concesionario o los mismos importadores. Como actualmente no se tiene establecido se trabajará con el 3,63.

Aprovechamiento de la capacidad = Vehículos atendidos por puesto de trabajo real /
vehículos atendidos por puesto de trabajo objetivo

$$\text{Aprovechamiento de la capacidad} = (1,94 / 3,63) * 100$$

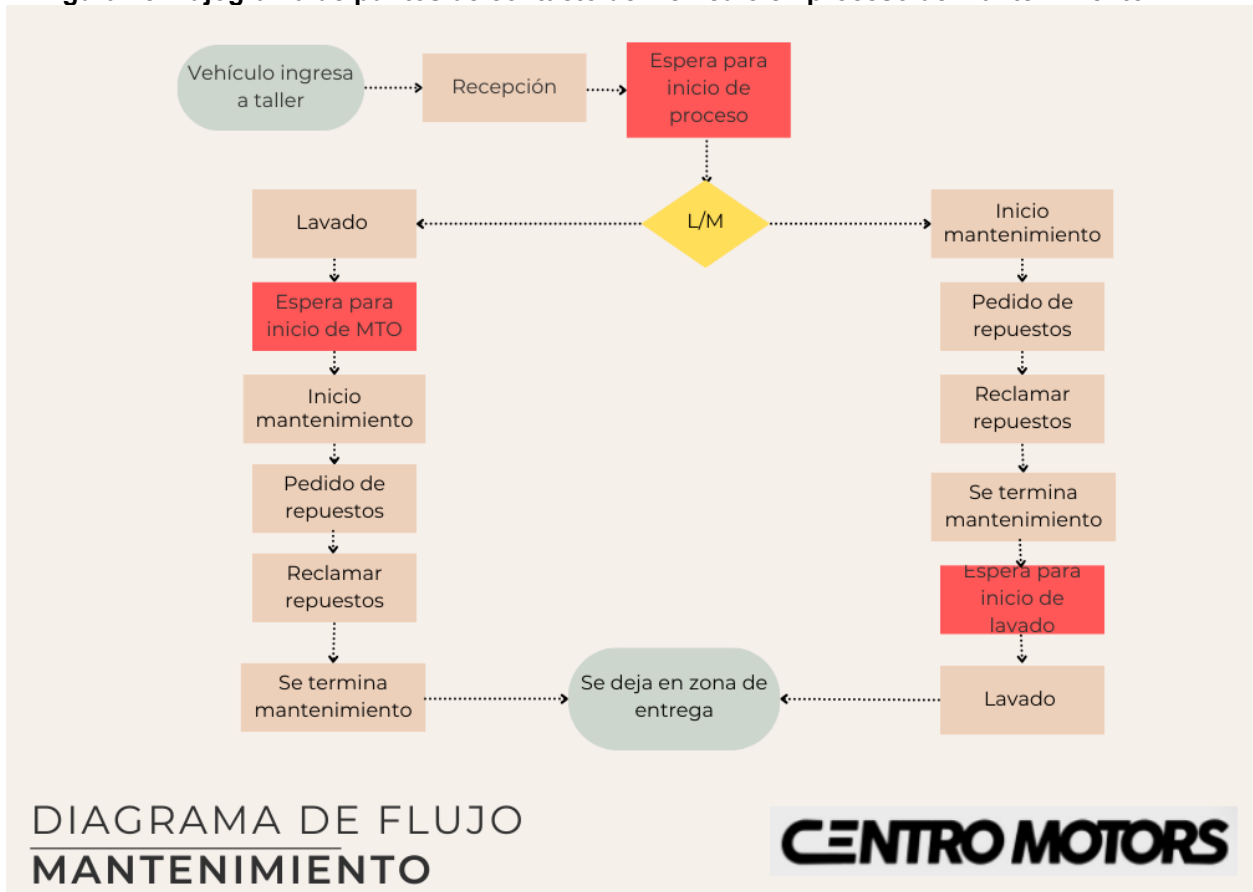
Aprovechamiento de la capacidad = 53,44%

Como se nombró anteriormente, los rangos óptimos para este indicador esta entre el 85% y 100%, y estas cifras nos indicarían que el taller está aprovechando la infraestructura y atendiendo una mezcla de servicios y vehículos similar al promedio histórico o al objetivo trazado. En este caso, también estamos por debajo del ideal.

Al igual que en la sede de Tuluá, se realiza la indagación para el levantamiento de la información del **índice de permanencia**, el cuál como se definió en el marco teórico, es la diferencia entre la fecha de entrega y fecha de entrada. En este momento la información no es confiable para sacar un dato actual ya que en las órdenes de trabajo no se actualiza la fecha de entrega de los vehículos, se deja la misma de entrada por lo tanto el dato no va a ser real para tenerlo como base de la investigación. Así mismo sucede con **los retornos**, si bien se tiene dentro de las razones de ingreso los retornos, no siempre el asesor de servicio coloca la razón de ingreso correcta para poder sacar un dato real, así como no se tiene los tiempos de reprocesos dentro del taller.

Se realiza una evidencia física en taller del proceso que tiene un vehículo al ingresar a su proceso de mantenimiento arrojando el flujograma que se puede observar en la figura 17.

Figura 18 Flujograma de puntos de contacto del vehículo en proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

La evidencia también nos arroja que no se tienen estandarizados los procesos de servicio como por ejemplo los pasos que el técnico debe realizar en cada una de las rutinas de mantenimiento las cuales están separadas en mantenimientos impares (rutina 1, 3, 5, 7 etc.) y mantenimientos pares (rutina 2, 4, 6, 8, etc.), y están definidas por cada importador para cada marca de vehículo, sin embargo, en resumen, se definen las actividades que se deben realizar en cada uno de estos servicios como se puede observar en la tabla 18.

