TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Máster en Ingeniería del Mantenimiento

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LA FLOTA VEHICULAR MEGALOG

Autor: D. Hamid ALLALI

Director: Dr. D. José Miguel SALAVERT FENÁNDEZ

Codirector: Dr. D. Vicente MACIAN MARTINEZ

Valencia, septiembre 2016
AGRADECIMIENTOS

Gracias a dios por todo lo bueno que me ha brindado.

Gracias a todos mis amigos y compañeros del máster los cuales me apoyaron en todo momento en el transcurrir de este proceso.

Gracias a los profesores del máster los cuales han aportado su tiempo y ayuda para hacer de mi un mejor profesional.

Gracias al director del máster Dr. Vicente Macian Martinez por su buen trato en todas las formas posibles y el gran apoyo por terminar este Trabajo Final de Máster. Gracias a mi director del trabajo final de máster Dr. José Miguel Salavert Fernandez por ayudarme en cada paso de mi Trabajo Final de Máster.
DEDICATORIAS

Deseo dedicar este Trabajo Final de Máster a mis padres Abd Salam Allali y Choumicha Dahouiti por sus apoyos tanto económico como moral.
ÍNDICE GENERAL

1. OBJETIVO DEL TRABAJO .................................................................................................................. 8

2. CONCEPTOS Y TIPOS DE MANTENIMIENTOS ............................................................................... 9
   2.1. INTRODUCCIÓN ....................................................................................................................... 9
   2.2. ORGANIZACIÓN ....................................................................................................................... 10
   2.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO .................................................................................................. 10
   2.4. CONTROL DE COSTES DE MANTENIMIENTO ........................................................................ 11
   2.5. FUNCIONES DEL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO ............................................................ 12
   2.6. DISEÑO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO ...................................................................... 13
       2.6.1. FASES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA .............................................................. 14
   2.7. DEFINICIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO DE FLOTAS DE VEHÍCULOS .................. 14
       2.7.1. ANÁLISIS DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO RECOMENDADOS POR LOS FABRICANTES 15
       2.7.2. TIPOS DE FLOTAS DE VEHÍCULOS Y SUS CONDICIONES PARTICULARES .................... 15
       2.7.3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS VEHÍCULOS ......................... 16
       2.7.4. INSTALACIONES Y ESTRUCTURAS PARA EL MANTENIMIENTO DE FLOTAS .................. 16

3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE MEGALOG ......................................................... 18
   3.1. INTRODUCCIÓN ....................................................................................................................... 18
   3.2. RECOGIDA DE DATOS ............................................................................................................. 18
   3.3. INVENTARIO DISPONIBLE ....................................................................................................... 22
   3.4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ................................................................................................. 24
       3.4.1. MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y LUBRICACIÓN ..................................................................... 24
       3.4.2. MECÁNICA INDUSTRIAL ................................................................................................. 24
       3.4.3. SERVICIOS GENERALES ................................................................................................. 25
   3.5. INSTALACIONES ....................................................................................................................... 25
   3.6. MANO DE OBRA DISPONIBLE ............................................................................................... 25
       3.6.1. CONDUCTORES Y OPERADORES ...................................................................................... 26
       3.6.2. PERSONAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO ................................................................. 26
           3.6.2.1. Funciones del personal técnico de mantenimiento ..................................................... 26
           3.6.3. PERSONAL ADMINISTRATIVO DE PLANIFICACIÓN, DESIGNACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS DE LA FLOTA VEHICULAR .................................. 27
               3.6.3.1. Funciones del personal administrativo .................................................................. 27
   3.7. MANTENIMIENTO ACTUALMENTE APLICADO ........................................................................ 28
       3.7.1. PROCESO DE MANTENIMIENTO APLICADO ................................................................. 28
       3.7.2. TALLERES MECÁNICOS EXTERNOS Y TIENDAS DE REPUESTOS ............................... 31
   3.8. CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO ...................................................................................... 31

4. PLAN DE MANTENIMIENTO PROPUESTO ..................................................................................... 33
   4.1. INTRODUCCIÓN ....................................................................................................................... 33
   4.2. OBJETIVOS ............................................................................................................................... 33
4.2.1. OBJETIVO GENERAL .................................................................33
4.2.2. OBJETIVOS DE MANTENIMIENTO ...........................................33
4.3. FLOTA VEHICULAR ......................................................................35
4.3.1. CODIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE LA FLOTA VEHICULAR ........35
4.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS .....................37
  4.3.2.1. Ficha técnica de registro vehicular .............................................37
  4.3.2.2. Documentación técnica vehicular ..............................................40
4.3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR ..............................44
4.3.4. DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CADA UNIDAD ........45
  4.3.4.1. Programa de auto-mantenimiento ...........................................45
  4.3.4.2. Programa de mantenimiento preventivo .................................47
4.4. RECURSOS HUMANOS .................................................................54
  4.4.1. ORGANIZACIÓN ....................................................................54
  4.4.2. FUNCIONES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO ....................55
  4.4.3. CAPACITACIÓN ....................................................................57
4.5. REPUESTOS Y MATERIALES DE MANTENIMIENTO .............................58
  4.5.1. LUBRICANTES Y MATERIALES AUTOMOTRICES PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO ....58
  4.5.2. REPUESTOS Y MATERIALES AUTOMOTRICES PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO ..60
4.6. EQUIPOS Y HERRamientAS ..........................................................61
4.7. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO .....................61
  4.7.1. PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO ......................................62
    4.7.1.1. Sistema de prioridades ........................................................62
    4.7.1.2. Procedimiento general de mantenimiento ...............................63
    4.7.1.3. Formatos de documentos de mantenimiento .........................64
  4.7.2. CONTROL DEL MANTENIMIENTO .............................................68
4.8. GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL MANTENIMIENTO ..........70
  4.8.1. ACEITES Y FILTROS DE ACEITE USADOS .................................70
  4.8.2. NEUMÁTICOS USADOS ..........................................................70

5. COSTES DE MANTENIMIENTO. .......................................................71
  5.1. COSTES DE FUNCIONAMIENTO ................................................71
    5.1.1. MANO DE OBRA ...............................................................71
    5.1.2 REPUESTOS. ......................................................................71
  5.2. CALCULO DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO .............................72
    5.2.1 VEHÍCULOS LIGEROS ............................................................72
    5.2.2 VEHÍCULOS PESADOS. ............................................................74
    5.2.3 MAQUINARIAS. .................................................................76
  5.3. COSTE DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANTENIMIENTO ............79

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ........................................80
  6.1. CONCLUSIONES: .....................................................................80
  6.2. RECOMENDACIONES: ..............................................................81

ANEXOS ........................................................................................................82
ANEXO I ........................................................................................................82
ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 2. 1: Organización del mantenimiento............................................................. 10
Grafico 2. 2: Tipos de Mantenimiento........................................................................ 11
Grafico 2. 3: Costes de Mantenimiento................................................................. 12
Grafico 1. 4: Funciones y cualidades del encargado de mantenimiento.............. 12
Grafico 2. 5: Diseño de programas de mantenimiento........................................ 13
Grafico 2. 6: Fases para el desarrollo del programa de mantenimiento.............. 14
Grafico 2. 7: Mantenimiento recomendado por fabricantes.................................. 15
Grafico 2. 8: Tipos de flotas de vehículos............................................................... 15
Grafico 2. 9: Condiciones de trabajo de un vehículo............................................ 16
Grafico 2. 10: Instalaciones para el mantenimiento de flotas............................. 17

Grafico 3. 1: Porcentaje de la cantidad por categoría de los vehículos de la flota..... 23
Grafico 3. 2: Organigrama actual de la empresa.................................................. 25
Grafico 3. 3: Descripción del proceso del mantenimiento básico actual............... 29
Grafico 3. 4: Representación del proceso para la Atención y Reparación de una falla en una unidad que prestaba servicio......................................................... 30

Grafico 4. 1: Organigrama de mantenimiento de vehículos y maquinarias......... 54
Grafico 4. 1: Procedimiento general del mantenimiento.................................... 63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1: Ficha para recopilar la información técnica de cada unidad de la flota vehicular de la empresa MEGALOG.......................................................... 19
Tabla 3. 2: Ficha para revisión técnica vehicular de los vehículos livianos y pesados de la flota vehicular................................................................. 20
Tabla 3. 3: Ficha para revisión técnica vehicular de las maquinarias de la flota..... 21
Tabla 3. 4: La forma de valoración del estado electromecánico de vehículos y maquinarias................................................................. 22
Tabla 3. 5: Registro de los vehículos y maquinarias de la flota vehicular MEGALOG. 23
Tabla 3. 6: La forma en la que se utilizan las unidades y la estimación de su necesidad de disponibilidad

Tabla 3. 7: Los conductores de la flota vehicular

Tabla 3. 8: Personal técnico de mantenimiento de la flota vehicular

Tabla 3. 9: Personal administrativo de planificación, designación y control de la flota vehicular

Tabla 3. 10: Tipos de mantenimiento ejecutado en la flota vehicular MEGALOG

Tabla 4. 1: Códigos de las marcas constructoras de los vehículos y las maquinarias

Tabla 4. 2: Códigos de las categorías de vehículos

Tabla 4. 3: Dígito perteneciente a la clase de vehículo liviano, pesado o maquinaria

Tabla 4. 4: Inventario y codificación propuesta para la flota vehicular del MEGALOG

Tabla 4. 5: Ficha técnica del vehículo TVL-11

Tabla 4. 6: Ficha técnica del vehículo TVL-22

Tabla 4. 7: Ficha técnica del vehículo SPS-33

Tabla 4. 8: Ficha técnica de la maquinaria CATMQ410

Tabla 4. 9: Tiempos estándar de mantenimiento

Tabla 4. 10: Características de la flota vehicular para elaborar su plan de mantenimiento

Tabla 4. 11: Programa de auto-mantenimiento para vehículos y maquinarias

Tabla 4. 12: Programa de mantenimiento para vehículo liviano TVL-11

Tabla 4. 13: Programa de mantenimiento para vehículo pesado SPS-33

Tabla 4. 14: Programa de mantenimiento para la maquinaria CATMQ410

Tabla 4. 15: Tabla de Requerimientos para Cargos y Puestos de Trabajo

Tabla 4. 16: Contenidos del programa de capacitación

Tabla 4. 17: Filtros para mantenimiento de la flota vehicular

Tabla 4. 18: Lubricantes para mantenimiento de la flota vehicular

Tabla 4. 19: Equipos y herramientas necesarios para la flota vehicular

Tabla 4. 20: Sistema de prioridades

Tabla 4. 21: Orden de Trabajo de mantenimiento, para la flota vehicular

Tabla 4. 22: Hoja para planeación del mantenimiento de la flota vehicular

Tabla 4. 23: Solicitud de egreso de repuestos, materiales y lubricantes, necesarios para el mantenimiento de la flota Vehicular

Tabla 4. 24: Solicitud de compra de repuestos, materiales y lubricantes, necesarios para el mantenimiento de la flota Vehicular

Tabla 4. 25: Hoja de control semanal de actividades de la flota vehicular

Tabla 4. 26: Control del mantenimiento
1. OBJETIVO DEL TRABAJO

En el acelerado ritmo de crecimiento de la sociedad, el automóvil se ha convertido en un medio de gran utilidad para el desarrollo de actividades de diversa índole. Cada año salen al mercado un número elevado de vehículos que son adquiridos por instituciones públicas, privadas y personas.

Los vehículos son simplemente máquinas que deben ser cuidadas de manera adecuada para que se encuentren en condiciones óptimas y por ende permitan desarrollar las actividades para las que fueron destinadas de una manera segura, eficiente y al menor costo.

El presente trabajo ha sido desarrollado en la flota vehicular MEGALOG en Marruecos que posee una flota vehicular de un número considerable de vehículos tanto ligeros como pesados y maquinaria de obras publicas esta situación nos permite elaborar una propuesta para implementar un plan de mantenimiento considerando parámetros técnicos y económicos.

Son tomados en cuenta, además de la programación del mantenimiento, cambios en parámetros como recursos humanos, físicos y tecnológicos; al igual que cambios en la manera en que se controlan los mantenimientos como registros, fichas y formatos de documentos.

Con estos cambios logramos tener actividades de mantenimiento más eficientes y por lo tanto mantener en un perfecto estado todos los vehículos de la flota MEGALOG y así los vehículos cumplan de manera satisfactoria las actividades para las que están designados.
2. CONCEPTOS Y TIPOS DE MANTENIMIENTOS

2.1. INTRODUCCIÓN

Se define al mantenimiento como el conjunto de actividades destinadas a mantener o restablecer un bien a un estado o condiciones dadas de buen funcionamiento.

Cualquier máquina o equipo sufre a lo largo de su vida útil una serie de degradaciones debido a la frecuencia de uso, largos periodos de tiempo de utilización, desgaste de sus partes móviles, deficiente manipulación, operación, etc.; si no se evita estas degradaciones una vez aparecidas, dichos bienes no alcanzarán plenamente el objetivo para el que se crearon, como consecuencia, su rendimiento disminuye y su vida útil se reduce. Esto conduce a que cualquier instalación necesitará alguien que la maneje, pero también alguien para poder mantenerla.

Con el aumento del tamaño de las empresas y viendo la importancia que supone el mantenimiento de los equipos, los talleres se integran dentro de las organizaciones y se empieza a diferenciar entre personal de producción y personal de mantenimiento.

Así se llega a nuestros días donde el mantenimiento aparece como un conjunto de acciones con el propósito de prolongar el funcionamiento continuo de las máquinas y equipos, reducir costes, alargar su vida útil haciendo más rentable su inversión, evitar cualquier pérdida, etc.
2.2. **ORGANIZACIÓN**

Se puede establecer tres ámbitos para la organización del mantenimiento:

a) las tareas que son las actividades de mantenimiento
b) Las responsabilidades del mantenimiento, es decir, lo que se busca conseguir con la aplicación del mismo
c) lo necesario para realizarlo.

---

**Ámbitos del mantenimiento**

Asegurar disponibilidad de las máquinas

<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>Tareas</strong></th>
<th><strong>Objetivos</strong></th>
<th><strong>Necesidades:</strong></th>
</tr>
</thead>
</table>
| **- Primarias:** Se realizan indispensabemente. | **- Mantener el equipo en condiciones seguras.**<br>**- Mantener el equipo eficiente.**<br>**- Reducir paros.**<br>**- Reducir costes.** | **- Técnicos capacitados.**
**- Programas de mantenimiento.**
**- Revisiones periódicas.**
**- Equipos especializados.**
**- Constante actualización en nuevas tecnologías.** |
| **- Secundarias:** Se asignan a otro departamento. | | |

Grafico 2. 1: Organización del mantenimiento.

---

2.3. **TIPOS DE MANTENIMIENTO**

Dependiendo de la aplicación de las prácticas destinadas a prevención o reparación de fallos en equipos y máquinas; se distinguen diversos tipos de mantenimiento.
Entre los principales objetivos del mantenimiento se encuentra con mayor prioridad la rentabilidad de una empresa; por ello el mantenimiento debe estar orientado a conseguir la mayor rentabilidad posible. Según lo enunciado anteriormente, se debe llegar a un equilibrio entre los costes de falta de mantenimiento y los de un mantenimiento excesivo o innecesario.

En el siguiente Gráfico se detallan los costes generados por la realización de mantenimiento en una empresa, también se presentan los costes que implica la falta de éste:
2.5. **FUNCIONES DEL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO**

- Establecer métodos de trabajo para optimizar los sistemas operativos y minimizar los costos.
- Organizar y programar actividades: aprovisionamiento, reparto de tareas y secuencias de operaciones.
- Ejecutar las operaciones previstas.
- Desarrollar nuevos trabajos, como: ampliar o mejorar las instalaciones y equipos.

