

Incidencias de las áreas críticas en los procesos de mantenimiento de la empresa Tayrona Automotriz

Diego Fernando Dueñas Amador

Cod: 23552013519

Julio Cesar palmera Ortega

Cod: 23552016796

*Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica.
Tecnología en mantenimiento electromecánico industrial*

*Universidad Antonio Nariño
Santa Marta*

[*dduenas94@uan.edu.co*](mailto:dduenas94@uan.edu.co)

[*jpalmara63@uan.edu.co*](mailto:jpalmara63@uan.edu.co)

Juan Monroy Castro

[*jmonroycastro@uan.edu.co*](mailto:jmonroycastro@uan.edu.co)

RESUMEN: *El objetivo principal de este documento es la puesta en marcha del RCM (Mantenimiento centrado en la confiabilidad), con el propósito de obtener el área más crítica en el proceso de mantenimiento preventivo realizados a los vehículos con el fin de jerarquizar recursos y realizar procesos de mejora, incluyendo la disposición de cada uno de los cargos de la empresa, Esto se realizó tomando en cuenta la línea de procesos que realiza un auto a la hora de ingresar al taller por un mantenimiento preventivo. Los métodos que se usaron para la recolección de información fueron la bases de datos de la empresa, una encuesta realizadas a los colaboradores involucrados en el proceso de mantenimiento, la observación de un día laboral con el fin de observar las fallas en el proceso, la utilización de tablas para la identificación de los problemas, esto con el objetivo de evaluar la situación que vive la empresa en la actualidad. Con la implementación del RCM (Mantenimiento centrado en la confiabilidad), se alcanzaran buenos resultados sobre la programación de las actividades que se realizan en el mantenimiento, la organización, se obtendrá mejor funcionamiento de las áreas ya que se esclarecerá cuáles son los problemas de estas y se darán recomendaciones, con esto se mejorara la atención al cliente y la calidad del servicio. La gerencia de la empresa y todos sus colaboradores deben seguir con la implementación del RCM para que pueda generar excelentes resultados en todas las áreas y el servicio general de la empresa Tayrona Automotriz. .*

PALABRAS CLAVE: *Diseño, información, mantenimiento, plan, preventivo.*

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Este proyecto de investigación tiene como fin proteger la vida útil de los vehículos y mejorar el proceso de mantenimiento de la empresa Tayrona Automotriz, buscando como medida preventiva la conservación de estos equipos y un análisis profundo de las áreas involucradas en este proceso, a fin de que garanticen su desempeño en el momento que estos estén en funcionamiento, asimismo, su intención, es la prevención del mal estado del equipo, antes de que este suceda, posibilitando la efectividad de los recursos.

Según la RAE, mantenimiento es la mezcla de trabajos y arreglos de vital importancia que se realizan con el fin de que instalaciones, edificios, industrias, entre otros, funcionen de manera correcta. [1] A través del tiempo el proceso de mantenimiento ha tenido varias etapas, con el proceso industrial de finales del siglo XIX.

En la segunda Guerra Mundial ya el área de mantenimiento no se dedicaba solo a resolver fallas que presentaban estas máquinas si no que buscaban prevenirlas antes de que aparecieran o con el fin de que no produjeran fallas.

El mantenimiento automotriz es la composición de varios factores que buscan conservar el

funcionamiento óptimo de todas las partes del vehículo ya sea mecánica o eléctrica, con la finalidad de que este no presente fallas más adelante; es decir, si se tiene conocimiento de que el vehículo tiene la necesidad de arreglos básicos como como un cambio de aceite y no se hace, esto puede presentar dificultades en el desempeño mecánico del vehículo. [2]

La naturaleza del mantenimiento preventivo es el análisis y la supervisión programada que quizás con lleven o no a una tarea correctiva o de cambio. Dicho procedimiento está basado en el hecho de que las partes de una maquina se deterioran en forma desigual es por esta razón que es necesario prestarles un buen servicio con el fin de garantizar un excelente funcionamiento. Dicho mantenimiento se realiza a través de una serie de actividades (revisiones y lubricación), previamente establecidas, buscando prevenir la presencia de fallas en instalaciones y equipos.

Para que un programa de mantenimiento automotriz tenga éxito es necesario que se realiza un análisis detallado de todos los programas y todos los equipos, para que esto se debe realizar un buen control. [3]

ANTECEDENTES

Desde viejos tiempos las personas han buscado las maneras y recursos para mantener su maquinaria en excelentes condiciones. Antiguamente los mantenimientos se hacían en los equipos al momento que estos presentaban alguna falla ósea cuando estuvieran en plena operación, estos mantenimientos eran llamados mantenimiento de ruptura que es el que conocemos hoy en día como mantenimiento correctivo. Muchas de las fallas en la actualidad son conocidas como fallas funcionales, ya que estas ocurren en el momento que una maquina deja de operar. Encontrar la falla, es el paso siguiente donde se busca determinar la forma lógica todos los acontecimientos que pudieron originar la falla. Después se hace un registro de dicha falla, que es cuando se presenta lo ocurrido. Con cada falla es necesario incluir la información para analizar las consecuencias de la falla. [4]

En los comienzos del siglo XX unos ingenieros japoneses cambiaron los procesos que se hacían en el mantenimiento. En estos mantenimientos tenían en cuenta los manuales de los fabricantes y sus

recomendaciones, es en esta documentación donde se podía observar la forma como operaban las máquinas, el nombre que se le dio a estos nuevos procesos fue mantenimiento preventivo el cual efectuado y encaminado a diferentes campos dentro de las organizaciones.

En esta misma época estudios hechos por el científico Frederic W. Taylor reformo algunos procesos. “A través de sus estudios prácticos llegó a diseñar sistemas de trabajo donde la persona y la máquina eran un solo equipo, una unidad inspirada por un salario llamativo para manejar la máquina de acuerdo con las instrucciones establecidas”. [5]

Por muchas razones es necesario decir que el mantenimiento preventivo está obligado a estar orientado a eludir fallas críticas o intolerables para el equipo o instalaciones. Teniendo en cuenta que cuando se tratan este tipo de mantenimiento puedan existir fallas que no se podrán eludir ya que será menos costoso esperar que pasen dichas fallas para después intervenir. [7]

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A finales del siglo pasado, la calidad en el servicio comenzó a ser considerada un elemento importante y un valor agregado de las empresas. Con la globalización todas las organizaciones se fueron actualizando y creando soluciones para que la calidad del servicio fuera óptima y rápida

El desarrollo de toda organización se centra en el funcionamiento de sus equipos y de sus empleados; para poder ofrecer servicios competitivos y de calidad en el mercado.

La administración del mantenimiento para la obtención de la competencia y operación de una empresa [8] es imprescindible. El mantenimiento son actividades que se hacen para conservar equipos, instalaciones y herramientas, con el fin de obtener una alta disponibilidad y más rendimiento de un recurso, para evitar pérdidas de las fallas y los costos generados.

La empresa donde se hizo este documento es una empresa que presta un servicio en el sector automotriz (venta, mantenimiento y reparaciones de vehículos) llamada Tayrona Automotriz ubicada en la ciudad de Santa Marta en Av. Del Rio #18 11 esquina, cuenta con servicio de mantenimiento el cual desde el año 2020 ha presentado demoras en

los procesos internos generando incumplimiento en la entrega final del cliente; esto hizo necesario realizar un análisis exhaustivo a las áreas de venta, almacén y taller donde se determinó las incidencias que generan estos atrasos; siendo la finalidad del estudio mejorar el rendimiento y ejecución del servicio.

En este caso, el problema que se detectó se ubica en 3 áreas de vital importancia para la empresa, sentando sus bases en lo descrito a continuación:

- Ventas: altos costos de repuestos, atención al cliente
- Almacén: baja disponibilidad de repuestos
- Taller: sobrecarga al personal

Todo esto se ve reflejado en las quejas de los clientes. Por este motivo se desarrolló el análisis de estas áreas donde se determinó incidencias en cada una de ellas para que así la empresa pueda tomar decisiones y crear planes de mejora con el fin de ofrecerle a los clientes un trabajo eficiente y respetando los tiempos, esto al fin de cuentas es una ganancia para la empresa Tayrona Automotriz ya que las demoras no solo generan atrasos si no generan pérdidas de dinero.