Se realiza una toma de tiempos y de procesos a una toma de 8 vehículos en cada sede, para verificar tiempos actuales de procesos y la metodología utilizada por cada técnico para realizar los servicios en cada una de las rutinas especificadas, dejando en evidencia que cada

técnico realiza el procedimiento a su manera y en ocasiones se pueden olvidar pasos o revisión de algún punto dentro del vehículo.

Tabla 16 Muestra de tiempos mantenimientos pares sede Tuluá

Tuluá					
Actividad No.	Descripción	Mantenimiento Par			
		V1	V2	V3	V4
1	Recepción	16,37	16,01	27,53	15,4
2	Tiempo en espera para mantenimiento	3,2	2,49	83,16	4,32
3	Se inicia mantenimiento	28,57	59,3	36,79	30
4	Solicitud de pedido de repuestos	2,58	0	12,3	0
5	Solicitud de repuestos	3,25	3,17	6,45	14,39
6	Se retoma mantenimiento	29,1	17,11	23,16	39,57
7	Tiempo en espera para lavado	24,25	12,55	9,5	7
8	Lavado	37,28	50,82	30,31	32,42
Tiempo total		144,6	161,45	229,2	143,1
Tiempo mantenimiento		57,67	76,41	59,95	69,57
Tiempo mantenimiento + lavado		94,95	127,23	90,26	101,99
Tiempo espera del vehículo		27,45	15,04	92,66	11,32

Fuente: Elaboración propia

En la sede de Tuluá nos muestra en las rutinas de kilometraje par (10.000km, 20.000km, etc), un tiempo promedio de mantenimiento más lavado de 103,60 minutos, es decir, 1,72 horas, el tiempo estipulado por el importador es de 2,1 horas.

Esto nos confirma, como lo nombramos anteriormente que como no está estandarizado el paso a paso del mantenimiento pueden haber pasos que se estén obviando y por tal razón se realice más rápido del tiempo estipulado por el importador. Dentro de la observación realizada se pudo evidenciar que no se realiza la operación de balanceo y alineación que, de acuerdo a los lineamientos del importador, se debe realizar en este servicio.

En cuanto a las revisiones impares (5.000km, 15.000, 25.000km, etc) en la sede de Tuluá, podemos observar en la tabla 18, un promedio de ejecución del mantenimiento más lavado de 111,6 minutos, es decir, 1,86 horas, lo indicado por el importador son 1,7 horas.

Tabla 17 Actividades a realizar en el mantenimiento preventivo

		RUTINAS DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN																				
Haga el servicio al kilometraje o tiempo indicado, lo que ocurra primero		Meses	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
Ítem	Operación	x 1.000 km	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
		Frecuencia																				
1	Cambio Aceite y Filtro de aceite Motor	5.000	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2	Cambio Filtro de Aire (cada 10.000km)	10.000	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
3	Cambio de Filtro de Aire del A/A (cada 10.000km)	10.000	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
4	Cambio caucho plumillas (cada 20.000km)	20.000	I	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I	I	R	I
5	Cambio de Refrigerante Motor (cada 40.000km)	40.000	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I
6	Cambio Líquido de frenos (cada 50.000 km)	50.000										R										R
7	Cambio Filtro de Combustible (Vehículos Gasolina cada 60.000km)	60.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I
8	Cambio Filtro de Combustible (Vehículos Diesel cada 10.000km)	10.000		R		R		R		R		R		R		R		R		R		R
9	Limpieza de cuerpo de aceleración (1a a los 20.000km y de allí en adelante cada 40.000km)	40.000	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	I	M	I	I	I	I	I	I	I	M
10	Diagnóstico y Análisis de DTC mediante el KDS / GDS	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
11	Inspección Nivel aceite caja de cambios MT (cambio 120k)	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
12	Inspección Nivel aceite caja de cambios AT	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
13	Inspección Niveles, Fugas y Mangueras (Sist. Refrigeración)	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
15	Inspección Radiadores de motor, intercooler, condensador y radiadores transmisiones	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
16	Inspección Frenos delanteros, traseros y estacionamiento (Inspección Visual Sistema de Frenos)	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
17	Inspección Recorrido del pedal de Freno y Embrague (Juego libre)	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
18	Inspección Posicionamiento de los Cinturones de Seguridad	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
19	Inspección Limpiabrisas/Plumillas/lavavidrios delantero y Trasero	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
20	Inspección Guardapolvos de ejes, terminales de dirección y rotulas	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
21	Inspección Suspensión, soportes en general y Revision de torques	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
22	Inspección sistema de Escape	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
23	Inspección Batería y sistema de carga	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
24	Inspección funcionamiento de luces altas, bajas, stops, reversa, exploradoras, direccionales y Pito	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
25	Inspección Sistema de A/A (Funcionamiento, Carga, Fugas, Estado del filtro)	5.000	I	I	I	M	I	I	I	M	I	I	I	M	I	I	I	M	I	I	I	M
26	Comprobación nivel líquido de Frenos y Embrague	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
27	Lubricación de Cerraduras y Bisagras Puertas	5.000	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
28	Revisar torque, estado y presión de Llantas	5.000	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
29	Inspección Correas Accesorios Motor	10.000	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R
30	Revisión en detalle Sistema de Frenos (Uso del limpiador de frenos) ²	10.000	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M
31	Limpieza, drenaje y drenaje del sistema de combustible Diesel	10.000		M		M		M		M		M		M		M		M		M		M
33	Revisar sistema PCV	50.000										M										M
34	Inspección Bujías	55.000										R										R
35	Balanceo y Rotación de Llantas	10.000		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
36	Alineación	10.000		A		A		A		A		A		A		A		A		A		A
38	Realizar LDC técnico y revisar solicitudes del cliente	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
39	Lavado exterior y Aspirado	5.000	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

