

|   |   |                     |                   |          |
|---|---|---------------------|-------------------|----------|
|  | <b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b> |                     |                   |          |
|   | Documento   | Código              | Fecha             | Revisión |
|   | <b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>  | <b>F-AC-DBL-007</b> | <b>10-04-2012</b> | <b>A</b> |
|   | Dependencia   | Aprobado            |                   | Pág.     |
| <b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>   | <b>SUBDIRECTOR ACADÉMICO</b>                          |                     | <b>i(85)</b>      |          |

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

|                    |   |
|--------------------|---|
| AUTORES            | <b>MARVIN ALEJANDRO BERMÚDEZ ALVEAR</b>   |
| FACULTAD           | <b>FACULTAD DE INGENIERÍAS</b>  |
| PLAN DE ESTUDIOS   | <b>PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA</b>  |
| DIRECTOR           | <b>JUNIOR JULIAN NAVARTE TORRADO</b>  |
| TÍTULO DE LA TESIS | <b>DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO Y REVISIONES BIMENSUALES A LAS FLOTAS DE VEHICULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CONTRATADOS POR LA EMPRESA JASPEC S.A.S EN EL MUNICIPIO DE GIRON, SANTANDER.</b> |

### RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

DURANTE LA PASANTÍA EN JASPEC SAS SE LOGRÓ CUMPLIR CON TODOS OBJETIVOS PLANTEADOS, SIENDO ASÍ UNA GRAN OPORTUNIDAD PARA EL PASANTE Y PARA LA EMPRESA. AL ESTABLECER LA INFORMACIÓN TÉCNICA DE CADA UNO DE LOS VEHÍCULOS SE CUMPLE CON LA NORMATIVIDAD EXIGIDA POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y ADEMÁS SE LOGRAN IDENTIFICAR TODAS LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y DE SEGURIDAD PASIVA Y ACTIVA DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS AUTOMOTORES. IMPLEMENTAR UN CORRECTO PLAN DE MANTENIMIENTO A FLOTAS DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO TERRESTRE ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE ESTOS, DISMINUIR EL NÚMERO DE IMPREVISTOS Y FALLAS.

### CARACTERÍSTICAS

|          |         |                |         |
|----------|---------|----------------|---------|
| PÁGINAS: | PLANOS: | ILUSTRACIONES: | CD-ROM: |
|----------|---------|----------------|---------|



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552  
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104  
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO Y REVISIONES BIMENSUALES  
A LAS FLOTAS DE VEHICULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CONTRATADOS POR  
LA EMPRESA JASPEC S.A.S EN EL MUNICIPIO DE GIRON, SANTANDER.**

**AUTOR**

**MARVIN ALEJANDRO BERMÚDEZ ALVEAR**

**Trabajo de grado modalidad pasantía para obtener el título de Ingeniero Mecánico**

**DIRECTOR**

**JUNIOR JULIAN NAVARTE TORRADO**

**Ingeniero mecánico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**Ocaña, Colombia**

**Agosto, 2018**

## Índice

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Capítulo 1. Desarrollo del plan de mantenimiento y revisiones bimensuales a las flotas de vehículos de transporte público contratados por la empresa JASPEC S.A.S en el municipio de Girón, Santander. ....</b> | <b>1</b>      |
| 1.1 Descripción de la Empresa.....   | 1             |
| 1.1.1 Misión.....  | 1             |
| 1.1.2 Visión .....   | 1             |
| 1.1.3 Objetivos de la empresa.....   | 2             |
| 1.1.4 Estructura Orgánica .....  | 3             |
| 1.1.5 Descripción de la dependencia. ....  | 3             |
| 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....   | 4             |
| 1.2.1 Planteamiento del Problema. ....   | 4             |
| 1.3 Objetivos de la Pasantía. ....   | 6             |
| 1.3.1 Objetivo general .....   | 6             |
| 1.3.2 Objetivos específicos.....   | 6             |
| 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar. ....   | 7             |
| <br><b>Capítulo 2. Enfoque Referenciales.....</b>  | <br><b>8</b>  |
| 2.1 Enfoque Conceptual .....   | 8             |
| 2.2 Enfoque Legal .....  | 12            |
| <br><b>Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.....</b>   | <br><b>14</b> |
| 3.1. Establecer la información técnica que posee el equipo automotor. ....   | 14            |
| 3.1.1 identificar tipo y cantidad de vehículos afiliados a las empresas. ....  | 14            |
| 3.1.2 Organizar vehículos del parque automotor de acuerdo con la cantidad de personas a transportar.....   | 21            |
| 3.2 Diseñar formatos, procedimientos y controles para establecer operaciones de mantenimiento necesarias, garantizando la disponibilidad del equipo automotor.....   | 21            |
| 3.2.1 Recopilar información donde se identifiquen las necesidades que el plan de mantenimiento debe cumplir. ....  | 22            |
| 3.2.2 Elaborar modelos incorporando partes de manuales ya existentes.....  | 25            |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.2.3 Analizar formatos y realizar ajustes o correcciones. ....   | 26        |
| 3.2.4 Garantizar que la información sea fiel a la realidad y que el diseño planteado sea de fácil entendimiento .....       | 29        |
| 3.3 Implementar plan de revisiones y de mantenimiento del parque automotor.....   | 32        |
| 3.3.1 Verificar condiciones de trabajo de los vehículos .....   | 32        |
| 3.3.2 Estructurar los mapas de procesos o procedimientos de los mantenimientos preventivo y correctivo para la empresa..... | 38        |
| 3.3.3 Diseñar las fichas de los planes de mantenimiento preventivo por régimen de operación y marca de los vehículos.....   | 42        |
| <br>  |           |
| <b>Capítulo 4. Diagnostico final. ....</b>  | <b>46</b> |
| <br>  |           |
| <b>Conclusiones .....</b>   | <b>47</b> |
| <br>  |           |
| <b>Recomendaciones.....</b>   | <b>49</b> |
| <br>  |           |
| <b>Referencias .....</b>  | <b>50</b> |
| <br>  |           |
| <b>Apéndices .....</b>  | <b>51</b> |

## Lista de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Actividades a desarrollar .....          | 7  |
| Tabla 2. Empresas contratadas.....                | 15 |
| Tabla 3. Tipo de vehículos.....                   | 16 |
| Tabla 4. Cantidad de pasajeros por vehículo ..... | 21 |
| Tabla 5. Cumplimiento de acción requerida.....    | 37 |

## Lista de Figuras

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Figura 1. Estructura orgánica..... | 3 |
|------------------------------------|---|

## Lista de Apéndices

|  |    |
|--|----|
| Apéndice 1. Formato Hoja de Vida .....                       | 52 |
| Apéndice 2. Formato de inspección preoperacional buses. .... | 53 |
| Apéndice 3. Formato revisión bimensual actual.....           | 54 |
| Apéndice 4. Formato de especificaciones técnicas.....        | 55 |
| Apéndice 5. Formato caracterización de accidentes. ....      | 56 |
| Apéndice 6. Formato Parque automotor. ....                   | 57 |
| Apéndice 7. Formato preoperacional motocicletas.....         | 58 |
| Apéndice 8. Formato bitácora de manteamiento. ....           | 59 |
| Apéndice 9. Protocolo varada en carreteras.....              | 60 |
| Apéndice 10. Protocolo en caso de accidentes . ....          | 61 |
| Apéndice 11. Capturas de pantalla de las carpetas. ....      | 62 |
| Apéndice 12. Evidencias fotograficas.....                    | 64 |

## Lista de graficas

|  |    |
|--|----|
| Grafica 1. Promedios de las fallas.....                            | 25 |
| Grafica 2. Número interno con % de calificación .....              | 37 |
| Grafica 3. Porcentaje de calificación de todos los vehículos ..... | 37 |

## Lista de Cuadros

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Cuadro 1. Matriz DOFA ..... | 4 |
|-----------------------------|---|

## Lista de Imágenes

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1. Ficha técnica NPR.....                                  | 20 |
| Imagen 2. Formato de encuestas .....                              | 23 |
| Imagen 3. Promedios de encuestas .....                            | 24 |
| Imagen 4. Formato bimensual anterior .....                        | 28 |
| Imagen 5. Formato modificado revisión bimensual .....             | 29 |
| Imagen 6. Capturas de pantalla plan de mantenimiento .....        | 31 |
| Imagen 7. Capturas de pantalla plan de mantenimiento .....        | 31 |
| Imagen 8. Revisión bimensual hecha.....                           | 35 |
| Imagen 9. Informe de inspección.....                              | 36 |
| Imagen 10.Codificación de colores.....                            | 36 |
| Imagen 11. Diagrama procedimiento mantenimiento preventivo.....   | 39 |
| Imagen 12. Procedimiento mantenimiento preventivo. ....           | 40 |
| Imagen 13.. Diagrama procedimiento mantenimiento correctivo ..... | 41 |
| Imagen 14. Procedimiento mantenimiento correctivo .....           | 42 |
| Imagen 15. Programa mantenimiento motocicletas.....               | 44 |
| Imagen 16. Programa mantenimiento buses .....                     | 45 |

## Resumen

En el desarrollo de esta pasantía se implementaron planes de mantenimiento para distintas flotas de vehículos de transporte público terrestre y para empresas domiciliarias de motocicletas. Se empleó las recomendaciones técnicas de los manuales de funcionamiento y de la normatividad establecida por EL MINISTERIO DE TRANSPORTE, la parte más importante fue desarrollar las revisiones bimensuales preventivas siguiendo los protocolos y las técnicas establecidas por JASPEC, en ellas se realizaron inspecciones a cada uno de los sistemas de los vehículos donde se dan recomendaciones, procesos y tiempos para la corrección de fallas.

Además, se diseñaron nuevos formatos, protocolos basados en la mejora de implementación de mantenimiento, cuyo enfoque se direcciona a la eliminación de fallas, desperdicios, y tiempos muertos en las flotas y cumplir con la disponibilidad.

## **Introducción**

La implementación de planes de mantenimiento enfocados a las flotas de vehículos de transporte público terrestre está basado en la mejora, la disponibilidad y la garantía de movilidad. Con esta aplicación se buscan las medidas para el cumplimiento de la normatividad y así garantizar la seguridad en el transporte, considerando esta seguridad como la más importante en asuntos de accidentalidad, esta se cataloga como seguridad pasiva y seguridad activa, verificando cada uno de los elementos que la componen.

Todas las intervenciones y reparaciones dadas en las recomendaciones se hacen con la finalidad de anticipar fallos, deterioros y evitar la alta accidentalidad generada por averías.

En este documento se desarrollarán los diferentes objetivos para el cumplimiento de las diferentes normatividades, con las cuales se plantean las actividades a cumplir y así mismo ver el resultado de estas.

# **Capítulo 1. Desarrollo del plan de mantenimiento y revisiones bimensuales a las flotas de vehículos de transporte público contratados por la empresa JASPEC S.A.S en el municipio de Girón, Santander.**

## **1.1 Descripción de la Empresa**

JASPEC S.A.S. fundada el 21 de agosto del 2014 con número de Identificación Tributaria NIT: 900761186-0 de la ciudad de Bucaramanga, es una empresa enfocada en prestar diferentes clases de servicios, consultorías, educación, e ingeniería; comprometida con sus clientes, conformada por un grupo de profesionales capacitados para administrar el potencial humano y los recursos materiales de la empresa, asegurando su utilización eficiente, económica, efectiva y las mejores condiciones de costo, oportunidad y calidad.

### **1.1.1 Misión**

Trabajamos para ofrecer un servicio con calidad humana y profesional, satisfaciendo las necesidades personales y empresariales; además, somos una empresa óptima que asesora y apoya a sus clientes en todas las ramas del derecho, ingeniería, transporte y movilidad, salud ocupacional, entre otras, entregando un excelente servicio con eficacia, responsabilidad y calidad en todos nuestros servicios, para brindar seguridad y confianza a nuestros clientes. JASPEC S.A.S. capacita día a día a su personal para entregarle a usted el mejor servicio.

### **1.1.2 Visión**

Para el año 2020 JASPEC S.A.S. será una empresa que se destacará por el bienestar ofrecido a sus clientes, a través de sus diferentes servicios. Contaremos siempre con los mejores profesionales en el área jurídica, ingenierías, salud, seguridad vial y transporte tanto a nivel

nacional como internacional y su meta será orientar y mejorar maneras legales, administrativas y económicas para lograr los diferentes objetivos individuales y empresariales de nuestros clientes. Tendremos las mejores edificaciones, equipos técnicos de alta tecnología y personal altamente calificado a nivel nacional e internacional para brindar el mejor acompañamiento a nuestros clientes.

### **1.1.3 Objetivos de la empresa**

Hacer uso correcto de los ingresos de la empresa para garantizar la estabilidad social y financiera.

Garantizar a los clientes la calidad, cumplimiento de los servicios prestados.

Brindar capacitaciones enfocadas a la prevención en la seguridad vial y SG-SST.

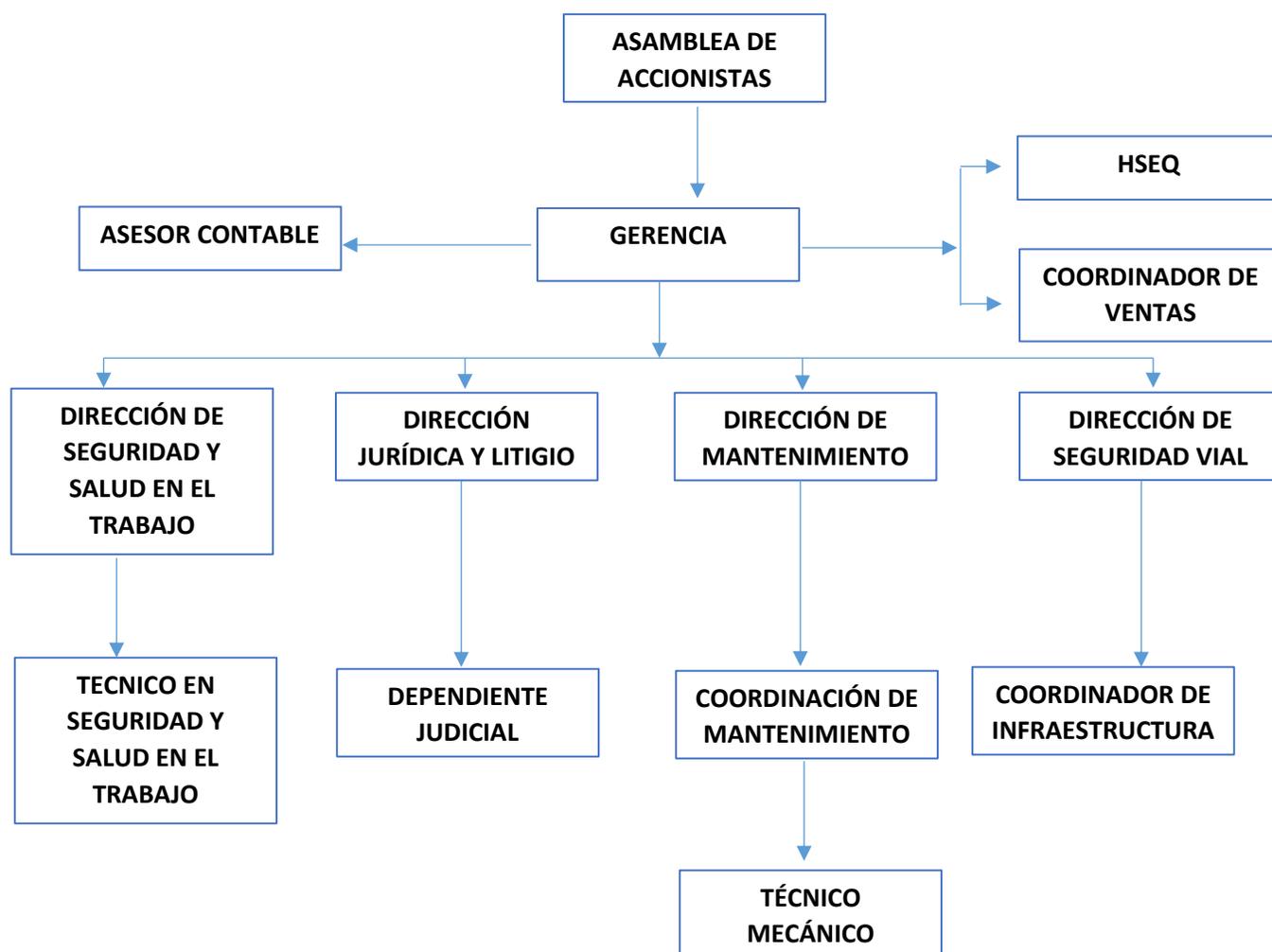
Ofrecer a las empresas de transporte público terrestre un mantenimiento preventivo adecuado, mediante tecnología y mano de obra calificada.

Realizar estudios de infraestructura segura que garanticen a nuestros clientes el desplazamiento adecuado de los vehículos.

Asegurar a nuestros clientes una asesoría y consultoría jurídica capaz de cumplir sus necesidades.

Realizar y cumplir los proyectos con calidad para así tener una continuidad con los clientes.

### 1.1.4 Estructura Orgánica



**Figura 1.** Estructura orgánica  
**Fuente:** JASPEC S.A.S

### 1.1.5 Descripción de la dependencia.

La dependencia asignada es el departamento de ingeniería, el cual está encargado de la planificación, verificación, y ejecución de los planes de mantenimiento vehicular realizados a las empresas contratadas, la cual está dirigida por el coordinador de ingeniería, donde se supervisa y planea las diferentes actividades de mantenimiento que se deben hacer a las empresas de transporte publico terrestre verificando que cumplan con los requisitos basados en la Resolución

315 de 2013 del Ministerio de Transporte y con la Norma Técnica Colombiana (NTC 5375), de la misma manera complementar el (PESV) Plan Estratégico de Seguridad Vial para garantizar la excelente operatividad y eficiencia de los vehículos.

## 1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

**Cuadro 1.** Matriz DOFA

| <b>DEBILIDADES</b>  | <b>OPORTUNIDADES</b>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee poco personal</li> <li>• Falta de equipo de diagnóstico.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditar a los encargados de hacer los mantenimientos.</li> <li>• Generar un documento gerencial técnico administrativo para la gestión de mantenimiento automotor.</li> <li>• Buena ubicación para el sector de transporte.</li> </ul> |
| <b>FORTALEZAS</b>   | <b>AMENAZAS</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sabe aplicar políticas de mantenimiento.</li> <li>• Brinda apoyo a las empresas afiliadas.</li> <li>• Interés de los funcionarios para realizar el cumplimiento del programa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No cumplir con las normas establecidas</li> <li>• Contratación de servicios externos</li> </ul>  |

**Fuente.** Autor.

### 1.2.1 Planteamiento del Problema.

La empresa JASPEC S.A.S. se dedica a prestar diferentes servicios, como las consultorías, auditorias, implementación y ejecuciones de Planes Estratégico de Seguridad Vial, este plan está conformado por cinco pilares fundamentales: Fortalecimiento institucional, Comportamiento humano, Infraestructura Segura, Vehículo seguro y Atención a víctimas.

Para este caso se trabajó en el pilar Vehículo Seguro, según la Resolución 1565 de 6 de junio de 2014 del Ministerio de Transporte (R. 1565 MT, 2014). Donde “se considera al vehículo

como una herramienta más de trabajo, en particular si se desplaza habitualmente con él durante la jornada. Para ello, el vehículo ha de responder en todo momento con eficacia y precisión a todas las maniobras ejecutadas por el conductor y muy especialmente, sus mecanismos y sistemas básicos de seguridad. Es necesario llevar un control exhaustivo y un mantenimiento adecuado de los elementos principales del vehículo. El vehículo tiene distintos componentes diseñados para aportar seguridad en la conducción, no obstante, pueden llegar a ser inoperantes si no se utilizan adecuadamente o presentar fatiga o desgaste”.

Para una empresa de transporte público es de vital importancia prestar un excelente servicio, donde se garantice la disponibilidad de los vehículos y además tener en cuenta la seguridad de los pasajeros, todo esto se lleva a cabo para cumplir con los objetivos de la empresa. Para poder cumplir con sus objetivos, las empresas de transporte deben tener una disponibilidad de al menos un 95% de sus vehículos, para mantener esta disponibilidad principalmente se deben tener en cuenta las recomendaciones de los fabricantes de los vehículos y además ejecutar un plan de mantenimiento ajustado a las necesidades de las empresas prestadoras de servicio público.