- Conocimientos teóricos y prácticos de la tecnología de los equipos.
- Actitud de servicio.
- Espíritu de superación, preparándose de forma continua a la evolución de equipos y nuevas tecnologías.
2.6. **DISEÑO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO.**

Los factores fundamentales para diseñar un programa de mantenimiento son:

- Preparación de un inventario de equipos e instalaciones.
- Elaborar gamas y procedimientos de ejecución del mantenimiento.
- Realizar un inventario de materiales y piezas de mantenimiento.
- Confeccionar informes para administrar el mantenimiento.

Grafico 2.5: Diseño de programas de mantenimiento.
2.6.1. FASES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.

Desarrollar un plan de mantenimiento se puede lograr siguiendo cinco fases, las cuales se describen en el siguiente Gráfico

Gráfico 2.6: Fases para el desarrollo del programa de mantenimiento.

- **Fase 1**: Inventario de equipos
- **Fase 2**: Elaboración de la ficha técnica de cada equipo
- **Fase 3**: Estudio de necesidades técnicas de los equipos y distribución de las tareas.
- **Fase 4**: Planificación de las actividades para un año
- **Fase 5**: Elaboración del inventario de repuestos y consumibles en el almacén.

2.7. DEFINICIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO DE FLOTAS DE VEHÍCULOS.

El objetivo de los planes de mantenimiento de las flotas de vehículos es disminuir el mantenimiento correctivo, para reemplazarlo por mantenimiento preventivo. A continuación se desarrollan las principales particularidades que puede presentar esta programación.
2.7.1. ANÁLISIS DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO RECOMENDADOS POR LOS FABRICANTES

Grafico 2.7: Mantenimiento recomendado por fabricantes.

2.7.2. TIPOS DE FLOTAS DE VEHÍCULOS Y SUS CONDICIONES PARTICULARES

Grafico 2.8: Tipos de flotas de vehículos.
2.7.3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO DE LOS VEHÍCULOS.

Las condiciones de trabajo de un vehículo tienen una incidencia importante en lo que se refiere al mantenimiento que se debe realizar a dicho automotor. En el Gráfico (2.9) se muestra las principales condiciones de trabajo que se deben considerar para definir los planes de mantenimiento.

![Grafico 2.9: Condiciones de trabajo de un vehículo.](image)

2.7.4. INSTALACIONES Y ESTRUCTURAS PARA EL MANTENIMIENTO DE FLOTAS.

En el Gráfico (2.10) se detalla las áreas e infraestructura que debe poseer un taller de reparación y mantenimiento automotriz.
Grafico 2. 10 : Instalaciones para el mantenimiento de flotas.

- **Aparcamiento**: Debe tener acceso para todo tipo de vehículos.
- **Oficinas**: Es donde debe estar instalado el centro de planificación, desde ahí se gestiona el control del mantenimiento.
- **Taller**: Se realizan todos los mantenimientos preventivos y correctivos. Debe tener las siguientes áreas:
  - Centro de diagnóstico.
  - Taller de reparación.
  - Área de electricidad y electrónica.
  - Área de neumáticos.
  - Zona de acondicionamiento y limpieza.
- **Almacén**: Debe haber suficiente espacio para almacenar los repuestos y materiales necesarios para mantenimiento. Desde ahí se controlan las compras, inventarios de existencias y entrega de repuestos y materiales.
3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE MEGALOG

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se hará un recuento de la situación actual que presenta la empresa y los procesos de mantenimientos realizados a la flota de vehículos, además de describir actividades y condiciones que se desarrollan dentro de la sede para la realización de las rutinas de mantenimiento.

El edificio de control de vehículos MEGALOG opera actualmente con un plan de mantenimiento preventivo deficiente, está información fue suministrada directamente por la Gerencia de Operaciones con el deseo de promover un proyecto que permita evaluar su implementación dentro de la flota y que pueda brindar a las unidades un respaldo de buen funcionamiento dentro del tiempo que se encuentran operativas o en servicio.

En una entrevista preliminar con el Gerente de Operaciones ante la situación actual de la empresa, se expresa y se explica por las circunstancias actuales, que el tipo de mantenimiento que se está aplicando a los vehículos es del tipo correctivo en su mayoría, donde los vehículos y maquinaria están siendo reparados una vez que la falla se presente o dejan de funcionar, situación que compromete la prestación de servicio a los clientes.

3.2. RECOPILACIÓN DE DATOS

En esta etapa se recopila, documenta y analiza la información disponible y necesaria a cerca de la organización, planificación, ejecución y control de las actividades de mantenimiento de la flota vehicular de la empresa de transporte MEGALOG; así también, la administración de los diversos recursos actuantes en estas actividades, con el objetivo de un diagnóstico general de la gestión actual del mantenimiento de vehículos y maquinarias de la flota.

La información técnica correspondiente a cada vehículo y maquinaria
(unidad de producción), y la información resultante de la revisión vehicular de las mismas, se recopiló y documentó bajo los formatos de ficha para información técnica y ficha para revisión técnica vehicular respectivamente; la metodología utilizada fue: investigación técnica y de campo en el primer caso, e inspección técnica y pruebas de funcionamiento de las unidades en el segundo.

<table>
<thead>
<tr>
<th>VEHICULOS Y MAQUINARÌA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Categoría de vehículo</td>
</tr>
<tr>
<td>Ficha N°</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### FICHA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FLOTA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Información básica</th>
<th>Código:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Marca</td>
<td>Modelo</td>
</tr>
<tr>
<td>Clase</td>
<td>Año de fabricación</td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>Cilindrada</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso</td>
<td>Sistema combus</td>
</tr>
<tr>
<td>N° ocupantes</td>
<td>Odómetro</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Identificación y registro legal automotriz</th>
<th>Información mecánica</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Código de placa</td>
<td>Estado general</td>
</tr>
<tr>
<td>N° motor</td>
<td>Tipo transmisión</td>
</tr>
<tr>
<td>N° chasis</td>
<td>N° ejes</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Información especial</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Departamento asignado</td>
</tr>
<tr>
<td>Valor de la unidad en libro</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalogo disponible</td>
</tr>
<tr>
<td>Manual usuario disponible</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>OBSERVACIONES:</th>
</tr>
</thead>
</table>

Tabla 3. 1: Ficha para recopilar la información técnica de cada unidad de la flota vehicular de la empresa MEGALOG.

### VEHICULOS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vehículos ligeros y pesados</th>
<th>Ficha N°</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CÓDIGO</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### ESTADO GENERAL ELECTROMECÁNICO ACTUAL DEL VEHÍCULO

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>---</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parte baja del vehículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>Presencia de sonidos extraños</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Interior del habitáculo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Motor</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y elevalunas</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>Sistema de carga</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>Funcionamiento del sistema de alumbrado</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td><strong>Sistema hidráulico de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>Grupo hidráulico</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la(s) corona(s)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema neumático de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>Estado de los neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>Presión de inflado</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de la banda de rodamiento</td>
<td>Estado de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>B=bueno</td>
<td>R=regular</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>M=malo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.2: Ficha para revisión técnica vehicular de los vehículos ligeros y pesados de la flota vehicular.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de la puerta en su alojamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerradura de la puerta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis y parte baja de maquinaria</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura y bases anti vibración</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de amenes de cables y cañerías</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Temporadura del motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tren de rodaje</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de ruedas guías</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los segmentos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las zapatas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos (superior e inferior)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros (pines, bocines, etc.)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas eléctricos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistemas y palancas de mando</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Accesorios de maquinarias</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de bulldozer, cuchillas, esquineros y puntas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Niveles de lubricantes y otros fluidos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estado:</th>
<th>B=buena</th>
<th>R=regular</th>
<th>M=malo</th>
</tr>
</thead>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Conductor:</th>
<th>Horas</th>
<th>Revisión:</th>
<th>Fecha</th>
</tr>
</thead>
</table>

Tabla 3.3: Ficha para revisión técnica vehicular de las maquinaria de la flota.
Esta revisión se realizó a través de los formatos de las figuras (3.3 y 3.4) y la estrategia de revisión fue:

- Inspección objetiva de las condiciones físicas de los vehículos y las maquinarias.
- Diagnóstico con asistencia de pruebas de funcionamiento y pruebas de carretera, para comprobar el estado funcional del motor, tren de rodaje, tomas de fuerza, sistemas de mando y control en vehículos y maquinarias, sistemas eléctricos y electrónicos, sistemas hidráulicos y sistemas neumáticos, etc.
- Esta información fue concatenada y contrastada con la brindada por los conductores/operadores y técnicos de mantenimiento.

La forma de valoración del estado electromecánico de vehículos y maquinaria, se indica en la siguiente tabla.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Forma de valoración del estado electromecánico de vehículos y maquinaria.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>FORMA DE VALORACIÓN DE LOS PARÁMETROS PARA LA REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Valoración del parámetro</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>Bueno</td>
</tr>
<tr>
<td>Regular</td>
</tr>
<tr>
<td>Malo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 3.4:** La forma de valoración del estado electromecánico de vehículos y maquinarias.

### 3.3. INVENTARIO DISPONIBLE

<table>
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>TIPO DE VEHICULO</th>
<th>CLASE</th>
<th>MARCA</th>
<th>MODELO</th>
<th>AÑO FABRICACIÓN</th>
<th>COLOR</th>
<th>MATRICULA</th>
<th>CHASIS NUMERO</th>
<th>ESTADO ACTUAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Vehículo turismo</td>
<td>Turismo</td>
<td>Toyota</td>
<td>Rav4</td>
<td>2011</td>
<td>Aluminio</td>
<td>50/A/22156</td>
<td>2HGEJ7710YH603383</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Pickup</td>
<td>Camioneta</td>
<td>Toyota</td>
<td>Hilux</td>
<td>2011</td>
<td>Blanco</td>
<td>50/A/2354</td>
<td>JHLRD66874CO26456</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/92689</td>
<td>3HJR97134HG54338</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/56432</td>
<td>2KLRB9722HG66543</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/30244</td>
<td>8UHG88560JK45014</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/98034</td>
<td>22DEST87650ES4519</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/77213</td>
<td>56HTGZ7644DC5497</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/11345</td>
<td>56HGKI5429L5K98554</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB 8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/43228</td>
<td>1ZVJH45432J6578991</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Caterpillar</td>
<td>330C</td>
<td>2013</td>
<td>Amarillo</td>
<td>50/A/3378</td>
<td>79V12525</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Caterpillar</td>
<td>330C</td>
<td>2013</td>
<td>Amarillo</td>
<td>50/A/9021</td>
<td>C7C08609</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabla 3.5: Registro de los vehículos y maquinarias de la flota vehicular MEGALOG.

Grafico 3.1: Porcentaje de la cantidad por categoría de los vehículos de la flota.

- Utilización de las unidades

En razón de existir un número reducido de unidades y ser grande la extensión territorial donde se desplazan para realización de sus funciones, casi la totalidad de unidades funcionan durante una jornada de 8 horas/6 días/semana, excepto en ocasiones de emergencias también funcionan los domingos.
En la siguiente tabla (3.6), se detalla la forma en la que se utilizan las unidades y la estimación de su necesidad de disponibilidad.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría de Vehículo</th>
<th>Unidad vehicular</th>
<th>Actividades de utilización</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículos ligeros</td>
<td>Vehículo turismo y camioneta</td>
<td>Transporte de personas, equipos, herramientas y repuestos</td>
</tr>
<tr>
<td>Vehículos pesados</td>
<td>Volquetes Scania</td>
<td>Transportan materiales para la fabricación de ladrillos desde la mina hacia la fábrica</td>
</tr>
<tr>
<td>Maquinaria</td>
<td>Excavadoras</td>
<td>Utiliza su cuchara para arrancar y cargar el arcilla dentro del los volquetes</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.6: La forma en la que se utilizan las unidades y la estimación de su necesidad de disponibilidad.

3.4. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

3.4.1. MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y LUBRICACIÓN

Para realizar las actividades de mantenimiento en las unidades vehiculares, los técnicos de mantenimiento cuentan con un número reducido de equipos y herramientas, debido principalmente a la naturaleza de las acciones que ejecutan y a la cualificación de su también reducido personal (un mecánico y su ayudante). Estas actividades fundamentalmente son de lubricación, engrases y pequeñas reparaciones de averías mecánicas. Las herramientas están compuestas por un juego de llaves básico, llaves para filtros y martillos. Los equipos son: 2 graseros y 1 bomba para lubricación.

3.4.2. MECÁNICA INDUSTRIAL

Dentro de las actividades de mantenimiento de las unidades vehiculares, están ciertos trabajos, que requieren la asistencia de funciones de mecánica industrial, principalmente para acoples y reconstrucciones mediante soldadura. Procurando cumplir con estos trabajos y además construir variedad de estructuras metálica, el taller de mecánica industrial cuenta con algunos equipos y herramientas. Las herramientas están compuestas por llaves básicas, arcos de
sierra, tornillo de banco (morsa), cizalla y martillos. Los equipos son: taladro de pedestal, equipo de soldadura oxiacetilénica, equipo de soldadura eléctrica y un esmeril.

3.4.3. SERVICIOS GENERALES

Adicional a los equipos y herramientas de las secciones de mecánica automotriz e industrial, se encuentran los servicios básicos que apoyan la funcionalidad de esta aparente planta de mantenimiento. Entre estos están: fuente para abastecimiento de agua potable, depósito para disposición de desechos sólidos, depósitos para la recolección de aceites usados y baños principales.

3.5. INSTALACIONES

La empresa cuenta con unas instalaciones muy básicas como se enumeran a continuación:

- Oficina para la dirección, planificación, administración y control de operaciones para vehículos y maquinarias. Situado en el corazón de la cuidad de NADOR en el barrio BOUCHOUAF RUE 43 N°19 NADOR, MARRUECOS
- Local-almacén donde se guardan herramientas, insumos, materiales y repuestos cuenta con una superficie de 120m² situado en la zona industrial SELWAN N54
- Parque de 7500m² donde se aparan los vehículos después de su jornada de trabajo y hacer las tareas del mantenimiento.

3.6. MANO DE OBRA DISPONIBLE

Grafico 3.2: Organigrama actual de la empresa.
### 3.6.1. CONDUCTORES Y OPERADORES

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>NOMBRE</th>
<th>VEHÍCULO A SU CARGO</th>
<th>TIPO DE LICENCIA</th>
<th>EXPERIENCIA</th>
<th>TIPO QUE CONOCE MEJOR FUNCIONAMIENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>HOUSAINE ZARHOUNI</td>
<td>50/A/22156</td>
<td>E</td>
<td>30</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>ABD LWAHID ZARHOUNI</td>
<td>50/A/2354</td>
<td>E</td>
<td>3</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>MOHAMED OUHALI</td>
<td>50/A/12564</td>
<td>E</td>
<td>11</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>SOUFiane ABsi</td>
<td>50/A/56432</td>
<td>E</td>
<td>7</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Karim Kolla</td>
<td>50/A/30024</td>
<td>E</td>
<td>4</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Hassan El Faouzi</td>
<td>50/A/98034</td>
<td>E</td>
<td>10</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>SOUFiane El Faouzi</td>
<td>50/A/77213</td>
<td>E</td>
<td>13</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Hakim Lamnawar</td>
<td>50/A/11345</td>
<td>E</td>
<td>7</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Mohamed Sanoussi</td>
<td>50/A/43228</td>
<td>E</td>
<td>10</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Adil Atrari</td>
<td>50/A/3378</td>
<td>G</td>
<td>15</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Fouad Lwaryachi</td>
<td>50/A/9021</td>
<td>G</td>
<td>12</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.7: Los conductores de la flota vehicular.