I = INSPECCIONAR, R = REMPLAZAR, M = MANTENIMIENTO, A = AJUSTAR, L = LUBRICAR, N/A = NO APLICA

Fuente: Elaboración propia tomada de los manuales de garantía de los importadores

Tabla 18 Muestra de tiempos mantenimientos impares sede Tuluá

Tuluá					
Actividad No.	Descripción	Mantenimiento Impar			
		V1	V2	V3	V4
1	Recepción	37,84	24,6	18,9	22,4
2	Tiempo en espera para mantenimiento	103	8	43,2	6
3	Se inicia mantenimiento	66	33,89	28,9	45,4
4	Solicitud de pedido de repuestos	5,33	8,56	5,3	4,3
5	Solicitud de repuestos	3,5	4,32	7,8	5,7
6	Se retoma mantenimiento	24,19	23,5	33,67	33,1
7	Tiempo en espera para lavado	2,48	45	12,5	23,8
8	Lavado	42,06	38,9	40,34	36,45
Tiempo total		284,4	186,77	190,61	177,15
Tiempo mantenimiento		90,19	57,39	62,57	78,5
Tiempo mantenimiento + lavado		132,25	96,29	102,91	114,95
Tiempo espera del vehículo		105,48	53	55,7	29,8

Fuente: Elaboración propia

En la sede de palmira tenemos en revisiones pares un promedio de realización de 71,64 minutos, es decir, 1,194 horas, (Tabla 19) y en las revisiones impares un promedio de 92,90 minutos, es decir, 1,54 horas (Tabla 20).

Tabla 19 Muestra de tiempos de mantenimientos pares sede Palmira

Palmira					
Actividad No.	Descripción	Mantenimiento Par			
		V1	V2	V3	V4
1	Recepción	19,18	20,3	17,23	27,12
2	Tiempo en espera para mantenimiento	1,2	20,78	5,4	3,45
3	Se inicia mantenimiento	20,3	30,24	22,1	20,3
4	Solicitud de pedido de repuestos	3,2	3,9	7,3	15,87
5	Solicitud de repuestos	3,5	9,8	5,5	5,9
6	Se retoma mantenimiento	16,21	6,32	13,7	20,12
7	Tiempo en espera para lavado	35,59	20,4	151,4	180,45
8	Lavado	25,34	30,5	35,87	45,56
Tiempo total		124,52	142,24	258,5	318,77
Tiempo mantenimiento		36,51	36,56	35,8	40,42
Tiempo mantenimiento + lavado		61,85	67,06	71,67	85,98
Tiempo espera del vehículo		36,79	41,18	156,8	183,9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Muestra de tiempos de mantenimientos impares sede Palmira.

Palmira					
Actividad No.	Descripción	Mantenimiento Impar			
		V1	V2	V3	V4
1	Recepción	33,4	20,3	18,4	23,5
2	Tiempo en espera para mantenimiento	1,2	35,67	23,7	45,2
3	Se inicia mantenimiento	38,5	30,6	34,7	32,6
4	Solicitud de pedido de repuestos	8,7	2,8	5,7	7,4
5	Solicitud de repuestos	2,8	2,4	3,8	5,8
6	Se retoma mantenimiento	18,4	16,1	22	18,56
7	Tiempo en espera para lavado	2,5	3,4	6,8	39,7
8	Lavado	35,23	43,9	42,5	38,5
Tiempo total		140,73	155,17	157,6	211,26
Tiempo mantenimiento		56,9	46,7	56,7	51,16
Tiempo mantenimiento + lavado		92,13	90,6	99,2	89,66
Tiempo espera del vehículo		3,7	39,07	30,5	84,9

Fuente: Elaboración propia

Se realiza un diagnóstico inicial del programa 5S, utilizando el instrumento planteado en la metodología de estudio, evidenciando puntos de mejora en algunas áreas del taller, en la tabla 21 y tabla 22, se puede evidenciar los porcentajes logrados en cada área y en cada sede.

Tabla 21 Diagnóstico inicial programa 5S sede Tuluá

DIAGNOSTICO 5S SEDE TULUÁ		
No.	AREA DE TALLER DIAGNOSTICO 5S	%CUMPLIMIENTO
1	Entrada de servicio de Taller	67%
2	Alrededores de las instalaciones del Taller	80%
3	Area de estacionamiento para los clientes de servicio	33%
4	Recepción de servicio	40%
5	Escritorio de la Recepción de servicio	80%
6	Sala de espera	44%
7	Baños de clientes	67%
8	Piso del taller de servicio	71%
9	Puestos de Trabajo de carrocería y mecánica	29%
10	Cuarto de herramientas	50%
11	Puestos de pintura	50%
12	Sitio de estacionamiento para vehículos en espera.	80%
13	Sitio de lavado	50%
14	Almacenamiento de lubricantes	50%
15	Cuarto de compresor	80%
16	Bodega de repuestos	78%
17	Sala de reuniones y/o entrenamiento	100%
18	Elementos de aseo	25%
19	Lubricantes de desecho	60%
20	Apariencia y presentación del personal	80%
TOTAL		61%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Diagnóstico inicial programa 5S sede Palmira