De acuerdo con lo anterior la empresa JASPEC S.A.S ofrece a sus clientes los procedimientos para desarrollar un plan de mantenimiento y cumplir con las normativas actuales, con la ayuda de sistemas que faciliten las labores de control, seguimiento e inspección en las flotas de vehículos y así garantizar un adecuado funcionamiento y disponibilidad de las mismas. Estos procedimientos se llevan a cabo con la mejor calidad, para esta pasantía se trabajó en el mejoramiento del desarrollo de los planes de mantenimiento, al llevar estos procedimientos

adecuadamente permitirán a las empresas contratadas un aumento en la disponibilidad de las flotas vehiculares.

### **1.3 Objetivos de la Pasantía.**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar planes de mantenimiento general para las flotas de vehículos afiliados a la empresa JASPEC S.A.S.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Establecer la información técnica que posee el equipo automotor.

Diseñar formatos, procedimientos y controles para establecer operaciones de mantenimiento necesarias, garantizando la disponibilidad del equipo automotor.

Implementar plan de revisiones y mantenimiento del parque automotor.

## 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar.

**Tabla 1.** *Actividades a desarrollar*

| <b>OBJETIVO GENERAL</b>  | <b>OBJETIVO ESPECIFICO</b>  | <b>ACTIVIDADES POR DESARROLLAR EN LA EMPRESA PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>       |   |
|--|---|---|---|
| Desarrollar planes mantenimiento general para las flotas de vehículos afiliados a la empresa JASPEC S.A.S. | Establecer la información técnica que poseen los equipos automotores  | Identificar tipo y cantidad de vehículos afiliados a la empresa                               |   |
|  |   | Organizar vehículos del parque automotor de acuerdo con la cantidad de personas a transportar |   |
|  | Diseñar formatos, procedimientos y controles para establecer operaciones de mantenimiento necesarias, garantizando la disponibilidad del equipos automotores. |   | Recopilar información donde se identifiquen las necesidades que el plan de mantenimiento debe cumplir             |
|  |   |   | Elaborar modelos incorporando partes de manuales ya existentes  |
|  |   |   | Analizar formatos y realizar ajustes o correcciones   |
|  |   |   | Garantizar que la información sea fiel a la realidad y que el diseño planteado sea de fácil entendimiento         |
|  | Implementar plan de revisiones y mantenimiento del parque automotor   |   | Verificar condiciones de trabajo de los vehículos   |
|  |   |   | Estructurar los mapas de proceso o procedimientos de los mantenimientos preventivo y correctivo para la empresa   |
|  |   |   | Diseñar las fichas de los planes de mantenimiento preventivo por régimen de operación y marca para los vehículos. |

**Fuente.** Autor.

## Capítulo 2. Enfoque Referenciales

### 2.1 Enfoque Conceptual

En la orientación conceptual se desarrollan todos los conceptos ligados al pilar de Vehículo Seguros establecidos por el Ministerio de Transporte de Colombia, teniendo como principal enfoque el de mantenimiento vehicular, empleando estos conocimientos para la ejecución acertada y de alta calidad en el transporte público terrestre. A continuación, se describen los siguientes términos:

1. Concepto de Mantenimiento: Es el conjunto de actividades técnico administrativas desarrolladas con el fin de conservar las propiedades (inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas, etc.), en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previniendo daños o reparaciones cuando ya se hubieran producido.

Según Tarvares, en su libro *Administración Moderna del Mantenimiento*. Editorial Novopolo Brasil, (1999). “Son todas las acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de modo que permanezca de acuerdo con la condición especificada”. Pag 21.

2. Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV): es una herramienta de planificación para las acciones, mecanismos y medidas que deben adoptar de manera obligatoria las diferentes entidades públicas o privadas, para reducir la accidentalidad de los integrantes de sus organizaciones y disminuir los efectos de los accidentes de tránsito.

3.        **Mantenimiento Preventivo:** Consiste en la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base a un plan establecido y no a una demanda del operario; en este tipo de mantenimiento son utilizados los formatos de revisiones bimensuales. Su propósito es prever las fallas operacionales de los vehículos, asegurar que los equipos automotores se encuentren a los niveles adecuado y eficiencia óptimos.

4.        **Mantenimiento correctivo:** según GARCIA Santiago. “Organización y Gestión Integral del Mantenimiento”. Ediciones Diaz de Santos, España (2007). Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos. Pag 17

5.        **Mantenimiento Predictivo:** Es el conjunto de actividades de seguimiento y diagnóstico continuo (monitorización) de un sistema, que permiten una intervención correctora inmediata como consecuencia de la detección de algún síntoma de fallo. El mantenimiento predictivo se basa en el hecho de que la mayoría de los fallos se producen lentamente y previamente, en varios casos, arrojan indicios evidentes de un futuro fallo, puede ser por monitoreo o a simple percepción, se hace verificando variables físicas: la temperatura, la velocidad lineal, la presión, las vibraciones, la resistencia eléctrica, la humedad, la densidad de aceites y niveles de fluidos. Con este método se trata de predecir futuros fallos.

6.        **Falla o avería:** Daño que impide el buen funcionamiento de un equipo o máquina.

7.        **Defecto:** Suceso que ocurre en una máquina que impide el funcionamiento.

8. **Revisión Técnico-mecánica:** Es un procedimiento obligatorio que utilizan las autoridades colombianas para saber si los vehículos poseen las condiciones mecánicas óptimas para poder circular por las vías públicas y privadas del país.
9. **Disponibilidad:** Es el porcentaje de tiempo de buen funcionamiento de un equipo o máquina, es decir en producción óptima.
10. **Seguridad activa:** Son los elementos que ayudan al conductor a mantener el control del vehículo en todo momento.
11. **Seguridad pasiva:** son elementos de seguridad que ayudan a reducir lesiones a los ocupantes de un vehículo en llegado caso que ocurra un accidente o incidente.
12. **Confiabilidad:** Buena funcionalidad de la maquinaria o equipo dentro de una industria en definitiva, el grado de confianza que proporcione una planta.
13. **Diagnóstico:** Dar a conocer las causas de un evento ocurrido en el equipo o máquina y evaluando su situación y su desempeño.
14. **Reparación:** Solución de una falla o avería para que la maquinaria o equipo esté en estado operativo.
15. **Inspecciones de Funcionamiento:** Actividades ideadas para verificar el funcionamiento de un equipo o máquina. En la prueba se compara el desempeño del dispositivo

con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante en el manual de servicio o mantenimiento. Estas inspecciones no tienen la finalidad de prolongar la vida útil del equipo, sino solamente evaluar su estado actual. Algunas veces, a las inspecciones de funcionamiento se las llama inspecciones de verificación del funcionamiento.

16.      Formato: Es el conjunto de las características técnicas y de presentación de un texto, objeto o documento.

17.      Especificaciones técnicas: es un formato en el cual están definidos los datos descriptivos fundamentales de los equipos y las características de sus sistemas. Ver apéndice 4.

18.      Hoja de vida: Es el documento a través del cual se lleva el control de mantenimiento, el coordinador de mantenimiento la elabora a partir de una solicitud de mantenimiento recibida o de las planificaciones realizadas. Se hace con el fin de llevar un historial del vehículo a través de los años. Ver apéndice 1.

19.      Ordenes de trabajo: Son peticiones escritas de servicio para cumplir los requerimientos, indican la labor a desarrollar y proporciona datos sobre los cuales se preparan las solicitudes de repuesto, se entregan instrucciones de trabajo al personal encargado sobre el equipo a intervenir.

20.      Inspección Preoperacional: Consiste en la revisión general de los equipos antes de su operación, conforme a los formatos de inspección pre operacional. Sirve para detectar fallas

incipientes o potenciales y son de gran ayuda para prevenir daños mayores. Se recomienda personal capacitado para la verificación del mismo.

21. Parque Automotor: Es el conjunto de vehículos que están inscritos a una empresa transportadora en este caso, donde se indica las características básicas en un formato. Ver apéndice 6.

## **2.2 Enfoque Legal**

Este trabajo se fundamenta en las siguientes normas:

Ley 1450 de 2011 o Plan Nacional de Desarrollo, la seguridad vial como Política de Estado y como prioridad del Gobierno Nacional.

Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre.

Ley 1450 de 2011 “Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014”

Norma Técnica Colombiana NTC 5375, Revisión Técnico-Mecánica Y De Emisiones Contaminantes En Vehículos Automotores

Resolución 1565 de 2014, Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Resolución 1231 de 2016, Guía para la Evaluación de los Planes Estratégicos de Seguridad Vial.

Decreto 2851 diciembre de 2013, por el cual se reglamentan los artículos 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 9°, 10, 12, 13, 18 y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 315 de 2013. Por la cual se adoptan unas medidas para garantizar la seguridad en el transporte público terrestre automotor y se dictan otras disposiciones.

Resolución 378 de 2013, por la cual se aclara el artículo 3 de la resolución 00315 del 16 de febrero de 2013 MINISTERIO DE TRANSPORTE.

Resolución 3752 de 2015, por la cual se adoptan medidas en materia de seguridad activa y pasiva para uso en vehículos automotores, remolques y semirremolques.

## Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

### 3.1. Establecer la información técnica que posee el equipo automotor.

En el desarrollo de este objetivo se hicieron las visitas a las empresas contratadas solicitándoles la información de sus vehículos, la información solicitada fue: la cantidad de vehículos, la clase, los manuales de usuarios, documentos de normatividad de tránsito, documentos del conductor, estas visitas se hicieron con los debidos permisos para poder acceder a la información del parque automotor y además garantizando la confidencialidad.

**3.1.1 identificar tipo y cantidad de vehículos afiliados a las empresas.** De la información extraída de las empresas en los contratos actuales se recaudó los tipos y cantidad de vehículos, esto se hizo con el fin de organizar y dar cumplimiento al Plan Estratégico de seguridad Vial. (PESV), para el cumplimiento de este, se solicita en una carpeta independiente toda la información de los vehículos. En esto se solicitó el parque automotor de cada empresa, en algunos casos se hizo por medio virtual y en otros por medio presencial. El fin de esta actividad es tener toda la información necesaria para crear las carpetas independientes con cada número de placa o número interno del vehículo. A continuación, se muestran las empresas que tienen contrato durante el año 2018, dentro de estas empresas se encuentran, vehículos de transporte público, mensajerías y domicilios de motocicletas, empresas de tipo textiles. **Ver tabla 2.**

**Tabla 2.** *Empresas contratadas*

| NOMBRE DE LA EMPRESA         | TIPO DE EMPRESA     | CANTIDAD DE VEHÍCULOS           |
|------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| TRANSGIRÓN S.A               | SERVICIO PUBLICO    | 76 BUSETAS                      |
| COOTRAGAS CTA                | SERVICIO PUBLICO    | 14 BUSETAS                      |
| DOMIENTREGA                  | DOMICILIOS Y ENVIOS | 26 MOTOCICLETAS                 |
| RÁPIDO Y PRECISO             | DOMICILIOS Y ENVIOS | 5 MOTOCICLETAS                  |
| TELESERVIMOS EXPRESS         | DOMICILIOS Y ENVIOS | 10 MOTOCICLETAS                 |
| ENVIEMOS DOMICILIOS          | DOMICILIOS Y ENVIOS | 20 MOTOCICLETAS                 |
| MULTISERVICIOS KIT MOTOS     | DOMICILIOS Y ENVIOS | 11 MOTOCICLETAS                 |
| DOMICILIOS LA FLORIDA        | DOMICILIOS Y ENVIOS | 16 MOTOCICLETAS                 |
| TECNIPROCESOS DEL<br>ORIENTE | PROCESOS TEXTILES   | 3 CAMIONETAS Y 1<br>MOTOCICLETA |

**Fuente.** Autor.

Luego de tener la información del parque automotor de cada empresa, se identifica los tipos de vehículos afiliados, para esto se utilizó toda la información disponible que tiene cada empresa, carpetas vehiculares, documentos, formatos, manuales, entre otros. Ver tabla 3.

**Tabla 3.** *Tipo de vehículos cantidad*

| <b>TIPO DE VEHÍCULO</b> | <b>MARCA</b> | <b>LINEA</b>   | <b>CANTIDAD</b> |
|-------------------------|--------------|----------------|-----------------|
| BUSETA                  | CHEVROLET    | NPR            | 68              |
| BUS                     | FOTON        | BJ5129VJCED-FC | 3               |
| BUSETA                  | HINO         | FB4JJ          | 2               |
| BUSETA                  | CHEVROLET    | NQR            | 1               |
| BUSETA                  | HYUNDAI      | HD72           | 3               |
| BUSETA                  | CHEVROLET    | LV150          | 1               |
| BUSETA                  | CHEVROLET    | NKR            | 12              |
| BUSETA                  | DAHIATSU     | DELTA          | 1               |
| BUSETA                  | MERCEDES     | 813            | 1               |
|                         | BENZ         |                |                 |
| MOTOCICLETA             | AKT          | AK150BR        | 1               |
| MOTOCICLETA             | AKT          | AK125          | 3               |
| MOTOCICLETA             | SUZUKI       | BEST 125       | 8               |
| MOTOCICLETA             | HONDA        | ECO DELUXE     | 3               |
| MOTOCICLETA             | SUZUKI       | GIXXER         | 1               |

*Continuación Tabla 3*

|             |          |               |   |
|-------------|----------|---------------|---|
| MOTOCICLETA | HONDA    | C100WAVE      | 1 |
| MOTOCICLETA | HONDA    | DREAM NEO     | 1 |
| MOTOCICLETA | KYMCO    | UNI K110      | 1 |
| MOTOCICLETA | BAJAJ    | PULSAR 135    | 2 |
| MOTOCICLETA | BAJAJ    | PULSAR UG180  | 2 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA   | V80           | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA   | YBR 125       | 3 |
| MOTOCICLETA | JIANLING | 160RS         | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA   | CRYPTON 110   | 2 |
| MOTOCICLETA | BAJAJ    | BOXER         | 2 |
| MOTOCICLETA | SUZUKI   | AX100         | 2 |
| MOTOCICLETA | SUZUKI   | GS125         | 2 |
| MOTOCICLETA | HONDA    | INVICTA       | 1 |
| MOTOCICLETA | AKT      | SL            | 1 |
| MOTOCICLETA | HONDA CB | 110           | 6 |
| MOTOCICLETA | SUZUKI   | GN125         | 2 |
| MOTOCICLETA | BAJAJ    | DISCOVERY 135 | 1 |

*Continuación Tabla 3*

|             |        |               |   |
|-------------|--------|---------------|---|
| MOTOCICLETA | SUZUKI | VIVA X        | 1 |
| MOTOCICLETA | SUZUKI | VIVA R        | 1 |
| MOTOCICLETA | HERO   | HERO 100      | 3 |
| MOTOCICLETA | AUTECO | VICTORY       | 1 |
| MOTOCICLETA | SUZUKI | AX4           | 1 |
| MOTOCICLETA | AUTECO | PLATINO       | 1 |
| MOTOCICLETA | HONDA  | XR150         | 1 |
| MOTOCICLETA | HERO   | SPORT         | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA | LIBERO 125    | 1 |
| MOTOCICLETA | AKT    | TTR150        | 1 |
| MOTOCICLETA | AKT    | TT 125        | 1 |
| MOTOCICLETA | HONDA  | CB125         | 2 |
| MOTOCICLETA | HONDA  | CBF150        | 1 |
| MOTOCICLETA | AKT    | NKD125        | 4 |
| MOTOCICLETA | BAJAJ  | XCD125        | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA | CRYPTON 115   | 2 |
| MOTOCICLETA | AUTECO | DISCOVERY 150 | 1 |

*Continuación Tabla 3*

|             |        |              |   |
|-------------|--------|--------------|---|
| MOTOCICLETA | AKT    | DINAMIC 125  | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA | FZ16         | 1 |
| MOTOCICLETA | YAMAHA | SZ16R        | 1 |
| MOTOCICLETA | AUTECO | DISCOVER 125 | 1 |

**Fuente.** Autor.

Teniendo toda esta información, se verifica cuales vehículos cuentan con las especificaciones técnicas, ya sean en formatos virtuales o en físico, de no encontrarse estas especificaciones, se procede a hacer la investigación para obtener los datos técnicos y así plasmarlos en su respectivo plan de mantenimiento.

A continuación, se muestra la ficha técnica, en esta ficha se incluyen los elementos de seguridad pasiva y activa. Ver apéndice 4.

|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|---|--|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------|
|  | <b>FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL VEHÍCULO</b> |                              |                                      | <b>CÓDIGO:</b>           | <b>GSV-VS-5</b>   |
|   |  |                              |                                      | <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> | <b>03/03/2018</b> |
|   |  |                              |                                      | <b>VERSIÓN:</b>          | <b>1</b>          |
| <b>N° INTERNO:</b>  |  | <b>PLACA:</b>                |                                      |                          |                   |
| <b>GENERAL</b>  |  |                              |                                      |                          |                   |
| Clase   | Marca  | Línea                        |                                      |                          |                   |
| Cilindrada  | Color  | Modelo                       |                                      |                          |                   |
| <b>MOTOR</b>  |  |                              | <b>TRANSMISION</b>                   |                          |                   |
| Marca   |  |                              | Embrague                             |                          |                   |
| Tipo de aspiración  |  |                              | Tipo                                 |                          |                   |
| Potencia Máxima   |  |                              | Reversa                              |                          |                   |
| N° del motor  |  |                              | Relacion de eje                      |                          |                   |
| <b>Otros</b>  |  |                              |                                      |                          |                   |
| Número de Ejes  |  | Distancia entre ejes         |                                      | Bateria                  |                   |
| Largo total   |  | Ancho total                  |                                      | Peso                     |                   |
| N° de llantas   |  | N° de espárragos en rines    |                                      | Medida de llantas        |                   |
| Marca carrocería  |  | Capacidad de pasajeros       |                                      | Alternador               |                   |
| Tipo de dirección   |  | Tipo de suspensión delantera |                                      | Frenos auxiliares        |                   |
| Disposición del conductor:  |  | Tipo de suspensión trasera   |                                      | Disposición de la caja:  |                   |
| <b>Tablero de control</b>   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
| <b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA</b>  |  |                              | <b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD ACTIVA</b> |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |  |                              | <b>FOTOGRAFÍA VEHÍCULO</b>           |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |
|   |  |                              |                                      |                          |                   |

**Imagen 1.** Ficha técnica NPR

**Fuente.** Autor.

**3.1.2 Organizar vehículos del parque automotor de acuerdo con la cantidad de personas a transportar:** La organización de los vehículos se desarrolló teniendo en cuenta el parque automotor suministrado por cada empresa, se hizo una visita solicitando la información con un formato que fue creado para tal fin. Ver apéndice 6.

A continuación, se muestra la (Tabla 4) que indica la cantidad de personas a transportar dependiendo del tipo de vehículo.

**Tabla 4.**

*Cantidad de pasajeros por vehículo*

| VEHÍCULO    | SERVICIO            | PASAJEROS |
|-------------|---------------------|-----------|
| BUSETA      | URBANO              | 32        |
| BUSETA      | ESPECIAL            | 30        |
| BUSETA      | URBANO              | 22        |
| BUS         | URBANO              | 36        |
| MOTOCICLETA | DOMICILIOS Y ENVÍOS | 1         |

**Fuente.** Autor.

**Nota:** la cantidad de pasajeros a transportar se indica como lo dice la empresa encargada de la fabricación de carrocerías, esta cantidad de personas se indican sentadas.

### **3.2 Diseñar formatos, procedimientos y controles para establecer operaciones de mantenimiento necesarias, garantizando la disponibilidad del equipo automotor.**

En el desarrollo de esta actividad se realizó estudios de los manuales de funcionamiento de los vehículos y motocicletas, además se verificaron los formatos que la empresa tenía, se

modificaron algunos y se crearon nuevos formatos, por otro lado, se crearon nuevos planes de mantenimiento preventivo.