### 3.6.2. PERSONAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>NOMBRE</th>
<th>CARGO</th>
<th>TITULO</th>
<th>EXPERIENCIA</th>
<th>TIPO QUE CONOCE MEJOR FUNCIONAMIENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>ABD LWAHID ZARHOUNI</td>
<td>Gerente de operaciones</td>
<td>Bac+2 Gestión</td>
<td>3</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Housam Kanchidi</td>
<td>Mecánico</td>
<td>Bac+2 Electromecánica</td>
<td>7</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Mohamed El Filali</td>
<td>Ayudante mecánico</td>
<td>Bac</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.8: Personal técnico de mantenimiento de la flota vehicular.

#### 3.6.2.1. Funciones del personal técnico de mantenimiento

Actualmente las funciones que desempeñan las personas que tienen relación con el mantenimiento no se encuentran bien delimitadas, es decir que no existe un estudio de cargos y puestos de trabajo o un manual a seguir para efectuar contrataciones de personal.
### 3.6.3. PERSONAL ADMINISTRATIVO DE PLANIFICACIÓN, DESIGNACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS DE LA FLOTA VEHICULAR

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>NOMBRE</th>
<th>CARGO</th>
<th>EXPERIENCIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>HOUSAINÉ ZARHOUNI</td>
<td>Director</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>ASMAE JALOULI</td>
<td>Contabilidad</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.9: Personal administrativo de planificación, designación y control de la flota vehicular.

### 3.6.3.1. Funciones del personal administrativo

**Director (el dueño)**
- Dirigir, coordinar y controlar la ejecución de las obras aprobadas.
- Supervisar que se realicen las obras y controlar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por los contratistas.
- Presentar, el anteproyecto del plan anual de obras.
- Revisar periódicamente las ordenanzas y reglamentos relativos a las actividades que debe cumplir, y sugerir su actualización, en los casos que no se ajusten a las normas vigentes.
- Asignar la maquinaria y materiales necesarios para la ejecución de las obras.
- Solicitar las adquisiciones de materiales y repuestos para la maquinaria, equipos y vehículos bajo su dependencia.

**Contabilidad**
- Informes financieros para la toma de decisiones sobre la base del registro de las transacciones financieras
- Políticas, normas y procedimientos contables e implementarlos
- Registrar las transacciones financieras
- Ampliaciones de los registros contables
- Estados de situación y reportes contables preliminares
- Emitir informes, estados financieros y reportes contables
- Declarar el impuesto a la renta
- Conciliar saldos de las cuentas que registran y controlan los bienes de larga duración
- Solicitar devoluciones de IVA
- Reporte de revalorización de los inventarios de bienes muebles e inmuebles
- Reportes de depreciaciones de los bienes
- Reportes de bajas y remates de los bienes
- Registros contables de bienes
3.7. **MANTENIMIENTO ACTUALMENTE APLICADO.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPOS DE MANTENIMIENTO QUE SE EJECUTAN EN LA FLOTA MEGALOG</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Tipo de mantenimiento</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento preventivo</td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento correctivo</td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento modificativo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3.10: Tipos de mantenimiento ejecutado en la flota vehicular MEGALOG.

3.7.1. **PROCESO DE MANTENIMIENTO APLICADO.**

En una entrevista realizada al Gerente de Operaciones, Mecánico y su Ayudante de la flota, se les pidió que describiera el proceso actual de mantenimiento llevado a cabo en las unidades, según sus descripciones se realizó un diagrama de procesos donde se representa las actividades ejecutadas para la reparación de las unidades.
MANTENIMIENTO BÁSICO ACTUAL
MECÁNICO

Realización de la inspección del vehículo

Se puede reparar la falla el mecánico de la flota

No

La unidad es enviada a un taller externo para resolver el caso

Sí

Realiza la orden de compra para la pieza nueva o aceites en caso de cambio de fluidos

Recibe la pieza o los insumos nuevos y realiza el cambio de la pieza o aceite según el caso que sea

La unidad vuelve a entrar en funcionamiento

Grafico 3.3: Descripción del proceso del mantenimiento básico actual.

También el entrevistado (mecánico de la flota) describió el proceso que se lleva a cabo cuando una unidad está prestando servicio y presenta una falla impidiendo su funcionamiento. A continuación se muestra el diagrama de procesos que ilustra el procedimiento a seguir.
Grafico 3. 4: Representación del proceso para la Atención y Reparación de una falla en una unidad que prestaba servicio.
3.7.2. TALLERES MECÁNICOS EXTERNOS Y TIENDAS DE REPUESTOS

En los procesos de mantenimientos llevados a cabo actualmente, existen reparaciones que por variables como tiempo, espacio, complejidad de la falla, es necesario trasladar la unidad a un taller especializado.

Por esta razón se tienen créditos con talleres externos donde las unidades tanto vehículos ligeros y pesados como las maquinarias son enviadas cuando la evaluación previa del personal mecánico de la flota determine que no puede ser reparada por él mismo en la flota con las herramientas disponibles para ello.

El tiempo de reparación dependerá mucho del tipo de falla que esté presentando la unidad, además de los repuestos que se requieran para volver a colocar la unidad como operativa. La mano de obra así como los repuestos utilizados están presupuestados antes de ejecutar la orden de reparación, donde el Gerente Operaciones la recibe y es quien determina si se realizará o no la reparación en ese lugar.

Por otra parte, también se dispone de créditos establecidos con tiendas y establecimientos de repuestos de los vehículos que permite optar por repuestos nuevos para el cambio de las piezas defectuosas.

3.8. CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

✔ La designación e identificación de las unidades productivas (vehículos y maquinaria) es simple y con un código de la matrícula; esto no trae problemas actualmente por ser un número pequeño de unidades.

✔ En cuanto a los equipos y herramientas, son los más básicos y no cubren la demanda de utilización, tecnificación de las unidades y seguridad de trabajo.

✔ El personal relacionado con el mantenimiento, consta de:
  ➢ 11 conductores/operadores,
  ➢ 1 mecánico
  ➢ 1 ayudante
  ➢ 1 gerentes de operaciones
✓ No existe un programa de capacitación acerca de la función de mantenimiento. Sin embargo, el personal relacionado con el mantenimiento, está dispuesto a recibir capacitación.

✓ La mayoría de conductores/operadores no realizan actividad de mantenimiento alguna, quizás por desconocimiento o por creer que no están dentro de sus responsabilidades. El personal técnico de mantenimiento, ejecuta actividades de mantenimiento preventivo periódico en su mayoría referente a lubricación y engrases.

✓ Existe poca planeación, escasos programas de mantenimiento, y limitada administración y control de mantenimiento.

✓ La empresa MEGALOG no dispone de formatos de administración, control e informes de trabajos, formatos check list, histograma e informes de mantenimiento.

✓ Para adquisición de nuevas unidades, no se cuenta con una estrategia, ni plan de renovación vehicular.

✓ No existe un recurso de gestión ambiental, para manejo y disposición final de los residuos-productos generados del mantenimiento automotriz.
4. PLAN DE MANTENIMIENTO PROPUESTO

4.1. INTRODUCCIÓN

La actividad y negocio de transporte se fundamenta en la capacidad de servicio que las unidades estén en disponibilidad de ofrecer. Contar con un Plan de Mantenimiento diseñado según la filosofía de trabajo que se desempeña en la flota, es una oportunidad para contar con unidades disponibles para prestar un buen servicio a sus clientes.

En este capítulo, en base a las características específicas de la información obtenida, se proponen los cambios necesarios y la optimización de procesos, así como, la innovación en la forma de gestión de los recursos de mantenimiento, todo esto, establecido en un plan de gestión del mantenimiento para la mencionada flota.

4.2. OBJETIVOS

4.2.1. OBJETIVO GENERAL

Asegurar la disponibilidad requerida de los vehículos y las maquinaria, para su utilización en la generación de servicios de movilización; tal que, sus desempeños, colaboren al cumplimiento eficiente de la misión del “MEGALOG” para satisfacción de los clientes, asumiendo un coste de explotación y mantenimiento proporcional al beneficio aportado.

4.2.2. OBJETIVOS DE MANTENIMIENTO

A corto y mediano plazo:

✔ Codificar cada unidad, facilitando su administración y mantenimiento.

✔ Elaborar una nueva estructura orgánica de la sección y su manual de funciones.

✔ Asignar un programa de capacitación, dirigido al personal relacionado, tanto con la producción como con el mantenimiento de la flota vehicular.
✓ Asegurar la disponibilidad requerida de vehículos y maquinarias, a través de:
  ➢ Elaborar programas de mantenimiento preventivo eficaces para cada unidad, así, alcanzar un número de unidades en correctivo lo más bajo posible.
  ➢ Programar dentro del mantenimiento preventivo, algunas revisiones de mantenimiento predictivo.

✓ Administrar y controlar eficientemente las actividades de mantenimiento, a través de:
  ➢ Analizar la demanda de mantenimiento generada por la flota del “MEGALOG” y la capacidad de mantenimiento necesaria para satisfacerla.
  ➢ Establecer rangos de prioridades.
  ➢ Planear una secuencia de ejecución, de forma que permita la rotación racional de las unidades en demanda de mantenimiento preventivo sistemático, para mejorar su disponibilidad y aprovechar los recursos inmersos.
  ➢ Diseñar y proponer los formatos de documentos necesarios para la administración y control del mantenimiento de la flota.
  ➢ Automatizar la forma de administración del mantenimiento de las unidades y la generación de los documentos para su gestión.
  ➢ Recopilar los diferentes datos de la función mantenimiento, para mejorar su control.
  ➢ Proponer un stock de lubricantes y filtros.

✓ Proponer la compra de ciertos equipos y herramientas, necesarios para desarrollar las actividades de mantenimiento dentro de las instalaciones de la flota.

✓ Gestionar el manejo de los residuos que se generan por el mantenimiento de la flota.

✓ Registrar el uso de combustible.

✓ Listar los requerimientos para la ejecución del plan: inmuebles, tecnología, personal, permisos, etc.

    A largo plazo:

✓ Proponer la homologación en la compra de nuevas unidades, de acuerdo a los resultados obtenidos y en base al historial de mantenimiento de las unidades existentes, para crear una flota automotriz relativamente uniforme y de tecnología corriente.
4.3. FLOTA VEHICULAR

4.3.1. CODIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE LA FLOTA VEHICULAR

Una codificación, facilita la identificación inmediata de la unidad, mediante la información inmersa dentro de su simbología o nomenclatura; además, la utilización de un sistema informatizado para administración de su mantenimiento, sugiere esta necesidad, que permite la creación de un archivo específico para la referida unidad, donde se guarda información y de donde se la recupera cuando se la requiere.

La nueva codificación para las unidades vehiculares, se representa de manera alfanumérica, la misma que indica:

PRIMERA PARTE

*Códigos de letras, la primera letra para marca y las dos siguientes letras para categoría de vehículo, esto en vehículos ligeros y pesados; cambiando, las tres primeras letras para marca y las dos siguientes letras para categoría de vehículo, esto en maquinarias.*

SEGUNDA PARTE

*Dígitos, para clase de vehículo y seguidos del número secuencial que hasta ahora los identificaba.*

<table>
<thead>
<tr>
<th>CÓDIGO</th>
<th>MARCA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>VEHÍCULOS LIGEROS</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>T</td>
<td>Toyota</td>
</tr>
<tr>
<td>VEHÍCULOS PESADOS</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>S</td>
<td>Scania</td>
</tr>
<tr>
<td>M</td>
<td>Mercedes benz</td>
</tr>
<tr>
<td>MAQUINARIAS</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CAT</td>
<td>Caterpillar</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.1: Códigos de las marcas constructoras de los vehículos y las maquinaria.

<table>
<thead>
<tr>
<th>CÓDIGO</th>
<th>CATEGORÍA DE VEHÍCULO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>VL</td>
<td>Vehículos ligeros</td>
</tr>
<tr>
<td>VP</td>
<td>Vehículos pesados</td>
</tr>
<tr>
<td>MQ</td>
<td>Maquinaria</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.2: Códigos de las categorías de vehículos.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Dígito</th>
<th>Clase de vehículo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>VEHÍCULOS LIGEROS</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Turismo, copé, hatch back, station wagon</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Camioneta pickup (2WD o 4WD)</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Jeep (2WD o 4WD)</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Van, furgoneta, microbús</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Motocicleta</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>VEHÍCULOS PESADOS</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Camión</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Camión plataforma</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Volquete</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Recolector</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Tanquero</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Bus</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Tracto camión</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>MAQUINARIAS</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>Tractor</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Cargadora</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Retro excavadora</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Excavadora</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Motoniveladora</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Rodillo</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Tractor agrícola</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.3: Dígito perteneciente a la clase de vehículo ligeros, pesado o maquinaria

- **Codificación de los vehículos ligeros**

  **TVL – 22**

  Su identificación es: vehículo ligero, Camioneta pick up, marca Toyota, número 2.

- **Codificación de los vehículos pesados**

  **SVP - 35**

  Su identificación es: vehículo pesado, volquete 5, marca Scania número 5.

- **Codificación de las maquinarias**

  **CATMQ - 411**
Su identificación es: maquina, excavadora, marca Caterpillar, número 11.

En la siguiente tabla, se registran los nuevos códigos de vehículos y maquinaria. Para unidades nuevas, los últimos dígitos de los códigos, serán números que van completando la secuencia de numeración de su respectiva categoría.

<table>
<thead>
<tr>
<th>No</th>
<th>COD. PROPIEDAD</th>
<th>TIPO DE VEHICULO</th>
<th>CLASE</th>
<th>MARCA</th>
<th>MODELO</th>
<th>ANO FABRICACION</th>
<th>COLOR</th>
<th>MATRICULA</th>
<th>CHASIS NUMERO</th>
<th>ESTADO ACTUAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>TVL-11</td>
<td>turismo</td>
<td>Turismo</td>
<td>Toyota</td>
<td>Rav4</td>
<td>2011</td>
<td>Gris</td>
<td>50/A/22156</td>
<td>2HGEJ7710YH60</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>TVL-22</td>
<td>Pickup</td>
<td>Camioneta</td>
<td>Toyota</td>
<td>Hilux</td>
<td>2011</td>
<td>Blanco</td>
<td>50/A/2354</td>
<td>JHLRD66874CO</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>SVP-33</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/92689</td>
<td>38HJRBB7734HG5</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>SVP-34</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/56432</td>
<td>2KLRB9722HG6</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>SVP-35</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/30024</td>
<td>8JUHG88560JK4</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>SVP-36</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/98034</td>
<td>22DEST87650ES</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>SVP-37</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/77213</td>
<td>56HGTZ7644DC</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>SVP-38</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/11345</td>
<td>56HGKIS429LK9</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>SVP-39</td>
<td>Camión</td>
<td>Volquete</td>
<td>Scania</td>
<td>P360CB8x4HSZ</td>
<td>2011</td>
<td>Naranja</td>
<td>50/A/43228</td>
<td>1ZVJH45432J657</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>CATM Q410</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Caterpillar</td>
<td>330C</td>
<td>2013</td>
<td>Amarillo</td>
<td>50/A/3378</td>
<td>79V12525</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>CATM Q411</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Excavadora</td>
<td>Caterpillar</td>
<td>330C</td>
<td>2013</td>
<td>Amarillo</td>
<td>50/A/9021</td>
<td>C7C08609</td>
<td>Buen estado</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.4: Inventario y codificación propuesta para la flota vehicular del MEGALOG.