III.. JUSTIFICACIÓN

Este documento se centró en el análisis de las áreas que están involucradas en el servicio de mantenimiento que ofrece la empresa Tayrona automotriz con el fin de buscar los problemas que afectan los tiempos de entrega a los clientes, e introducir mejoras mediante el empleo del RCM. Visto de manera teórica el RCM es el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad un método que está organizado con el fin de instaurar la mejor estrategia de mantenimiento, dicho de esta manera aplicaremos los conceptos de este método, ya que garantiza la confiabilidad y disponibilidad de los artículos considerados críticos para la productividad de una empresa, este sistema de mantenimiento tiene como objetivo la “preservación de la función del sistema”. Una de las más relevantes preocupaciones es: análisis de fallas; probabilidades de recurrencia; definición de procedimientos; prácticas eficientes y seguras que involucren costo-beneficio en el combate de fallas.

Entonces, el principal objetivo de implementar el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) en la empresa Tayrona Automotriz fue optimizar la productividad y mejora los tiempos.

El proyecto cumple una justificación de manera práctica al seguir una secuencia metodológica enfocada en la mejora de la gestión, aplicada a los procesos de mantenimiento que se llevan a cabo en el taller de la empresa Tayrona Automotriz, con el fin de mejorar los estándares de desempeño en las actividades de mantenimiento.

A demás, se justifica de manera social ya que generará nuevos planes y un punto de partida para que otras organizaciones del sector automotriz logren hacer el estudio y puedan darle el mismo enfoque sobre la gestión del mantenimiento y tener un marco referencial claro para proponer soluciones y mejoras efectivas.

La investigación se establece como un antecedente para proyectos futuros relacionados con la problemática que tratamos con la finalidad de instaurar estrategias de mantenimiento a ser discutidos en esta investigación.

IV. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Identificar las incidencias de las áreas críticas en los procesos de mantenimiento de la empresa Tayrona Automotriz

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los criterios que permitan evaluar cada área de la empresa Tayrona Automotriz
- Realizar el análisis de criticidad consecuencia por complejidad para jerarquizar las áreas.
- Identificar las incidencias de las áreas críticas con respecto al cumplimiento de los mantenimientos la empresa Tayrona Automotriz

V. ALCANCE

El alcance de este proyecto se direccionó a la identificación de las áreas críticas de la empresa Tayrona Automotriz, se presenta un análisis sobre cada una de estas área y su intervención en el proceso de mantenimiento de vehículos, donde se realizaron listas jerarquizadas que permitan la distribución y asignación de recursos con aras de mejorar en los procesos, esto da como beneficio la

disminución en los tiempos de entrega de los vehículos a los clientes y para la empresa disminución en los costos, mejoras en la disponibilidad y calidad del proceso o servicio entregado a su clientela.

VI. UBICACIÓN DENTRO DE LAS LÍNEAS DE TRABAJO DEL PROGRAMA

La presente propuesta de trabajo de grado se encuentra en marcado dentro de la línea de investigación de Mantenimiento industrial, de la Facultad FIMEB sede Santa Marta de la Universidad Antonio Nariño Sede Santa Marta.

VII. B. USUARIOS DIRECTOS Y FORMAS DE UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

El siguiente proyecto de investigación pretende ser una fuente de conocimiento para toda la industria automotriz con el fin de identificar cuáles son las áreas que tienen mayor afectación en los procesos de mantenimiento preventivo activos hoy en día, a los clientes y a la empresa Tayrona Automotriz.

VIII. MARCO TEORICO

La gestión de mantenimiento, son todos los procesos que se realizan para obtener una mejora y una recuperación en los equipos ya sea en instalaciones o vehículos, por lo tanto, se podrá prestar un buen servicio con un funcionamiento adecuados de los procesos

En la actualidad la gestión está enfocada en desarrollar un proceso que puede tener probablemente equivocaciones, de la misma forma para obtener un control se aplican Análisis, técnicas estadísticas, mediciones, integraciones de áreas, entre otros, para así poder evitar y controlar las fallas.

Una mejoría en los costos y en el trabajo se define como la gestión de mantenimiento, y es así como se puede conocer lo siguiente:

Gestión: es una acción de realizar y administrar, son aquellos procesos que permiten administras una organización, gestionar también conlleva, liderar, organizar, etc.

Mantenimiento: son estrategias que buscan dirigir equipos productivos, maquinarias o vehículos con costos más bajos y con una ganancia en el tiempo igualmente y un mejor aprovechamiento de tiempo, de la misma forma asegurar una mejor eficiencia.

Por consiguiente, la gestión de mantenimiento comprende un conjunto administrado, gestionado y organizado de los activos con el fin de mantener su eficiencia por un periodo de un incremento de tiempo y reducción de costo [10].

El mantenimiento se define “como un grupo de técnica destinadas a convertir en una variedad de elementos e instalaciones en servicios en el mayor tiempo posible (obteniendo la más alta disponibilidad) y un mayor rendimiento” [11]

Así también, uno de los principales objetivos del mantenimiento es tener disponible la operatividad de los equipos en la producción, sin incurrir en pérdidas económicas y asegurando la continuidad de dichos equipos. [12]

Para ello es necesario organizar un equipo de trabajo con la finalidad de mantener la maquinaria en buen funcionamiento, todo ello basado en el equilibrio de factores, donde se debe considerar el minimizar los costos mientras estén detenidos los equipos por mantenimiento, así como aumentar la vida útil de la maquinaria maximizando el capital que se invierte y también aumentar los beneficios de la organización minimizando los costes en la operación y mantenimiento. [14]

La administración tiene relación con la dirección de las empresas, teniendo control de los recursos, así como la planeación y el manejo. Dicho de otra forma, una operación es concretar la actividad de mantenimiento. El mantenimiento se encuentra limitado por el tipo de industria, economía, políticas, nivel de productividad, vida útil de la maquinaria, personal, entre otros. “El esquema contemporáneo de mantenimiento tiene que vincular las herramientas referidas a gestionar, además el concepto integral es manejado a partir de utilizar con eficacia y eficiencia los factores productivos tanto de manera individual y grupal” [15]

Con lo anterior mente dicho se muestra la importancia de tener un mantenimiento preventivo sistematizado que relacione el estado de cada uno de los equipos de una empresa y que de esta forma busque programar las acciones hacer, en el momento correcto y que cause menor impacto.

El mantenimiento preventivo está enfocado a que no es indispensable que los equipos presenten averías para hacer alguna clase de reparación ya que esto genera retrasos, gastos adicionales, etc., lo que se debe hacer es programar cambios con los tiempos necesarios para evitar que ocurra la avería; esto se obtiene al conocer la especificación técnica de cada equipo mediante sus manuales de funcionamiento. [16]

Se define a la organización como un sistema para poder llegar a ciertas metas u objetivos, estos sistemas también poseen otros subsistemas, que permiten cumplir funciones puntuales. [17]

La organización, es un grupo social formado por personas, tareas y roles administrativos los cuales buscan relacionarse en medio de una estructura sistemática con el fin de cumplir objetivos. Para su función y existencia es necesario contar con individuos que se comuniquen y procedan a operar de forma regulada.

En el área de mantenimiento se debe lograr una organización con todas las sub áreas del mantenimiento para poder lograr un adecuado funcionamiento en conjunto y llegar a la tarea principal conservando los altos estándares de eficiencia y calidad.

Dentro de la organización, el área de mantenimiento es la encargada de organizar, gestionar los factores o recursos productivos que sirvan para la producción de bienes y brindar servicios. Es muy importante que la empresa maneje una organización sólida para que no haya un funcionamiento inadecuado de la gestión de mantenimiento dado a que esto puede afectar la calidad del producto final, así como la eficaz producción o la situación financiera de la compañía, las acciones que se tomen para mejorar el área de mantenimiento tienen que responder a las exigencias de todas las áreas que comprende la empresa.

Una organización es la estructura de un sistema que está diseñada para que los recursos que se apliquen tanto como técnicos, humanos, económicos, informativos entre otros; de manera coordinada y ordenada logren un determinado fin.

El mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM por sus siglas en inglés) es una metodología altamente reconocida y de uso extendido para elaborar planes de mantenimiento que incluyan todo tipo de estrategias de mantenimiento

(preventivo, predictivo, búsqueda de fallas, etc.). Esta metodología fue desarrollada inicialmente por la industria comercial de aviación de los Estados Unidos para mejorar la seguridad y confiabilidad de sus equipos, fue definida por los empleados de la United Airlines Stanley Nowlan y Howard Heap en 1978 y ha sido utilizada para determinar estrategias de mantenimiento de activos físicos en casi todas las áreas de trabajo en los países industrializados del mundo [20]

La filosofía RCM plantea, como criterio general, el mantenimiento prioritario de los componentes considerados como críticos para el correcto funcionamiento de la instalación, dejando operar hasta su fallo a los componentes no críticos, instante en el que se aplica el correspondiente mantenimiento correctivo. Entre las herramientas del RCM se pueden citar, equipo de trabajo de la mejora continua, definición de sistemas, funciones y contextos operacionales, establecimiento y diferenciación de la criticidad, análisis de la causa raíz, documentación de hojas de decisión para las tareas de planificación [21] [22].

Las partes más importantes de un programa RCM son las siguientes:

- Inicio y planificación.
- Análisis de fallos funcionales.
- Selección de tareas.
- Implementación y Mejora Continúa

En el presente documento se trabajó una de las etapas del -RCM, el análisis de criticidad que es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad operacional, basado en la realidad actual

El análisis de criticidades da como resultado una lista jerarquizada que va desde el objeto más crítico hasta el menos crítico de todos los analizados, estos se establecen en tres partes: alta criticidad, mediana criticidad y baja criticidad.

Los criterios para realizar un análisis de criticidad son: seguridad, ambiente, producción, costos de operación y mantenimiento, rata de fallas y tiempo de reparación principalmente. Estos criterios se

relacionan con una ecuación matemática, que genera puntuación para cada elemento evaluado.

Estableciendo un lenguaje matemático la criticidad se expresa así: Criticidad = Frecuencia x Consecuencia, donde la frecuencia es la cantidad de fallas que muestra el sistema y la consecuencia es el impacto operacional, los costos de reparación y los impactos en seguridad y ambiente.

Un modelo básico de análisis de criticidad, es igual al que se muestra en la figura 1. La creación de criterios se basa en los seis (6) criterios fundamentales dichos en el párrafo anterior. Para la selección del método de evaluación se toman criterios de ingeniería, factores de ponderación y cuantificación. Para la aplicación de un procedimiento definido se trata del cumplimiento de la guía de aplicación que se haya diseñado. Por último, la lista jerarquizada es el producto que se obtiene del análisis.

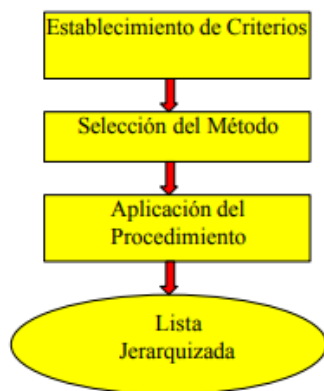


Fig. 1 modelo básico de criticidad

IX. METODOLOGIA

En esta investigación se trabaja una metodología de tipo descriptivo, ya que espera describir la funciones de cada una de las áreas que trabajan en conjunto para la realización de mantenimientos a vehículos de los clientes de la empresa Tayrona Automotriz con el fin de realizar un análisis e identificar las incidencias de estas áreas.

La investigación descriptiva es aquella que trata de describir las características notables de las cosas, organizaciones, personas o todo aquello que sea objeto de estudio. De igual manera esta investigación está considerada documental ya que tiene como finalidad hacer una revisión a diferentes

documentos entre esos manuales de procesos para así observar y sintetizar evidencias de lo que se analiza.

El diseño metodología propuesta se desglosa en tres fases, para dar cumplimiento al objetivo general.

Fase 1. En esta fase se seleccionarán los criterios a tener en cuenta en el momento de realizar el diseño del instrumento que se utilizara para la evaluación de cada una de las áreas, teniendo en cuenta la los criterios mínimos que debe cumplir una metodología para que pueda definirse como RCM que es el mantenimiento centrado en la confiabilidad.

Fase 2. Con los criterios seleccionados, se procede a realizar el instrumento de recolección de información, que serán la encuesta dirigida a los colaboradores relacionados a los procesos de mantenimiento, para identificar la situación actual de las actividades de mantenimiento, observación directa dirigida al proceso de mantenimiento, con el fin de conocer la problemática en los procesos operativos, recopilación y análisis documental que la empresa Tayrona Automotriz nos suministre como base de datos, hojas de trabajo, registros, y otros documentos, donde se procede a realizar un análisis.

Después se procede a realizar su cuantificación y como resultado se obtendrá una lista jerarquizada por áreas de la empresa.

Fase 3. Con los resultados de la jerarquización se procede a analizar cuáles son las incidencias que tiene cada una de estas áreas en el proceso de mantenimiento de Tayrona Automotriz, y cuáles serían los procesos de mejora con el fin de ofrecerle al cliente un servicio óptimo y de calidad.

X. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

A. Criterios y Áreas de la empresa Tayrona Automotriz

La empresa Tayrona automotriz en su proceso de mantenimiento cuenta con 3 áreas:

VENTAS: el objetivo de esta área es realizar todo el proceso directamente con el cliente sobre el servicio que se va a prestar, esta lleva a cabo

actividades de recepción y negociación con el cliente, por lo mismo cuenta con dos sub áreas que son recepción y asesoría de servicio, en esta área interviene el asesor de servicio.

FUNCIONES DEL AREA DE RECEPCION

- Recepción del vehículo
- Cotización servicio incluido repuesto y mano de obra
- Facturación
- Entrega final del vehículo

FUNCIONES DEL ASESOR DE SERVICIOS

- Desarrollar el procedimiento de recepción según los lineamientos definidos.
- Registrar en la orden de trabajo (anexo 5) la información correspondiente a trabajos solicitados por el cliente, instrucciones de trabajo y presupuesto estimado.
- Explicar al cliente los trabajos que van a ser realizados y los respectivos costos.
- Solicitar firma de la orden de trabajo del propietario o responsable del vehículo.
- Hacer seguimiento del estado del vehículo dentro del taller.
- Mantener comunicación permanente con el hombre calidad y jefe de Almacén de repuestos.
- Contactar a los clientes y solicitar autorizaciones de repuestos y trabajos adicionales.
- Explicar al cliente los trabajos realizados y los respectivos costos. Mantener comunicación permanente con el hombre calidad y jefe de Almacén de repuestos.
- Contactar a los clientes y solicitar autorizaciones de repuestos y trabajos adicionales.
- Explicar al cliente los trabajos realizados y los respectivos costos.
- Revisar y registrar al final de la jornada diaria los trabajos pendientes y en curso del día siguiente.

-Mantener limpio y ordenada el puesto de recepción.

-Realizar semanalmente el informe de producción de los técnicos.

-Llevar el registro mensual de trabajos frecuentes y entregar el informe estadístico al jefe de Carrocería

-Facturar órdenes de servicio

ALMACEN: el objetivo de esta área es recibir, almacenar y controlar las existencias de repuestos para el taller de la empresa, y así mismo realizar los pedidos de repuestos que no estén en existencia y sean necesarios para una reparación, en esta área interviene el jefe de almacén o almacenista.

FUNCIONES DEL AREA DE ALMACEN

- Control e inventario de los productos almacenados
- Almacenamiento correcto de las mercancías.
- Despacho a tiempo de los repuestos

FUNCIONES DEL ALMACENISTA

- Realizar la venta de repuestos a taller mayorista y mostrador
- Responsable de la Comprar repuestos
- Analizar y generar sugerido diario
- Elaborar cotizaciones de mecánica (anexo 6) y latonería pintura cuando sean solicitadas.

TALLER: es el área encargada de realizar el mantenimiento y reparaciones a los vehículos, en esta área interviene el técnico mecánico, hombre control de calidad y cotech.

FUNCIONES DEL AREA DEL TALLER

- Revisión de los vehículos
- Reparación y mantenimiento de los vehículos

FUNCIONES DEL TECNICO MECANICO

- Asistir las reparaciones mecánicas y eléctricas que le sean asignadas
- Hacer uso del ficho para la utilización de

herramientas y material bibliográfico.

-Usar, limpiar, custodiar y guardar correctamente las herramientas de trabajo

- Llevar a cabo la autoformación en el concesionario con la ayuda de los Cotech y el programa F2K

-Leer mensualmente tableros de indicadores de servicio y analizar

FUNCIONES DEL HOMBRE CONTROL DE CALIDAD MECANICA

-Realizar el control de calidad de los vehículos que llegan por trabajo de mantenimiento y otros

-Llevar registro de los vehículos que llegan al taller por servicio

-Firmar Control de calidad (anexo 3) y O.R al finalizar el servicio solicitado por el cliente.