DIAGNOSTICO 5S SEDE PALMIRA		
No.	AREA DE TALLER DIAGNOSTICO 5S	%CUMPLIMIENTO
1	Entrada de servicio de Taller:	50%
2	Alrededores de las instalaciones del Taller:	80%
3	Area de estacionamiento para los clientes de servicio	17%
4	Recepción de servicio.	40%
5	Escritorio de la Recepción de servicio:	60%
6	Sala de espera:	78%
7	Baños de clientes	67%
8	Piso del taller de servicio:	29%
9	Puestos de Trabajo de carrocería y mecánica	43%
10	Cuarto de herramientas	50%
11	Puestos de pintura	33%
12	Sitio de estacionamiento para vehículos en espera.	60%
13	Sitio de lavado	25%
14	Almacenamiento de lubricantes	25%
15	Cuarto de compresor	60%
16	Bodega de repuestos	78%
17	Sala de reuniones y/o entrenamiento	100%
18	Elementos de aseo	100%
19	Lubricantes de desecho	60%
20	Apariencia y presentación del personal	80%
TOTAL		57%

Fuente: Elaboración propia

Resultados y plan de mejoramiento

De acuerdo a la información suministrada por la empresa y las mediciones que se pudieron realizar se tiene el siguiente resumen de los datos de los indicadores de Tuluá y Palmira:

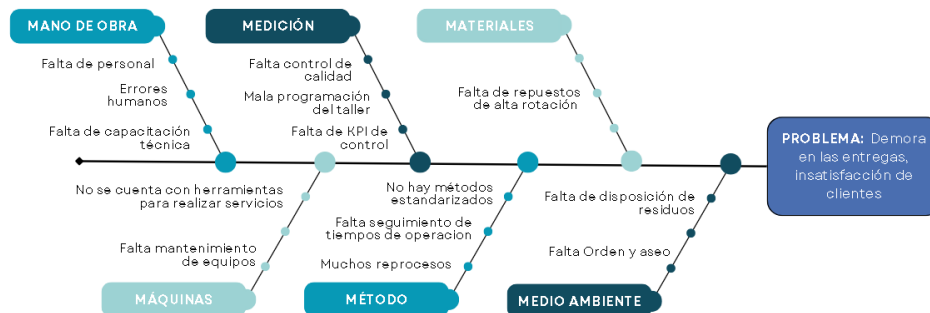
Tabla 23 Resumen indicadores base de cada sede

KPI	Tuluá	Palmira
Productividad	57,37%	69,74%
Eficiencia	57,37%	69,74%
Aprovechamiento de la capacidad	64,65%	53,44%
Índice de permanencia	Sin información	Sin información
Retornos	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia

Con base en la literatura consultada en el sector automotriz, estos son indicadores clave para que el flujo de trabajo sea óptimo y esto se vea reflejado en mejores ingresos y mayor satisfacción y retención de clientes. De acuerdo a la información recolectada de la empresa se hace un diagrama de espina de pescado (figura18), para detectar las causas principales y enfoque de trabajo que estará ligado a las oportunidades de mejora que se pudieron detectar.

Figura 19 Diagrama de Ishikawa del problema planteado



Fuente: Elaboración propia

Dentro del análisis se detectan las siguientes causas principales y en las cuales se enfoca nuestro plan de mejoramiento:

- No hay métodos estandarizados
- Falta de seguimiento de tiempos de operación de los técnicos
- Falta de KPI de control (productividad, eficiencia, índice de permanencia, retornos)
- Falta de orden y aseo
- Mala programación del taller

Métodos estandarizados

En primera estancia, se propone un cambio en el flujograma de puntos de contacto del vehículo en el proceso de mantenimiento, en nuestra observación en campo se detectó que, en algunos ingresos el asesor de servicio, realizaba dentro del proceso de recepción el pedido de los repuestos, de esta manera el técnico solamente reclamaba los repuestos y tenía un ahorro de tiempo. En la sede de Tuluá, donde los recorridos son más largos hasta la recepción y almacén de repuestos, también se puede observar que se tiene un practicante Sena asignado al taller, el cual tiene mucho tiempo de ocio, este recurso humano se puede utilizar como patinador para que reclame los repuestos corrientes del mantenimiento y adicionales autorizados por el cliente al momento de la recepción, de tal manera que el técnico no se desplace al almacén y se concentre en la realización del servicio correctamente (Figura 19). Con base en los tiempos tomados en estas actividades en promedio el técnico emplea en promedio 10,86 minutos, los cuales puede usar en la realización de mantenimiento.

En la revisión del método de trabajo de los técnicos se detectó, tanto en la sede de Tuluá como en la sede de Palmira que no se tiene definido una metodología para abarcar toda la lista de chequeo que exigen las diferentes marcas a la hora de realizar la revisión periódica, y los tiempos son diferentes a los estipulados por el fabricante, por tal razón se propone definir el método de trabajo en el siguiente orden e imprimir la lista de chequeo y adjuntarla a la orden de