### 4.3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS

#### 4.3.2.1. Ficha técnica de registro vehicular

Se diseña un formato de ficha técnica, donde se registran la imagen y las especificaciones técnicas de cada unidad vehicular, tomadas desde manuales e inspección directa.
### Ficha de Especificaciones Técnicas de la Flota

#### Información básica
- **Código propuesto**: TVL-11
- **Marca**: TOYOTA
- **Modelo**: Rav 4
- **Clase**: Turismo
- **Año de fabricación**: 2011
- **Color**: Aluminio
- **Cilindrada**: 2231cc
- **Peso**: 1590kg
- **Sistema combustión**: Turbo diesel
- **N° ocupantes**: 5
- **Odómetro**: 310000

#### Identificación y registro legal automotriz
- **Código de placa**: 50/A/22156
- **Estado general**: Buen estado
- **N° chasis**: 2HGEJ7710YH603383
- **Tipo transmisión**: Manual
- **N° chasis**: 2

#### Información mecánica
- **Código de placa**: 50/A/22156
- **Estado general**: Buen estado
- **N° chasis**: 2HGEJ7710YH603383
- **Tipo transmisión**: Manual

#### Información especial
- **Departamento asignado**: MEGALOG
- **Tipo transmisión**: Manual
- **N° ejes**: 2
- **N° ruedas**: 4
- **Cód. neumáticos**: 225/65 R17
- **Valor de la unidad en libro**: 36000€
- **Potencia**: 150 CV
- **Tracción**: 4X4
- **Dimensiones**: 422X182X172cm

**OBSERVACIONES**: a cargo de HOUSAINE ZARHOUNI

---

### Ficha de Especificaciones Técnicas de la Flota

#### Información básica
- **Código propuesto**: TVL-22
- **Marca**: TOYOTA
- **Modelo**: Hilux
- **Clase**: Pick up
- **Año de fabricación**: 2011
- **Color**: Blanco
- **Cilindrada**: 2494cc
- **Peso**: 2680kg
- **Sistema combustión**: Turbo diesel
- **N° ocupantes**: 5
- **Odómetro**: 360000

#### Identificación y registro legal automotriz
- **Código de placa**: 50/A/2354
- **Estado general**: Buen estado
- **N° motor**: No
- **Tracción**: 4X4
- **Dimensiones**: 422X182X172cm

#### Información mecánica
- **Código de placa**: 50/A/2354
- **Estado general**: Buen estado
- **N° motor**: No
- **N° chasis**: JHLRD66874CO26456
- **N° ejes**: 2
### Información especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento asignado</th>
<th>MEGALOG</th>
<th>N° ruedas</th>
<th>4</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valor de la unidad en libro</td>
<td>18000€</td>
<td>Potencia</td>
<td>120CV</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalogo disponible</td>
<td>No</td>
<td>Tracción</td>
<td>4X4</td>
</tr>
<tr>
<td>Manual usuario disponible</td>
<td>Si</td>
<td>Dimensiones</td>
<td>2315mm</td>
</tr>
</tbody>
</table>

OBSERVACIONES: a cargo de ABD LWAHID ZARHOUNI HOUSAM KANCHIDI

---

### Tabla 4. 6: ficha técnica del vehículo TVL-22

<table>
<thead>
<tr>
<th>Marca</th>
<th>Scania</th>
<th>Modelo</th>
<th>P360 CB8x4HSZ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Clase</td>
<td>Volquete</td>
<td>Ano de fabricación</td>
<td>2011</td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>Naranja</td>
<td>Cilindrada</td>
<td>12700mm³</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso</td>
<td>10096kg</td>
<td>Sistema combus</td>
<td>Diesel</td>
</tr>
<tr>
<td>N° ocupantes</td>
<td>3</td>
<td>Odómetro km</td>
<td>290000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

### FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA FLOTA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código de placa</th>
<th>50/A/92689</th>
<th>Estado general</th>
<th>Buen estado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>N° chasis</td>
<td>38HJRB7734HG54338</td>
<td>Tipo transmisión</td>
<td>Manual</td>
</tr>
<tr>
<td>N° chasis</td>
<td>Nº ejes</td>
<td>2</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

### Información especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento asignado</th>
<th>MEGALOG</th>
<th>N° ruedas</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valor de la unidad en libro</td>
<td>110000€</td>
<td>Potencia</td>
<td>360 HP (265 Kw) a 1900 rpm</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalogo disponible</td>
<td>No</td>
<td>Torque</td>
<td>1850 Nm entre 1000 y 1300 rpm</td>
</tr>
<tr>
<td>Manual usuario disponible</td>
<td>Si</td>
<td>Dimensiones</td>
<td>8890X2944X2600</td>
</tr>
</tbody>
</table>

OBSERVACIONES: a cargo de MOHAMED OUHALLI

---

### Tabla 4. 7: ficha técnica del vehículo SPS-33

---

**MEGALOG S.A.R.L**

**VEHICULOS Y MAQUINARIA**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría de vehículo</th>
<th>Ficha N°</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículo pesado</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

**FICHA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA FLOTA**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categoría de vehículo</th>
<th>Ficha N°</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículo pesado</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

### Información mecánica

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código de placa</th>
<th>Estado general</th>
<th>Buen estado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>N° chasis</td>
<td>Tipo transmisión</td>
<td>Manual</td>
</tr>
<tr>
<td>N° chasis</td>
<td>Nº ejes</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

### Información especial

<table>
<thead>
<tr>
<th>Departamento asignado</th>
<th>MEGALOG</th>
<th>N° ruedas</th>
<th>12</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Valor de la unidad en libro</td>
<td>110000€</td>
<td>Potencia</td>
<td>360 HP (265 Kw) a 1900 rpm</td>
</tr>
<tr>
<td>Catalogo disponible</td>
<td>No</td>
<td>Torque</td>
<td>1850 Nm entre 1000 y 1300 rpm</td>
</tr>
<tr>
<td>Manual usuario disponible</td>
<td>Si</td>
<td>Dimensiones</td>
<td>8890X2944X2600</td>
</tr>
</tbody>
</table>

OBSERVACIONES: a cargo de MOHAMED OUHALLI
<table>
<thead>
<tr>
<th>Información básica</th>
<th>Código propuesto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Marca</td>
<td>Caterpillar</td>
</tr>
<tr>
<td>Clase</td>
<td>Excavadora</td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>Naranja</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso de trabajo</td>
<td>32,4 t</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacidad pala</td>
<td>1,9 m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Código propuesto</td>
<td>CATMQ410</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Información mecánica</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Código de placa</td>
</tr>
<tr>
<td>Estado general</td>
</tr>
<tr>
<td>N° chasis</td>
</tr>
<tr>
<td>Rendimiento motor</td>
</tr>
<tr>
<td>Modelo motor</td>
</tr>
<tr>
<td>Anchura zapata</td>
</tr>
<tr>
<td>Pluma</td>
</tr>
<tr>
<td>Alcance lateral</td>
</tr>
<tr>
<td>Profundidad de excavación</td>
</tr>
<tr>
<td>Fuerza de rotura</td>
</tr>
<tr>
<td>Dimensiones</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| OBSERVACIONES: a cargo de ADIL ATRARI |

| Tabla 4. 8: ficha técnica de la maquinaria CATMQ410 |

4.3.2.2. Documentación técnica vehicular

Se recomienda adquirir los manuales de taller y catálogos de piezas sueltas, en el momento en que se implemente el taller de mantenimiento ideado. Esta documentación, contiene información acerca de esquemas de los conjuntos y sistemas, referencias y especificaciones técnicas, códigos para pedido de repuestos, etc. lo que ayuda mucho en la gestión del mantenimiento.

Dada la variedad dentro de la flota del MEGALOG y a que en nuestro medio por lo general no se dispone de baremos de tiempos (tablas de tiempos no editadas por los fabricantes) para las reparaciones, se presenta una lista con estándares de tiempos (en horas y fracciones de hora), para actividades de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, obtenidos por encuestas a los mecánicos tanto de la sede como a los mecánicos exteriores.
<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>TRABAJOS</th>
<th>Vehículos ligeros</th>
<th>Vehículos pesados</th>
<th>Maquinaria</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>ABC de frenos (limpieza y calibración)</td>
<td>2.00</td>
<td>4.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>ABC de motor</td>
<td>2.00</td>
<td>2.50</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Alineación</td>
<td>0.70</td>
<td>1.13</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Alinear luces</td>
<td>0.35</td>
<td>0.40</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Calibración de frenos</td>
<td>0.50</td>
<td>0.70</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Calibración de rodillos delanteros</td>
<td>2.00</td>
<td>2.15</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Calibrar válvulas</td>
<td>1.62</td>
<td>1.94</td>
<td>2.25</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Cambiar aceite caja de cambios</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Cambiar aceite diferencial</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Cambiar aceite mandos finales</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>0.75</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Cambiar aceite filtro caja automática</td>
<td>1.15</td>
<td>1.15</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Cambiar aceite y filtro del motor</td>
<td>0.20</td>
<td>0.27</td>
<td>0.34</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Cambiar bomba de aceite</td>
<td>4.70</td>
<td>4.70</td>
<td>4.70</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Cambiar bomba hidráulica</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>4.00</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Cambiar columna dirección</td>
<td>2.50</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Cambiar crucetas</td>
<td>1.10</td>
<td>1.15</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Cambiar pernos de ruedas</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Cambiar retenedor de cigüeñal</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Cambiar soporte dirección</td>
<td>1.15</td>
<td>1.30</td>
<td>1.45</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Cambiar ¾ motor</td>
<td>20.00</td>
<td>30.00</td>
<td>40.00</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Cambio amortiguador McPerson</td>
<td>1.70</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>Cambio amortiguadores delanteros</td>
<td>1.10</td>
<td>1.10</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Cambio amortiguadores posteriores</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Cambio antena</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Cambio articulación de la dirección</td>
<td>1.15</td>
<td>1.50</td>
<td>1.85</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Cambio banda de alternador</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Cambio banda distribución 4 cilindros</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Cambio banda distribución 6 cilindros</td>
<td>4.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>Cambio barra de torsión suspensión</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Cambio barra estabilizadora</td>
<td>1.30</td>
<td>1.30</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Cambio bases de motor</td>
<td>1.35</td>
<td>1.15</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>Cambio bases de cabina</td>
<td>3.00</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>Cambio batería</td>
<td>0.35</td>
<td>0.35</td>
<td>0.35</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>Cambio bobina</td>
<td>0.75</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>Cambio bocines de Plato de suspensión</td>
<td>1.80</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>36</td>
<td>Cambio bomba de agua 4 cilindros</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>Cambio bomba de agua V6 cilindros</td>
<td>4.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>38</td>
<td>Cambio bomba de combustible</td>
<td>2.00</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>Cambio brazo auxiliar</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>Cambio buje columna dirección</td>
<td>2.00</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>41</td>
<td>Cambio bujías</td>
<td>0.40</td>
<td>1.00</td>
<td>1.60</td>
</tr>
<tr>
<td>42</td>
<td>Cambio cabezote motor</td>
<td>6.00</td>
<td>7.00</td>
<td>8.00</td>
</tr>
<tr>
<td>43</td>
<td>Cambio cabezotes motor V6 y V8</td>
<td>12.15</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>44</td>
<td>Cambio cable acelerador</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>45</td>
<td>Cambio cable de embrague</td>
<td>1.00</td>
<td>1.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>Cambio cable de freno de mano</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>Cambio tapa de distribuidor</td>
<td>0.50</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>48</td>
<td>Cambio cables de bujías</td>
<td>0.25</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>Cambio cable del velocímetro</td>
<td>2.03</td>
<td>2.03</td>
<td>2.03</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>Cambio cadena y tensor de distribución</td>
<td>10.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>Cambio carcas doble transmisión</td>
<td>6.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>52</td>
<td>Cambio cardan</td>
<td>1.00</td>
<td>1.20</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Código</td>
<td>Descripción</td>
<td>Precio1</td>
<td>Precio2</td>
<td>Precio3</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-------------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>53</td>
<td>Cambio carter</td>
<td>4.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>54</td>
<td>Cambio cauchos paquetes resortes</td>
<td>1.00</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>55</td>
<td>Cambio cerraduras</td>
<td>1.30</td>
<td>1.30</td>
<td>1.30</td>
</tr>
<tr>
<td>56</td>
<td>Cambio cilindro de rueda posterior</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>57</td>
<td>Cambio cilindro principal de embrague</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>Cambio cilindro principal de freno</td>
<td>1.50</td>
<td>1.75</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>59</td>
<td>Cambio cilindro secundario de embrague</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>60</td>
<td>Cambio cilindro secundario de freno</td>
<td>2.50</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>Cambio cinturones de seguridad</td>
<td>3.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>Cambio contra-eje</td>
<td>1.50</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>Cambio cremallera</td>
<td>3.00</td>
<td>2.15</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>Cambio banda de alternador</td>
<td>0.80</td>
<td>0.90</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>65</td>
<td>Cambio discos de freno</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>66</td>
<td>Cambio distribuidor</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>67</td>
<td>Cambio eje</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>68</td>
<td>Cambio eje de levas</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>69</td>
<td>Cambio ventilador</td>
<td>1.35</td>
<td>1.62</td>
<td>1.89</td>
</tr>
<tr>
<td>70</td>
<td>Cambio empaque de carter</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>71</td>
<td>Cambio empaque tapa válvulas</td>
<td>0.80</td>
<td>0.80</td>
<td>0.80</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>Cambio filtro de aire</td>
<td>0.20</td>
<td>0.20</td>
<td>0.20</td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>Cambio filtro de combustible</td>
<td>0.15</td>
<td>0.18</td>
<td>0.21</td>
</tr>
<tr>
<td>74</td>
<td>Cambio guardachoque</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>Cambio impulsadores hidráulicos V6</td>
<td>14.00</td>
<td>8.00</td>
<td>8.00</td>
</tr>
<tr>
<td>76</td>
<td>Cambio interruptor (varios)</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>77</td>
<td>Cambio manguera</td>
<td>1.00</td>
<td>1.30</td>
<td>1.60</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>Cambio módulo</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>79</td>
<td>Cambio motor arranque simple</td>
<td>1.13</td>
<td>1.13</td>
<td>1.13</td>
</tr>
<tr>
<td>80</td>
<td>Cambio parabrisas</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td>81</td>
<td>Cambio pastillas de freno</td>
<td>1.60</td>
<td>1.94</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>82</td>
<td>Cambio pito</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>83</td>
<td>Cambio Plato de suspensión</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>84</td>
<td>Cambio plumas</td>
<td>0.15</td>
<td>0.18</td>
<td>0.21</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>Cambio puente-caja de cambios</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>86</td>
<td>Cambio refrigerante</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>87</td>
<td>Cambio reten posterior cigüeñal</td>
<td>6.00</td>
<td>6.00</td>
<td>6.00</td>
</tr>
<tr>
<td>88</td>
<td>Cambio rodillo de rueda</td>
<td>2.00</td>
<td>2.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>89</td>
<td>Cambio rotulas</td>
<td>5.00</td>
<td>2.30</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>90</td>
<td>Cambio selector caja de cambios</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>91</td>
<td>Cambio sensor (varios)</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>92</td>
<td>Cambio sensor rueda sistema abs</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>93</td>
<td>Cambio servo del freno</td>
<td>1.27</td>
<td>1.35</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>94</td>
<td>Cambio tablero de instrumentos completo</td>
<td>8.00</td>
<td>4.05</td>
<td>4.00</td>
</tr>
<tr>
<td>95</td>
<td>Cambio tapa de distribución</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>96</td>
<td>Cambio terminales</td>
<td>1.50</td>
<td>1.35</td>
<td>1.05</td>
</tr>
<tr>
<td>97</td>
<td>Cambio termostato</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>98</td>
<td>Cambio tren posterior</td>
<td>7.00</td>
<td>7.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>99</td>
<td>Cambio turbo</td>
<td>2.00</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>100</td>
<td>Cambio un guardapolvo del eje</td>
<td>1.60</td>
<td>1.60</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>101</td>
<td>Cambio válvula de la calefacción</td>
<td>1.50</td>
<td>1.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>102</td>
<td>Cambio vidrio puerta</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>103</td>
<td>Cambio zapatas</td>
<td>1.50</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>124</td>
<td>Chequeo computarizado</td>
<td>1.89</td>
<td>2.16</td>
<td>2.43</td>
</tr>
<tr>
<td>125</td>
<td>Chequeo general</td>
<td>3.00</td>
<td>4.00</td>
<td>5.00</td>
</tr>
<tr>
<td>126</td>
<td>Chequeo sistema de inyección</td>
<td>2.50</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>127</td>
<td>Corrección camber</td>
<td>0.68</td>
<td>0.81</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>128</td>
<td>Corrección carter</td>
<td>0.68</td>
<td>0.31</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>129</td>
<td>Corrección de fuga de aceite del motor</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
</tr>
<tr>
<td>130</td>
<td>Corregir filtraciones de agua</td>
<td>1.80</td>
<td>1.90</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Código</td>
<td>Descripción</td>
<td>Costo 1</td>
<td>Costo 2</td>
<td>Costo 3</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td>131</td>
<td>Desmontaje bomba de inyección</td>
<td>3.00</td>
<td>8.00</td>
<td>8.00</td>
</tr>
<tr>
<td>132</td>
<td>Desmontaje caja de cambios</td>
<td>4.05</td>
<td>4.05</td>
<td>8.00</td>
</tr>
<tr>
<td>133</td>
<td>Desmontaje caja fusibles</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
</tr>
<tr>
<td>134</td>
<td>Desmontaje de carter</td>
<td>4.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>135</td>
<td>Desmontaje de cremallera para reparar</td>
<td>2.00</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>136</td>
<td>Desmontaje de disco para rectificar</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>137</td>
<td>Desmontaje de inyectores</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.25</td>
</tr>
<tr>
<td>138</td>
<td>Desmontaje de motor</td>
<td>6.75</td>
<td>6.75</td>
<td>7.00</td>
</tr>
<tr>
<td>139</td>
<td>Desmontaje radiador</td>
<td>2.00</td>
<td>1.08</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>140</td>
<td>Desmontaje tanque de gasolina</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>141</td>
<td>Desmontaje y mantenimiento de turbo</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>142</td>
<td>Desmontaje y montaje de motor</td>
<td>8.00</td>
<td>8.00</td>
<td>10.00</td>
</tr>
<tr>
<td>143</td>
<td>Desmontaje y montaje del múltiple de admisión</td>
<td>5.00</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>144</td>
<td>Diagnóstico</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>145</td>
<td>Enderazada de puntales</td>
<td>1.50</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>146</td>
<td>Enderazada del protector del carter</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>147</td>
<td>Engrasar rulímanes</td>
<td>1.00</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>148</td>
<td>Engrasar semi-ejes</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>149</td>
<td>Enlantaje</td>
<td>0.20</td>
<td>0.25</td>
<td>0.30</td>
</tr>
<tr>
<td>150</td>
<td>Instalación de encendedor de cigarrillos</td>
<td>0.34</td>
<td>0.41</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>151</td>
<td>Instalación de espejos retrovisor</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>152</td>
<td>Instalación de hongos</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>153</td>
<td>Instalación equipo de radio</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
</tr>
<tr>
<td>154</td>
<td>Limpieza de carburador</td>
<td>1.50</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>155</td>
<td>Limpieza de inyectores 4 cilindros MPFI</td>
<td>1.50</td>
<td>1.62</td>
<td>1.62</td>
</tr>
<tr>
<td>156</td>
<td>Limpieza de inyectores 6 cilindros MPFI</td>
<td>2.00</td>
<td>2.43</td>
<td>2.43</td>
</tr>
<tr>
<td>157</td>
<td>Limpieza y cambio de filtro diesel</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>158</td>
<td>Montaje y desmontaje paquetes de resorte</td>
<td>2.00</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>159</td>
<td>Nivelación de suspensión</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>160</td>
<td>Parchada de llanta</td>
<td>0.25</td>
<td>0.30</td>
<td>0.35</td>
</tr>
<tr>
<td>161</td>
<td>Purga de frenos sistema ABS</td>
<td>1.50</td>
<td>1.62</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>162</td>
<td>Reajuste de suspensión</td>
<td>0.25</td>
<td>0.25</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>163</td>
<td>Reajuste total mecánico</td>
<td>0.50</td>
<td>0.50</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>164</td>
<td>Reparación caja automática</td>
<td>20.00</td>
<td>-</td>
<td>20.00</td>
</tr>
<tr>
<td>165</td>
<td>Reparación caja de cambios</td>
<td>8.00</td>
<td>10.00</td>
<td>12.00</td>
</tr>
<tr>
<td>166</td>
<td>Reparación caja de dirección</td>
<td>2.70</td>
<td>3.38</td>
<td>4.06</td>
</tr>
<tr>
<td>167</td>
<td>Reparación corona</td>
<td>8.00</td>
<td>9.50</td>
<td>10.50</td>
</tr>
<tr>
<td>168</td>
<td>Reparación de ABS</td>
<td>2.50</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>169</td>
<td>Reparación de sistema 4x4</td>
<td>34.00</td>
<td>31.00</td>
<td>37.00</td>
</tr>
<tr>
<td>170</td>
<td>Reparación de frenos</td>
<td>8.00</td>
<td>9.45</td>
<td>10.45</td>
</tr>
<tr>
<td>171</td>
<td>Reparación de cremallera</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>172</td>
<td>Reparación de embrague</td>
<td>6.00</td>
<td>7.50</td>
<td>8.50</td>
</tr>
<tr>
<td>173</td>
<td>Reparación de mordazas de freno</td>
<td>3.38</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>174</td>
<td>Reparación de motor 4 cilindros</td>
<td>34.00</td>
<td>31.00</td>
<td>37.00</td>
</tr>
<tr>
<td>175</td>
<td>Reparación de sistema 4x4</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>176</td>
<td>Reparación de suspensión</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>177</td>
<td>Reparación de transferencia</td>
<td>6.75</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>178</td>
<td>Reparación freno de mano</td>
<td>1.00</td>
<td>1.00</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>179</td>
<td>Reparación freno motor</td>
<td>-</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>180</td>
<td>Reparación hidro booster</td>
<td>2.70</td>
<td>4.86</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>181</td>
<td>Reparación motor parcial</td>
<td>17.00</td>
<td>17.00</td>
<td>19.00</td>
</tr>
<tr>
<td>182</td>
<td>Reparación sensor pre-carrera</td>
<td>-</td>
<td>2.00</td>
<td>2.00</td>
</tr>
<tr>
<td>183</td>
<td>Reparar alternador</td>
<td>2.50</td>
<td>3.00</td>
<td>3.00</td>
</tr>
<tr>
<td>184</td>
<td>Reparar frenos</td>
<td>2.45</td>
<td>2.70</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>185</td>
<td>Reparar motor de arranque</td>
<td>2.50</td>
<td>2.50</td>
<td>2.50</td>
</tr>
<tr>
<td>186</td>
<td>Reparar tren posterior</td>
<td>2.03</td>
<td>2.03</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>187</td>
<td>Reprogramación ECM</td>
<td>2.70</td>
<td>2.00</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 4.3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR

A pesar de la normalización de vehículos y maquinarias existente, se debe tener en cuenta las características particulares de cada flota, que condicionan la aplicación de distintas actividades de mantenimiento según su necesidad e inciden en el establecimiento de los periodos para su ejecución. En la siguiente tabla, se anotan las particularidades de la flota vehicular.

<table>
<thead>
<tr>
<th>ACTIVIDAD</th>
<th>TIPO DE RUTA U OBRA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículos ligeros: turismo, camionetas y pickup</td>
<td>Vías urbanas, vías rurales polvorientas y húmedas</td>
</tr>
<tr>
<td>Vehículos pesados: volquetes</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Maquinarias: Excavadora</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Movilización de autoridades y personal de la empresa</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Transporte de materiales</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE VEHÍCULO</th>
<th>CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR DE MEGALOG, PARA ELABORAR SU PLAN DE MANTENIMIENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículos ligeros: turismo, camionetas y pickup</td>
<td>Vehículos ligeros: turismo, camionetas y pickup</td>
</tr>
<tr>
<td>Vehículos pesados: volquetes</td>
<td>Vehículos pesados: volquetes</td>
</tr>
<tr>
<td>Maquinarias: Excavadora</td>
<td>Maquinarias: Excavadora</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>TIPO DE VEHÍCULO</th>
<th>CARACTERÍSTICAS DE LA FLOTA VEHICULAR DE MEGALOG, PARA ELABORAR SU PLAN DE MANTENIMIENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vehículos ligeros: turismo, camionetas y pickup</td>
<td>Vehículos ligeros: turismo, camionetas y pickup</td>
</tr>
<tr>
<td>Vehículos pesados: volquetes</td>
<td>Vehículos pesados: volquetes</td>
</tr>
<tr>
<td>Maquinarias: Excavadora</td>
<td>Maquinarias: Excavadora</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Tabla 4.9: Tiempos estándar de mantenimiento.
<table>
<thead>
<tr>
<th>POR SU DISPONIBILIDAD</th>
<th>Unidades utilizadas en procesos, de los cuales se puede disponer para ejecutar las actividades de mantenimiento; además, tienen espacio después de su jornada diaria y fines de semana</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TIPO DE CONDUCTOR Y SU ESTABILIDAD EN UNA UNIDAD ASIGNADA</td>
<td>Conductor y operador profesional fijo</td>
</tr>
<tr>
<td>TALLER DE MANTENIMIENTO</td>
<td>No posee taller para mantenimiento de la flota. La lubricación y engrases hay que realizarlos en el parque de la empresa y en el lugar de obra. La mayoría del mantenimiento modificativo y el correctivo, se los realizará en talleres privados.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.10: Características de la flota vehicular para elaborar su plan de mantenimiento.

4.3.4. DISEÑO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CADA UNIDAD

4.3.4.1. Programa de auto-mantenimiento

Extraído de los planes guías, se diseña un programa de actividades diarias a ser ejecutadas por el conductor/operador de la unidad y que se enmarca en un formato conocido como programa de auto-mantenimiento (tabla 4.11). De esta manera se le responsabiliza al conductor/operador, sobre una serie de inspecciones, controles y pequeñas ejecuciones diarias pre-servicio; la finalidad, es descubrir los fallos tempranos que a veces pasan desapercibidos.
<table>
<thead>
<tr>
<th>ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</th>
<th>LUN</th>
<th>MART</th>
<th>MIÉRCO</th>
<th>JUEV</th>
<th>VIERN</th>
<th>SABA</th>
<th>DOMIN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Limpieza y lavado de la unidad (según necesidad)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel del líquido refrigerante</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de agua en el sistema limpiaparabrisas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de líquido de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de líquido del embrague</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel del aceite hidráulico de la dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas del lubricante de motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas en el sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas en el sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas en el sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas en el sistema de combustible</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas en los sistemas de refrigeración y calefacción</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de carga de la batería (mediante indicadores)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Luces interiores</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Luces exteriores</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad del motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatura de funcionamiento motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presión neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes y cortes en los neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de la banda de rodadura de los neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos extraños</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**OBSERVACIONES:**

Tabla 4. 11: Programa de auto-mantenimiento para vehículos y maquinarias.
### 4.3.4.2. Programa de mantenimiento preventivo

- **Programa de mantenimiento para vehículos ligeros.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>SISTEMA</th>
<th>ELEMENTO</th>
<th>OPERACIONES DE MANTENIMIENTO SISTEMÁTICO</th>
<th>CODIGO</th>
<th>PERIOD O (km)</th>
<th>GAMA</th>
<th>REPUESTOS</th>
<th>OPERARIO S</th>
<th>TIEMPO ASIGNADO (h)</th>
<th>COSTE M.O (9,25€/h)</th>
<th>COSTE TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>LUBRICACIÓN</td>
<td>Aceite motor</td>
<td>Cambio aceite</td>
<td>VL-LCAM10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>ACEITE AFRIQUIA 10W30</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,1</td>
<td>25</td>
<td>0,925</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Filtro aceite</td>
<td>Cambio filtro de aceite</td>
<td>VL-LCFA10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>FILTRO DE ACEITE BOSCH : F 026 407 090</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,1</td>
<td>6</td>
<td>0,925</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aceite caja cambio</td>
<td>Cambio aceite de caja cambio</td>
<td>VL-LCAC20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>ACEITE AFRIQUIA 80W90</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>4,625</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aceite diferencial</td>
<td>Cambio aceite del diferencial</td>
<td>VL-LCAD20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>ACEITE AFRIQUIA 80W90</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>6</td>
<td>4,625</td>
</tr>
<tr>
<td>INYECCIÓN</td>
<td>Filtro de combustible</td>
<td>Cambio filtro de combustible</td>
<td>VL-ICFC30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td>FILTRO COMBUSTIBLE BOSCH : 0986450221</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,2</td>
<td>12</td>
<td>1,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inyectores</td>
<td>Limpieza de inyectores</td>
<td>VL-ILI30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2</td>
<td>50</td>
<td>18,5</td>
</tr>
<tr>
<td>ADMISIÓN/ESCAPE</td>
<td>filtro de aire</td>
<td>Cambio el filtro de aire</td>
<td>VL-ACFA10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>MANN FILTER REF. : C 24 007</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,2</td>
<td>14</td>
<td>1,85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>sistema de escape</td>
<td>Inspección sistema de escape</td>
<td>VL-AISE10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
</tr>
<tr>
<td>REFRIGERACIÓN</td>
<td>Líquido refrigerante</td>
<td>Cambiar el líquido refrigerante</td>
<td>VL-RCLR40</td>
<td>40.000</td>
<td>D</td>
<td>ANTICONGELANTE MOTUL INUGEL 30 AZUL</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>5</td>
<td>4,625</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Termostato</td>
<td>Cambio termostato</td>
<td>VL-RCT80</td>
<td>80.000</td>
<td>E</td>
<td>GATES : TH39082G1</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1</td>
<td>16</td>
<td>9,25</td>
</tr>
<tr>
<td>Tubos en general</td>
<td>Inspección fugas de tuberías en general</td>
<td>VL-RIFT10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubos en general</td>
<td>Inspección nivel de refrigerante</td>
<td>VL-RINR10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,1</td>
<td>0,925</td>
<td>0,925</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**DIRECCIÓN**

| Líquido hidráulico | Cambio de líquido hidráulico | VL-DCLH30 | 30.000 | C | GRANVILLE CHF CENTRAL FLUIDO HIDRÁULICO | 1 mecánico / ayudante | 0,3 | 6 | 2,775 | 8,775 |
| Líquido hidráulico | Realizar alineación y balanceo | VL-DRA10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,7 | 30 | 6,475 | 36,475 |
| Líquido hidráulico | Realizar revisión general de dirección | VL-DRG40 | 40.000 | D | 1 mecánico / ayudante | 1 | 9,25 | 9,25 |
| Suspensión | Inspección suspensión | VL-DIS10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,7 | 6,475 | 6,475 |
| Líquido hidráulico | Inspección nivel de líquido hidráulico | VL-DINLH10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,1 | 0,925 | 0,925 |

**MOTOR**

| Banda distribución | Cambio de banda distribución y accionamiento árbol de levas | VL-MCSD120 | 120.000 | F | DAYCO : 94936 | 1 mecánico / ayudante | 4 | 32 | 37 | 69 |
| Rodillo tensor | Cambio de rodillo tensor y accionamiento árbol de levas | VL-MCRT120 | 120.000 | F | DAYCO ATB2253 | 1 mecánico / ayudante | 0,5 | 53 | 4,625 | 57,625 |
| Banda distribución | Inspección de banda distribución | VL-MIBD20 | 20.000 | B | 1 mecánico / ayudante | 0,3 | 2,775 | 2,775 |
| Compresión de motor | Medición de la compresión de motor | VL-MMCM120 | 120.000 | F | 1 mecánico / ayudante | 1 | 9,25 | 9,25 |