-Realizar la tercera etapa del proceso de control de calidad según el formato establecido.

-Llevar el registro de la información de clientes VIP (very importan problem).

FUNCIONES DEL COTECH

-Clasificar las notas y las informaciones técnicas, comentarlas a los demás operarios.

-Intervenir, en calidad de experto, en la solicitud del constructor para realizar validaciones en el ámbito técnico (acuerdo de garantía, techline...)

-Proporcionar explicaciones y aconsejar al cliente, previa solicitud del Receptor (Diagnóstico, reparación, funcionamiento de un producto)

-Trasmitir a los superiores jerárquicos las necesidades específicas de herramientas (colectivas y especializadas)

-Garantizar la recepción y el almacenaje de las nuevas herramientas colectivas, de las herramientas especializadas e informar a los operarios





-Consultar el tablero de carga

-Documentar el certificado de control (anexo 4) (con las reparaciones complementarias)

-Comprobar que se han realizado todas las reparaciones solicitadas en la OR

PROTOCOLO DE SERVICIO POSTVENTA

El servicio post venta es todo el proceso que realiza la empresa desde la llegada del cliente con su vehículo para reparación o mantenimiento hasta la etapa final que es el recibimiento del cliente con su vehículo en optimo estado, a continuación, lo observaremos en la figura 2.

Estándares de actividad profesional - Servicio posventa VT/Z.E.			
TÍTULOS	N.º		
Separación de citas	17 Gestión de clientes potenciales del servicio posventa	<u>17</u>	
	1 Bienvenida telefónica del taller	<u>1</u>	
	2 Toma de Cita	<u>2</u>	
	4 Preparación de la carpeta del cliente	<u>4</u>	
Saludo	5 Recibimiento del cliente	<u>5</u>	
Propuesta de solución a la movilidad	3 Propuesta de solución de movilidad	<u>3</u>	

Inspección del vehículo	6.2 Inspección del vehículo para mantenimiento o desgaste	6.2	ZE ZE ZE
	6.3 Inspección del vehículo que requiere diagnóstico	6.3	
	7 Compromisos de precio y tiempo de entrega	7	
Planificación de trabajo	8 Planificación del taller	8	
Realización de trabajo	9 Revisiones de seguridad de trabajo mecánico		
	11 Llamada al cliente mientras se realiza el trabajo		
Verificación de la calidad	12 Inspección de la finalización del trabajo		
	18 Operaciones Control Calidad		
	19 Hoja de control de calidad		
Entrega	13 Facturación		
	14 Entrega		
Lealtad del cliente	15 Llamada de seguimiento al cliente dos días después		
	16 Recordatorio comercial al cliente con certificado de control		
Apéndices	20 Validación de capacitación SAM		
Gestión	22 Planilla de supervisión		

Fig. 2 Protocolo de postventa

La empresa Tayrona Automotriz a pesar de tener un proceso de mantenimiento estandarizado, tiene algunas falencias. A la hora de la recepción de los vehículos que ingresan al taller se realiza por orden de llegada sin un límite de ingreso de vehículos diarios, además en algunos casos se presentan trabajos complejos por lo cual es necesario de la intervención de trabajadores más especializados con los cuales la empresa solo cuenta con 3, también se observó que en la actualidad la empresa tiene bajo inventario de mercancía ya que muchos de los repuestos son importados y por repercusiones aun de la pandemia las importaciones no son tan continuas como antes, en la sub área de ventas llamada asesoría de servicio tenemos un solo asesor encargado de diversas funciones lo que a su vez no permite que se generen toda la atención al cliente al mismo tiempo, este análisis se dio a través de la observación directa que se hizo en un día hábil de trabajo en la empresa.

Con el fin de realizar un análisis de criticidad se establecieron los siguientes factores de consecuencia, basados en el análisis que se hizo a través de la observación directa y una encuesta que se hizo a los trabajadores que participan en el proceso de mantenimiento.

Producción: es la capacidad que se deja de producir cuando ocurre la falla.

Calidad: es la afectación a la calidad de la atención al cliente que se afecta cuando ocurre la falla

Seguridad: posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños a personas.

Tiempo promedio en dar respuesta: es el tiempo para reparar la falla.

Y los siguientes criterios:

Utilización del área: es el indicador que determina el porcentaje del espacio en la empresa que utiliza cada una de las áreas y se divide así: de mayor al 60% ALTA CRITICIDAD, entre el 10% y el 60% MEDIANA CRITICIDAD y menor al 10% BAJA CRITICIDAD.

Afectación en la calidad del servicio: es el indicador que mide la atención al cliente y se divide en mala atención al cliente como ALTA CRITICIDAD, regular atención al cliente MEDIANA CRITICIDAD y excelente atención al cliente BAJA CRITICIDAD.

Accidentalidad: es el indicador que mide los tiempos de incapacidad de los trabajadores que sufren accidentes laborales, determinados de la siguiente manera: incapacidad superior a 8 días ALTA CRITICIDAD, incapacidad entre 1 y 8 días MEDIANA CRITICIDAD y sin incapacidad BAJA CRITICIDAD.

Tiempos de entrega al cliente: este indicador mide el tiempo de entrega al cliente determinado así: superior a 15 días ALTA CRITICIDAD, entre 6 y 15 días MEDIANA CRITICIDAD y entre 1 y 6 días BAJA CRITICIDAD.

Según el nivel de afectación de cada una de las áreas en cada proceso que dan como resultado final el servicio de mantenimiento de la empresa de Tayrona Automotriz se tomaron los pesos de cada factor de consecuencia y los factores de complejidad establecidos de la siguiente manera:

FACTOR DE CONSECUENCIA	PESO
Produccion	25%
Calidad	40%
Seguridad	10%
Tiempo promedio en dar respuesta	25%

Tabla I

FACTOR DE COMPLEJIDAD	PESO
Nivel de especializacion	50%
Tipos de Equipos	50%

Tabla II

Una de las políticas que tiene la marca Renault aliado de la empresa Tayrona automotriz es la siguiente: “Nuestra ambición es Ser Referentes en Calidad, contribuyendo al reconocimiento del Grupo RENAULT como uno de los principales fabricantes de automóviles en términos de calidad y satisfacción cliente de la región América. Esto se logra alcanzando los objetivos de PIMOF, GMF, QFS y Posicionando la planta en Grupo "Cero" en la auditoría Plant Health Check”, gracias a esta política se le da el porcentaje más alto al criterio de calidad.

Seguridad tiene el porcentaje más bajo ya que los trabajadores corren riesgos muy bajos de accidentalidad.

B. Análisis de criticidad consecuencia por complejidad

Cada uno de los criterios y factores de consecuencia expuestos anteriormente se definieron según los problemas encontrados en la empresa Tayrona Automotriz, luego de esto se genera la tabla de análisis criticidad consecuencia vs complejidad donde se emplea el análisis de Criticidad, y también la evaluación de cada uno de estos criterios por área.

FACTOR DE CONSECUENCIA	PESO	CRITERIOS DE EVALUACION	ALTA CRITICIDAD	MEDIANA CRITICIDAD	BAJA CRITICIDAD
Producción	25%	Utilización del área	Utilización >60%	10%<Utilización<60%	10%<Utilización
Calidad	40%	Afectación en la calidad del servicio	Mala atención al cliente	Regular atención al cliente	Excelente atención al cliente
Seguridad	10%	Accidentalidad	Incapacidad de 8 días en adelante	Incapacidad entre 1 y 8 días	Sin incapacidad
Tiempo promedio en dar respuesta	25%	Tiempos de entregas al cliente	Superior a 15 días	entre 6 a 15 días	entre 1 a 5 días

Tabla III

FACTOR DE COMPLEJIDAD	PESO	CRITERIOS DE EVALUACION	ALTA CRITICIDAD	MEDIANA CRITICIDAD	BAJA CRITICIDAD
Nivel de especialización	50%	Tipo de personal requerido	Jefe de taller	Almacenista	Asesor de servicio
Tipos de Equipos	50%	Cantidad de tipos de equipos	Entre el 20% de las áreas con mayor cantidad de tipos de equipos	entre el 20% y 70% de las áreas con más tipos de equipos	entre el 20% de las áreas con menos cantidad de tipos de equipos