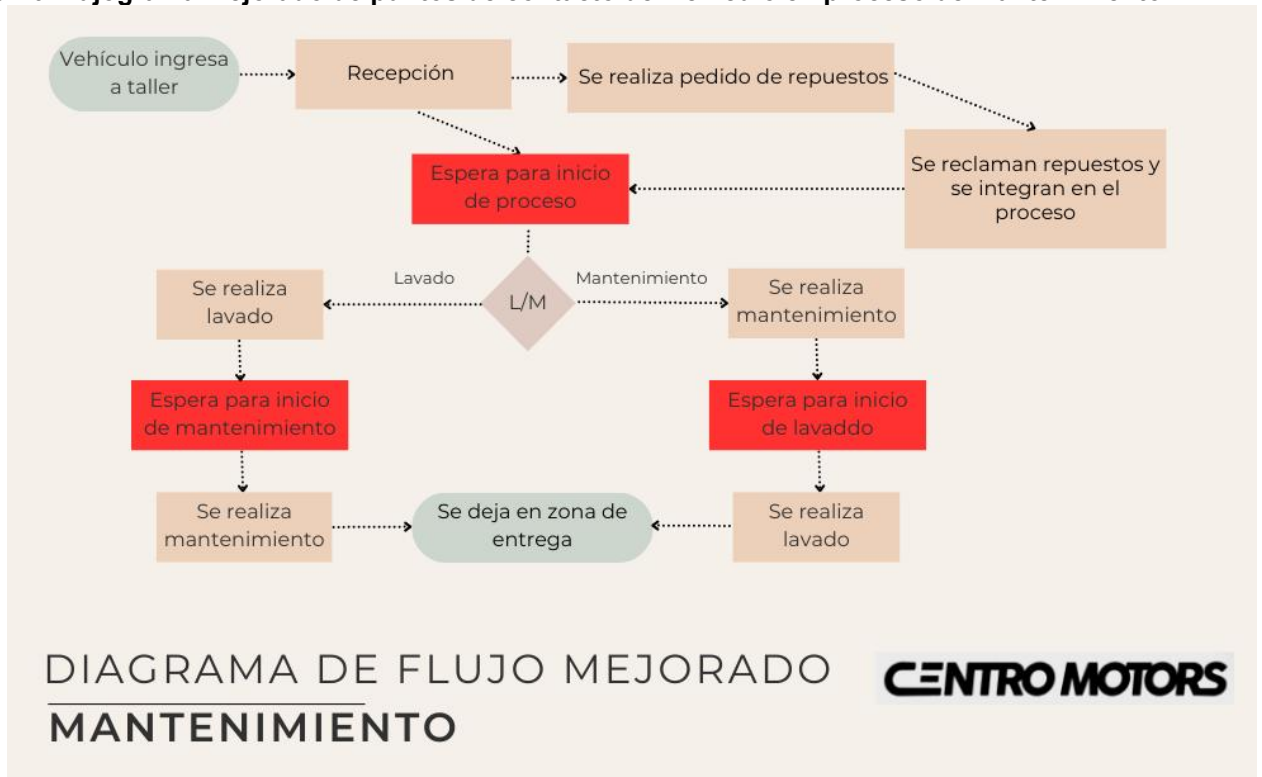
trabajo, de tal manera que el técnico pueda validar que se realizan todos los puntos y se hacen todas las observaciones pertinentes (Tabla 24).

Tabla 24 Lista de chequeo en orden de realización

CENTRO MOTORS		PLACA			OBSERVACIONES
		FECHA			
RUTINA DE MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN		OT			OBSERVACIONES
Item	Actividad de servicio	B	R	M	
1	Diagnóstico y Análisis de DTC mediante el KDS / GDS (cada 5.000 km)				
2	Inspección funcionamiento de luces altas, bajas, stops, reversa, exploradoras, direccionales y Pito				
3	Inspección Limpiabrisas/Plumillas/lavavidrios delantero y Trasero				
3	Inspección Batería y sistema de carga (cada 5.000 km)				
4	Inspección de sistema elevavidrios y ajuste eléctrico de retrovisores (si aplica)				
5	Inspección Posicionamiento de los Cinturones de Seguridad				
6	Comprobación nivel líquido de Frenos y Embrague				
7	Inspección Recorrido del pedal de Freno y Embrague (Juego libre)				
8	Cambio Filtro de Aire (cada 10.000km)				
9	Cambio de Filtro de Aire del A/A (cada 10.000km)				
10	Cambio caucho plumillas (cada 20.000km)				
11	Inspección Frenos delanteros, traseros y estacionamiento (Inspección Visual Sistema de Frenos, revisiones impares)				
12	Inspección Radiadores de motor, intercooler, condensador y radiadores transmisiones (cada 5.000km)				
13	Revisión en detalle Sistema de Frenos (Uso del limpiador de frenos, revisiones pares)				
14	Inspección Niveles, Fugas y Mangueras (Sist. Refrigeración) (cada 5.000km)				
15	Inspección Guardapolvos de ejes, terminales de dirección y rotulas				
16	Inspección Suspensión, soportes en general y Revisión de torques				
17	Inspección sistema de Escape				
18	Inspección Sistema de A/A (Funcionamiento, Carga, Fugas, Estado del filtro)				
19	Inspección del estado de las llantas				
20	Inspección Nivel aceite caja de cambios AT				
21	Inspección Nivel aceite caja de cambios MT (cambio 120k)				
22	Cambio Aceite y Filtro de aceite Motor (cada 5.000km)				
23	Balaceo y Rotación de Llantas				
24	Limpieza, drenaje y drenaje del sistema de combustible Diesel				
25	Cambio de Refrigerante Motor (cada 40.000km)				
26	Cambio Líquido de frenos (cada 50.000 km)				
27	Limpieza de cuerpo de aceleración (1a a los 20.000km y de allí en adelante cada 40.000km)				
28	Cambio Filtro de Combustible (Vehículos Gasolina cada 60.000km)				
29	Cambio Filtro de Combustible (Vehículos Diesel cada 10.000km)				
30	Inspección Correas Accesorios Motor (cambio cada 50.000km)				
31	Revisar sistema PCV				
32	Inspección Bujías (cada 50.000km)				
33	Revisar torque y presión de Llantas				
34	Lubricación de Cerraduras y Bisagras Puertas				
35	Alineación (cada 10.000 km)				
36	Realizar LDC técnico y revisar solicitudes del cliente				
37	Lavado exterior y Aspirado				
B = BUENO, R = REGULAR, M = MALO, N/A = NO APLICA					
RECOMENDACIONES ADICIONALES					
FIRMA TECNICO		FIRMA CLIENTE		FIRMA ASESOR	