**3.2.1 Recopilar información donde se identifiquen las necesidades que el plan de mantenimiento debe cumplir.** Se verificó los tipos de mantenimientos que realizaban las empresas antes de ser contratadas por JASPEC, en esta inspección se buscaron bitácoras de mantenimiento, hojas de vida, procedimientos de mantenimiento, recomendaciones, se aplicaron encuestas a los propietarios y a los conductores, se identificó el personal idóneo, este personal debe encargarse de verificar los mantenimientos, de las intervenciones correctivas hechas a los vehículos y del despacho de los vehículos de acuerdo al cumplimiento de este, por ejemplo si un vehículo no cuenta con las correcciones exigidas, la empresa deberá validar dichas correcciones para poder dar la autorización de despacho y así circular a trabajar, además se encuentra a cargo de calcular los tiempos improductivos generados por fallas o varadas.

La información que se logró recopilar en esta actividad está determinada por encuestas aplicadas (ver imagen 2) y la verificación del mantenimiento que llevaban anteriormente Ver apéndice 12.

| EMPRESA:  | ENCUESTA DE MANTENIMIENTO |            | CODIGO | SV-EMV     |
|---|---------------------------|------------|--------|------------|
|   |                           |            | FECHA  | 22/02/2018 |
| NOMBRE:   |                           | FECHA:     |        |            |
| TIPO DE VEHÍCULO:                                       |                           | ID:        |        |            |
| CANTIDAD DE PASAJEROS:                                  |                           | MARCA:     |        |            |
| PREGUNTAS   |                           | RESPUESTAS |        |            |
| Cuales son los motores que presentas mas fallas?        |                           |            |        |            |
| cuales son la fallas mas frecuentes en el vehiculo?     |                           |            |        |            |
| cuanto es la duracion de las llantas ?                  |                           |            |        |            |
| cada cuanto le cambia las bandas al vehiculo?           |                           |            |        |            |
| cantidad de recorrido diario?                           |                           |            |        |            |
| cada cuanto cambia amortiguadores?                      |                           |            |        |            |
| cada cuanto realiza cambio de aceite?                   |                           |            |        |            |
| cual es la falla mas frecuente en la transmision?       |                           |            |        |            |
| cuanto le dura un kit de embrague?                      |                           |            |        |            |
| cual es la falla mas frecuente en el sistema electrico? |                           |            |        |            |
| cuanto dura la bateria?                                 |                           |            |        |            |
| cada cuanto le realiza mantenimiento a la direccion?    |                           |            |        |            |
| cada cuanto realiza cambio de rodamientos?              |                           |            |        |            |
| cuando le hace mantenimiento a la bomba de inyeccion?   |                           |            |        |            |

**Imagen 2.** Formato de encuestas

**Fuente.** Autor.

De las encuestas aplicadas se pudo obtener información importante para tener conocimiento de la actualidad del mantenimiento y de datos para comprobar las recomendaciones técnicas.

Con estos datos se realizó un promedio de aceptación a las respuestas dadas en las preguntas realizadas en las encuestas. Esto con el fin de llevar una documentación de la realización de mantenimientos dependiendo de la experiencia de los conductores y de los propietarios.

A continuación se describen los promedios de las respuestas a las preguntas hechas en la parte de mantenimiento. (Ver imagen 3)

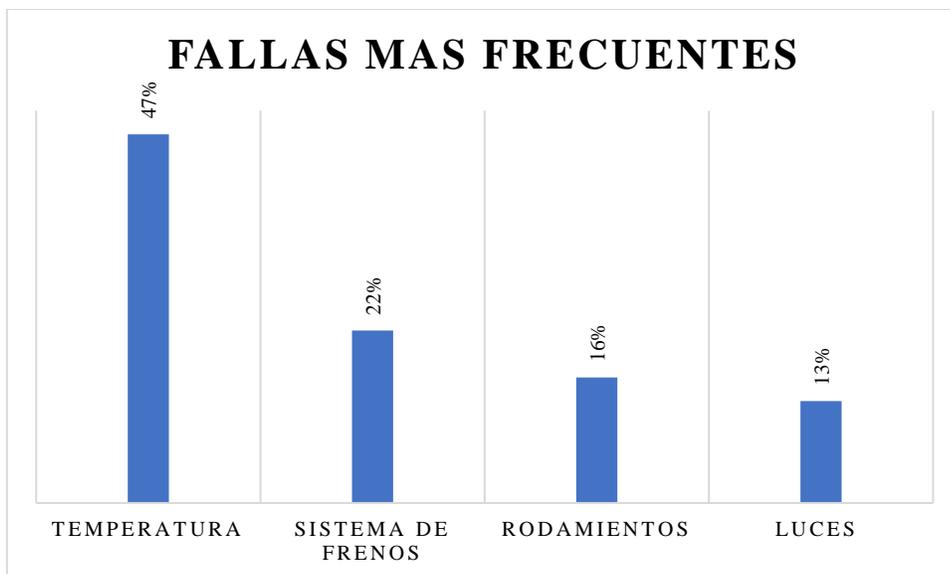
| PREGUNTAS   | PROMEDIOS   |
|---|---|
| Cuales son los motores que presentas mas fallas?        | ISUZU   |
| Cuales son la fallas mas frecuentes en el vehiculo?     | (TEMPERATURA 47%) (SISTEMA DE FRENOS 22%) (RODAMIENTOS 16%) (LUCES 13%) |
| Cuanto es la duracion de las llantas ?                  | 8.5 MESES   |
| Cada cuanto le cambia las bandas al vehiculo?           | 3.7 MESES   |
| Cantidad de recorrido diario?                           | 315 KM DIARIOS  |
| Cada cuanto cambia amortiguadores?                      | (HQF 53%) (CADA AÑO 40%) (8MESES 6,4%)                                  |
| Cada cuanto realiza cambio de aceite?                   | 5000 KM - 6000 KM   |
| Cual es la falla mas frecuente en la transmision?       | (CRUCETAS 37%) (PLANETARIOS 42%) (CORONA 18%)                           |
| Cuanto le dura un kit de embrague?                      | 8.2 MESES   |
| Cual es la falla mas frecuente en el sistema electrico? | (ALTERNADOR 38%) (LUCES 43%) (FUSIBLES 19%)                             |
| Cuanto dura la bateria?                                 | 15 MESES  |
| Cada cuanto le realiza mantenimiento a la direccion?    | (50% HASTA QUE FALLA) ( EL OTRO 50% A 6 MESES )                         |
| Cada cuanto realiza cambio de rodamientos?              | (51% HASTA QUE FALLA) ( EL OTRO 48% A 4.8 MESES )                       |
| Cuando le hace mantenimiento a la bomba de inyeccion?   | (48% HASTA QUE FALLA) ( EL OTRO 52% A 10,8 MESES )                      |

**Imagen 3.** Promedios de encuestas

**Fuente.** Autor.

Estos promedios sirvieron para comprobar con las recomendaciones técnicas de los manuales y verificar de cierta manera si se estaba haciendo el mantenimiento correcto. Se tuvo en cuenta el tipo de vehículo y la cantidad de estos.

A continuación se muestran las gráficas resultantes de las fallas encontradas en las encuestas. (Ver grafica 1)



**Grafica 1.** Promedios de fallas

**Fuente.** Autor

**3.2.2 Elaborar modelos incorporando partes de manuales ya existentes:** Para el desarrollo de esta actividad, se solicitó a las empresas algunos manuales de los vehículos, en los casos donde la empresa no contaba con ningún tipo de manual, se hizo la respectiva investigación en la web y de allí se descargaron los manuales de funcionamiento de los diferentes vehículos, para luego proceder a desarrollar y corregir documentos de planes generales de mantenimiento vehicular existentes en las empresas contratadas y en JASPEC.

Al revisar estos manuales se indagó cada uno de las recomendaciones de mantenimiento, precauciones para la comprobación y ajustes de cada uno de los sistemas, además se verificaron los preoperacionales para cada equipo previas a la conducción, en estas comprobaciones se describieron cada uno de los componentes a revisar como lo son: correas, nivel de aceite, nivel de refrigerante, nivel de líquido de frenos, nivel de líquido de embrague, juegos libres, funcionamiento de medidores o indicadores, recorridos de pedales, funcionamientos de

dispositivos sonoros, nivel de combustible, fugas de fluidos, presión de aire, grietas o daños en las llantas, desgastes, estado de discos y campanas, filtros, elementos de la dirección y elementos de seguridad pasiva. Además de todas estas comprobaciones se tienen en cuenta los avisos y las advertencias que los manuales suministran.

**3.2.3 Analizar formatos y realizar ajustes o correcciones.** Para el análisis de los formatos se revisaron los detalles técnicos, dependiendo de la utilidad del formato, es decir cuál es la función del formato y donde va a ser aplicado, además se tiene en cuenta que estos sean de fácil entendimiento, fácil administración y que tengan una fácil visualización.

Por otro lado, además de tener identificadas cada una de las empresas contratadas se verificó cuáles de los formatos existentes cumplían con las características esenciales para el cumplimiento del mantenimiento, esto se hizo dependiendo del tipo de empresa: domiciliarias, transporte público, para el diseño de estos se tuvo en cuenta las recomendaciones encontradas en los manuales.

En un caso particular se modificó el formato utilizado para hacer las revisiones bimensuales, esto se hizo por que el modelo que tenían era un poco ineficiente, ya que no contenía y describía la totalidad de elementos a revisar en cada uno de los sistemas de los vehículos, asimismo al momento de entregar el formato al conductor o al propietario del vehículo con las recomendaciones y las fallas encontradas, ellos no entendían y no podían ver la evidencia de la falla, por otro lado se tenía que hacer una orden de trabajo para cada vehículo donde se especificaba cada uno de los requerimientos a hacer en el vehículo al tratarse de una flota con gran cantidad de vehículos y con la necesidad de ser despachados rápidamente para seguir laborando, este procedimiento se hacía ineficiente ya que se perdía mucho tiempo haciendo una

orden para cada vehículo, además al momento de hacer las revisiones se encontraban vehículos con fallas las cuales debían ser reparadas inmediatamente, en estos casos se entregaba un formato llamado Reparaciones Inmediatas que determinaban la falla a corregir y el plazo para esta.

Para evitar lo anteriormente dicho se rediseñó el formato de revisión bimensual, donde se especificaba cada uno de los sistemas, el estado de cada uno de ellos, la evidencia (fotografía), las recomendaciones y el plazo para realizar la corrección, además se dejó un campo para anotar los elementos del botiquín, siendo así un formato más adecuado y eficiente al momento de hacer estas revisiones.

| FORMATO DE REVISIÓN BIMENSUAL   |  | FECHA:  |  |   |   |   |
|---|--|---|--|---|---|---|
| ENCARGADO DE LA REVISIÓN :  |  | EMPRESA:  |  |   |   |   |
| MARCA Y LÍNEA:  |  | PLACA:  |  |   |   |   |
|   |  | N° INTERNO:                                       |  |   |   |   |
| ESTADO GENERAL ELECTROMECÁNICO ACTUAL DEL VEHÍCULO                                |  |   |  |   |   |   |
| MARQUE CON UNA "X" LOS DEFECTOS   |  | SISTEMA   |  | B | R | M |
|  |  | SISTEMA DE DIRECCIÓN                              |  |   |   |   |
|   |  | Maniobrabilidad de la dirección                   |  |   |   |   |
|   |  | Sonidos extraños al girar                         |  |   |   |   |
|   |  | SISTEMA DE SUSPENSIÓN                             |  |   |   |   |
|   |  | Estado de suspensión delantera                    |  |   |   |   |
|   |  | Estado de suspensión trasera                      |  |   |   |   |
|   |  | SISTEMA DE FRENOS                                 |  |   |   |   |
|   |  | Freno de servicio                                 |  |   |   |   |
|   |  | Freno de mano (emergencia)                        |  |   |   |   |
|   |  | Nivel de Líquido de frenos (mtto)                 |  |   |   |   |
|   |  | Estado del pedal, graduación y respuesta de freno |  |   |   |   |
|   |  | CONTROL, MANDOS, TABLERO, INTERIOR Y DEMÁS        |  |   |   |   |
|   |  | Funcionamiento de los instrumentos de tablero     |  |   |   |   |
|   |  | Reposa cabezas                                    |  |   |   |   |
|   |  | Estética y limpieza interior                      |  |   |   |   |
| Cinturón de seguridad   |  |   |  |   |   |   |
| Recorrido de los pedales y palanca de cambios                                     |  |   |  |   |   |   |
| Espejos retrovisores  |  |   |  |   |   |   |
| Manijas-puertas-vidrios-cojinería-extintor  |  |   |  |   |   |   |
| Avisos reglamentarios   |  |   |  |   |   |   |
| SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y LUCES   |  |   |  |   |   |   |
| Sistema de carga y estado de la batería   |  |   |  |   |   |   |
| Luces frontales   |  |   |  |   |   |   |
| Luces direccionales y parqueo   |  |   |  |   |   |   |
| Luz de freno y luz de reversa   |  |   |  |   |   |   |
| Pto-pito reversa-limpiaparabrisas-otros   |  |   |  |   |   |   |
| RUEDAS  |  |   |  |   |   |   |
| Estado de llantas delanteras  |  |   |  |   |   |   |
| Estado de llantas traseras  |  |   |  |   |   |   |
| Presión de neumáticos   |  |   |  |   |   |   |
| Alineación de ruedas  |  |   |  |   |   |   |
| ESTADO:   |  | <b>B = Bueno R = Regular M = Malo</b>             |  |   |   |   |
| RECOMENDACIONES:  |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
|   |  |   |  |   |   |   |
| NOMBRE DEL CONDUCTOR:   |  |   |  |   |   |   |
| FIRMA CONDUCTOR:  |  | Kilometraje:                                      |  |   |   |   |

**Imagen 4.** Formato bimensual anterior

**Fuente.** JASPEC SAS

| JASPEC   |                       | INFORME DE REVISIÓN BIMENSUAL PREVENTIVA |          |                  |                      |  |                            | CÓDIGO   | GSV-VS-10  |                  |                      |
|--|-----------------------|--|----------|------------------|----------------------|--|----------------------------|----------|------------|------------------|----------------------|
|  |                       |  |          |                  |                      |  |                            | FECHA:   | 03/03/2018 |                  |                      |
|  |                       |  |          |                  |                      |  |                            | VERSIÓN  | 2          |                  |                      |
| INFORMACION DEL VEHICULO   |                       |  |          |                  |                      |  |                            |          |            |                  |                      |
| PLACA  | N° INTERNO            | KILOMETRAJE                              |          |                  | NOMBRE CONDUCTOR     |  |                            |          |            |                  |                      |
| SOAT   | FV:                   | Técnico Mecánica                         | FV:      | SEGURO           | FV:                  | EXTINTOR:                                      | PRESION                    | FV:      |            |                  |                      |
| FOTOGRAFIA DE VEHÍCULO   |                       |  |          |                  |                      |  |                            |          |            |                  |                      |
|  |                       |  |          |                  |                      |  |                            |          |            |                  |                      |
| SISTEMA  | B                     | R  | M        | EVIDENCIA        | RECOMENDACIÓN        | SISTEMA  | B                          | R        | M          | EVIDENCIA        | RECOMENDACIÓN        |
| <b>SISTEMAS ELÉCTRICOS</b>   |                       |  |          |                  |                      | <b>SUSPENSIÓN</b>                              |                            |          |            |                  |                      |
| Batería  |                       |  |          |                  |                      | Muelles, amortiguadores y suspensión delantera |                            |          |            |                  |                      |
| Alternador-planta  |                       |  |          |                  |                      | Muelles, amortiguadores y suspensión trasera   |                            |          |            |                  |                      |
| Luces de frenado   |                       |  |          |                  |                      | Bujes-soportes-terminales                      |                            |          |            |                  |                      |
| Luces direccionales  |                       |  |          |                  |                      | <b>TABLERO, INTERIOR Y DEMÁS</b>               | <b>B</b>                   | <b>R</b> | <b>M</b>   | <b>EVIDENCIA</b> | <b>RECOMENDACIÓN</b> |
| Luces y alarma o pito de reversa   |                       |  |          |                  |                      | Funcionamiento de los instrumentos de tablero  |                            |          |            |                  |                      |
| Luces delanteras (altas-bajas)   |                       |  |          |                  |                      | Espejos retrovisores                           |                            |          |            |                  |                      |
| Pito-limpiaparabrisas-otros  |                       |  |          |                  |                      | Cinturones de seguridad                        |                            |          |            |                  |                      |
| <b>RUEDAS</b>  | <b>B</b>              | <b>R</b>                                 | <b>M</b> | <b>EVIDENCIA</b> | <b>RECOMENDACIÓN</b> | Recorrido de los pedales y palanca de cambios  |                            |          |            |                  |                      |
| Llanta delantera derecha   |                       |  |          |                  |                      | Estado de piso del pasillo                     |                            |          |            |                  |                      |
| Llanta delantera izquierda   |                       |  |          |                  |                      | Luces de pasillo                               |                            |          |            |                  |                      |
| Llantas traseras derechas  |                       |  |          |                  |                      | Vidrios y ventanas                             |                            |          |            |                  |                      |
| Llantas traseras izquierdas  |                       |  |          |                  |                      | Cojinería                                      |                            |          |            |                  |                      |
| Llanta de repuesto   |                       |  |          |                  |                      | Avisos reglamentarios                          |                            |          |            |                  |                      |
| <b>SISTEMA DE FRENOS</b>   | <b>B</b>              | <b>R</b>                                 | <b>M</b> | <b>EVIDENCIA</b> | <b>RECOMENDACIÓN</b> | Manijas y pasamanos                            |                            |          |            |                  |                      |
| Estado de frenos   |                       |  |          |                  |                      | Extintor                                       |                            |          |            |                  |                      |
| Tambores-campana   |                       |  |          |                  |                      | Martillo y elementos de emergencia             |                            |          |            |                  |                      |
| Nivel de fluidos y sistema general de frenos                                       |                       |  |          |                  |                      | Puertas  |                            |          |            |                  |                      |
| Freno de mano (emergencia)   |                       |  |          |                  |                      | Estética y limpieza                            |                            |          |            |                  |                      |
| Estado del pedal, graduación y respuesta de freno                                  |                       |  |          |                  |                      | <b>GENERALIDADES MECÁNICAS</b>                 | <b>B</b>                   | <b>R</b> | <b>M</b>   | <b>EVIDENCIA</b> | <b>RECOMENDACIÓN</b> |
| <b>ELEMENTOS DEL BOTIQUÍN</b>  | REPRESENTANTE EMPRESA |  |          |                  |                      | Libre de fugas de fluidos                      |                            |          |            |                  |                      |
| Alcohol  | Venda                 |  |          |                  |                      | Estado del sistema de escape                   |                            |          |            |                  |                      |
| Agua   | Jabon                 |  |          |                  |                      | Estado del sistema de cardan                   |                            |          |            |                  |                      |
| Cutter   | Pito                  | REPRESENTANTE JASPEC S.A.S               |          |                  |                      |  | Brazos y ejes de dirección |          |            |                  |                      |
| Isodine  | Antisépticos          |  |          |                  |                      | Filtros  |                            |          |            |                  |                      |
| Gasa   | Tapa bocas            |  |          |                  |                      | Estabilidad en ralenti del motor               |                            |          |            |                  |                      |
| Algodón  | Suero                 |  |          |                  |                      | Coloración de los gases de escape              |                            |          |            |                  |                      |
| Cuello o   | Copitos               | CONDUCTOR                                |          |                  |                      |  | Latonería y pintura        |          |            |                  |                      |
| Condón   | Guantes               |  |          |                  |                      | Compresor y sistemas auxiliares                |                            |          |            |                  |                      |

**Imagen 5.** Formato modificado revisión bimensual

**Fuente.** Autor.

Además de esta modificación, se diseñaron protocolos para casos de una avería en carretera y en casos de que ocurra un accidente. Estos protocolos se consideran como una guía de actuación en la que se establecen los requisitos mínimos para el cumplimiento de la seguridad vial. (Ver apéndice 5, 9 y 10)

**3.2.4 Garantizar que la información sea fiel a la realidad y que el diseño planteado sea de fácil entendimiento.** Para garantizar que la información sea fiel se comprobaron las recomendaciones de los fabricantes con las recomendaciones que se tenían anteriormente o con

los planes de mantenimiento aplicados. Todo esto se hacía verificando si a los vehículos se les estaba realizando las recomendaciones dadas en los planes de mantenimiento, se mira la fecha de los cambios de aceites, cambios de fluidos, cambio de respuestos, llantas y se comprobaban las fechas de las facturas y además que fueran facturas legales y que el taller o centro especializado donde se realizaban estos ajustes, tuviera una legalidad y una certificación acreditada.