**FRENOS**

| Líquido de frenos | Cambio de líquido de frenos | VL-FCLF30 | 30.000 | C | LIQUIDO DE FRENOS VAICO V60-0242 | 1 mecánico / ayudante | 0,5 | 5 | 4,625 | 9,625 |
| Líquido de frenos | Inspección nivel de líquido de frenos | VL-FINLH10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,1 | 0,925 | 0,925 |

**OTROS**

| Líquido limpiaparabrisas | Líquido limpiaparabrisas | VL-OLL10 | 10.000 | A | LAVAPARABRISA & KRAFT | 1 mecánico / ayudante | 0,1 | 2,5 | 0,925 | 3,425 |
| Líquido limpiaparabrisas | Inspección de líquido de batería | VL-OIBB10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,1 | 0,925 | 0,925 |
| Cables eléctricos | Inspección de cables eléctricos de encendido | VL-OIC20 | 20.000 | B | 1 mecánico / ayudante | 0,5 | 4,625 | 4,625 |
| Neumáticos | Inspección de neumáticos | VL-OIN10 | 10.000 | A | 1 mecánico / ayudante | 0,5 | 4,625 | 4,625 |
| General | Realicen general | VL-ORG20 | 20.000 | B | 1 mecánico / ayudante | 2 | 18,5 | 18,5 |

<table>
<thead>
<tr>
<th>SISTEMA</th>
<th>OPERACIONES DE MANTENIMIENTO SISTEMATICO</th>
<th>CODIGO</th>
<th>PERIODO (km)</th>
<th>GAMA</th>
<th>REPUESTOS</th>
<th>OPERARIOS</th>
<th>TIEMPO ASIGNADO (h)</th>
<th>COSTE REPUESTO</th>
<th>COSTE M.O (9,25€/h)</th>
<th>COSTE TOTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>LUBRICACION</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio aceite motor</td>
<td>PL-LCAM10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>ACEITE 10W40 AFRIQUIA 35L</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,7</td>
<td>140</td>
<td>6,475</td>
<td>146,475</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio filtro de aceite motor</td>
<td>PL-LCFA10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>MANN FILTER W 11 102/37</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,15</td>
<td>15</td>
<td>1,3875</td>
<td>16,3875</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio aceite de caja cambio</td>
<td>PL-LCACC30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td>ACEITE 80W90 AFRIQUIA 15L</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>45</td>
<td>4,625</td>
<td>49,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio aceite del deferencial delantero y trasero</td>
<td>PL-LCAD30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td>ACEITE 80W90 AFRIQUIA 12+12L</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>72</td>
<td>4,625</td>
<td>76,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Engrasar horquilla embrague</td>
<td>PL-LEBE30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td>Grasa NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2</td>
<td>18,5</td>
<td>18,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Engrasar rodamientos, cubos de ruedas, ejes, sime ejes</td>
<td>PL-LER20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>Grasa NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2,5</td>
<td>23,125</td>
<td>23,125</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Engrase cojinetes de ruedas</td>
<td>PL-LECR60</td>
<td>60.000</td>
<td>E</td>
<td>Grasa NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1,5</td>
<td>13,875</td>
<td>13,875</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Engrasar árbol de transmisión y crucetas</td>
<td>PL-LEAT10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>Grasa NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2,5</td>
<td>23,125</td>
<td>23,125</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Engrase general</td>
<td>PL-LEG10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td>Grasa NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2</td>
<td>18,5</td>
<td>18,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>INYECCION</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio filtro primario y secundario de combustible</td>
<td>PL-ICFC20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>MANN FILTER WK 1080/6 x</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>45</td>
<td>4,625</td>
<td>49,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Limpiar y corrija colador de la bomba inyección</td>
<td>PL-ILCBI20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>3</td>
<td>27,75</td>
<td>27,75</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Limpieza de inyectores</td>
<td>PL-ILI120</td>
<td>120.000</td>
<td>F</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2</td>
<td>75</td>
<td>18,5</td>
<td>93,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ADMISION</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Limpiar filtro de aire</td>
<td>PL-ALFA10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cambio el filtro de aire</td>
<td>PL-ACLFA20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>SCANIA FILTER 1421022</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,2</td>
<td>50</td>
<td>1,85</td>
<td>51,85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Inspección sistema de escape</td>
<td>PL-AISE10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DERIVACION</td>
<td>Cambio líquido hidráulico</td>
<td>PL-DCLH60</td>
<td>60.000</td>
<td>E</td>
<td>LIQUIDO HIDRAULICO Penol</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>15</td>
<td>4,625</td>
<td>19,625</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>revisión general dirección</td>
<td>PL-ORGD10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1</td>
<td>9,25</td>
<td>9,25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección suspensión</td>
<td>PL-DIS10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1,5</td>
<td>13,875</td>
<td>13,875</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>MOTOR</td>
<td>Cambio Correa trapeical</td>
<td>PL-MCBD120</td>
<td>120.000</td>
<td>F</td>
<td>GATES: 10PK2680ES</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,75</td>
<td>45</td>
<td>6,9375</td>
<td>51,9375</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Calibración de válulas</td>
<td>PL-MCV40</td>
<td>40.000</td>
<td>D</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>2</td>
<td>18,5</td>
<td>18,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección marcha mínima del motor y desarrollo</td>
<td>PL-MIMM10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Medición de la compresión de motor</td>
<td>PL-MMCM120</td>
<td>120.000</td>
<td>F</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1</td>
<td>9,25</td>
<td>9,25</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FRENOS</td>
<td>Cambiar el líquido de frenos</td>
<td>PL-FCLF30</td>
<td>30.000</td>
<td>C</td>
<td>DAF GENUINE 2604001</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,75</td>
<td>8</td>
<td>6,9375</td>
<td>14,9375</td>
</tr>
<tr>
<td>OTROS</td>
<td>Líquido limpiaparabrisas</td>
<td>PL-OLL20</td>
<td>20.000</td>
<td>B</td>
<td>LAVAPARABRISAS KRAFT</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,1</td>
<td>2,5</td>
<td>0,925</td>
<td>3,425</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Limpieza del tanque de combustible</td>
<td>PL-OLT120</td>
<td>120.000</td>
<td>F</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>3</td>
<td>27,75</td>
<td>27,75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección fugas de fluidos o aire</td>
<td>PL-OIF10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,8</td>
<td>7,4</td>
<td>7,4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección neumáticos</td>
<td>PL-OIN10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección nivel fluidos: refrigerante, frenos, embrague, dirección</td>
<td>PL-OINv10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,3</td>
<td>2,775</td>
<td>2,775</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección baterías</td>
<td>PL-OIB10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,2</td>
<td>1,85</td>
<td>1,85</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reajuste general</td>
<td>PL-ORG10</td>
<td>10.000</td>
<td>A</td>
<td></td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>3</td>
<td>27,75</td>
<td>27,75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TRANSMISION</td>
<td>Cambiar líquido de embrague</td>
<td>PL-TCLE60</td>
<td>60.000</td>
<td>E</td>
<td>DAF GENUINE 2604001</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,75</td>
<td>15</td>
<td>6,9375</td>
<td>21,9375</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Programa de mantenimiento para maquinaria

| SISTEMA | OPERACIONES DE MANTENIMIENTO SISTEMÁTICO | CODIGO | PERIODO (HORAS) | GAM A | 50 (SEMANAS) | 250 (MES) | 500 (3 MESES) | 1000 (6 MESES) | 2000 (ANO) | REPUESTOS | OPERARIO | TIEMPO ASIGNADO (H) | COSTE REPUESTO (€) | COSTE M.O (9,25€/h) | COSTE TOTAL (€) |
|----------|------------------------------------------|--------|----------------|-------|-------------|---------|-------------|---------------|-------------|-----------|----------|----------------|-------------------|-------------------|----------------|}
<p>| MOTOR DE COMBUSTION | Cambio aceite motor | MQ-MCA250 | 250 | B | X | X | X | X | ACEITE AFRIQUIA 15 W40 | 1 mecánico/ ayudante | 0,7 | 100 | 6,475 | 106,475 |
| | Cambio filtro de aceite motor | MQ-MCFAM250 | 250 | B | X | X | X | X | FILTRO DE ACEITE HUIL CAT 1R-0716 | 1 mecánico/ ayudante | 0,15 | 25 | 1,3875 | 26,3875 |
| | Cambio de filtro de aire. | MQ-MCFA2000 | 2,000 | E | X | X | LIMPIAR | X | DONALDSON-P532501 | 1 mecánico/ ayudante | 0,5 | 60 | 4,625 | 64,625 |
| | Inspeccionar marcha mínima y aceleración | MQ-MCIA500 | 500 | C | X | X | X | 1 mecánico/ ayudante | 0,5 | 0 | 4,625 | 4,625 |
| | Inspección pérdida de conexión en mangueras o daño en el tanque de combustible | MQ-MCIP500 | 500 | C | X | X | X | 1 mecánico/ ayudante | 0,5 | 0 | 4,625 | 4,625 |
| | Inspección tanque y mangueras de combustible | MQ-MCIT500 | 500 | C | X | X | X | 1 mecánico/ ayudante | 0,5 | 0 | 4,625 | 4,625 |
| | Calibración de holgura válvulas | MQ-MCHV1000 | 1,000 | D | X | X | 1 mecánico/ ayudante | 2,25 | 0 | 20,8125 | 20,8125 |
| HERRAMIENTA DE TRABAJO | Cambiar los dientes del cucharon | MQ-HCD250 | 250 | B | X | X | X | X | ESCO 3X E4K34R | 1 mecánico/ ayudante | 1 | 40 | 9,25 | 49,25 |
| | Ajustar holgura del cucharon | MQ-HAMC250 | 250 | B | X | X | X | X | 1 mecánico/ ayudante | 0,2 | 0 | 1,85 | 1,85 |
| | Engrasar extremo del vástagos del cilindro del cucharon | MQ-HEVCC500 | 500 | C | X | X | X | GRASA NLGI 2 | 1 mecánico/ ayudante | 0,2 | 0 | 1,85 | 1,85 |
| | Engrasar pasador de la parte inferior del | MQ-HEPCIS600 | 500 | C | X | X | X | GRASA NLGI 2 | 1 mecánico/ ayudante | 0,2 | 0 | 1,85 | 1,85 |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th><strong>CUERPO MAQUINA</strong></th>
<th><strong>Engrasar el pin de la barra compensadora-ecualizadora</strong></th>
<th>MQ-CEPBC250</th>
<th>250</th>
<th>B</th>
<th>X</th>
<th>X</th>
<th>X</th>
<th>GRASA NLGI 2</th>
<th>1 mecánico / ayudante</th>
<th>0,5</th>
<th>0</th>
<th>4,625</th>
<th>4,625</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Engrasar el círculo de giro</strong></td>
<td>MQ-CCG500</td>
<td>500</td>
<td>C</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Engrasar tren de rodaje orugas</strong></td>
<td>MQ-CETR250</td>
<td>250</td>
<td>B</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Tensión orugas</strong></td>
<td>MQ-CTO250</td>
<td>250</td>
<td>B</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1,5</td>
<td>0</td>
<td>13,875</td>
<td>13,875</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Engrasar rodillos de cadena</strong></td>
<td>MQ-ERC50</td>
<td>50</td>
<td>A</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Engrase general</strong></td>
<td>MQ-CEG50</td>
<td>50</td>
<td>A</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>1 mecánico / ayudante</td>
<td>1,5</td>
<td>0</td>
<td>13,875</td>
<td>13,875</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>REFRIGERACIÓN</strong></td>
<td><strong>Cambiar refrigerante del motor</strong></td>
<td>MQ-RCLR2000</td>
<td>2.000</td>
<td>E</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Inspección sistema de refrigeración</strong></td>
<td>MQ-RISR500</td>
<td>500</td>
<td>C</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Description</td>
<td>Code</td>
<td>Uso</td>
<td>Instrucción</td>
<td>Personas</td>
<td>Tiempo</td>
<td>Hora</td>
<td>Cuesta</td>
<td>Cuesta</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------</td>
<td>----------</td>
<td>-----</td>
<td>-------------</td>
<td>----------</td>
<td>--------</td>
<td>------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>INYECCIÓN</strong></td>
<td>Limpiar radiador con aire</td>
<td>MQ-RLR250</td>
<td>250</td>
<td>X X X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>18,5</td>
<td>18,5</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cambio filtro de combustible primario y segundario</td>
<td>MQ-ICFC500</td>
<td>500</td>
<td>C X X X x</td>
<td>DONALDSON P551010</td>
<td>0,5</td>
<td>50</td>
<td>4,625</td>
<td>54,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Limpieza inyectores</td>
<td>MQ-ICFC501</td>
<td>2,000</td>
<td>E X X X x</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>2</td>
<td>75</td>
<td>18,5</td>
<td>93,5</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>HIDRAULICO</strong></td>
<td>Cambio aceite sistema hidráulico</td>
<td>MQ-HCAH1000</td>
<td>1,000</td>
<td>D X X X X</td>
<td>AFRIQUIA SAE 30</td>
<td>2</td>
<td>600</td>
<td>18,5</td>
<td>618,5</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cambio filtro sistema hidráulico</td>
<td>MQ-HCFH1000</td>
<td>1,000</td>
<td>D X X X X</td>
<td>FITROS CAT</td>
<td>0,5</td>
<td>30</td>
<td>4,625</td>
<td>34,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección presión de sistema hidráulico</td>
<td>MQ-HIPH1000</td>
<td>1,000</td>
<td>D X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>ELECTRICO</strong></td>
<td>Inspección nivel del electrolito de la batería</td>
<td>MQ-EINEB50</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección estado del cableado</td>
<td>MQ-EIC500</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección apriete y estado terminales de la batería</td>
<td>MQ-EIB500</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección funcionamiento tablero de instrumentos</td>
<td>MQ-EIT500</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Inspección funcionamiento luces e interruptores</td>
<td>MQ-EIL500</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>1 mecánico/ayudante</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>TRANSMISION</strong></td>
<td>Cambio Aceite de los mandos finales</td>
<td>MQ-TCAMF1000</td>
<td>1,000</td>
<td>D X X X X</td>
<td>AFRIQUIA SAE 30</td>
<td>0,75</td>
<td>30</td>
<td>6,9375</td>
<td>36,9375</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cambio Aceite del mando de la rotación</td>
<td>MQ-TCAMR1000</td>
<td>1,000</td>
<td>D X X X X</td>
<td>AFRIQUIA SAE 30</td>
<td>0,75</td>
<td>30</td>
<td>6,9375</td>
<td>36,9375</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lubricar crucesas de</td>
<td>MQ-TLCT500</td>
<td>50</td>
<td>A X X X X</td>
<td>GRASA NLGI 2</td>
<td>0,5</td>
<td>0</td>
<td>4,625</td>
<td>4,625</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.4. RECURSOS HUMANOS

4.4.1. ORGANIZACIÓN

Para que el parque de la flota funcione eficientemente con el plan de mantenimiento que se propone se debe plantear un nuevo organigrama interno, donde se debe aumentar el número de personas encargadas de dar mantenimiento. Se debe empezar por establecer a una persona con capacidad suficiente en los ámbitos de gestión y mecánica automotriz en general para ocupar el cargo de Jefe de mantenimiento. El organigrama propuesto será:

Grafico 4.1: Organigrama de mantenimiento de vehículos y maquinarias.
4.4.2. **FUNCIONES DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

Son quienes trabajan de forma directa, ejecutando las tareas de mantenimiento en vehículos y maquinarias. Este grupo está formado por:

- Gerente de operaciones
- Jefe mantenimiento
- Mecánico
- Ayudante mecánico
- Conductores y operadores