Fuente: Elaboración propia

Figura 20 Flujograma mejorado de puntos de contacto del vehículo en proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración propia

Seguimiento a tiempos de operación de los técnicos

De acuerdo a la lista de chequeo propuesta, se define el orden en que el técnico debe realizar el mantenimiento de tal manera que se optimice tiempo y se alcancen a realizar todas las actividades en los tiempos que los importadores tienen estipulado que son: Mantenimiento Impar 1.7 horas y mantenimiento par 2,1 horas (estos temparios incluyen todas las actividades del servicio incluido el lavado). Por tal razón, es importante que se realice un seguimiento a la ejecución de estas actividades y se llegue a los tiempos establecidos para mejorar la productividad y eficiencia de los técnicos y así mismo del taller, mejorando tiempos de entrega y satisfacción de los clientes.

Así mismo, toda la información de los tiempos y las operaciones realizadas deben estar alimentadas en el sistema DMS para que al momento de realizar la facturación queden

cargadas las horas facturadas reales y se pueda tener la información real para establecimiento y seguimiento de los KPI de control.

Establecimiento de KPI de control como son Productividad, eficiencia, índice de permanencia y retornos)

Como ya lo hemos nombrado en varias ocasiones el flujo de trabajo del taller debe ser medido y controlado por medio de los KPI de productividad, eficiencia, índice de permanencia y retornos. Con la implementación del tempario en DMS ya se van a tener datos reales de horas de facturación y con el seguimiento de los tiempos de operación (ver figura 20), se obtendrán datos significativos como tiempos muertos de los técnicos, tiempo de mantenimiento del taller, tiempos de capacitación, etc., que afectan las horas productivas reales.

Figura 21 Temparios en DMS para facturación de horas reales modulo 4103

The screenshot shows the DMS software interface for module 4103. The main form displays work order details, including the shop name '06 TALLER SERVICIO TULUA, cen=0', the client 'UNION TEMPORAL MOVILIDAD Y SERVICIOS DEL VAL', and the order number '113405'. The 'Operación' field is set to 'RE REVISION'. Below the form is a table with the following data:

Operación	Est	Descripcion	Condición	Can	Time	Vr. Hora	Operario	Cliente	sdva	Valor Total	C/T	C/O	%Deso
RE	F	REVISION	0	1	0	\$0.00	ARANGO JOHN EDV	UNION TEMPORAL	R	\$0.00	T	0	0

At the bottom of the interface, there is a summary table with the following data:

Nuevo	Anular	T/Eje	T/Fal	Facturar	Total Facturado	Total Pendiente	Total General
0	0				\$0.00	\$0.00	\$0.00

Fuente: Sistema DMS de Centro Motors SA módulo 4103

De esta manera se propone establecer un tablero de control donde se haga un seguimiento a estos KPI que permitan identificar oportunidades de mejora a tiempo, así como los planes de

acción necesarios para que el flujo de trabajo no se vea afectado generando retrasos y por consiguiente una insatisfacción en los clientes.

Además, se debe iniciar con el registro real de la fecha y hora de entrega al cliente, con el objetivo también de que el sistema este alimentado con información real, lo que pueda ayudar a tener un dato de índice de permanencia en taller, para esta operación se debe colocar dicha fecha en el modulo 4103, en las casillas que se muestran en la figura 21.

Figura 22 Fecha de entrega en modulo 4103 del sistema DMS

The screenshot shows a software interface with two main input fields. The first field is labeled 'Fec/hora Entrada vehículo' and contains the text '15-ago-24 9:47'. The second field is labeled 'Fec/hora Entrega Estimada' and contains the text '15-ago-24 13:47'. To the right of the second field is a button labeled 'His'. Below these fields are several smaller buttons: '1/2', '1d', '2d', '3d', '?', and 'Disp'. At the bottom left, there is a button labeled 'Cerrar la Orden'. At the bottom right, there is a text label 'Ubicación del vehículo en Bodega'. On the left side of the interface, there is a vertical column with a yellow button labeled 'Inter', a white button labeled '016', and a white button below it.

Fuente: Sistema DMS de Centro Motors SA módulo 4103

Programa 5S

Los resultados obtenidos en el diagnóstico de las 5S, nos arroja un cumplimiento en la sede de Tuluá del 61% (Tabla 21) y en la sede de Palmira de 57% (Tabla 22). Es por esta razón que la propuesta de mejoramiento incluye, estructurar e implementar el programa 5S en el taller teniendo en cuenta:

- Responsables
- Acciones correctivas
- Acciones preventivas
- Actividades a realizar diarias
- Sistemas de comunicación para socialización y revisión
- Incentivos para el personal que cumpla con el programa

En un taller de servicio se hace indispensable que todo este señalizado, estandarizado, separado y aseado, ya que esto va a permitir que no se tengan tiempos de espera innecesarios, evitar accidentes de trabajo, clasificación de basuras y residuos peligrosos y garantizar el flujo de materiales y personal de manera óptima.