Cada vehículo debía tener una carpeta que lo identificara con su placa o su número interno, esta carpeta podía ser en físico o en digital, en todos los casos se encontró que las empresas contratadas no contaban con este requerimiento, es por esto que implementamos todas estas carpetas digitales donde se encuentra todo el pilar de Vehículo Seguro del PESV.

De las empresas contratadas solamente una tenía ya diseñado el plan de mantenimiento general, por eso en el transcurso de la pasantía se diseñaron dos planes de mantenimiento, uno para otra empresa llamada Transgiron S.A y el otro para las empresas domiciliarias de motocicletas.

A continuación, se muestran algunas imágenes de los planes generales de mantenimientos diseñados para las motocicletas. (**Ver imagen 6**). Por otro lado se adjunta el documento general de mantenimiento diseñado para las motocicletas y los vehículos.

### 2.3.1.1 EL MOTOR

Mediante inspección sensorial, se debe detectar:

Tabla 1. Clasificación de fallas en el motor según la norma NTC 5375

| Descripción del defecto   | A | B |
|---|---|---|
| Perdidas de aceite sin goteo continuo.                            |   | X |
| Perdidas de aceite con goteo continuo                             | X |   |
| Mal estado, mala distribución y/o sujeción del cableado eléctrico | X |   |
| Batería con soporte suelto o con riesgo de desprendimiento        |   | X |
| Fugas en el sistema de refrigeración                              |   | X |

Fuente. Norma NTC 5375 segunda actualización.

### 2.3.2 ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR.

#### 2.3.2.1 CARROCERÍA Y CHASIS

A través de una revisión visual se debe detectar:

Tabla 2. Clasificación de fallas de la carrocería y chasis según la norma NTC 5375

| Descripción del defecto  | A | B |
|--|---|---|
| Partes o elementos que se proyecten por fuera de las especificaciones de la moto.  |   | X |
| Rozos o interferencia entre las llantas y el guardabarros, chasis o suspensión.  | X |   |
| Corrosión .  |   | X |
| Roturas, perforaciones, desajuste o inexistencia del sistema de escape. Nota: Algunos diseños de sistemas de escape en motocicletas, tienen un pequeño orificio, el cual no debe considerarse defecto. |   | X |

Fuente. Norma NTC 5375 segunda actualización.

#### 2.3.2.2 RETROVISORES

A través de la revisión visual, se comprobará:

Tabla 3. Clasificación de defectos de retrovisores según la norma NTC 5375

| Descripción del defecto  | A | B |
|--|---|---|
| La inexistencia de al menos un espejo retrovisor funcional.        | X |   |
| Mal estado o fijación deficiente de(los) espejo(s) retrovisor(es). |   | X |

Fuente. Norma NTC 5375 segunda actualización.

#### 2.3.2.3 SILLÍN Y REPOSAPIÉS.

A través de la revisión visual, se detectará:

Tabla 4. Clasificación de defectos de sillín y reposapiés según la norma NTC 5375

| Descripción del defecto   | A | B |
|---|---|---|
| Sillín y/o reposapiés mal anclados o con riesgo de desprendimiento. | X |   |

Fuente. Norma NTC 5375 segunda actualización.

### 2.3.3 ELEMENTOS PARA PRODUCIR RUIDO.

#### 2.3.3.1 DISPOSITIVOS DE RUIDO NO PERMITIDOS.

A través de revisión visual se comprobará:

Tabla 5. Clasificación de defectos de elementos para producir ruidos según la norma NTC 5375

| Descripción del defecto  | A | B |
|--|---|---|
| Existencia de algún tipo de dispositivo o accesorio diseñado para producir ruido o motocicletas sin silenciador. | X |   |

Fuente. Norma NTC 5375 segunda actualización.

#### 2.3.3.2 BOCINA, PITO O DISPOSITIVO ACÚSTICO.

## Imagen 6. Capturas de pantalla plan de mantenimiento

Fuente. Autor.

Nota: en estas imágenes se muestran las capturas de pantalla del plan de mantenimiento de las motocicletas donde se describe la calificación de los sistemas.

electrodos). El caso de las bujías de platino es diferente, ya que estas pueden durar hasta 160.000 km dependiendo de la cantidad de electrodos.

### 3.3 Mantenimiento del Embrague

El embrague de motos de las motos está en constante uso y sometido a tensiones extremas. Sus componentes se desgastan inevitablemente. Así que es necesario un ajuste regular para mantener su eficacia y evitar un Desgaste acelerado a veces es fácil pasar por alto los síntomas más claros de un embrague en mal estado. Un ligero patinar o una mínima resistencia al avance son exponente de una cercana pero remediable avería. Regular periódicamente el tensado del embrague ayuda a prolongar la vida del mismo. El patinar del embrague se produce cuando los discos resbalan uno contra otro y el embrague no se acopla totalmente. Un síntoma de ello es el motor que funciona sin transmitir la totalidad de la energía a la rueda, cuando se sale de una parada o cuando el motor acusa bajo rendimiento por ejemplo en subidas pronunciadas. Otros síntomas más notables son deslizamiento de la moto adelante con la maneta totalmente presionada, dificultad para engranar una marcha, dificultad en la búsqueda del neutro. Si no se rectifica rápidamente, este síntoma hará que se caliente en exceso y con rapidez, la consecuencia será unas pastillas de fricción completamente pulidas y sobrecalentadas o vitrificadas con la inevitable pérdida de las propiedades de la fricción, la posible deformación de los discos y la pérdida final de elasticidad de los muelles. Todo este síntoma puede dar lugar a la revisión o posible sustitución de los discos de embrague. Hoy en día la proliferación de embragues de accionamiento hidráulico va en aumento pues su mantenimiento es casi ínfimo, es importante recalcar que aún hay un gran parque de embragues convencionales.

#### 3.3.1 Revisión de tensado y cable (guaya)

Cuando un embrague está correctamente ajustado debería haber una holgura entre la maneta y el soporte de 5mm aproximados antes que empiece a ejercitar presión sobre el mismo. Para realizar este ajuste se trabaja primero sobre los reguladores del cable, según

19

### 3.4 Mantenimiento de la Cadena de Transmisión

La cadena de una motocicleta debe ser controlada, lubricada e inspeccionada periódicamente. Si se le hace un mantenimiento correcto puede durar hasta 30 000 kilómetros aproximadamente, considerando el uso medio. Obviamente en condiciones de uso extremas (carreras, conducción extremadamente agresiva, motos de Cross o enduro) tendrá una duración inferior. Por lo tanto, una cadena también depende de las condiciones favorables del clima o ambiente (humedad, arena), ayudarán a acortar la vida de la cadena. La cadena se compone de un número variable de eslabones y hay tipos fundamentales: con y sin oring. Las cadenas sin oring absorben poca energía, pero tienen una duración inferior. Son recomendables, por lo tanto, para su uso en competición. En cambio, las cadenas con oring tienen una duración mayor y aunque absorben potencia estamos hablando cerca de 1 CV o fracción de CV, por lo tanto el aumento de la fricción se compensa con sus ventajas, ahora todos los tipos de moto las usan. Los oring sirven para evitar que el polvo y otras partículas entren en las uniones entre eslabones y, para mantenerla lubricada. El problema de los oring es que están hechos de caucho y, por lo tanto, pueden ser dañados de los disolventes (y máquinas hidrolavadoras muy potentes). Para circular de forma segura, lo mejor que se puede hacer para mantener la cadena limpia y lubricada es utilizar uno del aerosol específico para engrasar y limpiar cadenas de venta en comercios especializados. El aerosol se aplicará en la cara interna de la cadena en poca cantidad para evitar que el exceso de aceite nos ensucie en movimiento. Cada 500 kilómetros debemos revisar la cadena, especialmente en invierno, cuando la lluvia se lleva la grasa y por tanto se aumenta el desgaste de la cadena. Periódicamente también se debe revisar la tensión de la cadena. Generalmente el manual de usuario y de mantenimiento de las motos indica la holgura que debe tener la cadena y la manera recomendada por el fabricante.

Cada vez que se realice un cambio o desmontaje de cadena, al momento de montar el seguro de cadena, la regla de oro para este procedimiento es que, la apertura del

20

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar W

## Imagen 7. Capturas de pantalla plan de mantenimiento

Fuente. Autor.

### **3.3 Implementar plan de revisiones y de mantenimiento del parque automotor.**

Teniendo como referencia la Resolución 315 de Ministerio de Transporte de 2013 (R 315 de 2013 MT), “El mantenimiento preventivo se realizará a cada vehículo en los periodos determinados por la empresa, para lo cual se garantizará como mínimo el mantenimiento bimensual, llevando una ficha de mantenimiento donde consignará el registro de las intervenciones y reparaciones realizadas, indicando día, mes y año, centro especializado e ingeniero mecánico que lo realizó y el detalle de las actividades adelantadas durante la labor”. De acuerdo con esta resolución, JASPEC se encarga de llevar el mantenimiento preventivo a las empresas contratadas diseñando su respectivo plan, mejorando y bosquejando formatos que ayuden al control de los planes, además de todo eso se encarga de realizar las revisiones bimensuales a cada uno de los vehículos, estas revisiones se programan con las empresas dependiendo de la disponibilidad de los vehículos y de los conductores, así como los horarios de trabajo y de despacho.

**3.3.1 Verificar condiciones de trabajo de los vehículos.** En el desarrollo de esta actividad se utilizó el documento general de mantenimiento, con el cual se confirma si las empresas lo están desarrollando como debe ser, para poder confirmar se hizo de nuevo las visitas donde se habla con el jefe de tráfico o el encargado del despacho de los vehículos y se piden las respectivas pruebas de las mantenimientos preventivos o correctivos que se han hecho durante el año, en este caso durante el tiempo de la pasantía.

A continuación, se describen las revisiones bimensuales realizadas a las dos empresas de transporte público terrestre:

- Según lo acordado con las empresas, las revisiones comenzaron en enero de 2018 con un contrato nuevo, para un total de 6 revisiones durante el año.
- Se utilizaba un formato de revisión el cual se mencionó anteriormente y fue rediseñado.
- Se hace la programación de tiempos de llegada de cada uno de los vehículos al lugar citado para la revisión.
- El jefe de tráfico se encarga de esta programación

La revisión bimensual consiste en verificar cada uno de los sistemas del vehículo, cada elemento de seguridad pasiva y activa.

Para esta revisión se manejan cuatro personas capacitadas para cada sección, dos para revisar los elementos de seguridad activa, y las otras dos para digitar y verificar elementos de seguridad pasiva y se tiene en cuenta los siguientes pasos:

1. Inicialmente se tiene el vehículo encendido, se toman los datos, placa, numero interno, fechas, nombre de conductor y se hace la inspección visual de gases contaminantes y luces de señalización, además la inspección auditiva de ruidos o sonidos extraños en el motor, correas o bandas de transmisión y caja de velocidades.

2. Luego se apaga y se procede a la inspección por debajo del vehículo en un Carcamo o fosa de inspección vehicular, mientras en el interior se verifica los elementos de seguridad pasiva, asientos, botiquín, letreros o avisos de la empresa, espejos y vidrios de seguridad. La inspección visual y sensorial que se realiza por debajo y por el exterior del vehículo en cada uno de los elementos teniendo en cuenta el plan de mantenimiento general sin retirar o desarmar partes y con el vehículo apagado, se verifican juegos libres, desgaste de llantas, fuentes de corrosión, soldaduras incorrectas, elementos sueltos, desgaste de terminales,

falta de bujes, niveles de fluidos, sonidos extraños, verificar funcionamientos del sistema de alumbrado, el interior del vehículo, sistema de dirección, y sistema de suspensión.

3. Luego de esta inspección se van redactando en el formato todas las fallas o recomendaciones encontradas.

4. A continuación, se imprimen y posteriormente se firma por el conductor, funcionario JASPEC y funcionario de la empresa de transporte.

5. Luego de completar la totalidad de los vehículos, en el transcurso de los días posteriores a la revisión, se realiza un informe detallado en un formato de Excel el cual está programado para darle una calificación y una evaluación a cada uno de los sistemas de los vehículos. Esta calificación se toma de 1 a 5 considerando como 5 un estado excelente del sistema y 1 como mal estado del sistema, además esta calificación da como resultado el porcentaje de evaluación, estos dos ítems se suman y así da como resultado del cumplimiento de la revisión general, adicionalmente se muestra la acción requerida a corregir o cambiar establecido con un plazo para hacer dichas reparaciones, por último se verifica con la anterior revisión bimensual si se hizo el cumplimiento de la acción requerida y se colocan las respectivas observaciones generales de cada vehículo. Este informe es entregado a la empresa en documentos de Excel y Word, para que ellos se encarguen de verificar y de llevar las bitácoras de mantenimiento.

A continuación, se muestran el formato de la revisión bimensual ejecutada (**Ver imagen 8**) y screenshots (capturas de pantallas) del informe que se lleva en Excel con su representación gráfica del número interno del vehículo versus el porcentaje de calificación total y así mismo la gráfica de cumplimientos de acción requerida.

| JASPEC  |                            | INFORME DE REVISIÓN BIMENSUAL PREVENTIVA  |     |             |                            |  |                        | INFORME:   |            |           |               |
|---|----------------------------|---|-----|-------------|----------------------------|--|------------------------|------------|------------|-----------|---------------|
|   |                            |   |     |             |                            |  |                        | FECHA:     |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            |  |                        | 18/02/2018 |            |           |               |
| INFORMACION DEL VEHICULO  |                            |   |     |             |                            |  |                        |            |            |           |               |
| PLACA   | SRZ629                     | N° INTERNO  | 456 | KILOMETRAJE | 588.031                    | NOMBRE CONDUCTOR                               | RAFAEL GOMEZ           |            |            |           |               |
| SOAT  | FV:                        | Técnico Mecánica  | FV: | 16/04/2018  | SEGURO                     | FV:  | 15/04/2018             | EXTINTOR:  |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            |  |                        | PRESION    | 150        |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            |  |                        | FV:        | 01/06/2018 |           |               |
|  |                            |  |     |             |                            |  | FECHA PROXIMA REVISION |            |            |           |               |
| SISTEMA   | B                          | R   | M   | EVIDENCIA   | RECOMENDACION              | SISTEMA  | B                      | R          | M          | EVIDENCIA | RECOMENDACION |
| <b>SISTEMAS ELÉCTRICOS</b>  |                            |   |     |             |                            | <b>SUSPENSIÓN</b>                              |                        |            |            |           |               |
| Batería   |                            |   |     |             |                            | Muelles, amortiguadores y suspensión delantera | X                      |            |            |           |               |
| Alternador-planta   |                            |   |     |             |                            | Muelles, amortiguadores y suspensión trasera   | X                      |            |            |           |               |
| Luces de frenado  | X                          |   |     |             | Luz de direccional derecha | Bujes-soportes-terminales                      | X                      |            |            |           |               |
| Luces direccionales   | X                          |   |     |             |                            | <b>TABLERO, INTERIOR Y DEMÁS</b>               | B                      | R          | M          | EVIDENCIA | RECOMENDACION |
| Luces y alarma o pito de reversa  | X                          |   |     |             |                            | funcionamiento de los instrumentos de tablero  | X                      |            |            |           |               |
| Luces delanteras (altas-bajas)  | X                          |   |     |             |                            | Espejos retrovisores                           | X                      |            |            |           |               |
| Pito-limpiaparabrisas-otros   | X                          |   |     |             |                            | Cinturones de seguridad                        | X                      |            |            |           |               |
| <b>RUEDAS</b>   | B                          | R   | M   | EVIDENCIA   | RECOMENDACION              | Recorrido de los pedales y palanca de cambios  | X                      |            |            |           |               |
| Llanta delantera derecha  | X                          |   |     |             |                            | Estado de piso del pasillo                     | X                      |            |            |           |               |
| Llanta delantera izquierda  | X                          |   |     |             |                            | Luces de pasillo                               | X                      |            |            |           |               |
| Llantas traseras derechas   | X                          |   |     |             |                            | Vidrios y ventanas                             | X                      |            |            |           |               |
| Llantas traseras izquierdas   | X                          |   |     |             |                            | Cojinería                                      | X                      |            |            |           |               |
| Llanta de repuesto  | X                          |   |     |             |                            | Avisos reglamentarios                          | X                      |            |            |           |               |
| <b>SISTEMA DE FRENOS</b>  | B                          | R   | M   | EVIDENCIA   | RECOMENDACION              | Manijas y pasamanos                            | X                      |            |            |           |               |
| Estado de frenos  | X                          |   |     |             |                            | Extintor                                       | X                      |            |            |           |               |
| Tambores-campana  | X                          |   |     |             |                            | Martillo y elementos de emergencia             | X                      |            |            |           |               |
| Nivel de ruidos y sistema general de frenos                                       | X                          |   |     |             |                            | Puertas  | X                      |            |            |           |               |
| Freno de mano (emergencia)  | X                          |   |     |             |                            | Estética y limpieza                            | X                      |            |            |           |               |
| Estado del pedal, graduación y respuesta de freno                                 | X                          |   |     |             |                            | <b>GENERALIDADES MECÁNICAS</b>                 | B                      | R          | M          | EVIDENCIA | RECOMENDACION |
| <b>ELEMENTOS FALTANTES DE BOTIQUIN</b>  | REPRESENTANTE EMPRESA      |   |     |             |                            | Libre de fugas de fluidos                      | X                      |            |            |           |               |
|   | REPRESENTANTE JASPEC S.A.S |   |     |             |                            | Estado del sistema de escape                   | X                      |            |            |           |               |
|   | CONDUCTOR                  |   |     |             |                            | Estado del sistema de cardan                   | X                      |            |            |           |               |
| JABON, ISODINE  |                            |   |     |             |                            | Brazos y ejes de dirección                     | X                      |            |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            | Filtros  | X                      |            |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            | Estabilidad en ralenti del motor               | X                      |            |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            | Coloración de los gases de escape              | X                      |            |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            | Latonería y pintura                            | X                      |            |            |           |               |
|   |                            |   |     |             |                            | Compresor y sistemas auxiliares                | X                      |            |            |           |               |

Imagen 8. Revisión bimensual hecha

Fuente. Autor.

| INFORME DE INSPECCIONES |   |                  |                           |              |              |              |              |              |              |              |              |              | TRANSPORTES GIRÓN S.A. |              |                        |   |                               |    |  |
|-------------------------|---|------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|---|-------------------------------|----|--|
| FEBRERO 2011            | ENCARGADO DE LA REVISIÓN:   |                  | MARVIN ALEJANDRO BERMUDEZ |              |              |              |              |              |              |              |              |              | RESPONSABLE INFORME:   |              | MARVIN ALEJANDRO       |   |                               |    |  |
| CONDUCTOR               | ACCIÓN REQUERIDA  | KILOMETROS TRAJE | ELÉCTRICO                 |              | RUEDAS       |              | FRENOS       |              | SUSP.        |              | INTERIOR     |              | HEC. GEN.              |              | % DE CALIFICACIÓN 100% | PLAZO PARA CORRECCIONES                 | CUMPLIMIENTO ACCIÓN REQUERIDA |    | OBSERVACIONES  |
|                         |   |                  | CALIFICACIÓN              | % EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | % EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | % EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | % EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN | % EVALUACIÓN | CALIFICACIÓN           | % EVALUACIÓN |                        |   | SI                            | NO |  |
| YILMER VARGAS           | CAMBIAR LLANTA DE REPUESTO, INSTALAR CALCOMANIA T17, CARGAR EXTINTOR, COMPLETAR BOTOUM, ISODINE, ALCOHOL, ACETARMINOFEN, JABON  | 263658           | 5                         | 100%         | 4            | 80%          | 5            | 100%         | 5            | 100%         | 4            | 80%          | 4                      | 100%         | 90%                    | 20 DIAS PARA CAMBIAR LLANTA DE REPUESTO |                               | II | SE CONTINUA CON LLANTA REGULAR                           |
| DARWIN TERAN            | INSTALAR NUMEROS INTERIORS TRASERO Y DELANTEROS, CAMBIAR AMORTIGUADOR DERECHO DELANTERO, REVISAR PRIMERA CRUCETA DE CARDAN, PISO LISO ENTRADA Y SALIDA, INSTALAR AVISOS T17, WHATSAPP Y ESPECIALES, LLEVAR ISODINE                    | 768539           | 5                         | 100%         | 5            | 100%         | 5            | 100%         | 3            | 60%          | 3            | 60%          | 4                      | 80%          | 83%                    | 15 DIAS                                 |                               | II | SE REPITE EL PISO LISO Y AMORTIGUADORES REGULARES        |
| ALBERTO FERNANDEZ       | CAMBIAR PASADORE DE PUELLE TRASERO, ELIMINAR FUGAS DE AGUA DEL CARTER, FIJAR LAS BARRAS EN EL RADIADOR ANTERIOR, PISO LISO ENTRADA Y SALIDA, CAMBIAR ALGUNOS COJINES, CAMBIAR BANDAS DELANTERAS DERECHAS, REPARAR DIRECCIONAL DERECHO | 893612           | 4                         | 80%          | 5            | 100%         | 3            | 60%          | 3            | 60%          | 3            | 60%          | 3                      | 60%          | 70%                    | INMEDIATA                               |                               | I  | PERISTE EN FUGA DE AGUA                                  |
| DESAR RODRIGUEZ         | AJUSTAR PRIMERA CRUCETA DE CARDAN, REVISAR ODOMETRO, CAMBIAR LLANTAS TRASERAS, AJUSTAR SILLAS SUELTAS, PISO LISO ENTRADA Y SALIDA, COMPLETAR BOTOUM, ALCOHOL, JABON, ISODINE  | XXXXXX           | 5                         | 100%         | 3            | 60%          | 4            | 80%          | 5            | 100%         | 3            | 60%          | 4                      | 80%          | 80%                    | 15 DIAS                                 |                               | II | PERISTE LA FALLA DEL TACOMETRO EN LAS REVISIONES PASADAS |
| AREVALO                 | AJUSTAR SOPORTE DE AMORTIGUADOR DERECHO TRASERO, CAMBIAR TERCERA CRUCETA DE CARDAN, LIMPIAR BORNES DE BATERIA, INSTALAR AVISOS  | 584740           | 4                         | 80%          | 5            | 100%         | 5            | 100%         | 3            | 60%          | 4            | 80%          | 4                      | 80%          | 83%                    | PROXIMA REVISION                        | X                             |    | INSTALAR AVISOS  |
| GERARDO DIAZ            | CAMBIAR LLANTA TRASERA DERECHA INTERNA, AJUSTAR COJINES, INSTALAR AVISOS, CAMBIAR BANDAS TRASERAS DERECHAS, TENER LISTO EL BOTOUM   | 444859           | 5                         | 100%         | 4            | 80%          | 4            | 80%          | 5            | 100%         | 3            | 60%          | 3                      | 60%          | 80%                    | 15 DIAS                                 |                               | II | PERISTE EL PISO LISO Y COJINES SUELTOS                   |

Imagen 9. Informe de inspección.