<table>
<thead>
<tr>
<th>CARGO</th>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>RESPONSABILIDAD</th>
<th>CANTIDAD</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Gerente de operaciones       | ✓ Velar por la gestión administrativa y financiera del mantenimiento de la flota  
✓ Planificar la utilización del parque automotor en las misiones y obras  
✓ Gestionar la reposición y transporte inmediato de repuestos y suministros a la sede, dentro y fuera del taller, determinando prioridades.  
✓ Realizar análisis de: presupuestos, reposición de inventarios, personal, renovación, compra de equipos y herramientas, e infraestructura.  
✓ Realizar proyectos de mejoramiento de la gestión de mantenimiento.  
✓ Tomar decisiones y resolver problemas inherentes al personal de conductores y operadores.  
✓ Supervisar la labor de sus subalternos. | ✓ Proactivo, don de mando, comunicativo, responsable, buenas relaciones interpersonales, dispuesto a trabajar bajo presión. | 1        |
| Jefe mantenimiento           | ✓ Organizar los trabajos a realizarse en el taller conforme su orden de llegada y prioridad. Llenar la orden de trabajo.  
✓ Destinar los diferentes trabajos a la mano de obra, según la experiencia, habilidades y destrezas que ésta posea.  
✓ Revisar, vigilar e inspeccionar el normal desarrollo de las tareas de mantenimiento.  
✓ Realizar el control de calidad de los trabajos efectuados.  
✓ Llevar registros o historiales de cada vehículo, y actualizarlos periódicamente.  
✓ De ser necesario, prestar su contingente profesional para asesorar y resolver problemas concernientes a los automotores, dentro y fuera del taller.  
✓ Coordinar en conjunto con el gerente de operaciones la reposición de inventario de los repuestos y suministros de mayor consumo, con el fin de evitar paralizaciones de los vehículos y la maquinaria.  
✓ Emitir sugerencias relacionadas con el mejoramiento de algún aspecto que presente anomalías o deficiencias al Gerente de Operaciones. | ✓ Proactivo, don de mando, comunicativo, responsable, buenas relaciones interpersonales, dispuesto a trabajar bajo presión. | 1        |
<table>
<thead>
<tr>
<th>Cargo</th>
<th>Responsabilidades</th>
<th>Destrezas</th>
<th>Nivel</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Mecánico | Diagnosticar fallas y desarrollar las tareas de mantenimiento en la maquinaria y equipo caminero.  
Realizar las tareas de mantenimiento y reparación encomendadas por el jefe de mantenimiento, dentro y fuera del mismo.  
Organizar su puesto de trabajo.  
Velar por el cuidado de las herramientas y equipo especial a su cargo.  
Emplear correctamente las instalaciones e infraestructura del taller.  
Gestionar en sede la reposición de repuestos y suministros.  
Informar y consultar al jefe de mantenimiento sobre algún inconveniente que se presente en el transcurso de una tarea de mantenimiento o reparación. | Proactivo, don de mando, comunicativo, responsable, buenas relaciones interpersonales, dispuesto a trabajar bajo presión. | 1 |
| Ayudante mecánico | Asistir al técnico mecánico prioritariamente, y cuando sea posible asistir al técnico electromecánico.  
Ejecutar autónomamente trabajos sencillos de mantenimiento.  
Cuidar y utilizar correctamente su puesto de trabajo, los equipos y herramientas.  
Manejo y disposición de los residuos del mantenimiento. | Comunicación y escucha efectivas, responsable, buenas relaciones interpersonales, dispuesto a trabajar en equipo y bajo presión. | 1 |
| Conductores y operarios | Precaución y cuidado en la conducción/operación de su unidad.  
Realizar el mantenimiento preventivo diario de su unidad.  
Llevar el registro del consumo de combustible.  
Manejo y disposición de los residuos del mantenimiento.  
Colaborar y asistir al lubricador, cuando aquel ejecuta sus actividades en la unidad a su cargo.  
Reportar lo antes posible al jefe de mantenimiento, los fallos en su unidad.  
Brindar la información necesaria a mecánico de mantenimiento, para facilitar el diagnóstico de averías en la unidad a su cargo.  
Llevar sus propios registros de mantenimiento y las respectivas copias de las Órdenes de Trabajo.  
Prestar atención a los períodos de mantenimiento preventivo sistemático de su unidad. | Comunicación y escucha efectivas, responsable, buenas relaciones interpersonales, dispuesto a trabajar en equipo y bajo presión. | 11 |

Tabla 4.15: Tabla de Requerimientos para Cargos y Puestos de Trabajo
4.4.3. CAPACITACIÓN

Una capacitación adecuada, ayuda al personal de mantenimiento a conocer como realizar sus tareas de manera satisfactoria; procurando, la optimización en el uso de los recursos, la agilidad en los procesos, la seguridad laboral y la calidad de los trabajos terminados.

➢ Objetivos de la capacitación dentro del plan de gestión del mantenimiento para la flota vehicular MEGALOG

- Comunicar la implementación de un nuevo plan de mantenimiento para la flota vehicular.
- Solicitar el compromiso del personal de la sección, para a través de sus acciones obtener los resultados esperados.
- Capacitar y familiarizar al personal con los términos, contenidos y procesos del plan de gestión.
- Capacitar a los técnicos de mantenimiento sobre:
  - Sus respectivas funciones.
  - Los métodos de mantenimiento a ejecutar.
  - Mecánica automotriz.
  - El uso de los equipos y herramientas nuevos.
  - Seguridad industrial.
  - Iniciar una formación progresiva, para el mejoramiento continuo de las actividades de mantenimiento de la flota vehicular.
  - Evaluar periódicamente las competencias de los técnicos de mantenimiento.
Contenidos del programa de capacitación

<table>
<thead>
<tr>
<th>SECUENCIA</th>
<th>MÓDULO</th>
<th>BENEFICIARIOS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>GENERALIDADES Y CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE MANTENIMIENTO</td>
<td>Personal de la flota</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Necesidad de cambio.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Términos y definiciones de mantenimiento.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mantenimiento básico automotriz.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Métodos de mantenimiento que se ejecutarán en la flota</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL</td>
<td>Personal de la flota</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Funciones.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Procesos y formatos del nuevo sistema de mantenimiento.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Seguridad industrial.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>CONDUCCIÓN/OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD DE LAS UNIDADES</td>
<td>Conductores/operadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Parámetros de funcionamiento y seguridad de las unidades.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Reacción ante averías.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>CAPACITACIÓN TÉCNICA BÁSICA</td>
<td>Técnicos de mantenimiento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lubricación y engrases.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mecánica automotriz básica.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Manejo de los equipos y herramientas nuevos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>CAPACITACIÓN TÉCNICA MEDIA I</td>
<td>Técnicos de mantenimiento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Conocimientos de mecánica automotriz, necesarios para</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>completar las actividades de mantenimiento preventivo.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>CAPACITACIÓN TÉCNICA MEDIA II</td>
<td>Técnicos de mantenimiento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Conocimientos de mecánica automotriz, necesarios para</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ejecutar las actividades de mantenimiento correctivo.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 16: Contenidos del programa de capacitación.

4.5. REPUESTOS Y MATERIALES DE MANTENIMIENTO

4.5.1. LUBRICANTES Y MATERIALES AUTOMOTRICES PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO

En base al programa de mantenimiento preventivo de cada unidad, se determinan los requerimientos de repuestos, lubricantes y materiales automotrices; entonces, su gestión dispone de tiempo para el aprovisionamiento. Se propone una lista de lubricantes, filtros necesarios para un año de servicio. Los cuales, se registrarán y almacenarán en la sede para posteriormente ser solicitados a través de una orden de ingreso.

Dentro de este tipo de mantenimiento, también se incluyen las
reparaciones generales programadas, para las cuales se debe gestionar anticipadamente la autorización y compra de los repuestos y materiales necesarios, asegurando su aprovisionamiento al momento de parar la unidad; sin restarle importancia y agilidad, conociendo que este mantenimiento será tercerizado.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>MARCA</th>
<th>CANTIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Vehículo TVL-11</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FILTROS DE ACEITE</td>
<td>BOSCH F026407090</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE COMBUSTIBLE</td>
<td>BOSCH 0986450221</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE AIRE</td>
<td>MANN FILTER C244007</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vehículo TVL-22</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FILTROS DE ACEITE</td>
<td>BOSCH F034570550</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE COMBUSTIBLE</td>
<td>BOSCH 0043588397</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE AIRE</td>
<td>MANN FILTER B435589</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vehículo SVP-33, SVP-34, SVP-35, SVP-36, SVP-37, SVP-38, SVP-39</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FILTROS DE ACEITE</td>
<td>MANN FILTER W 11 102/37</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE COMBUSTIBLE</td>
<td>MANN FILTER WK 1080/6x</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE AIRE</td>
<td>SCANIA FILTER 1421022</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Maquinaria CATMQ410, CATMQ411</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>FILTROS DE ACEITE</td>
<td>FILTRO DE ACEITE HUI L CAT 1R-0716</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE COMBUSTIBLE</td>
<td>DONALDSON P551010</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>FILTRO DE AIRE</td>
<td>DONALDSON - P532501</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 17: Filtros para mantenimiento de la flota vehicular.
<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>SAE</th>
<th>CANTIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ACEITE 10W30, para motor diésel de vehículos ligeros</td>
<td>10W30</td>
<td>40l</td>
</tr>
<tr>
<td>ACEITE 10W40, para motor diésel de vehículos pesados</td>
<td>10W40</td>
<td>1470l</td>
</tr>
<tr>
<td>ACEITE 15W40, para motor diésel de maquinaria</td>
<td>15W40</td>
<td>400l</td>
</tr>
<tr>
<td>ACEITE 80W90, para transmisión y diferencial de vehículos ligeros y pesados</td>
<td>80W90</td>
<td>562l</td>
</tr>
<tr>
<td>ACEITE SAE 30 para sistema hidráulico, mandos finales y de rotación.</td>
<td>SAE 30</td>
<td>920l</td>
</tr>
<tr>
<td>GREASE MP, grasa multipropósito</td>
<td>NLGI 2</td>
<td>200kg</td>
</tr>
<tr>
<td>LÍQUIDO DE FRENOS</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Líquido de frenos VAICO V60-0242</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DAF GENUINE 2604001</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.18: Lubricantes para mantenimiento de la flota vehicular

4.5.2. REPUESTOS Y MATERIALES AUTOMOTRICES PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO

A diferencia del mantenimiento preventivo, el correctivo, requiere de un stock de seguridad para satisfacer la demanda emergente, calculada en base a una serie de parámetros de gestión, principalmente de los repuestos.

La totalidad de estas actividades correctivas van a ser tercerizadas, por lo que, siempre existirá la necesidad de compra directa, a través de su respectiva orden elaborada por el Jefe de Mantenimiento y efectuada por el Gerente de Operaciones. Se recomienda, mantener contacto periódicamente con los proveedores de estos repuestos, para de alguna manera, comprobar existencias en el mercado nacional y estimar el tiempo de aprovisionamiento.

Para cuando se implemente el taller de mantenimiento propio, se aconseja, mantener un stock de seguridad, en base a los datos prácticos de consumo regular en determinados periodos. Además, se plantea el establecimiento de un fondo de emergencia para repuestos, de un valor del 2-3% del costo total de la flota vehicular; este valor se corregirá de acuerdo a su utilización promedio.
4.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Se propone la compra de algunos equipos y herramientas, que resultan necesarios para ejecutar las actividades que contemplan intervenciones, dentro de la aplicación del plan de gestión del mantenimiento. La lista de dicha dotación y sus características, se muestran en la siguiente tabla.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPición</th>
<th>MARCA</th>
<th>CANTIDAd</th>
<th>PRECIO (£)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gabinete con herramientas: juegos de llaves, palancas y juegos de dados, juegos de desarmadores, alicates martillos, etc.</td>
<td>BIG RED</td>
<td>1</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Gato hidráulico tipo lagarto 3 TN.</td>
<td>BIG RED</td>
<td>1</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>Gato hidráulico tipo lagarto 10 TN.</td>
<td>BIG RED</td>
<td>1</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>Par de gatos fijos 3 TN.</td>
<td>SILVERLIN</td>
<td>2</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>Par de gatos fijos 12 TN.</td>
<td>SILVERLIN</td>
<td>2</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Engrasadora</td>
<td>BIG RED</td>
<td>1</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomba manual de aceite</td>
<td>BIG RED</td>
<td>1</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Manguera espiral para aire a presión</td>
<td>CAMPBELL</td>
<td>1</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Inflador de neumáticos</td>
<td>MILTON</td>
<td>1</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Medidor de presión de aire de los neumáticos</td>
<td>MILTON</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Bomba hidrolavadora (PHI-2&quot;, MOTOR 2HP)</td>
<td>PORTEN</td>
<td>1</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Multímetro automotriz</td>
<td>TRUPER</td>
<td>1</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Scanner multimarca</td>
<td>LAUNCH</td>
<td>1</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Kit Medición de Presión bomba combustible</td>
<td>OTC</td>
<td>1</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Banco para prueba y limpieza de inyectores con ultrasonido</td>
<td>LAUNCH</td>
<td>1</td>
<td>500</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 19: equipos y herramientas necesarios para la flota vehicular.

4.7. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO

Al disponer de información como:
- Registro de inventario de la flota vehicular, equipos y herramientas,
- Tabla de las características particulares de servicio de la flota vehicular,
- Programas individuales de mantenimiento preventivo, basada en las recomendaciones del fabricante,
- Lista de lubricantes, filtros y neumáticos para consumo de un año,
El tipo y número de personal con que se cuenta, incluido el Administrador del mantenimiento propuesto para contratación,

Y, que la reacción correctiva ante averías, más la ejecución de la mayoría de las actividades de mantenimiento preventivo serán tercerizadas, previo estudio de los talleres.

Resta, programar los procesos que se seguirán para desarrollar un mantenimiento eficaz y eficiente.

### 4.7.1. PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Para juntar las actividades semanales/diarias de mantenimiento preventivo y correctivo de toda la flota vehicular, extraídas desde los planes preventivos individuales o ingresadas a través de una Orden de Trabajo abierta ante averías; se realiza, a través de la HOJA PARA PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

Desde ésta, se genera un sistema de registros y documentos que permiten administrar, ejecutar y controlar la gestión del mantenimiento, los cuales se moverán por el proceso general de mantenimiento.

El cuerpo central de tales registros, es la Orden de Trabajo, asistida por los demás documentos que normalmente parten de datos extraídos de la misma.

Paralela a esta Orden de Trabajo, el recurso técnico que ayudará a decidir un orden de ejecución, es la declaración de un sistema de prioridades.

#### 4.7.1.1. Sistema de prioridades

<table>
<thead>
<tr>
<th>PRIORIDAD</th>
<th>PERIODO DE TIEMPO PARA REALIZACIÓN DEL TRABAJO</th>
<th>ORDEN DE EJECUCIÓN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Urgente</td>
<td>En un plazo de 24 horas</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Normal</td>
<td>En un plazo de una semana</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Programado</td>
<td>Según programación del mantenimiento</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 20: Sistema de prioridades.
4.7.1.2. Procedimiento general de mantenimiento

Grafico 4.2: Procedimiento general del mantenimiento
4.7.1.3. **Formatos de documentos de mantenimiento**

- **Orden de Trabajo**

  Contiene las tareas de mantenimiento a ejecutar, así como las instrucciones, requerimientos de recursos, prioridades y detalles posibles para guiar al técnico ejecutante.

  Su formato incorpora 2 copias:

  ✓ Una copia, emitida para el técnico a quien se le ha asignado el trabajo. Luego del mantenimiento, esta copia debe registrar las firmas del técnico ejecutante responsable, gerente de operaciones y conductor/operador, esto para ejecuciones realizadas por personal de la sede. Y para las ejecuciones que se realizan en talleres privados, se adjunta la factura, para ser transferida a Contabilidad.