Tabla IV

EVALUACION DEL FACTOR CONSECUENCIA

AREA	PRODUCCION	CALIDAD	SEGURIDAD	TIEMPO PROMEDIO EN DAR RESPUESTA	TOTAL
VENTAS	BAJA	MEDIANA	BAJA	BAJA	BAJA
ALMACEN	BAJA	BAJA	MEDIANA	ALTA	MEDIANA
TALLER	MEDIANA	MEDIANA	ALTA	ALTA	ALTA

Tabla V

EVALUACION DEL FACTOR COMPLEJIDAD			
AREA	Nivel de especialización	Tipos de Equipos	TOTAL
VENTAS	BAJA	BAJA	BAJA
ALMACEN	MEDIANA	ALTA	MEDIANA
TALLER	ALTA	ALTA	ALTA

Tabla VI

PONDERACION DE LOS FACTORES

CONSECUENCIA		COMPLEJIDAD
ALTA CRITICIDAD	10	ALTA COMPLEJIDAD
MEDIANA CRITICIDAD	5	MEDIANA COMPLEJIDAD
BAJA CRITICIDAD	1	BAJA COMPLEJIDAD

Tabla VII

En la tabla VII observamos la ponderación en números que se le da a cada uno de los factores de consecuencia y factores de complejidad, estos valores tienen el mismo nivel de importancia y se tuvieron en cuenta según las tablas III y IV, con los valores que se obtienen del resultado de la aplicación del modelo de consecuencia por complejidad se ordenan en una matriz (Tabla VIII) donde los valores permiten jerarquizar las áreas y así obtener el área más crítica y la que más afecta el proceso de mantenimiento de la compañía.

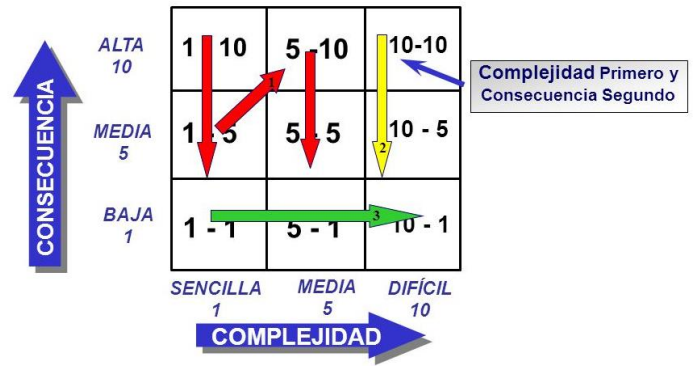


Tabla VIII

Esta ponderación también ubica los equipos dentro de un rango de colores y valores según se especifica a continuación:

Criticidad baja: color verde

Criticidad media: color amarillo

Criticidad alta: color rojo

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ANALISIS DE LA OBSERVACION

Esta observación directa se hizo el día 14 de octubre del 2022, la cual empezó a la 8 AM y dándole fin a las 6 PM hora donde la empresa empieza y termina de recibir los carros para los diferentes servicios que presta el taller, centrándonos en el servicio de mantenimiento, este día ingresaron al taller 30 vehículos los cuales 20 de ellos venían para mantenimiento, esta observación nos dio como resultado lo siguiente:

- Escaso personal para recibir, generar ordenes, hablar con el cliente, negociar con el cliente, todo esto lo hace una sola persona
- Escaso personal en el taller para el arreglo como tal del carro, pocos técnicos mecánicos y solo hay 3 especializados los cuales les asignan carga de todo tipo.
- El jefe de seguridad no realiza rondas de inspección sobre el uso de elementos de protección personal de los trabajadores
- En ocasiones existen condiciones inseguras donde el personal corre riesgos de accidentalidad, como pisos llenos de

aceite, herramientas mal ubicadas entre otros

ANALISIS DE LAS ENCUESTAS

Se aplicó una encuesta de 7 preguntas al personal que trabaja en las áreas que intervienen en el proceso de mantenimiento de la empresa Tayrona Automotriz siendo estas 20 (Anexo 1), para obtener información sobre los procesos que llevan actualmente en su área y que afecta directamente los procesos (Anexo 2)

Para llevar a cabo las encuestas se hicieron las siguientes acciones:

- Se elaboró el cuestionario de la encuesta.
- Se coordinó de manera presencial con los trabajadores de la empresa
- Procesamiento y análisis de datos en Excel.

En esta investigación se realizó una encuesta con el fin de obtener información útil y esencial de la empresa sobre el escenario actual de la compañía desde la opinión de sus trabajadores.

Esta encuesta nos dio como resultado lo siguientes:

- No cuentan con un sistema de citas para la recepción de los vehículos
- Los empleados de la compañía no reciben capacitaciones constantemente para mejorar su desempeño
- La empresa tiene un protocolo para el mantenimiento de los vehículos
- El 75% de los empleados usa sus epp's correctamente
- La empresa no tiene alto stock de inventario en sus almacenes
- Los empleados conocen sus funciones según su cargo

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Para clasificar las áreas en ALTA, MEDIA o BAJA criticidad, el procesamiento de la información se realizó a través del análisis de criticidad por medio del método Consecuencia X Complejidad. Este permite generar una herramienta de jerarquización (Tabla IX), que es el resultado de la relación que se hace entre las evaluaciones de los factores de

consecuencia y complejidad basándose en los valores numéricos de la ponderación (Tabla VII), esta relación se explica en la tabla VIII.

	FACTOR DE CONSECUENCIA	FACTOR DE COMPLEJIDAD	JERARQUIZACION DE AREA
VENTAS	1	1	Criticidad baja
ALMACEN	5	5	Criticidad alta
TALLER	10	10	Criticidad alta

Tabla IX

Como se aprecia en la tabla IX, las áreas de mayor criticidad en el proceso de mantenimiento de la empresa Tayrona Automotriz son: almacén y taller, por su afectación en los tiempos de respuestas a los clientes.

- C. Incidencias de las áreas críticas con respecto al cumplimiento de los procesos de mantenimiento en la empresa Tayrona Automotriz

Luego de realizados los diversos análisis previos, análisis de encuestas, análisis de observación directa, y documentación proporcionada por la empresa Tayrona Automotriz, se identificaron los problemas que más están afectando el proceso de mantenimiento, lo cual traen demoras o retrasos, y pérdidas a la empresa, estos problemas se resumen en las tablas X, XI, XII y XIII, por área, que lo causa y el efecto que este tiene sobre el proceso.

	PROBLEMA #1
DEFINICION	Falta de inventario de importación
ORIGEN	Área de almacen
CAUSAS	Muchos de los respuestos de los vehiculos son importados y gracias a algunos factores externos pueden durar mucho tiempo en llegar al almacen e la empresa.
EFECTO	Demoras en tiempo de entrega

Tabla X

PROBLEMA #2	
DEFINICION	Sobre carga al taller
ORIGEN	Área de ventas
CAUSAS	No tienen especificado un sistema de citas para la atención de vehículos haciendo que tenga en ocasiones mucha sobre carga
EFEECTO	Mala atención al cliente

Tabla XI

PROBLEMA #3	
DEFINICION	Sobre carga al personal
ORIGEN	Área de taller
CAUSAS	No tienen la suficiente cantidad de personal capacitado para los problemas que tienen cada día
EFEECTO	Demoras en tiempos de entrega

Tabla XII

PROBLEMA #4	
DEFINICION	Accidente laboral
ORIGEN	Proceso de mantenimiento
CAUSAS	En ocasiones no hay usos de Epp, derrames en taller, entre otros
EFEECTO	Baja disponibilidad de trabajadores

Tabla XIII

De acuerdo a la investigación realizada y usando uno de los métodos del RCM llamado análisis de criticidad se detectó que las áreas críticas que están afectando el proceso de mantenimiento, son el área de almacén y taller, resultados que nos muestra la tabla IX ya que son las áreas que tiene mayor criticidad en la mayoría de criterios evaluados.

Estas áreas han generado incidencias en el proceso de mantenimiento, el área de almacén genera incidencias desde la carencia de repuestos, como se ha dicho anteriormente Renault es una marca internacional y mucho de los repuestos no son fabricados en Colombia o deben ser traído desde la

ensambladora SOFASA en la ciudad de Medellín, o en su caso deben ser importados, estas razones hacen que se generen demoras en las entregas de estos repuestos para que los técnicos mecánicos puedan avanzar en los trabajos.