Programación del taller

De igual modo, al iniciar el levantamiento de la información de los tiempos en taller también es indispensable realizar un seguimiento a los jefes de taller en cuanto a la realización de la programación de los trabajos a realizar, teniendo en cuenta aspectos como:

- Agendamiento de vehículos diarios
- Catalogar los técnicos de acuerdo a la experticia para poder realizar asignación de los trabajos diariamente
- Con el seguimiento al índice de permanencia, realizar revisión de vehículos inmovilizados en taller detectando parte causal si por repuesto o diagnóstico.
- Asignación diaria de trabajo a los técnicos.
- Vehículos ingresados vs vehículos entregados durante el día.

Centro Motors cuenta con una herramienta digital que se llama IVVUO la cual es una ventaja competitiva no aprovechada hasta ahora para seguimiento y control del taller, en esta plataforma quedan ingresados todos los trabajos que se realizan en el taller desde la recepción hasta la entrega, con este tablero de control como se muestra en la figura 21, el jefe de taller puede hacer seguimiento diario para saber que vehículos tiene en taller y que estén pendiente de entrega.

Figura 23 Tablero de control de ordenes de trabajo

Centro	# OT	Tipo	Placa	Vehículo	Asignado	Procesos	Enviado	Cotización	Creado	Estatus
CM KIA PALMIRA	113537	MRI	NCK559	KIA RIO UB EX 2017	NC NA	50%	1 2 3 4 5 6 7 8	38 2 0 8	06-09-2024	Orden
CM KIA PALMIRA	113536	MRI	KQP725	KIA PICANTO 2022	NC NA	50%	1 2 3 4 5 6 7 8	33 2 1 3	06-09-2024	Orden
CM KIA PALMIRA	113535	MRI	GYR688	KIA SPORTAGE 2020	NC NA	70%	1 2 3 4 5 6 7 8	29 4 1 2	06-09-2024	Orden
CM KIA TULUÁ	113532	MRI	KCK329	KIA NEW SPORTAGE LX 2016	DR NA	50%	1 2 3 4 5 6 7 8	54 1 1 1	06-09-2024	Orden
CM KIA TULUÁ	113531	MRI	IDQ221	KIA RIO 2023	FJ NA	100%	1 2 3 4 5 6 7 8	42 0 5 2	06-09-2024	Orden
CM KIA PALMIRA	113528	MRI	LEZ024	KIA KIA SPORTAGE DLX 2.0 2023	NC NA	50%	1 2 3 4 5 6 7 8	36 3 0 11	06-09-2024	Orden

Fuente: Plataforma IVVUO de Centro Motors SA

Esta acción de mejoramiento, tiene el objetivo de atacar el tiempo de espera que tiene el vehículo para inicio de procesos en taller (mantenimiento o lavado) el cual es en promedio de 48,8 minutos en la sede de Tuluá y de 72,05 minutos en la sede de Palmira.

Retención de Clientes

Y por último, no se puede dejar al lado la actividad comercial del área, por lo tanto también se propone como acción de mejora, trabajar en conjunto con el área de mercadeo en estrategia de retención de clientes realizando dos actividades puntuales:

- Calcular el % de retención de clientes actual en cada una de las marcas representadas.
- Establecer metas de crecimiento en dicho porcentaje y desarrollar las estrategias necesarias para lograrlas.

Esta actividad permitirá también aumentar el numero de entradas al taller, generar más ventas y acompañado de un excelente servicio obviamente mayor satisfacción de los clientes.

De acuerdo a las actividades propuestas, también se establece un cronograma de tiempo de ejecución (Tabla 25), para que la empresa pueda poner en marcha y este año logré implementar acciones de mejora que se vean reflejadas en los beneficios esperados.

Tabla 25 Cronograma de ejecución de plan de acción.

CENTRO MOTORS	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PLAN DE ACCIÓN		
	AÑO 2024		
ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
Organización de información base Inicio cargue de temparios en DMS Seguimiento a los tiempos de operación de los técnicos así como los tiempos de inactividad, capacitaciones, mantenimiento del taller, etc. Fecha de entrega de vehiculos para medición de indice de permanencia Procedimiento y seguimiento a la razón de ingreso de retornos para identificar parte (s) causal (es) mas comunes Estucturación programa 5s con la información base			
Pruebas piloto de actualizables y nuevos proceso de mejora Documentar los procesos de mejora establecidos en los flujos de trabajo, puesta en marcha y socialización de dichas mejoras. Revisión de actualizables para la construcción de los tableros de control Seguimiento a los indicadores base con los jefes de taller Implementación programa 5S Seguimiento a operaciones con tempario en DMS, construcción de planes de mantenimiento por marca			
Construcción Tablero de control Elaboración de tablero de control en power BI para seguimiento de los KPI en estudio Definición de objetivos y metas para finalizar 2025 Definición de métodos de control y seguimiento a la operación			

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- El flujo de trabajo de un taller de mecánica está influenciado por varios indicadores como son la productividad, la eficiencia y el aprovechamiento de la capacidad instalada, Centro Motrors SA debe realizar la medición de estos KPI, de tal manera que se puedan tomar decisiones oportunas de mejoramiento y generar un impacto positivo en sus ingresos y satisfacción de clientes.
- Dentro de los temas más representativos está el levantamiento de la información de los indicadores base, los cuales se encuentran por debajo de los niveles esperados y puede ser éste un factor que esté afectando el cumplimiento en las fechas de entrega.
- Se concluye que dentro de la empresa se cuenta con una capacidad instalada importante y no se está utilizando de una manera productiva, se hace necesario tomar medidas importantes para que se optimicen los recursos actuales y se puedan generar mayores beneficios económicos y en indicadores de satisfacción.