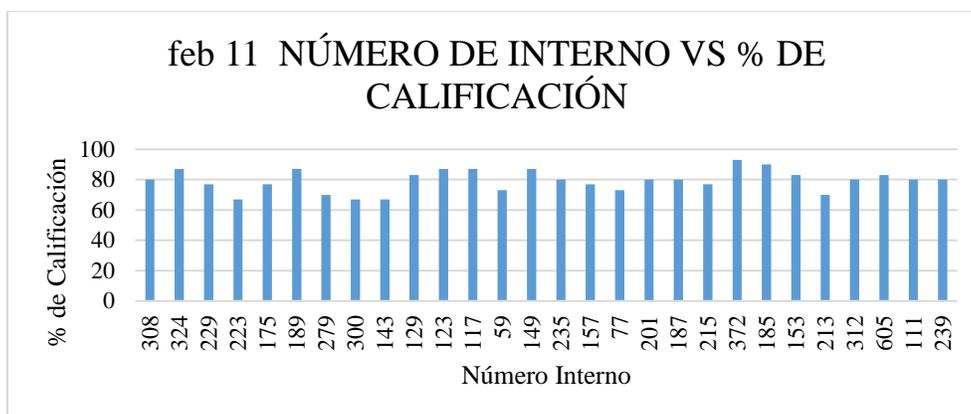
Fuente. JASPEC.

La identificación de colores para el plazo de las correcciones en la presentación del informe de las revisiones se establece de la siguiente manera:

| CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA ACCIÓN REQUERIDA |  |  |  | CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL PLAZO |  |  |  |
|--|--|--|--|-----------------------------------|--|--|--|
| SI   |  |  |  | NO CUMPLE PERO TIENE PLAZO        |  |  |  |
| NO   |  |  |  | 48 HORAS                          |  |  |  |
|  |  |  |  | INMEDIATA REINCIDENTE             |  |  |  |

Imagen 10. Codificación de colores.

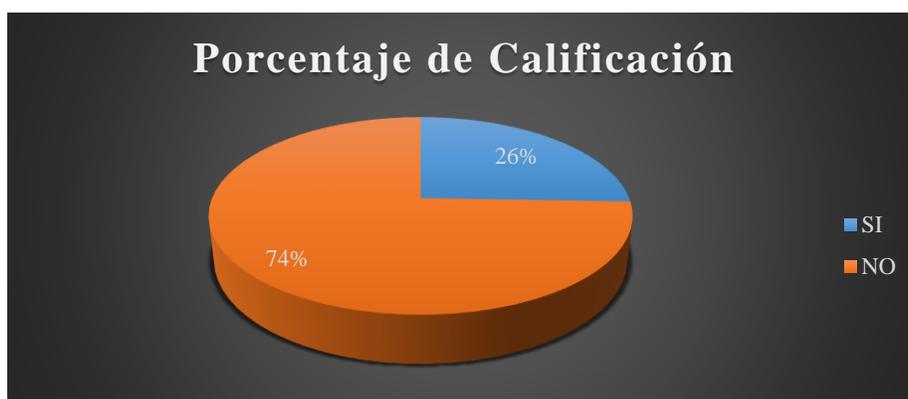
Fuente. Autor.



**Grafica 2. Numero interno con % de calificación.**

**Fuente.** Autor.

**Nota:** El porcentaje de calificación se determina de acuerdo al paso número 5 analizado en la revisión bimensual, considerando como 100% un estado excelente del vehículo y menor que 70% un estado regular.



**Grafica 3. Porcentaje de calificación de los vehículos.**

**Fuente.** Autor.

**Nota:** este porcentaje de calificación se hace con el fin de determinar si en las revisiones se ha cumplido con la acción requerida anteriormente, como se puede apreciar el 74 % no ha cumplido.

**Tabla 5. Cumplimiento de acción requerida**

| CUMPLIMIENTO | TOTAL | %   |
|--------------|-------|-----|
| SI           | 45    | 26  |
| NO           | 131   | 74  |
|              | 176   | 100 |

**Fuente.** Autor.

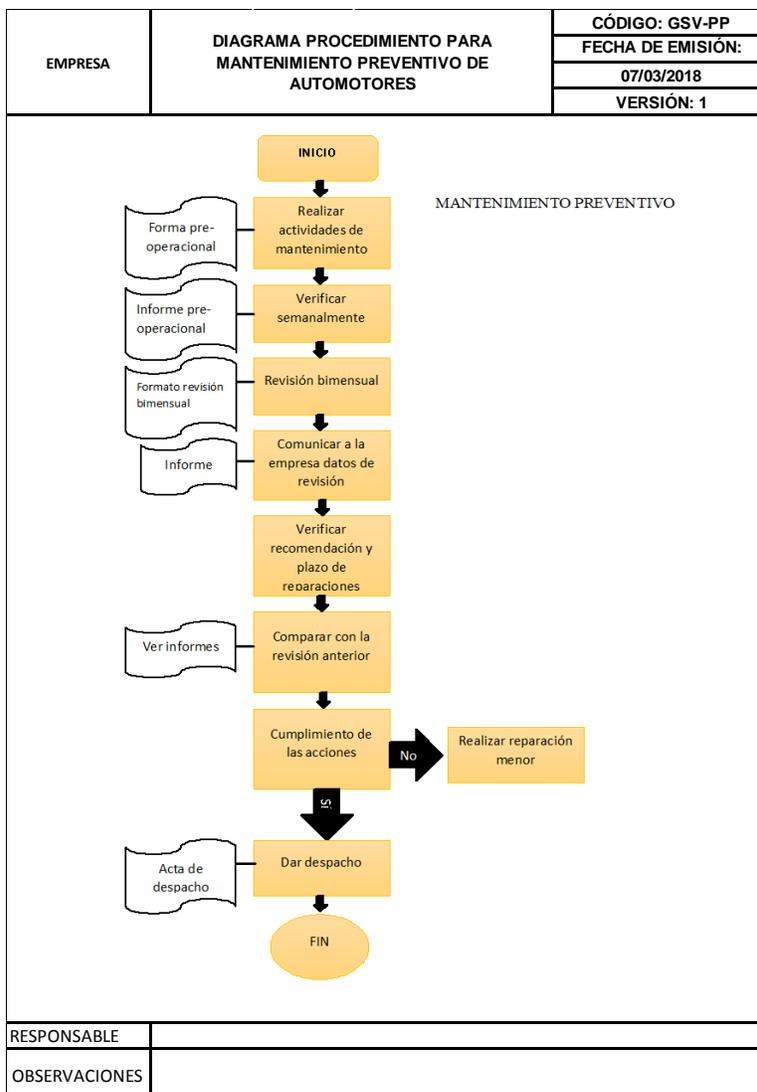
**3.3.2 Estructurar los mapas de procesos o procedimientos de los mantenimientos preventivo y correctivo para la empresa.** Para el desarrollo de esta actividad se diseñaron mapas de procesos de mantenimiento, una estructuración adecuada llevará al cumplimiento de actividades, así como los medios utilizados para la consecución de los fines, facilitando al mismo tiempo la ejecución, el seguimiento y el correcto funcionamiento, JASPEC no contaba con estos procesos así que se tuvo la necesidad de realizarlos.

Para comprender como se diseñó un mapa de procesos hay que definir de qué se trata:

Un mapa de procesos es una representación gráfica de un proceso donde se muestra una secuencia de operaciones que lleva a conseguir un logro o un resultado, en este caso el resultado es un servicio que muestra los procesos de la cadena de soporte, todos estos sustentados en la misión, visión y objetivos de la empresa y encaminados a ofrecerle a las empresas que requieran nuestros servicios.

Se creó un diagrama para mantenimiento preventivo y otro para mantenimiento correctivo.

A continuación, se muestran los diagramas y los procedimientos. (**Ver imagen 11 y 12**)



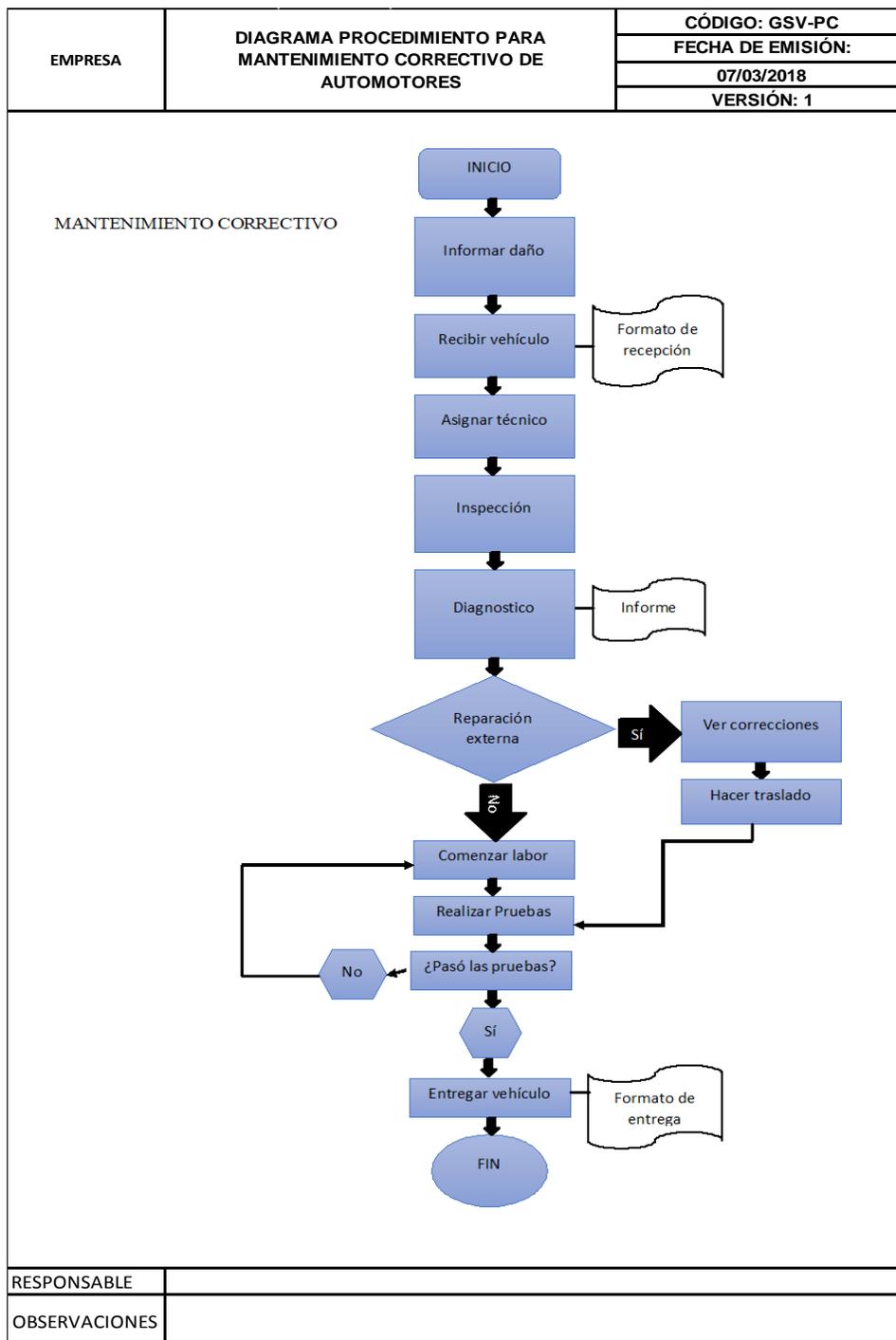
**Imagen 11.** Diagrama procedimiento mantenimiento preventivo

**Fuente.** Autor.

|  | PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHICULOS AUTOMOTORES |   |   | CÓDIGO: GSV-VS-6                       |
|---|--|---|---|--|
|   |  |   |   | FECHA DE EMISIÓN:                      |
|   |  |   |   | 13/03/2018                             |
|   |  |   |   | VERSIÓN: 1                             |
| ID  | ACTIVIDAD  | DESCRIPCIÓN   | RESPONSABLE UNIDAD DE GESTIÓN           | CARGO                                  |
| 1   | Revisar estado de llantas  | verificar presión de neumáticos, desgastes.   | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico y mantenimiento |
| 2   | Revisar niveles de fluidos   | se procederá a revisar cada unos de los sistemas que utilicen fluidos, sistema de frenos, embrague, transmisión y combustible | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico y mantenimiento |
| 3   | Inspeccionar frenos  | verificar estado de bandas, pastillas, pedales y ductos   | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico                 |
| 4   | Revisar luces  | Inspeccionar cada una de las luces, delanteras y traseras, direccionales, parqueo, media y altas.                             | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico                 |
| 5   | Revisar fugas  | Inspeccionar que el vehículo no tenga ningún tipo de fuga   | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico y mantenimiento |
| 6   | Revisar accesorios y elementos de seguridad pasiva                   | Chequear tablero de indicadores, espejos, cinturones, apoyacabezas, estado de sillas  | Conductor y encargado de preoperacional | coordinador de tráfico y mantenimiento |
| 7   | Programar revisiones preventivas                                     | Determinar con el jefe de patio, la fecha en la que se realizarán las revisiones bimensuales.                                 | Transporte                              | coordinador de mantenimiento           |
| 8   | Verificar  | Una vez revisado el formato, entregar al coordinador de mantenimiento   | Transporte                              | coordinador de mantenimiento           |
| <b>Elaboró: JASPEC S.A.S</b>  |  | <b>Revisado por:</b>  |   | <b>Aprobado por:</b>                   |
| <b>Firma:</b>   |  | <b>Firma:</b>   |   | <b>Firma:</b>                          |
| <b>Fecha:</b>   |  |   |   |  |

**Imagen 12.** Procedimiento mantenimiento preventivo.

**Fuente.** Autor.



**Imagen 13.** Diagrama procedimiento mantenimiento correctivo

**Fuente.** Autor.

| EMPRESA  | PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE AUTOMOTORES   |  |                     | CÓDIGO: GSV-VS-6                 |  |
|----------|--|--|---------------------|----------------------------------|--|
|          |  |  |                     | FECHA DE EMISIÓN:                |  |
|          |  |  |                     | 03/03/2018                       |  |
|          |  |  |                     | VERSIÓN: 1                       |  |
| ID       | ACTIVIDAD  | DESCRIPCION  | RESPONSABLE         |                                  |  |
|          |  |  | UNIDAD DE GESTION   | CARGO                            |  |
| 1        | Notificar  | Llamar inmediatamente al coordinador de trafico y avisar lo ocurrido                                       | Conductor           | Conductor                        |  |
| 2        | Orientar al conductor  | comunicar cual es el centro automotor mas cercano, telefonos, direcciones y servicios de guas.             | Unidad tráfico      | coordinador de trafico           |  |
| 3        | Identificar el problema y sus causas   | Inspeccionar de forma visual o auditiva los sistemas y parte de la maquina                                 | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 4        | Estudiar alternativas para su reparación   | Según el sistema que ha fallado fijar un centro de mantenimiento apropiado                                 | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 5        | Evaluar la ventaja de cada alternativa y escoger la optima   | Determinar el tiempo de respuesta y los costos del centro de mantenimiento                                 | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 6        | Planear la reparación de acuerdo al personal y equipo disponible   | Determinar con el jefe de patio, la fecha en la que estara disponible el vehiculo y reasignar al conductor | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 7        | Supervisar las actividades a desarrollar   | Recibir por parte del centro de mantenimiento, el inventario del vehiculo                                  | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 8        | Ejecutado el trabajo, el personal de mantenimiento realiza la inspección final   | Inspeccionar de forma visual y auditiva los sistemas que fueron reparados y los demás                      | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 9        | Se entrega el equipo en condiciones operativas, seguras y efectivas.   | Se hace entrega del vehiculo a los conductores asignados   | Servicios generales | coordinador del parque automotor |  |
| 10       | Clasificar y archivar la información sobre tiempos, personal y respuestas de la labor realizada asi como las observaciones al respecto | Diligenciar el formato de control de mantenimiento   | Unidad de trafico   | coordinador de tráfico           |  |
| Elaboro: |  | Revisado por:  |                     | Aprobado por:                    |  |
| Firma:   |  | Firma:   |                     | Firma:                           |  |
| Fecha:   |  |  |                     |                                  |  |

**Imagen 14.** Procedimiento mantenimiento correctivo

**Fuente.** Autor.

**3.3.3 Diseñar las fichas de los planes de mantenimiento preventivo por régimen de operación y marca de los vehículos.** El diseño de estos planes tiene como fin la planificación, el registro de actividades, los tiempos, la responsabilidad y garantizar la disponibilidad de la flota, así mismo cumplir con la normatividad vigente. En esta actividad se estudiaron los planes de

mantenimiento actuales y posteriormente se diseñaron otros planes para nuevas empresas contratadas. Se modificó un plan para una empresa de transporte público y se diseñó un plan de mantenimiento general para empresas domiciliarias de motocicletas.

Para el diseño de estos planes se tomó como referencia la norma NTC 5375 que es aplicada a la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes en Vehículos Automotores, aplicamos los requisitos de revisión de cada sistema y la calificación, luego a partir de algunos manuales de vehículos y de motocicletas se crearon las recomendaciones generales y las fichas de mantenimiento con sus respectivos formatos. Estos planes se diseñan así porque ayudan a comprender de manera técnica cómo realizar y como calificar la revisión bimensual preventiva.