El almacén afecta directamente el área de taller, pero el área de taller también tiene incidencias sobre el proceso ya que al tener poca mano de obra y sobre todo poca mano de obra especializada hace que se retrase la entrega final al cliente, la empresa tiene diariamente un ingreso de 20 a 30 vehículos al taller, vehículos que van por diferentes motivos no solo por mantenimiento y todos los vehículos no son reparados el mismo día, la sobre carga de trabajo es pesada sobre todo a los técnico mecánicos especializados ya que hacen todo tipo de arreglos.

Todos estos problemas e inconvenientes a la final afecta la calidad del servicio que la empresa ofrece ya que los tiempos deben ser respetados y en ocasiones se respetan ya que son reparaciones muy básicas pero otras veces no y esto hace que la empresa pierda clientes lo que al final se ve reflejado en bajos ingresos lo que en futuro podría repercutir a despidos si es necesario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se analizó la situación actual de la empresa en el proceso de mantenimiento a través de observación directa y encuestas, y se estableció principalmente la falta de personal, y la baja disponibilidad de inventario, esto genera afectación en el ejercicio y en consecuencia mayores tiempos de espera para los clientes.
- Se estableció que en la actualidad no se cumple a cabalidad el protocolo de postventa, es decir implementan la llegada de los vehículos en orden de llegada y además hay mala gestión con el uso de la información.
- Como resultado final del estudio de criticidad y complejidad se determinó que las áreas más críticas son almacén y taller.
- El análisis de la encuesta arrojó una evidencia que se había observado anteriormente de que no cuentan con un sistema de citas para la recepción de los

vehículos, y además una mala gestión en esta recepción.

RECOMENDACIONES

Con base al análisis obtenido se presentan algunas recomendaciones necesarias con el fin de ofrecer un mejor servicio y eficiencia en los procesos:

- Se recomienda gestionar un sistema de citas, donde el cliente pueda disponer de su tiempo y sea respetado el turno de cada persona, cada cita se debe apartar con la diferencia de tiempo que genera la documentación y recepción del vehículo.
- Se recomienda establecer una jornada continua de capacitaciones a todo el personal, preferiblemente del área de taller con el fin de tener colaboradores autónomos y especializados.
- Se recomienda hacer evaluaciones semestrales, con el fin de conocer nuevos inconvenientes que se puedan producir y de tal forma hacer los diferentes planes de mejoras y así poder aplicarlos en los procesos y que la compañía en general tenga una excelente calidad en los servicios y productos que ofrece siempre adaptándose a las necesidades del mercado.
- Se recomienda hacer compra de repuestos en el mercado de la ciudad con el fin de obtener mejor stock en el inventario y no generar atrasos a la hora de hacer entrega de los vehículos a los clientes.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] RAE, Diccionario de la Real Academia Española.
- [2] A. Bernal, *Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller*

automotriz, Guayaquil: Escuela superior politecnica de litoral, 2012.

- [3] Berajano, *Buenas practicas de operacion en la actividad de mantenimiento industrial*, 2010.
- [4] J. Moubray, *Mantenimiento Centrado en Confiabilidad*, Madrid, España, 2004.
- [5] H. Sánchez, *Mantenimiento Industrial*, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2000.
- [6] P. E. S. Ardila, *Mantenimiento en la práctica*, Barranquilla, 2009.
- [7] Garcia, *Organizacion y gestiion integral de mantenimiento*, Cadiz: Diaz de Santos, 2003.
- [8] C. Padilla, «Plan de gestión de mantenimiento para la flota vehicular del gobierno autonomo intercultural de la ciudad de Cañar,» Universidad Politecnica Salesiana, Cuenca, Ecuador, 2012.
- [9] S. Garcia, *Organizacion y gestion integral de mantenimiento*, Cadiz , 2003.
- [10] Amendola, *Ingenieria y gestion de mantenimiento: una vision del mantenimiento*, Barcelona, 2006.
- [11] Dounce, *La productividad en el mantenimiento industrial*, Mexico, 2014.
- [12] Rosas, *Propuesta de mejora del sistema de gestion de mantenimiento para reducir sobrecostos en la empresa Postes del Norte S.A*, Trujillo: Universidad Privada del Norte , 2015.

- [13] Mora, *Mantenimiento, planeacion, ejecucion y control*, Mexico, 2009.
- [14] Alavedra, *Gestion de mantenimiento preventivo y su relacion con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013*, 2016.
- [15] Perez, *Definicion de organizacion*, 2008.
- [16] Bravo, *Gestion de procesos*, Santiago de Chile, 2009.
- [17] C. y. Huacho, *Propuesta de mejora en el proceso documentario de recepcion en una planta procesadora*, Arequipa, 2015.
- [18] S. o. A. Engineers, *Evaluation criteria for reliability-centered maintenance (RCM) processes*, Warrendale: SAE International, 2009.
- [19] J. R. Deepak Prabhakar P, «A Qualitative Comparison of Maintenance Management,» *Revista IJMBS*, vol. 4, nº 3, pp. 5-8, 2014.
- [20] V. A. Andevs G, *Innovations in power systems reliability*, USA, 2011, pp. p. 185-220.
- [21] J. Moubray, *Mantenimiento Centrado en confialidad*, Madrid, España, 2004.
- [22] G. Tirado, *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo de la carrocería de los autobuses interprovinciales basado en el sistema de mantenimiento productivo total para la empresa carrocerías.*, Ambato: Universidad Tecnica de Ambato, 2017.
- [23] S. I. Society of Automotive Engineers, *Evaluation criteria for reliability-centered maintenance (RCM) processes*, Warrendale, 2009.
- [24] Society of Automotive Engineers, *A Guide to the reliability-centered maintenance (RCM) standard*, Warrendale , 2011.
- [25] C. Botero, «Plan mejoras de mantenimiento para una empresa del sector de materiales compuestos,» Universidad EAFIT, Medellin, 2010.

ANEXO

ANEXO 1

CUESTIONARIO

A continuación, se presenta preguntas las cuales están dirigidas a trabajadores de la empresa Tayrona Automotriz con el objetivo de identificar la situación actual de las actividades de mantenimiento de la empresa, e identificar también los principales problemas que se tienen en este proceso.

Marque con una (X) o un círculo (O) su respuesta, o siga las indicaciones de cada una de las preguntas.

1. ¿Cómo se hace la recepción de los vehículos que ingresan al taller?

- a) Cita previa
- b) Orden de llegada
- c) Otros

Indique cual:

2. En el último año ha tenido la oportunidad de recibir capacitación para mejorar su desempeño

- a) si
- b) no
- c) tal vez

3. ¿cuenta la empresa cuenta con un protocolo para el mantenimiento de los vehículos que ingresan al taller?

- a) si
- b) no
- c) tal vez

4. Usa usted los epp's durante su jornada laboral

- a) si
- b) no
- c) tal vez

5. Cree usted que su salario justifica todas las funciones que le son asignadas

- a) si
- b) no
- c) tal vez

6. ¿Cuenta la empresa con alto stock de repuestos?