Recomendaciones

- Realizar más mediciones de tiempos de operación, por marca, de tal manera que dentro del tablero de control se pueda tener el dato por separado y sirva de información para negociaciones con clientes o los mismos importadores.
- Ejecutar el plan de acción con el cronograma propuesto.
- Generar un seguimiento al flujo de trabajo de taller revisando temas como programación y planeación del taller por parte del jefe de área, para garantizar la ejecución de las acciones de mejora adoptadas.
- Con el levantamiento de información de retornos, realizar un análisis de las partes causales más comunes y determinar con base en ello la capacitación especializada que se requiera para el personal técnico.
- Fortalecer las habilidades comerciales de los asesores de servicio, ya que, mejorando la productividad del taller, se van a tener más horas disponibles para la venta de servicios.
- Trabajar muy de la mano con el área de mercadeo, de tal manera que se puedan generar estrategias efectivas para incrementar el número de entradas a los talleres y se generen también mayores ingresos y se pueda aprovechar mejor la capacidad instalada que se tiene en la empresa.

Bibliografía

- Centro Motors SA. Tablero de control Dashboard Posventa.
<https://reporteria.centromotors.com.co/#/reportes>.
- Intranet Centro Motors SA. <http://192.168.0.6:83/intranet/theme/vistas/cm/login.php>
- Gutiérrez Pulido, H. (2020). Calidad y Productividad. Quinta edición. México. Mc Graw Hill
- Smith, J. (2014). The KPI book. Second Edition. England. Insight Training and Development Limited
- Kia Motors. (2019). Manual de Operaciones para Concesionarios – Servicio.
- CESVI Colombia S.A. (2023). Diplomado en Gerencia, Administración y Gestión de Talleres.
- Rajadel Carreras, M. (2021). Lean Manufacturing, herramientas para producir mejor. Segunda edición. Bogotá. Diez de Santos.
- Cohen, MA, Agrawal, N., Agrawal, V. (2006). Ganando en el mercado posventa. Harvard Business Review, 84 (5), pp. 129-138.
- Miriam Borchardt, Marcelo Souza, Giancarlo M. Pereira, Claudia V. Viegas, "Lograr mejores ingresos y satisfacción del cliente con servicios posventa: ¿cómo lo logran las mejores concesionarias de automóviles de marca?", International Journal of Quality & Reliability Management. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2017-0016>
- Devaraj, Sarv, Khalil F. Conlon, M., Conlon, E. (2009). "Calidad de Productos y Servicios: Los antecedentes de fidelización de clientes en la industria automotriz". Gestión de Producción y Operaciones 10 (4): 424-439. doi:10.1111/j.1937-5956.2001.tb00085.x.

- Batric, D. (2011). "Six Sigma: A key driver for process improvement". Ibima Publishing. www.ibimapublishing.com/journals/CIBIMA/cibima.html Vol. 2011 (2011), artículo ID 823656, 15 páginas DOI: 10.5171/2011.
- Acotto, R. (2010). Gestión por procesos e indicadores. <https://www-proquestcom.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/docview/763707744/7277AF7AD104AC0PQ/4?accountid=34925&sourcetype=Wire%20Feeds>
- Aguirre, S. (2007). Marco metodológico para el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rediseño de procesos. <https://www-proquestcom.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/docview/2402430731/4A3328E80A6D43ABPQ/2?accountid=34925&sourcetype=Scholarly%20Journals>.
- Equipo, Camila E./Rodrigo G. (2020). Propuesta de mejora para la optimización del taller STK POWER, mediante estudio de métodos y tiempos en la prestación del servicio de cambio de aceite cada 5000 KM en un Automóvil, (N1 edición, p 39-49), Neiva. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17797/1/2020_propuesta_mejora.pdf
- Palma, Luis A. Mejoramiento de la Productividad de un Taller Mecánico de Reparación de Motores de Combustión Interna utilizando Herramientas de Mejora Continua. Trabajo de grado Ingeniero Mecánico. Universidad Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil. 2013. 182 p.
- Alejandro P./ Michael F. (2015). Propuesta de mantenimiento y servicio al cliente enfocado en una empresa del sector automotriz. (N1 edición. P33) <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/307/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Equipo, Camila E./Rodrigo G. (2020). Propuesta de mejora para la optimización del taller STK POWER, mediante estudio de métodos y tiempos en la prestación del servicio de cambio de aceite cada 5000 KM en un Automóvil, (N1 edición, p 39-49), Neiva.https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17797/1/2020_propuesta_mejora.pdf
- Socconini, L. (2021). Lean Six Sigma Management. (ISBN 978-84-18532-98-6 ed.). ICG. Marge, SL.
- RAMIREZ GIL, L. V., GOMEZ BULL, K. G., LINARES GIL, M. V., & VARGAS SALGADO, M. M. (2015) Reducción de Tiempo de Ciclo en Estación de Trabajo de Industria Automotriz. Ciudad de Juarez, Mexico: Universidad Autonoma de Ciudad de Juarez
- BERNAL, J. J. (2013). Ciclo PDCA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar): El circulo Deming de mejora continua. Recuperado de. <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>