Después de haber diseñado los planes se instruye sobre el manejo del documento general en el cual se encuentran todas las fichas o formatos para que el jefe de tráfico comprenda de manera clara y concisa y así poder aplicar las recomendaciones para llenar correctamente los requerimientos, documentar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

| EMPRESA  | PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO |                      |        | CÓDIGO | GSV-V5-3   |        |        |        |        |        |        |        |    |
|--|-----------------------------------|----------------------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
|  | MANTENIMIENTO PREVENTIVO          |                      |        | FECHA  | 03/03/2018 |        |        |        |        |        |        |        |    |
|  | VIGENTE DESDE                     | RÉGIMEN DE OPERACIÓN | MARCA  | LINEA  |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
|  | 08/02/2018                        |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>OBJETIVO:</b> Asegurar que los vehículos permanezcan en "óptimas condiciones Mecánicas y de Seguridad", con el fin de minimizar paradas no planificadas o eventos que pongan en riesgo la vida o la salud de usuarios o peatones. |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| Programa de mantenimiento preventivo * Todas las medidas expresadas en miles de kilómetros.  |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>I = Inspeccionar (ajuste, limpie, rellene o cambie si se requiere)</b>  |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>C = (Cambiar)</b>   |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>PP = (Puesta a Punto)</b>   |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| <b>TE= (Tiempo de Espera)</b>  |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| Descripción  | Kilometraje                       |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
|  | 5 km*                             | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km*     | 30 km* | 35 km* | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km* |    |
| <b>MOTOR</b>   |                                   |                      |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |    |
| Cambio de aceite   | C                                 | C                    | C      | C      | C          | C      | C      | C      | C      | C      | C      | C      | C  |
| Reemplazo de filtros de aceite, combustible y aire   | C                                 | C                    | C      | C      | C          | C      | C      | C      | C      | C      | C      | C      | C  |
| Revisión/Reemplazo/Tensión de correas de servicio y accesorios   | I                                 | PP                   | I      | PP     | I          | C      | I      | PP     | I      | PP     | I      | PP     |    |
| Reemplazo del líquido del sistema de refrigeración   | I                                 | I                    | I      | I      | I          | I      | I      | I      | I      | I      | C      | I      | I  |
| Engrase general del vehículo   | PP                                | PP                   | PP     | PP     | PP         | PP     | PP     | PP     | PP     | PP     | PP     | PP     | PP |
| Condición de Operación del Motor   | I                                 | PP                   | I      | PP     | I          | PP     | I      | PP     | I      | PP     | I      | PP     | I  |
| Velocidad de Marcha Mínima y Aceleración   | I                                 | I                    | I      | I      | I          | I      | I      | PP     | I      | PP     | I      | PP     | I  |
| Revisión de Sistema de Refrigeración (Fugas)   | I                                 | I                    | PP     | I      | I          | PP     | I      | I      | PP     | I      | I      | I      | PP |
| Revisión fugas o pérdidas de aceite (Con y sin goteo continuo)   | I                                 | I                    | PP     | I      | I          | PP     | I      | I      | PP     | I      | I      | I      | PP |

**Imagen 15.** Programa mantenimiento motocicletas

**Fuente.** Autor.

El programa general de mantenimiento se realiza teniendo en cuenta los manuales de los fabricantes y su objetivo principal es asegurar que los vehículos permanezcan en "óptimas condiciones Mecánicas y de Seguridad", con el fin de minimizar paradas no planificadas o eventos que pongan en riesgo la vida o la salud de usuarios o peatones.

|    | PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO VEHICULOS DE PASAJEROS |                      |        |        |        |        |           |        |        |        | CÓDIGO | GSV-V3-3    |
|---|--|----------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------------|
|   | MANTENIMIENTO PREVENTIVO                                 |                      |        |        |        |        |           |        |        |        | FECHA  | 03/03/2018  |
|   | VIGENTE DESDE  | RÉGIMEN DE OPERACIÓN |        |        |        |        | MARCA     |        |        |        |        | LÍNEA       |
|   | 08/02/2018   | METROPOLITANO        |        |        |        |        | CHEVROLET |        |        |        |        | NKR-NPR-NQR |
| <b>OBJETIVO:</b> Asegurar que los vehículos permanezcan en "óptimas condiciones Mecánicas y de Seguridad", con el fin de minimizar paradas no planificadas o eventos que pongan en riesgo la vida o la salud de usuarios o peatones.                              |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Programa de mantenimiento preventivo * Todas las medidas expresadas en miles de kilómetros.   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| I = Inspección (ajuste, limpie, rellene o cambie si se requiere)  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| C = (Cambiar)   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| PP = (Puesta a Punto)   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| TE = (Tiempo de Espera)   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Descripción   | Kilometrajes   |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>MOTOR</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Cambio de aceite  | C  | C                    | C      | C      | C      | C      | C         | C      | C      | C      | C      | C           |
| Reemplazo de filtros de aceite, combustible y aire  | C  | C                    | C      | C      | C      | C      | C         | C      | C      | C      | C      | C           |
| Revisión/Reemplazo/Tensión de correas de servicio y accesorios  | I  | PP                   | I      | PP     | I      | C      | I         | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Reemplazo del líquido del sistema de refrigeración  | I  | I                    | I      | I      | I      | I      | I         | I      | I      | I      | I      | I           |
| Engrase general del vehículo  | PP   | PP                   | PP     | PP     | PP     | PP     | PP        | PP     | PP     | PP     | PP     | PP          |
| Condición de Operación del Motor  | I  | PP                   | I      | PP     | I      | PP     | I         | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Velocidad de Marcha Mínima y Aceleración  | I  | I                    | I      | I      | I      | I      | I         | I      | I      | I      | I      | I           |
| Revisión de Sistema de Refrigeración (Fugas)  | I  | I                    | PP     | I      | I      | PP     | I         | I      | PP     | I      | I      | PP          |
| Revisión fugas o pérdidas de aceite (Con y sin goteo continuo)  | I  | I                    | PP     | I      | I      | PP     | I         | I      | PP     | I      | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA DE FRENSOS</b>   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Reemplazo del líquido del sistema de frenos.  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | TE     | TE     | TE     | TE     | TE          |
| Revisión/Reemplazo de bandas y pastillas del sistema de frenos.   | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | C      | TE        | PP     | TE     | PP     | I      | C           |
| Revisión de mangueras del sistema de frenos.  | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Mantenimiento general del sistema de frenos (Revisión de fugas de aire o líquido, graduación del freno de estacionamiento y servicio, estado del depósito de almacenamiento de aire o líquido, estado de discos y campanas, anclaje de las mangueras en general). | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Inspección del compresor de frenos.   | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Funcionamiento de freno de estacionamiento.   | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Calibración de las válvulas.  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Cambio bandas de frenos.  | TE   | I                    | PP     | TE     | I      | PP     | TE        | I      | PP     | TE     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA DE DIRECCION</b>   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Reemplazo del líquido del sistema de dirección  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | TE     | TE     | C      | TE     | TE          |
| Revisión de terminales y guardapochos del sistema de dirección  | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Alineación y balanceo   | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | PP     | TE        | TE     | TE     | TE     | TE     | PP          |
| Mantenimiento general del sistema de dirección (Revisión de fugas de líquido, revisión de bujes)  | TE   | I                    | PP     | TE     | I      | PP     | TE        | I      | PP     | TE     | I      | PP          |
| Reemplazo de líquido de dirección hidráulica  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | C      | I      | C      | I      | C           |
| Revisión del mecanismo de dirección (holguras y fracturas)  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | PP        | I      | PP     | I      | PP     | PP          |
| Holguras y/o desgastes en elementos del sistema   | TE   | I                    | PP     | TE     | I      | PP     | TE        | I      | PP     | TE     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA DE TRANSMISION DE POTENCIA</b>   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Graduación del embrague.  | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Revisión de niveles de la caja de velocidades y diferencial.  | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Revisión de bombas del embrague (Reemplazo de líquido).   | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | C      | TE     | C      | TE     | C           |
| Cambio de lubricante en la caja de velocidades y diferencial.   | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | I         | TE     | I      | C      | I      | PP          |
| Desmonte de ruedas para engrase de rodillos, reemplazo de retenedores.  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | TE     | I      | PP          |
| Mantenimiento general del sistema de transmisión de potencia (Revisión de crucesas, soporte central y tolerancia del eje cardán y demás elementos del sistema, revisión de los focos en caja de velocidades y diferencial).                                       | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Recorrido y juego libre del pedal de embrague   | PP   | PP                   | PP     | PP     | PP     | PP     | PP        | PP     | PP     | PP     | PP     | PP          |
| Engrase de las juntas universales.  | PP   | PP                   | PP     | PP     | PP     | PP     | PP        | PP     | PP     | PP     | PP     | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA DE SUSPENSION</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Ajuste general del sistema de suspensión (retorqueo de pernos y tuercas)  | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Mantenimiento general del sistema de suspensión (Revisión de elementos de sujeción de amortiguadores, muelles y barra estabilizadora, revisión de estado de amortiguadores, revisión de bujes en general, revisión colgantes de la barra estabilizadora).         | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Revisión de fugas de aceite en amortiguadores.  | TE   | TE                   | I      | PP     | TE     | TE     | I         | PP     | TE     | TE     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA ELECTRICO</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Revisión de cableado eléctrico  | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Mantenimiento de la batería   | TE   | PP                   | TE     | PP     | TE     | PP     | TE        | PP     | TE     | PP     | TE     | PP          |
| Mantenimiento al sistema de aire acondicionado (Reemplazo de filtros, revisión de fuga)   | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | TE     | TE     | PP     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>CARROCERIA Y CHASIS</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Revisión general de estado de la chasis (Puntos de sujeción, soportes de motor y caja de velocidades, puentes)  | TE   | I                    | TE     | I      | TE     | I      | TE        | I      | TE     | I      | TE     | I           |
| Pernos y Tuercas del Chasis y Carrocería  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | TE        | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>RINES Y LLANTAS</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Pernos y tuercas de las ruedas.   | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | I         | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Revisión del labrado de los neumáticos.   | I  | I                    | PP     | I      | I      | PP     | I         | I      | PP     | I      | I      | PP          |
| Inspección en la banda de rodamientos de las llantas.   | TE   | I                    | TE     | TE     | TE     | TE     | I         | PP     | TE     | TE     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>   |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Inspección general del depósito y conductos del sistema de combustible.   | TE   | PP                   | I      | PP     | I      | PP     | I         | PP     | I      | PP     | I      | PP          |
| Revisión / Operaciones  | 5 km*  | 10 km*               | 15 km* | 20 km* | 25 km* | 30 km* | 35 km*    | 40 km* | 45 km* | 50 km* | 55 km* | 60 km*      |
| <b>OTROS</b>  |  |                      |        |        |        |        |           |        |        |        |        |             |
| Lavado general.   | PP   | PP                   | PP     | PP     | PP     | PP     | PP        | PP     | PP     | PP     | PP     | PP          |
| Solturas o daños en el sistema de escape  | TE   | TE                   | TE     | TE     | TE     | TE     | I         | PP     | I      | PP     | I      | PP          |

Imagen 16. Programa mantenimiento buses

Fuente JASPEC

## **Capítulo 4. Diagnostico final.**

Las contribuciones más importantes en JASPEC S.A.S que se destacaron como pasante de ingeniería mecánica son el fortalecimiento y enriquecimiento técnico, teórico, práctico y filosófico de muchos conceptos en el ámbito de la mecánica de automóviles y de la aplicación de planes de mantenimiento, fortaleciendo los aspectos más importantes como los procesos de organización, trazabilidad de metas dentro de cada una de las áreas en el cual se aporta conocimiento y se mejora la optimización de los procesos prestados.

Es de resaltar que para JASPEC S.A.S es la primera vez que se recibe un pasante de ingeniera mecánica, generando así una gran aceptación en las acciones aportadas por ambas partes.

## Conclusiones

Durante la pasantía en JASPEC SAS se logró cumplir con todos objetivos planteados, siendo así una gran oportunidad para el pasante y para la empresa.

Al establecer la información técnica de cada uno de los vehículos se cumple con la normatividad exigida por el Ministerio de Transporte y además se logran identificar todas las características mecánicas y de seguridad pasiva y activa de cada uno de los equipos automotores.

Implementar un correcto plan de mantenimiento a flotas de vehículos de transporte público terrestre es de vital importancia para mejorar la disponibilidad de estos, disminuir el número de imprevistos y fallas.

Se lograron mejoras en diseños de formatos, llevando así a ser más prácticas a la hora de ser aplicados, esto también ayuda a mejorar el tiempo en la revisión y a concluir de manera más clara cada informe de revisión bimensual.

La implementación de nuevos formatos y protocolos brindan mejor asistencia a la prevención de fallas y accidentes, además en casos de que ocurran se diseñaron protocolos para que las empresas estén más atentas y organizadas para dar una respuesta correcta ante estas eventualidades.

Algunas de las recomendaciones hechas en las revisiones bimensuales no cumplieron con el plazo dado para las correcciones de las fallas encontradas, esto correspondió a que las recomendaciones hechas eran básicas pero que llevaban a que el vehículo tuviera que detenerse,

en un caso particular se recomienda eliminar una fuga de aceite sin goteo continuo. Una reparación de estas es costosa porque tiene que desarmar gran parte del motor, estas fallas por lo general se deben a empaques y retenedores en mal estado, si se compara el costo de un retenedor o el costo de un empaque con el costo de la mano de obra y la pérdida de producción del vehículo, se concluye que por este motivo estas fallas no se corrigen en el tiempo establecido.

## **Recomendaciones.**

La implementación de planes de mantenimiento y principalmente la aplicación de revisiones bimensuales tienen las siguientes recomendaciones:

1. Cada plan debe ser aplicado correctamente verificando recomendaciones en los manuales, fichas, protocolos y formatos.
2. Las empresas de transporte deben tener exclusivamente personal capacitado para llevar o controlar el mantenimiento vehicular.
3. Se debe comprobar diariamente que los conductores o propietario estén realizando correctamente la inspección preoperacional, como se dijo anteriormente el personal encargado de hacer esto deben estar capacitados para poder dar el cumplimiento a la normatividad.

## Referencias

Tarvares, Lounval Augusto, en su libro Administración Moderna del Mantenimiento. Editorial Novo polo Brasil, (1999). “Son todas las acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de modo que permanezca de acuerdo con la condición especificada”. Pag 21.

Ministerio de Transporte (2013) Resolucion 315. Recuperado de <https://www.mintransporte.gov.co/Documentos/Normatividad/Resoluciones/2013>

Espinoza. (2008). Optimizacion del mantenimiento. ESPOCH, 45.

Siguenza, H. M.-L. (2012). Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada de la empresa minera Dynasty Mining del canton Portovelo. Universidad Politecnica Salasiana, 3-7.

## **Apéndices**

## Apéndice 1. Formato Hoja de Vida

|  |                      | <b>FORMATO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL MANTENIMIENTO</b> |                     |                    | CÓDIGO                 | GSV-VS-4   |
|---|----------------------|--|---------------------|--------------------|------------------------|------------|
|   |                      |  |                     |                    | FECHA                  | 03/03/2018 |
|   |                      |  |                     |                    | VERSIÓN                | 0          |
| <b>IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO</b>  |                      |  |                     |                    |                        |            |
| NÚMERO INTERNO:   | PLACA:               | MODELO:  | MARCA Y LÍNEA:      |                    |                        |            |
| <b>REPARACIONES</b>   |                      |  |                     |                    |                        |            |
| FECHA   | CENTRO ESPECIALIZADO | SISTEMA  | OPERACIÓN REALIZADA | KILOMETRAJE ACTUAL | KILOMETRAJE- FECHA PRO |            |
|   |                      |  |                     | -                  |                        |            |
|   |                      |  |                     | -                  | -                      |            |
|   |                      |  |                     | -                  | -                      |            |
|   |                      |  |                     | -                  | -                      |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
|   |                      |  |                     |                    |                        |            |
| Elaboró:  |                      |  | Revisó:             |                    |                        |            |

Fuente. Autor.

## Apéndice 2. Formato de inspección preoperacional buses.

|    |  | <b>FORMATO DE INSPECCIÓN PREOPERACIONAL</b> |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | CODIGO     |    |    |    |    |    |    |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|----|----|----|----|----|----|
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | GSV-VS-1   |    |    |    |    |    |    |
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | FECHA      |    |    |    |    |    |    |
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 03/03/2018 |    |    |    |    |    |    |
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 0          |    |    |    |    |    |    |
| Placa del Vehículo:   |  | Número interno:                             |   |   |   |   |   |   |   | Conductor: |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>BUENO=B REGULAR=R MALO=M</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| Mes y año:  |  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9          | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25         | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| <b>LUCES</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LUCES ALTAS   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LUCES BAJAS   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| DIRECCIONALES   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LUCES DE FRENO  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LUZ DE REVERSA  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>RUEDAS</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| PRESIÓN DE INFLADO  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LABRADO Y BANDA DE RODADURA   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| MUELLES Y AMORTIGUADORES  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| RUIDOS EXTRAÑOS EN LA DIRECCIÓN   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| JUEGO ADECUADO DE DIRECCIÓN   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SISTEMA HIDRÁULICO DE DIRECCIÓN   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>SUBSISTEMAS DEL VEHÍCULO</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SISTEMA DE EMBRAGUE   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SISTEMA DE ENCENDIDO  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SISTEMA DE FRENADO  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SISTEMA DE ACELERACIÓN  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LIBRE DE FUGAS DE FLUIDOS   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LIMPIEZA DEL VEHÍCULO   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>ACCESORIOS Y DEMÁS</b>   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| ESPEJOS-TABlero DE INDICADORES  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| LIMPIAPARABRISAS  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| CINTURONES DE SEGURIDAD   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| EXTINGUIDOR   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| PITO-PITO DE REVERSA  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| BOTIQUÍN DE EMERGENCIA  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| MANIJAS-PUERTAS-VIDRIOS   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| SILLAS Y PASILLO DE PASAJEROS   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| DOCUMENTACIÓN   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
| <b>BITÁCORA Y OBSERVACIONES:</b>  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |
|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |    |    |    |    |    |    |

Fuente. Autor.