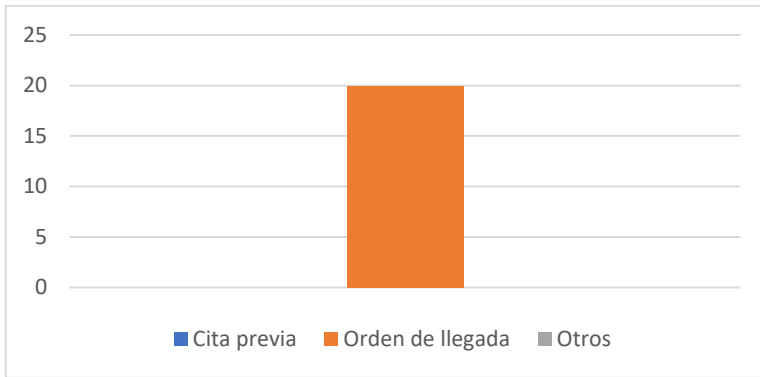
- a) si
- b) no
- C) tal vez

7. Tiene usted conocimiento de cuáles son sus funciones de acuerdo al cargo que ejecuta

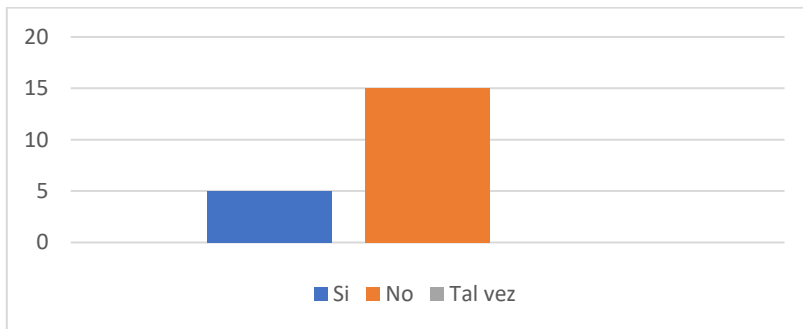
- a) si
- b) no
- c) tal vez

ANEXO 2

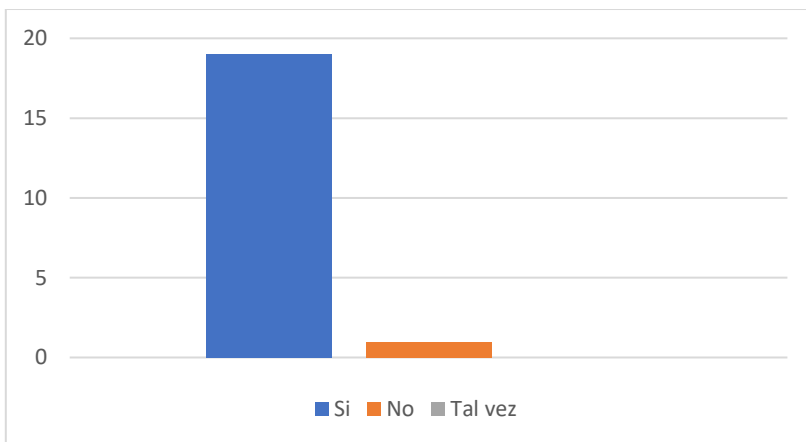
1. ¿Cómo se hace la recepción de los vehículos que ingresan al taller?



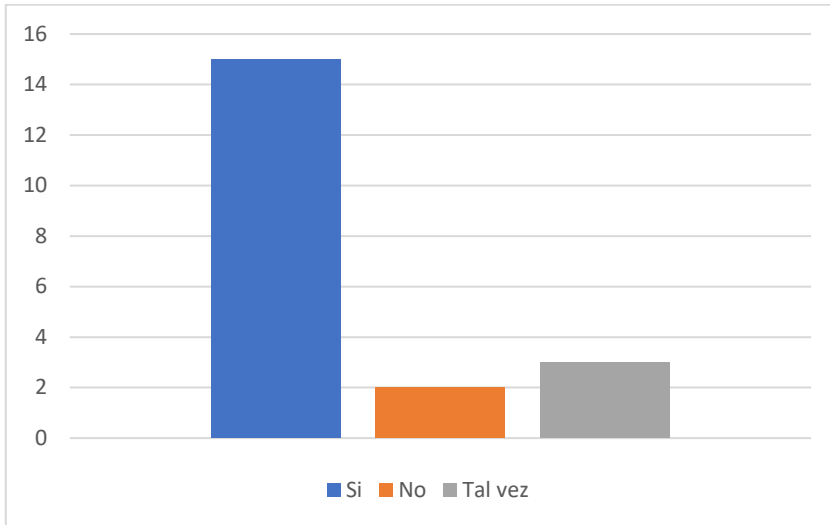
2. En el último año ha tenido la oportunidad de recibir capacitación para mejorar su desempeño



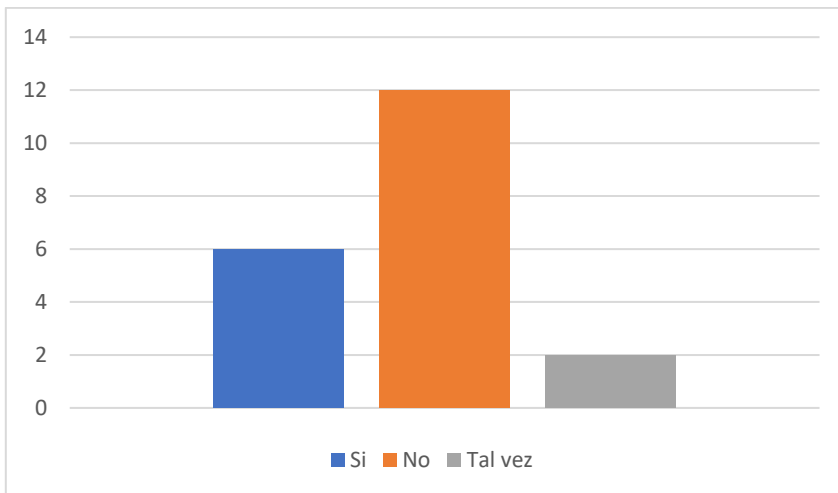
3. ¿cuenta la empresa con un protocolo para la recepción de los vehículos que ingresan al taller?



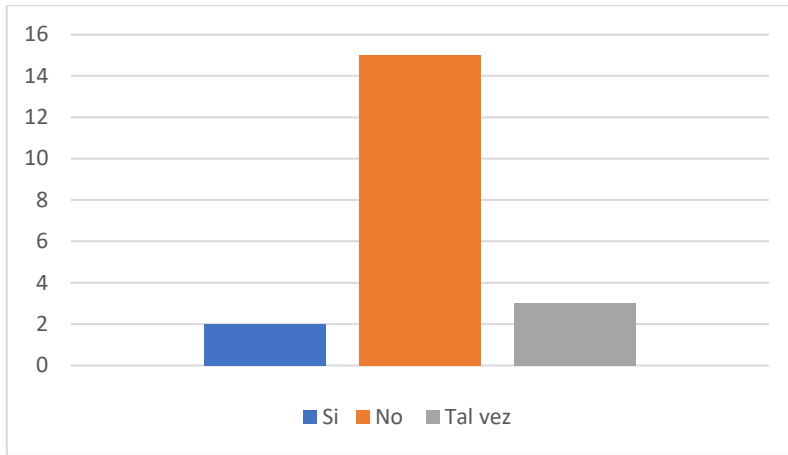
4. Usa usted los epp's durante su jornada laboral



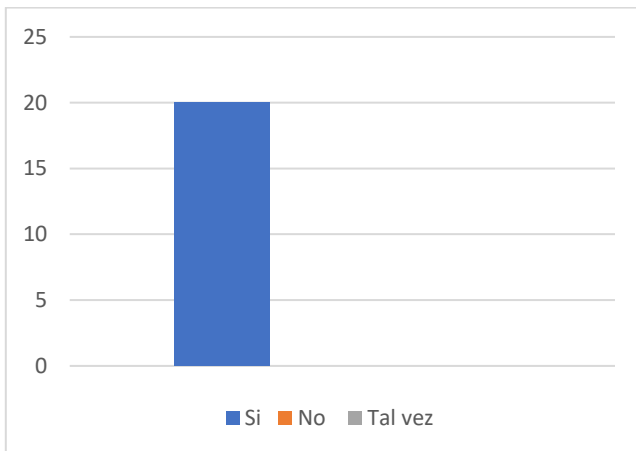
5. Cree usted que su salario justifica todas las funciones que le son asignadas




5. ¿Cuenta la empresa con alto stock de repuestos?



7. Tiene usted conocimiento de cuáles son sus funciones de acuerdo al cargo que ejecuta



ANEXO 3

	FICHA CONTROL CALIDAD (FIN DE LAS OPERACIONES)	Tayrona Automotriz
EQUIPO	N° OR	Fecha del control
VEHÍCULO REPARADO POR:		CONTROL REALIZADO POR:
Realizar todas las comprobaciones con un ojo cliente		
CONTROLES OBLIGATORIOS		
SOLICITUDES CLIENTE	OK	NO-CONFORME
INTERVENCIÓN A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENCIÓN B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENCIÓN C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENCIÓN D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OTS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ASPECTO DEL VEHÍCULO		
CONDICIÓN EXTERIOR EQUIVALENTE AL REGISTRO EN O.R.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LAVADO EXTERIOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIMPIEZA PUESTO CONDUCTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIMPIEZA TABLERO DE INSTRUMENTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NIVEL DE LÍQUIDOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIMPIEZA CUBIERTA MOTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RESIDUOS RETIRADOS DEL COFRE MOTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PRESENCIA DE DOCUMENTOS CLIENTE		
CERTIFICADO DE CONTROL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INFORME TEST DE CALCULADORES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DOCUMENTACIÓN CLIENTE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTROLES ADICIONALES		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RETRABAJO A SER REALIZADO EN EL VEHÍCULO?		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comentarios	Firma	