### Apéndice 3. Formato revisión bimensual actual

|  |     | INFORME DE REVISIÓN BIMENSUAL PREVENTIVA |  |                            |               |  |          | CÓDIGO   |          | GSV-VS-10        |                      |
|---|-----|--|--|----------------------------|---------------|--|----------|----------|----------|------------------|----------------------|
|   |     |  |  |                            |               |  |          | FECHA:   |          | 03/03/2018       |                      |
|   |     |  |  |                            |               |  |          | VERSIÓN  |          | 2                |                      |
| INFORMACION DEL VEHICULO  |     |  |  |                            |               |  |          |          |          |                  |                      |
| PLACA   |     | N° INTERNO                               |  | KILOMETRAJE                |               | NOMBRE CONDUCTOR                                     |          |          |          |                  |                      |
| SOAT  | FV: | Técnico Mecánica                         | FV:  | SEGURO                     | FV:           | EXTINTOR:  |          | PRESION  |          | FV:              |                      |
| FOTOGRAFIA DE VEHÍCULO  |     |  |  |                            |               |  |          |          |          |                  |                      |
| SISTEMA   | B   | R  | M  | EVIDENCIA                  | RECOMENDACIÓN | SISTEMA  | B        | R        | M        | EVIDENCIA        | RECOMENDACIÓN        |
| <b>SISTEMAS ELÉCTRICOS</b>  |     |  |  |                            |               | <b>SUSPENSIÓN</b>                                    |          |          |          |                  |                      |
| Batería   |     |  |  |                            |               | Muelles, amortiguadores y suspensión delantera       |          |          |          |                  |                      |
| Alternador-planta   |     |  |  |                            |               | Muelles, amortiguadores y suspensión trasera         |          |          |          |                  |                      |
| Luces de frenado  |     |  |  |                            |               | Bujes-soportes-terminales                            |          |          |          |                  |                      |
| Luces direccionales   |     |  |  |                            |               | <b>TABLERO, INTERIOR Y DEMÁS</b>                     | <b>B</b> | <b>R</b> | <b>M</b> | <b>EVIDENCIA</b> | <b>RECOMENDACIÓN</b> |
| Luces y alarma o pito de reversa  |     |  |  |                            |               | Funcionamiento de los instrumentos de tablero        |          |          |          |                  |                      |
| Luces delanteras (altas-bajas)  |     |  |  |                            |               | Espejos retrovisores                                 |          |          |          |                  |                      |
| Pito-limpiaparabrisas-otros   |     |  |  |                            |               | Cinturones de seguridad                              |          |          |          |                  |                      |
| <b>RUEDAS</b>   |     |  |  |                            |               | <b>RECORRIDO DE LOS PEDALES Y PALANCA DE CAMBIOS</b> |          |          |          |                  |                      |
| Llanta delantera derecha  |     |  |  |                            |               | Estado de piso del pasillo                           |          |          |          |                  |                      |
| Llanta delantera izquierda  |     |  |  |                            |               | Luces de pasillo                                     |          |          |          |                  |                      |
| Llantas traseras derechas   |     |  |  |                            |               | Vidrios y ventanas                                   |          |          |          |                  |                      |
| Llantas traseras izquierdas   |     |  |  |                            |               | Cojinería  |          |          |          |                  |                      |
| Llanta de repuesto  |     |  |  |                            |               | Avisos reglamentarios                                |          |          |          |                  |                      |
| <b>SISTEMA DE FRENOS</b>  |     |  |  |                            |               | <b>MANIJAS Y PASAMANOS</b>                           |          |          |          |                  |                      |
| Estado de frenos  |     |  |  |                            |               | Extintor   |          |          |          |                  |                      |
| Tambores-campana  |     |  |  |                            |               | Martillo y elementos de emergencia                   |          |          |          |                  |                      |
| Nivel de fluidos y sistema general de frenos                                      |     |  |  |                            |               | Puertas  |          |          |          |                  |                      |
| Freno de mano (emergencia)  |     |  |  |                            |               | Estética y limpieza                                  |          |          |          |                  |                      |
| Estado del pedal, graduación y respuesta de freno                                 |     |  |  |                            |               | <b>GENERALIDADES MECÁNICAS</b>                       |          |          |          |                  |                      |
| <b>ELEMENTOS DEL BOTIQUIN</b>   |     |  |  |                            |               | <b>LIBRE DE FUGAS DE FLUIDOS</b>                     |          |          |          |                  |                      |
| Alcohol   |     | Venda                                    |  | REPRESENTANTE EMPRESA      |               | Estado del sistema de escape                         |          |          |          |                  |                      |
| Agua  |     | Jabon                                    |  | REPRESENTANTE JASPEC S.A.S |               | Estado del sistema de cardan                         |          |          |          |                  |                      |
| Cutter  |     | Pito                                     |  | CONDUCTOR                  |               | Brazos y ejes de dirección                           |          |          |          |                  |                      |
| Isodine   |     | Antisepticos                             |  |                            |               | Filtros  |          |          |          |                  |                      |
| Gasa  |     | Tapa bocas                               |  |                            |               | Estabilidad en ralenti del motor                     |          |          |          |                  |                      |
| Algodón   |     | Suero                                    |  |                            |               | Coloración de los gases de escape                    |          |          |          |                  |                      |
| Cuello o  |     | Copitos                                  |  |                            |               | Latonería y pintura                                  |          |          |          |                  |                      |
| Condón  |     | Guantes                                  |  |                            |               | Compresor y sistemas auxiliares                      |          |          |          |                  |                      |

Fuente. Autor.

**Apéndice 4. Formato de especificaciones técnicas.**

|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|---|--|--|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
|  |  | <b>FORMATO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL VEHÍCULO</b> |                                      |                         | <b>CÓDIGO:</b> GSV-VS-5             |
|   |  |  |                                      |                         | <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 03/03/2018 |
|   |  |  |                                      |                         | <b>VERSIÓN:</b> 1                   |
| <b>N° INTERNO:</b>  |  | <b>PLACA:</b>  |                                      |                         |                                     |
| <b>GENERAL</b>  |  |  |                                      |                         |                                     |
| Clase   |  | Marca  |                                      | Línea                   |                                     |
| Cilindrada  |  | Color  |                                      | Modelo                  |                                     |
| <b>MOTOR</b>  |  |  | <b>TRANSMISION</b>                   |                         |                                     |
| Marca   |  |  |                                      | Embrague                |                                     |
| Tipo de aspiración  |  |  |                                      | Tipo                    |                                     |
| Potencia Máxima   |  |  |                                      | Reversa                 |                                     |
| N° del motor  |  |  |                                      | Relacion de eje         |                                     |
| <b>Otros</b>  |  |  |                                      |                         |                                     |
| Número de Ejes  |  | Distancia entre ejes                                     |                                      | Batería                 |                                     |
| Largo total   |  | Ancho total  |                                      | Peso                    |                                     |
| N° de llantas   |  | N° de espárragos en rines                                |                                      | Medida de llantas       |                                     |
| Marca carrocería  |  | Capacidad de pasajeros                                   |                                      | Alternador              |                                     |
| Tipo de dirección   |  | Tipo de suspensión delantera                             |                                      | Frenos auxiliares       |                                     |
| Disposición del conductor:  |  | Tipo de suspensión trasera                               |                                      | Disposición de la caja: |                                     |
| <b>Tablero de control</b>   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
| <b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD PASIVA</b>  |  |  | <b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD ACTIVA</b> |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
| <b>OBSERVACIONES:</b>   |  |  | <b>FOTOGRAFÍA VEHÍCULO</b>           |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |
|   |  |  |                                      |                         |                                     |

**Fuente.** Autor.

## Apéndice 5. Formato caracterización de accidentes.

|  <span style="margin-left: 200px;">PLAN ESTRATEGICO DE SEGURIDAD VIAL</span> <table border="1" style="float: right; font-size: 8px;"> <tr> <td>CODIGO:</td> <td>GSV-VS-9</td> </tr> <tr> <td>VERSIÓN:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>FECHA:</td> <td>03/03/2018</td> </tr> <tr> <td>PAGINA</td> <td></td> </tr> </table> |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   | CODIGO:            | GSV-VS-9                                       | VERSIÓN:           | 1                                      | FECHA: | 03/03/2018 | PAGINA |  |
|---|-------------|------------------|--|------|------------------|--|----------------------|--|--------|---------------------------|----------------|-------------------------|---|--------------------|--|--------------------|--|--------|------------|--------|--|
| CODIGO:   | GSV-VS-9    |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
| VERSIÓN:  | 1           |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
| FECHA:  | 03/03/2018  |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
| PAGINA  |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
| CARACTERIZACION DE LA ACCIDENTALIDAD EN TRANSITO  |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
| FECHA   | HORA (0-23) | DIA DE LA SEMANA | EVENTO (Choque, atropellamiento, volcamiento, etc) | RUTA | TIPO DE VEHICULO | OFICIO (Conductor, menajero, escolta, etc) | PROPIO / TERCERIZADO | ¿CUANTAS HORAS LLEVABA EL CONDUCTOR LABORANDO ANTES DEL ACCIDENTE? | CAUSAS | PARTE DEL CUERPO AFECTADA | TIPO DE LESION | No. DIAS DE INCAPACIDAD | ACCIDENTE MORTAL TRABAJADOR O CONTRATISTA DE LA EMPRESA | NÚMERO DE VÍCTIMAS | ACCIDENTE MORTAL AFECTA A TERCEROS (COMUNIDAD) | NÚMERO DE VÍCTIMAS | ACCIONES REALIZADAS DESPUES DEL EVENTO |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |
|   |             |                  |  |      |                  |  |                      |  |        |                           |                |                         |   |                    |  |                    |  |        |            |        |  |

Fuente. Autor.

### Apéndice 6. Formato Parque automotor.

| <br><b>PARQUE AUTOMOTOR</b> |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        | EMPRESA |          |           |       |
|--|---------------|---------|-----------|----------|---------------------|-----|-----|-----------|-----------|----------|----------------|-------------------|-------|--------|---------|----------|-----------|-------|
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        | CÓDIGO: | PA-J-01  |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        | FECHA:  |          |           |       |
| ITEM   | No. DOCUMENTO | NOMBRES | APELLIDOS | LICENCIA | FECHA DE NACIMIENTO |     |     | DIRECCIÓN | MUNICIPIO | TELÉFONO | NOMBRE DEL CDA | MARCA DE VEHÍCULO | LÍNEA | MODELO | PLACA   | No MOTOR | No CHASIS | COLOR |
|  |               |         |           |          | DÍA                 | MES | AÑO |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |
|  |               |         |           |          |                     |     |     |           |           |          |                |                   |       |        |         |          |           |       |

**Fuente. Autor.**

## Apéndice 7. Formato preoperacional motocicletas.

| FORMATO                          |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   | CÓDIGO: LCM- J-01 |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
|----------------------------------|-------|---|---|--------|-------------|---|----------------------|---|---|---|---|-------------------|---------|---|---|--------|---|---|---------|---|---|---------------|
| LISTA DE CHEQUEO DE MOTOCICLETAS |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| EMPRESA:                         |       |   |   |        | REFERENCIA: |   |                      |   |   | <br><b>JASPEC</b><br><small>PREVENCIÓN - MANUTENCIÓN - CAPACITACIÓN</small> |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| FECHA:                           |       |   |   |        | MODELO:     |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| PLACA:                           |       |   |   |        | CILINDRADA: |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| CONDUCTOR:                       |       |   |   |        | CÉDULA:     |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ITEM                             | LUNES |   |   | MARTES |             |   | MIÉRCOLES            |   |   | JUEVES  |   |                   | VIERNES |   |   | SABADO |   |   | DOMINGO |   |   | OBSERVACIONES |
|                                  | B     | M | R | B      | M           | R | B                    | M | R | B   | M | R                 | B       | M | R | B      | M | R | B       | M | R |               |
| LICENCIA DE CONDUCCIÓN           |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| SOAT                             |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| CERTIFICADO TECNICO MECANICO     |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| EL CASCO ESTA EN BUEN ESTADO     |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTA DEBIDAMENTE IDENTIFICADO    |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| EL CHALECO ESTA EN BUEN ESTADO   |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| LOS GUANTES ESTAN EN BUEN ESTADO |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| TIENE IMPERMEABLE                |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE LIQUIDO DE FRENO       |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO FRENO DELANTERO           |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE FRENO TRASERO          |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO LUZ MEDIA Y ALTA          |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO VELOCÍMETRO               |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO FAROLA                    |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DIRECCIONALES             |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO LUZ DE FRENO              |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE ESPEJOS                |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO TANQUE DE GASOLINA        |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO SILLIN                    |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE RINES                  |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO LLANTA DELANTERA          |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE LLANTA TRASERA         |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE PITO                   |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE KIT DE ARRASTRE        |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| SUSPENSIÓN                       |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE BATERIA                |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE CANASTA Ó PARRILLA     |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE ACEITE                 |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE FUGAS DE FLUIDOS       |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE SISTEMA DE EMBRAGUE    |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| ESTADO DE SISTEMA ACELERADOR     |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
|                                  |       |   |   |        |             |   |                      |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |
| FIRMA CONDUCTOR:                 |       |   |   |        |             |   | FIRMA DEL EVALUADOR: |   |   |   |   |                   |         |   |   |        |   |   |         |   |   |               |

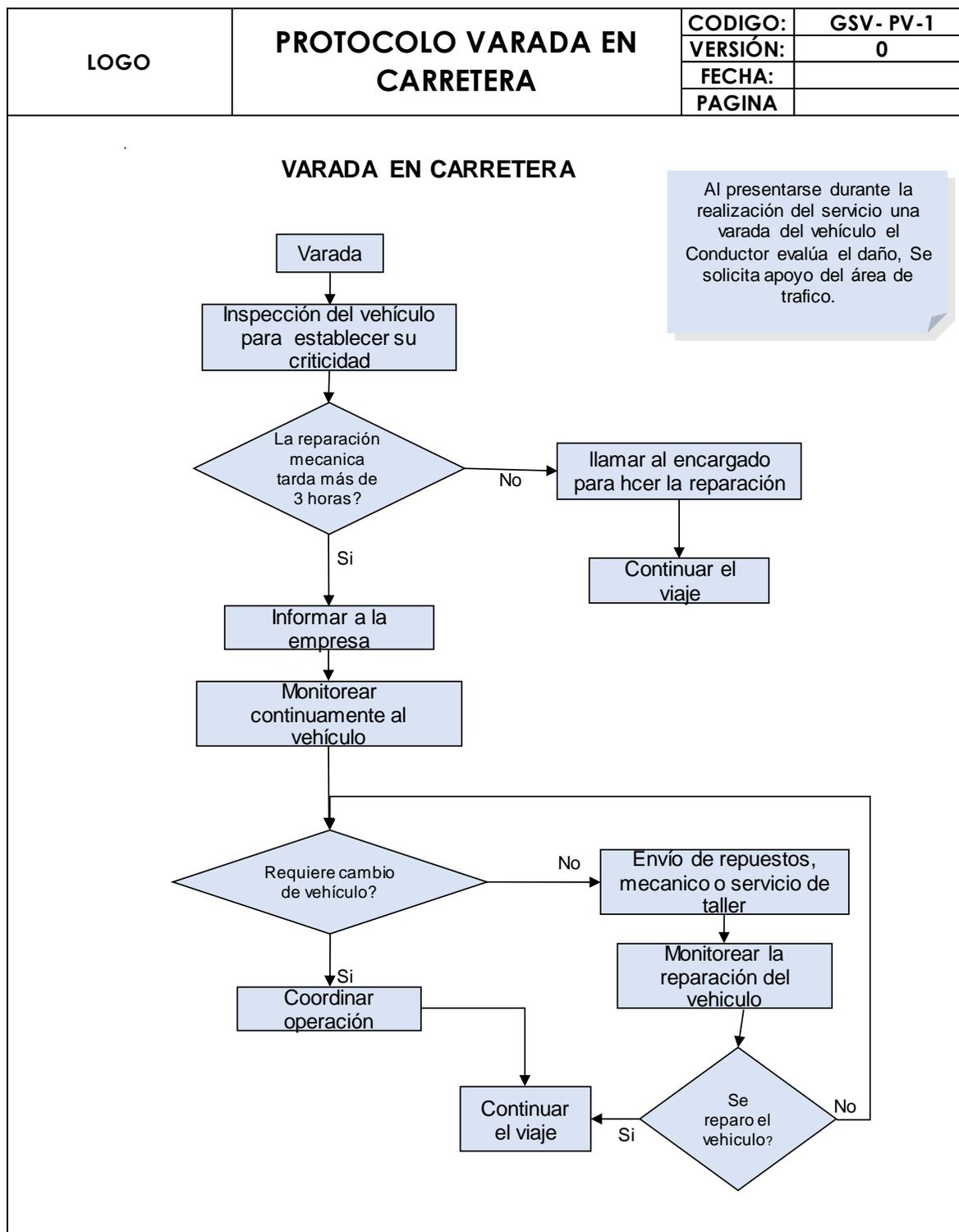
Fuente. Autor.

### Apéndice 8. Formato bitácora de mantenimiento.

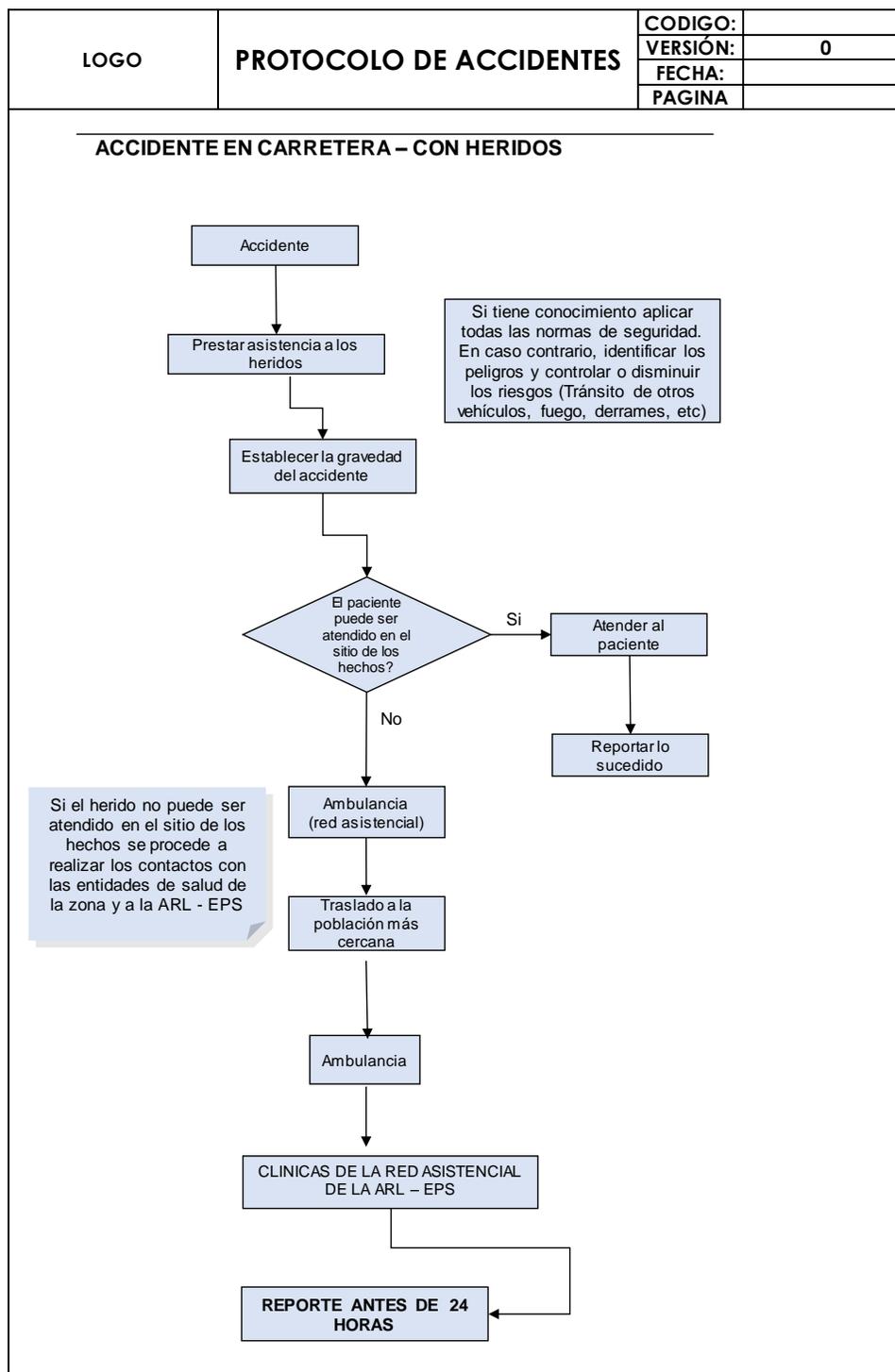
| <br><b>JASPEC</b><br><small>Prevenición - Seguridad - Calidad</small> |             | FORMATO                   |  |               |        |                       |  |
|--|-------------|---------------------------|--|---------------|--------|-----------------------|--|
|  |             | BITÁCORA DE MANTENIMIENTO |  |               |        |                       |  |
| EMPRESA:   |             |                           |  |               |        |                       |  |
| MODELO:  |             | PLACA:                    | MARCA:                                     | REFERENCIA:   | FECHA: | BM-MT-01              |  |
| FECHA  | KILOMETRAJE | CENTRO AUTOMOTOR          | TIPO DE MANTENIMIENTO O SERVICIO REALIZADO | OBSERVACIONES |        | FIRMA DEL RESPONSABLE |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |
|  |             |                           |  |               |        |                       |  |

**Fuente.** Autor.

## Apéndice 9. Protocolo de varadas



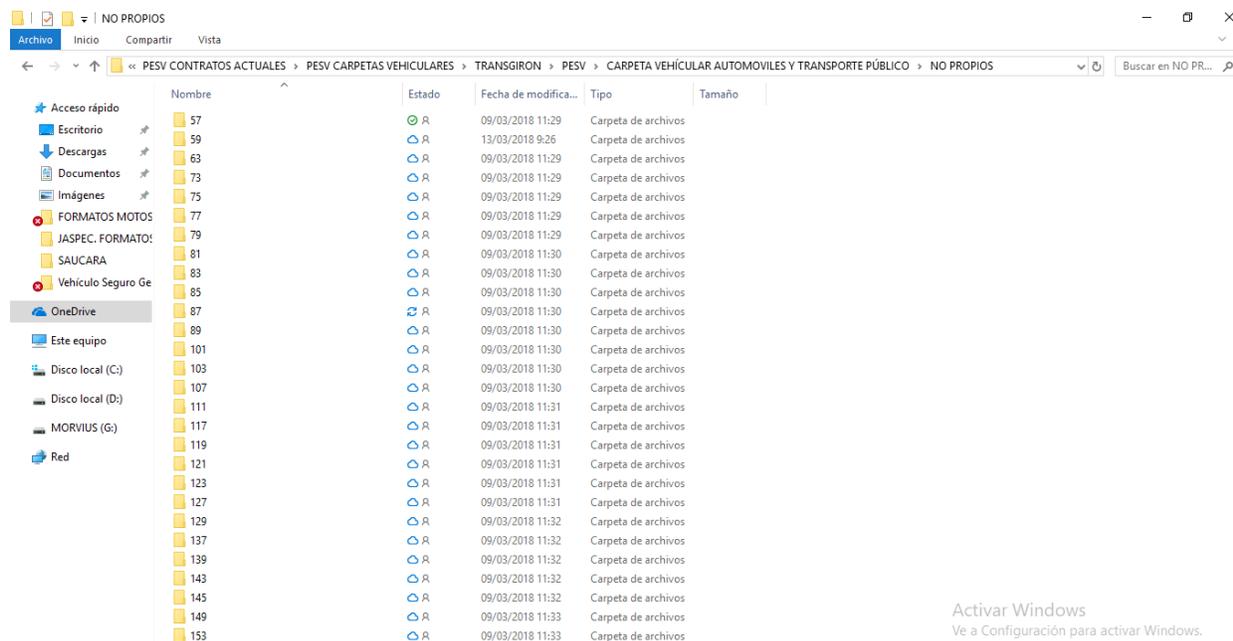
## Apéndice 10. Protocolo en caso de accidentes.



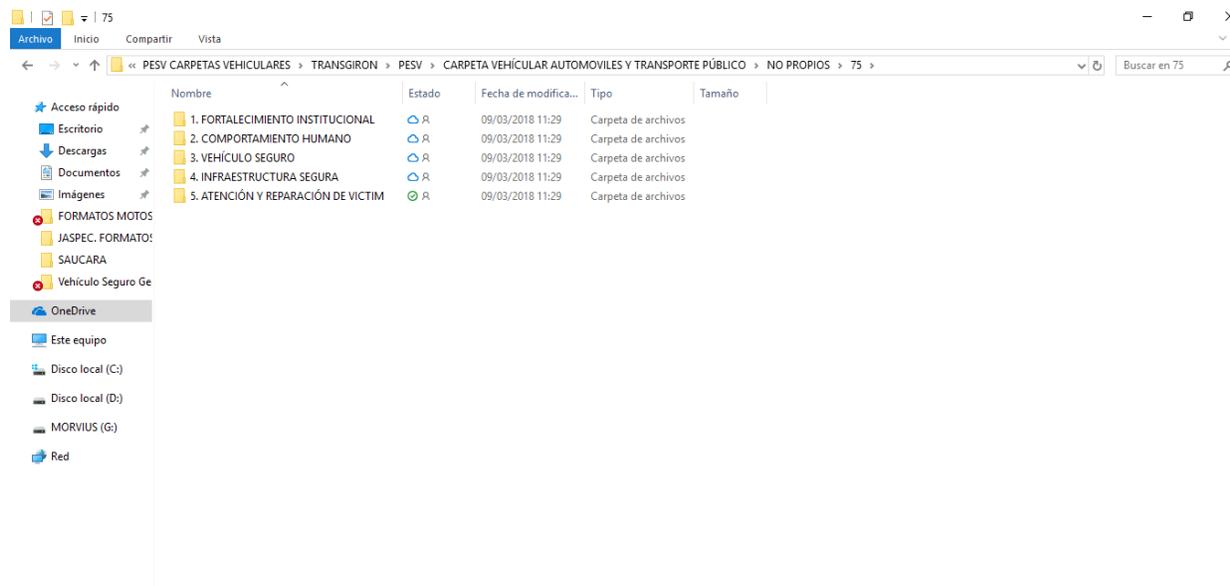
Fuente. Autor.

## Apéndice 11. Screenshots de carpetas creadas como lo propone la norma.

1.



2.



## 3.

The screenshot shows a Windows File Explorer window titled "3. VEHÍCULO SEGURO". The address bar shows the path: "PESV CARPETAS VEHICULARES > TRANSGIRON > PESV > CARPETA VEHÍCULAR AUTOMOVILES Y TRANSPORTE PÚBLICO > NO PROPIOS > 75 > 3. VEHÍCULO SEGURO". The main pane displays a list of folders with columns for "Nombre", "Estado", "Fecha de modifica...", "Tipo", and "Tamaño".

| Nombre                       | Estado | Fecha de modifica... | Tipo                | Tamaño |
|------------------------------|--------|----------------------|---------------------|--------|
| BITÁCORA DE MANTENIMIENTO    | 🟢 R    | 09/03/2018 13:57     | Carpeta de archivos |        |
| DOCUMENTOS DEL VEHÍCULO      | 🔵 R    | 04/03/2018 20:47     | Carpeta de archivos |        |
| FICHA TÉCNICA                | 🔵 R    | 17/05/2018 11:01     | Carpeta de archivos |        |
| REVISIONES BIMENSUALES       | 🟢 R    | 09/03/2018 11:29     | Carpeta de archivos |        |
| REVISIONES PRE-OPERACIONALES | 🔵 R    | 09/03/2018 11:29     | Carpeta de archivos |        |

The left sidebar shows the navigation pane with "Este equipo" selected, listing "Disco local (C:)", "Disco local (D:)", "MORVIUS (G:)", and "Red".

### Apéndice 12. Evidencias fotográficas

#### Bitácora de mantenimiento COOTRAGAS CTA

| COOTRAGAS CTA  |             |             |                                  |           |                 |               |
|--|-------------|-------------|----------------------------------|-----------|-----------------|---------------|
| ORDEN DE TALLER PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS VEHICULOS |             |             |                                  |           |                 |               |
| ORDEN N° 53  |             |             |                                  |           |                 |               |
| SECCION DE MECANICA EN GENERAL                         |             |             |                                  |           |                 |               |
| RESPONSABLE: <i>Edgar Figueroa B.</i>                  |             |             |                                  |           |                 |               |
| FECHA  | MICRO PLACA | KILOMETRAJE | TRABAJO REALIZADO                | REPUESTOS | FIRMA CONDUCTOR | FIRMA TECNICO |
| 03-05-18   | 00A         |             | Desarrollar campana trasera del. | J         |                 |               |
|  |             |             | Graduar frenos                   | J         |                 |               |
|  |             |             | Reparar cap. x piloto            | P         |                 |               |
| 03-5-18  | 013         |             | Bajar cordón x tornillo Harder   |           |                 |               |
|  |             |             | Cambio quoyá acelerador          | P         |                 |               |
| 04-5-18  | 004         |             | Cambio bomba principal clutch    | J         |                 |               |
|  |             |             |                                  |           |                 |               |
| 05-5-18  | 013         |             | Graduar frenos                   | C         |                 |               |
|  | 002         |             | Cambio empaque                   | C         |                 |               |
| 05-5-18  | 003         |             | Graduar frenos                   | P         |                 |               |
|  | 004         |             | Alinear corto direccion          | J         |                 |               |
| 07-5-18  | 006         |             | Reparar Regletas luz aviso       | J         |                 |               |
|  | 014         |             | Graduar frenos                   | P         |                 |               |
| 07-5-18  | 002         |             | Apretar buca direccion           | P         |                 |               |
|  |             |             | Graduar frenos                   | P         |                 |               |
| 07-5-18  | 004         |             | Apretar buca direccion           | J         |                 |               |
|  |             |             | Cambio buca                      | C         |                 |               |
| 07-5-18  | 009         |             | Arreglo pedaleta clutch          | C         |                 |               |
|  |             |             | Conectar aviso taller clutch     | J         |                 |               |
| 07-5-18  | 009         |             | Bajar rueda del dardón           | J         |                 |               |
|  |             |             | x bandus chupis                  | J         |                 |               |
| 07-5-18  | 009         |             | Desarrollar campana              | J         |                 |               |
|  |             |             |                                  |           |                 |               |
|  | Gasen       |             | Reparacion motor                 | P         |                 |               |

|                |     |
|----------------|-----|
| TOTAL TECNICO: | 60% |
| TOTAL TALLER   | 40% |
| TOTAL TECNICO: | 60% |
| TOTAL TALLER   | 40% |

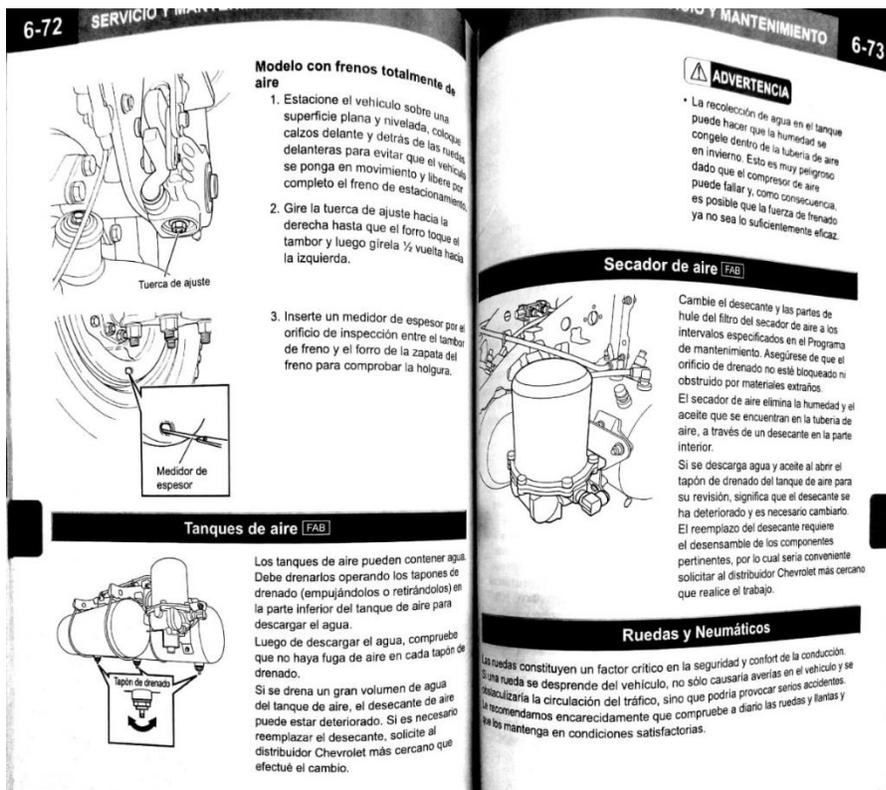
Fuente. Autor.

Manual de Chevrolet NKR



Fuente. Autor.

Imagen. Manual de Chevrolet NKR



Fuente. Autor.

## Imagen. Manual de Mercedes Benz

**108 Indicaciones de seguridad importantes**

**Indicaciones de seguridad importantes Seguridad**

**Seguridad vial y de servicio**

**Indicaciones para la comprobación regular de las llantas y los neumáticos**

Los neumáticos son especialmente importantes desde el punto de vista de la seguridad vial y de servicio del vehículo.

Por dicho motivo, compruebe regularmente:

- la presión de inflado de los neumáticos
- el perfil de los neumáticos
- el estado de los neumáticos

En cualquier comercio especializado en la venta de neumáticos, taller especializado o taller de servicio oficial Mercedes-Benz, puede obtener información adicional sobre:

- la capacidad de carga de los neumáticos (LI, Load Index)
- el índice de velocidad (velocidad máxima autorizada para los neumáticos)
- la vida útil de los neumáticos
- las causas y consecuencias del desgaste de los neumáticos
- las medidas que se deben tomar en caso de advertir desperfectos en los neumáticos
- los modelos de neumáticos para determinadas zonas geográficas, límites o condiciones de utilización del vehículo
- las posibilidades de reequipamiento de neumáticos, etc.

**Presión de inflado de los neumáticos**

**⚠ Peligro de accidente**

Los neumáticos podrían reventar si la presión de inflado de los mismos es insuficiente, especialmente si transporta cargas pesadas y circula a elevada velocidad. En dicho caso podría perder el control del vehículo, provocar un accidente y sufrir heridas o causarlas a otras personas. Durante la marcha se incrementa la temperatura de los neumáticos y su presión de inflado.

Por dicho motivo, no reduzca nunca la presión de inflado de los neumáticos estando estos calientes. De lo contrario, sería insuficiente la presión de inflado de los neumáticos una vez enfriados.

Tenga siempre en cuenta la presión de inflado prescrita para los neumáticos de su vehículo.

Compruebe regularmente la presión de inflado de los neumáticos prescrita cuando estos estén fríos, como mínimo cada 2 semanas y antes de emprender largos viajes

- Si la presión de inflado de los neumáticos no es suficiente:
  - se origina un calentamiento elevado de los neumáticos
  - se produce un mayor desgaste de los neumáticos
  - se modifica la estabilidad de marcha
  - se incrementa el consumo de combustible
- Si la presión de inflado de los neumáticos es excesiva:
  - se prolonga el recorrido de frenado
  - empeora la adherencia de los neumáticos
  - se incrementa el desgaste de los neumáticos

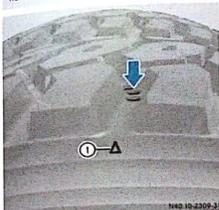
Las caperuzas de las válvulas de inflado de los neumáticos evitan que penetre humedad y suciedad en los obuses de válvula. Enroscar siempre firmemente las caperuzas de válvula en las válvulas de inflado de los neumáticos. Las pérdidas repetidas de presión de inflado de los neumáticos pueden deberse a la existencia de daños externos o a válvulas de inflado inestables. Compruebe regularmente el estado de los neumáticos.

**Perfil de los neumáticos**

La Ley prescribe una profundidad mínima del perfil de los neumáticos. Respete las normas legales específicas de cada país.

**⚠ Peligro de accidente**

Asegúrese siempre de que sea suficiente el perfil de los neumáticos. Un perfil insuficiente de los neumáticos incrementa el peligro de aquaplaning en caso de lluvia intensa o de nieve samiderretida y circulado a elevada velocidad. El perfil de los neumáticos ya no puede evacuar el agua. En dicho caso podría perder el control del vehículo, provocar un accidente y sufrir heridas o causarlas a otras personas.



○ Marca indicadora del desgaste de los neumáticos (ejemplo)

Cuanto menor sea la profundidad del perfil, peor será la adherencia a la calzada y el comportamiento de marcha del vehículo, especialmente si la calzada está mojada o nevada. Cuando el neumático haya alcanzado la profundidad de perfil mínima, la marca indicadora del desgaste de los neumáticos (flecha) estará a ras del perfil del neumático. Por motivos de seguridad, sustituya los neumáticos antes de alcanzar la profundidad mínima del perfil prescrita legalmente.

**Estado de los neumáticos**

Compruebe regularmente el estado de los neumáticos, como mínimo cada 2 semanas y antes de efectuar viajes largos, por ejemplo, con respecto a:

- daños externos
- cuerpos extraños incrustados en el perfil de los neumáticos
- cuerpos extraños incrustados entre los neumáticos (en caso de montar neumáticos gemelos)
- grietas o abombamientos
- desgaste unilateral o irregular del perfil

**⚠ Peligro de accidente**

Tenga en cuenta que las grietas, las abolladuras o los daños externos pueden provocar el reventón de un neumático. En dicho caso, podría perder el control del vehículo, provocar un accidente y sufrir heridas o causarlas a otras personas. Encargue inmediatamente la sustitución de los neumáticos dañados.

**Vida útil de los neumáticos**

Los neumáticos envejecen aunque no los utilice o circule poco con los mismos. La seguridad vial y de servicio disminuye al aumentar la edad de los neumáticos. Por dicho motivo, encargue la sustitución de los neumáticos con una antigüedad superior a 6 años. Esto también es válido para la rueda de repuesto.



**Llantas y neumáticos**

Fuente. Autor.

## Imagen. Manual de motocicleta Suzuki Gixxer

**Indica información especial para facilitar el mantenimiento o que las instrucciones sean más claras.**

Tenga en cuenta, sin embargo, que las advertencias y precauciones contenidas en este manual posiblemente no puedan cubrir todos los peligros potenciales relativos del mantenimiento, o falta de éste mismo de la motocicleta. En adición a las ADVERTENCIAS, PRECAUCIONES Y AVISOS usted debe usar un buen juicio y principios básicos de seguridad mecánica. Si usted está inseguro acerca de cómo realizar una operación de servicio particular, pregunte a un mecánico de experiencia para ser aconsejado.

### PRÓLOGO

Este manual contiene una descripción introductoria de la motocicleta SUZUKI GSX150 y los procedimientos necesarios para su inspección, mantenimiento y reparación de sus componentes principales.

Cualquier otra información que se considere como de conocimiento general no está incluida en éste manual.

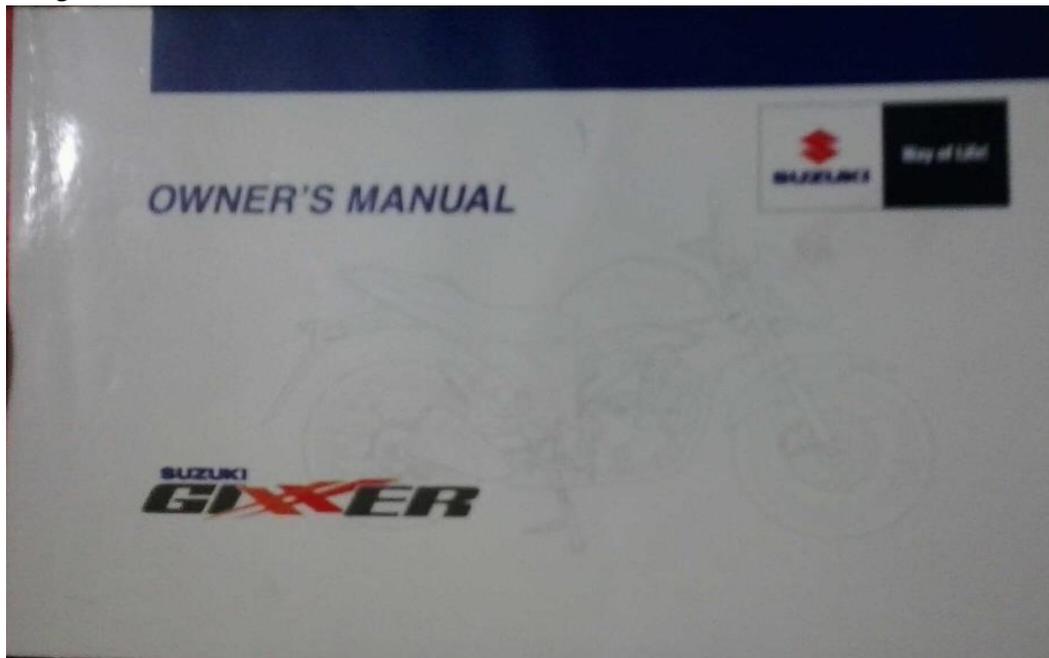
Lea la sección de INFORMACIÓN GENERAL para que se familiarice con la motocicleta y su mantenimiento. Use esta sección y las demás de éste manual como guía para una inspección y servicio adecuado.

Este manual le ayudará a conocer la motocicleta mejor para que pueda asegurar a sus clientes un servicio rápido y fiable.

- \* Este manual ha sido preparado en base a las últimas especificaciones en el momento de esta publicación. Si algún tipo de modificación ha sido hecha desde entonces, tal vez existan diferencias entre el contenido de este manual y la motocicleta actual.
- \* Las ilustraciones en este manual son utilizadas para enseñar los principios básicos de operación y procedimientos de trabajo. Estas no representan exactamente la motocicleta en detalle.
- \* Este manual está dirigido a personas las cuales poseen el conocimiento suficiente, habilidades y herramientas, incluidas herramientas especiales para el servicio de motocicletas SUZUKI. Si no tienes el

**Fuente.** Autor.

## Imagen. Manual de motocicleta Suzuki Gixxer



**Fuente.** Autor.

Imagen. Capacitaciones a los conductores



**Fuente.** Autor.

Imagen. Instalaciones donde se hacen las revisiones TRASNGIRON



Fuente. Autor.

Imagen. Revisión COOTRAGAS



Fuente. Autor.