CERTIFICADO DE CONTROL MECÁNICO

R.S. Renault Servicio
Z.E. Vehículo Eléctrico

CONVENCIONES	
CONFORME	<input checked="" type="checkbox"/>
NO CONFORME	<input type="checkbox"/>
NO APLICA	N/A

LISTA DE OPERACIONES		R.S.	Z.E.
Campo visual	Estado limpiaparabrisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Parabrisas y espejos retrovisores exteriores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Luces carretelera/ cruce/ DRL/ antiniebla/ direccionales/ respaldos/ freno/ reserva/ boquilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Luces de guantero/ techo/ parrallas/ puertas/ direccion de los reflectores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Funcionamiento mecanismo sumof (si aplica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Testigos de alerta cuadro de instrumentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Verificar odímetro de rodillo / rehidralizar intervalo de servicio (si aplica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Funcionamiento elevavidrios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Eficacia direccion (AC, calefacción)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Luces de placa / bojal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motor y fluidos	Nivel de aceite direccion asistida (si aplica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nivel de líquido limpiaparabrisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nivel de aceite de motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nivel de líquido de frenos / embrague	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nivel de líquido refrigerante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad del circuito de refrigeración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nivel de aceite de la caja de velocidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad de caja de velocidades / reductor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad del circuito de direccion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad del circuito de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seguridad	Amortiguadores (Estranquidad / estado)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad del motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Estranquidad circuito de combustible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rollos y guardapolvos de la direccion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sistema de escape (Giltrosión / fijación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Corrosión parte baja de la carrocería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pastillas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bombos de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Discos de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Batería ZV (estado de carga / fijación / Ajustes termorollos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medio ambiente / presentación del vehículo	Bomba de agua eléctrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Test de estancamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Activación CANV motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Diagnóstico computarizado (test calculadores)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Funcionamiento de cinturones de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comprobar mecanismo de puertas / copo / bojal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Condensación y descongelación de puertas / olerama / ramos libres (si aplica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cable de carga (si aplica)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Limpieza general (interior / exterior)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Estado de llantas:

%Desgaste R2 - 50 - 75 - 100 Presión: <input type="text"/> psi	%Desgaste R3 - 50 - 75 - 100 Presión: <input type="text"/> psi	%Desgaste R4 - 50 - 75 - 100 Presión: <input type="text"/> psi	%Desgaste R5 - 50 - 75 - 100 Presión: <input type="text"/> psi
--	--	--	--

Torque parnos de ruedas

Prueba de ruta

Cambio de marchas hacia adelante y hacia atrás con el vehículo detenido	<input type="checkbox"/>
Cambio de marchas vehículo en movimiento	<input type="checkbox"/>
Rendimiento y poder de aceleración	<input type="checkbox"/>
Temperatura del motor	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento en columna	<input type="checkbox"/>
Funcionamiento a velocidad establecida	<input type="checkbox"/>
Estabilidad en línea recta	<input type="checkbox"/>
Estabilidad en deceleración	<input type="checkbox"/>
Estabilidad al frenar	<input type="checkbox"/>
Recorrido y comportamiento pedal freno	<input type="checkbox"/>
Recorrido y comportamiento pedal de embrague	<input type="checkbox"/>
Recorrido y comportamiento freno de parqueo	<input type="checkbox"/>

Nº Orden de reparación: _____

Nombre: _____ Kms

Placa: _____

Kilometraje: _____

Fecha de ingreso vehículo: ____/____/____ Fecha de entrega: ____/____/____

Aplicación de garantía: SI NO

Sello comercialista o servicio autorizado RENAULT

Fecha de vencimiento SOAT: ____/____/____
 Fecha de próxima revisión técnica mecánica: ____/____/____
 Fecha de vencimiento extintor: ____/____/____
 Próximo mantenimiento (fecha/Kilometraje): ____/____/____ Kms

REPARACIONES EFECTUADAS

PARTES INTERVENIDAS	PARTES REEMPLAZADAS

OPERACIONES A REALIZAR TAN PRONTO COMO SEA POSIBLES: % de desgaste

OPERACIONES RECOMENDADAS PARA FUTURAS VISTAS: % de desgaste

Por medio de la recepción del presente documento el cliente manifiesta su conformidad y satisfacción con los trabajos realizados por el taller y sus componentes.

Firma Responsable: _____ Firma Cliente: _____

CONTACTOS DE SERVICIO AL CLIENTE RENAULT
 CORREO ELECTRÓNICO: servicioalcliente@renault.com



ANEXO 5

R-LABELLING ASESOR DE SERVICIO

Renault SOFASA
Renault Academy Colombia



ORDEN DE REPARACIÓN:
Fecha apertura: _____ Fecha entrega: _____

Ha sido atendido por:
Teléfono / Celular: _____ / N° OR: _____
Email: _____ Taller: _____

NOMBRE:
DIRECCION:
LOCALIDAD:
NIT/Cédula:
CUENTA CLIENTE:
Teléfono:
Celular/ Fax:
Email:

Color: _____ Concesionario: _____

HOJA	F. MATRICULA	KM.	PLACA	MARCA	MODELO	TIPO	VIN/CHASIS	N° MOTOR	A. MOD
1 / 1									

OP	DESCRIPCION	TIEMPO	VALOR

1/4	1/2	3/4	4/4	Nivel comb.

N° CARGO	DESCRIPCION CARGO	NOMBRE CLIENTE	IMP. PREVISTO

AUTORIZO al taller reparador a conducir el vehículo por calles y ciudades hasta la completa reparación de vehículo. U=UN=LIMITE. CLIENTE SIN CONFORME CLIENTE CON

Autorizo a RENAULT Sofasa S.A.S., Plan Rombo S.A. Sociedad Administradora de Planes de Autofinanciamiento Comercial, RCI Colombia S.A. Compañía de Financiamiento, y a sus sociedades matrices, subordinadas y demás empresas que hagan parte del mismo grupo empresarial, a recolectar, almacenar, y en general para usar y tratar mis datos para:

- Informar de manera oportuna sobre los productos Renault, los servicios ofrecidos a través de los concesionarios y talleres autorizados Renault así como de los beneficios a los que se puede acceder.
- Tener canales para contactar a los clientes en los casos en que la ley impone a la compañía la obligación de contactarlos.
- Contactar al titular para que evalúe la calidad de los productos y servicios Renault y/o aquellos comercializados en la red de los concesionarios.
- Relacionar un vehículo determinado con su propietario.

Autorizo también la transferencia y/o transmisión de mis datos personales a terceros que vayan a participar en la ejecución de cualquiera de las finalidades antes descritas. Incluidos los Concesionarios autorizados de la Red Renault. Ver listado en <https://www.renault.com.co/descubre-renault/renault-en-colombia/grupo-de-concesionarios.html>

El tratamiento de los datos se hará según la Política de Tratamiento de Datos Personales de RCI Colombia S.A. Compañía de Financiamiento ubicada en www.rcicolombia.com.co y las de RENAULT Sofasa S.A.S. ubicadas en www.renault.com.co.

	<input checked="" type="checkbox"/> Golpe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Estado limpieza del vehículo	FIRMA JEFE UNIDAD FECHA: _____	FIRMA CLIENTE FECHA: _____
--	---	--	--------------------------------------

ANEXO 6

ORIGINAL



NIT:

FACTURA DE VENTA
Tipo:
Ha sido atendido por:
Tif.: -

NIT/Cédula:
 CUENTA CLIENTE:
 Teléfono: /
 Celular: /
 Email:

FECHA	Nº REGISTRO	Nº HOJA
false	10951382	1 / 1

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	UBIC.	PROC.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	DTO.	VALOR
<p>FORMA DE PAGO: FECHA VENCIMIENTO: RECIBIDO: false</p>								

TIPO IMPUESTO	%	BASE	VALOR	SUBTOTAL
<p>TOTAL DTO. 0.00 TOTAL 0.00</p>				

Valor en letras:

NOTAS: 1. El presente documento es Factura de Venta de acuerdo al Art. 1 Ley 1231 de 2008 que modifica el Art. 772 del C.C. 2. Después de vencida esta Factura cobraremos Interés de Mora Mensual. 3. No se acepta devoluciones; 3-1. En partes eléctricas (Art. 930 C.C.). 3-2. Después de 72 Horas de despachada la mercancía (Art. 912 C.C.). 3-3. Sin la presentación de la factura original. 4. Los repuestos tienen 90 días de garantía a partir de la fecha de la factura, siempre y cuando sean comprados e instalados en el taller del concesionario.