  ✓ Una copia, identificada como “Copia 1”, dentro de un recuadro en la parte superior izquierda, queda a cargo del conductor/operador, para su propio registro.

  ✓ Cuando se cierra la Orden de Trabajo, se guarda el registro digital de su emisión.
Tabla 4. 21: Orden de Trabajo de mantenimiento, para la flota vehicular

> **Hoja para planeación del mantenimiento**

Es el registro en el cual, se cargan las actividades próximas a ejecutarse, importadas desde los programas de mantenimiento preventivo de las unidades y en base a un rango de km u hs. preestablecido.

Para mantenimiento correctivo, los datos que llegan a este registro son transferidos desde la Orden de Trabajo abierta ante una avería. La presentación de las tareas de mantenimiento se realiza en secuencia, comenzando por las de prioridad urgente para de esta manera gestionar su necesidad de disponibilidad. Los detalles de este registro se muestran en la siguiente tabla.
Tabla 4. 22: Hoja para planeación del mantenimiento de la flota vehicular.

- **Solicitud de egreso de repuestos y lubricantes**

  Su formato incorpora 3 copias:

  ✓ Una copia, emitida para el trámite respectivo en la sede, desde comprobación en stock hasta su despacho, quedando como registro del egreso.

  ✓ Una copia, identificada como “Copia 1”, dentro de un recuadro en la parte superior izquierda, es transferida a Contabilidad.

  ✓ Una copia, identificada como “Copia 2”, dentro de un recuadro en la parte superior izquierda, se imprime al reverso de la Orden de Trabajo que se entrega al técnico ejecutante.

  ✓ Emitida esta solicitud, se guarda el registro digital de su emisión.

### TABLA 4.22: SOLICITUD DE EGRESO DE REPUESTOS Y LUBRICANTES

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Código/Referencia técnica</th>
<th>Denominación/Descripción</th>
<th>Cantidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Autorización de egreso

Jefe mantenimiento

Tabla 4. 23: Solicitud de egreso de repuestos, materiales y lubricantes, necesarios para el mantenimiento de la flota Vehicular
 Orden de compra

Su formato, maneja 2 copias idénticas, transferidas al jefe de adquisiciones:
✓ Una copia, para el proceso respectivo de compra.
✓ Una copia, que regresa a la “Sección técnica de mantenimiento de vehículos y maquinarias”, con el registro del costo de los repuestos o materiales solicitados, esto es necesario para la gestión de costos de mantenimiento.
✓ Emitida esta solicitud, se guarda el registro digital de su emisión.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Número: ..........</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fecha/hora:</td>
</tr>
<tr>
<td>N°   N° OT Código/Referencia técnica</td>
</tr>
<tr>
<td>Autorización de compra</td>
</tr>
<tr>
<td>Gerente operaciones</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4.24: Solicitud de compra de repuestos, materiales y lubricantes, necesarios para el mantenimiento de la flota vehicular

 Hoja de control semanal de actividades de la flota vehicular

Hoja donde los conductores/operadores anotan las actividades diarias realizadas durante toda la semana, como: lubricación, mantenimientos varios, consumo de combustible, kilometrajes al iniciar y finalizar la jornada, novedades, y al reverso los reportes de rutas de movilización de la unidad a su cargo. Esta hoja, tiene una numeración, la misma que facilita su registro en una nómina.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Número: …….</th>
<th>Vehículo</th>
<th>N°</th>
<th>Conductor</th>
<th>Desde</th>
<th>Al</th>
</tr>
</thead>
</table>

**CAMBIO LUBRICANTES**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Fecha</th>
<th>Autorización</th>
<th>Lugar</th>
<th>km</th>
<th>Tipo</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Responsable</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**CONSUMO COMBUSTIBLE**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Fecha</th>
<th>Hora</th>
<th>Llenado</th>
<th>Km</th>
<th>Lugar</th>
<th>Tipo</th>
<th>Cantidad</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Fecha</th>
<th>Hora</th>
<th>Lugar</th>
<th>Km</th>
<th>Detalle</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**REPORTE DIARIO DE MOVILIZACIÓN**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Actividad</th>
<th>Salida</th>
<th>Retorno</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fecha</td>
<td>Hora</td>
<td>Km</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 25: Hoja de control semanal de actividades de la flota vehicular.

### 4.7.2. CONTROL DEL MANTENIMIENTO

Para el control del mantenimiento, teniendo inicialmente como sustento los detalles descritos en la Orden de Trabajo y posteriormente toda la información guardada en la base de datos; se establecen, unos parámetros y los controles que se pueden ejercer sobre estos. La siguiente tabla indica estas relaciones.
<table>
<thead>
<tr>
<th>PARAMETROS</th>
<th>CONTROL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TRABAJOS</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ordenes de Trabajo registradas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ordenes de Trabajo por mantenimiento preventivo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ordenes de Trabajo por mantenimiento correctivo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>REPUESTOS Y MATERIALES AUTOMOTRICES</td>
<td>Registro de utilización de repuestos y materiales automotrices</td>
</tr>
<tr>
<td>PERSONAL</td>
<td>Tareas realizadas y tiempos de ejecución</td>
</tr>
<tr>
<td>Número de accidentes de trabajo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CALIDAD DE LOS TRABAJOS</td>
<td>Reingresos por persistencia de fallos</td>
</tr>
<tr>
<td>Condiciones técnicas de las unidades</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COSTES</td>
<td>Costes totales y su evolución</td>
</tr>
<tr>
<td>Costes totales en relación con costes de mantenimiento preventivo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PERIODOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO</td>
<td>Tiempo de utilización de las unidades en relación a los tiempo total de mantenimiento</td>
</tr>
<tr>
<td>COMBUSTIBLES</td>
<td>Consumo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. 26: control del mantenimiento.

Estos controles se pueden realizar en forma periódica y en intervalos que se creyeran convenientes; pero, en razón del pequeño número de unidades, se recomienda semestralmente, para que se vislumbren tendencias.
4.8. GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL MANTENIMIENTO

4.8.1. ACEITES Y FILTROS DE ACEITE USADOS

Los aceites usados, recolectarlos y almacenarlos en los tanques vacíos (200L), no importa si se mezclan diferentes tipos de aceite, inclusive, se pueden añadir los restos de gasolinas utilizadas para lavar partes mecánicas. El aceite usado, en cantidad suficiente, se lo puede vender o por lo menos pedir que se hagan cargo las industrias cementeras, las cuales lo reutilizan en sus procesos.

A los filtros, ponerlos a escurrir el aceite que contienen sobre unos recipientes con cribas, luego de esto clasificarlos como residuos sólidos especiales para dar otro tratamiento.

4.8.2. NEUMÁTICOS USADOS

Disponer un desalojo de la manera más adecuada, buscando al menos no arrojarlos en cualquier lugar.
5. COSTES DE MANTENIMIENTO.

5.1. COSTES DE FUNCIONAMIENTO.

5.1.1. MANO DE OBRA.

Para realizar el cálculo del presupuesto para la mano de obra se toma en cuenta el tiempo que se demora el personal en las actividades de mantenimiento y el sueldo mensual.

<table>
<thead>
<tr>
<th>CARGO</th>
<th>SUELDO MENSUAL</th>
<th>SUELDO ANUAL</th>
<th>PRECIO POR HORA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gerente de Operaciones</td>
<td>660€</td>
<td>7920€</td>
<td>3,17€</td>
</tr>
<tr>
<td>Jefe de Mantenimiento</td>
<td>550€</td>
<td>6600€</td>
<td>2,65€</td>
</tr>
<tr>
<td>Mecánico</td>
<td>385€</td>
<td>4620€</td>
<td>1,85€</td>
</tr>
<tr>
<td>Ayudante mecánico</td>
<td>330€</td>
<td>3960€</td>
<td>1,58€</td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td>1925€</td>
<td>23100€</td>
<td>9,25€</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 5.1: Coste total anual de la mano de obra del personal de mantenimiento.

5.1.2 REPUESTOS.

Para los repuestos empleados en las actividades de mantenimiento preventivo se va a utilizar el precio actual del repuesto en el mercado. A continuación en la tabla se detallan los diferentes repuestos con sus precios.

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>CANTIDAD</th>
<th>PRECIOS €</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tanque aceite AFRIQUIA 10W30</td>
<td>40 l</td>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>Tanque aceite AFRIQUIA 10W40</td>
<td>1470 l</td>
<td>5880</td>
</tr>
<tr>
<td>Tanque aceite AFRIQUIA 15W40</td>
<td>400 l</td>
<td>1600</td>
</tr>
<tr>
<td>Tanque aceite AFRIQUIA 80W90</td>
<td>562 l</td>
<td>1686</td>
</tr>
<tr>
<td>Tanque aceite AFRIQUIA SAE 30</td>
<td>920 l</td>
<td>2760</td>
</tr>
<tr>
<td>Grasa NLGI2, grasa multipropósito</td>
<td>200 kg</td>
<td>900</td>
</tr>
<tr>
<td>Líquido de freno vehículos ligeros</td>
<td>2 l</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Líquido de freno vehículos pesados</td>
<td>14 l</td>
<td>112</td>
</tr>
<tr>
<td>Líquido refrigerante</td>
<td>5 l</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros de aceite BOSCH f026407090</td>
<td>4 u</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros de aceite BOSCH f034570550</td>
<td>4 u</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros de aceite MANN w 11 102/37</td>
<td>42 u</td>
<td>630</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtros de aceite filter huil CAT 1R-0716</td>
<td>16 u</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro de combustible BOSCH 0986450221</td>
<td>1 u</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Filtro de combustible BOSCH F034570550</td>
<td>1 u</td>
<td>12</td>
</tr>
</tbody>
</table>
La Empresa necesitaría realizar una inversión de 17014 Euros en repuestos para mantener un stock suficiente para realizar las actividades de mantenimiento.

### 5.2. CALCULO DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO.

#### 5.2.1 VEHICULOS LIGEROS

- Relación de gamas de mantenimiento y sus costes.

Para realizar estos cálculos se emplea mano de obra y repuestos para cada operación.

Para una mejor explicación se realizará el cálculo tomando como ejemplo un vehículo TVL-11 que es un turismo Toyota RAV4.

<table>
<thead>
<tr>
<th>GAMA</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
<th>D</th>
<th>E</th>
<th>F</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>KM</td>
<td>10.000</td>
<td>20.000</td>
<td>30.000</td>
<td>40.000</td>
<td>80.000</td>
<td>120.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>GAMA</th>
<th>OPERACIONES</th>
<th>COSTE M.O OPERACIONES (€)</th>
<th>COSTE REPUESTO OPERACIONES (€)</th>
<th>COSTE M.O. GAMA (€)</th>
<th>COSTE REPUESTO GAMA (€)</th>
<th>COSTE TOTAL GAMA(€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>VL-LCAM10</td>
<td>0,925</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-LCFA10</td>
<td>0,925</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-ACFA10</td>
<td>1,85</td>
<td>14</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-AISE10</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-RIFT10</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-RINR10</td>
<td>0,925</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-DRA10</td>
<td>6,475</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>VL-DIS10</td>
<td>6,475</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AÑO</td>
<td>1.er</td>
<td>2.º</td>
<td>3.er</td>
<td>4.º</td>
<td>5.º</td>
<td>6.º</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
<td>-----</td>
</tr>
<tr>
<td>C.REPUESTOS (€)</td>
<td>439</td>
<td>455</td>
<td>598</td>
<td>455</td>
<td>439</td>
<td>614</td>
</tr>
<tr>
<td>C.M.O (€)</td>
<td>252,525</td>
<td>261,775</td>
<td>331,15</td>
<td>261,775</td>
<td>252,525</td>
<td>340,4</td>
</tr>
<tr>
<td>C. ANUAL (€)</td>
<td>691,525</td>
<td>716,775</td>
<td>929,15</td>
<td>716,775</td>
<td>691,525</td>
<td>954,4</td>
</tr>
<tr>
<td>C. ACUM. (€)</td>
<td>691,525</td>
<td>1408,3</td>
<td>2337,45</td>
<td>3054,225</td>
<td>3745,75</td>
<td>4700,15</td>
</tr>
</tbody>
</table>

En conclusión podemos darnos cuenta que para realizar por ejemplo el mantenimiento preventivo a 10.000km para este vehículo la empresa gastaría 117,65€ y a 20.000km gastaría 50,15€.

➢ Presupuesto anual del mantenimiento (40.000 Km anuales)
5.2.2 VEHICULOS PESADOS.

- Relación de gamas de mantenimiento y sus costes.

Para realizar estos cálculos se emplea mano de obra y repuestos para cada operación.

Para una mejor explicación se realizara el cálculo tomando como ejemplo un vehículo SVP-33 que es un volquete marca SCANIA.
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>PL-ALFA10</th>
<th>4,625</th>
<th>0</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>PL-AISE10</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-DRGD10</td>
<td>9,25</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-DIS10</td>
<td>13,875</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-MIMM10</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OIF10</td>
<td>7,4</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OIN10</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OINv10</td>
<td>2,775</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OIB10</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-ORG10</td>
<td>27,75</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>PL-LER20</td>
<td>23,125</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-ICFC20</td>
<td>4,625</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-ILCB20</td>
<td>27,75</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-ACLFA20</td>
<td>1,85</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OLL20</td>
<td>0,925</td>
<td>2,5</td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>PL-LCACC30</td>
<td>4,625</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-LCAD30</td>
<td>4,625</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-LEBE30</td>
<td>18,5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-FCLF30</td>
<td>6,9375</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>PL-MCV40</td>
<td>18,5</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>18,5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>18,5</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>PL-LECR60</td>
<td>13,875</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-DCLH60</td>
<td>4,625</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-TCLE60</td>
<td>6,9375</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>F</td>
<td>PL-ILI120</td>
<td>18,5</td>
<td>75</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-MCBD120</td>
<td>6,9375</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-MMCM120</td>
<td>9,25</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PL-OLT120</td>
<td>27,75</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 5.5: Relación de gamas de mantenimiento para el vehículo SVP-33.

En conclusión podemos darnos cuenta que para realizar por ejemplo el mantenimiento preventivo a 10.000km para este vehículo la empresa gastaría 285,89€ y a 20.000km gastaría 155,77€.
5.2.3 MAQUINARIAS.

- Relación de gamas de mantenimiento y sus costes.

Para realizar estos cálculos se emplea mano de obra y repuestos para cada operación.

Para una mejor explicación se realizará el cálculo tomando como ejemplo...
una maquina CATMQ410 que es una excavadora marca CATERPILLAR.

<table>
<thead>
<tr>
<th>HORAS</th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
<th>D</th>
<th>E</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>50</td>
<td>250</td>
<td>500</td>
<td>1.000</td>
<td>2.000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>GAMA</th>
<th>OPERACIONES</th>
<th>COSTE M.O OPERACIONES (€)</th>
<th>COSTE REPUESTO OPERACIONES (€)</th>
<th>COSTE M.O. GAMA (€)</th>
<th>COSTE REPUESTO GAMA (€)</th>
<th>COSTE TOTAL GAMA (€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>MQ-CERC50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td>50,875</td>
<td>0</td>
<td>50,875</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-CEG50</td>
<td>13,875</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-EINEB50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-EIC50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-EIB50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-EITI50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-EIL50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-TLCT50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-ALTA50</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>B</td>
<td>MQ-MCA250</td>
<td>6,475</td>
<td>100</td>
<td>60,5875</td>
<td>165</td>
<td>225,5875</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-MCFAM250</td>
<td>1,3875</td>
<td>25</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HCD250</td>
<td>9,25</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HAHC250</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-CEPBC250</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-CETR250</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-CTO250</td>
<td>13,875</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-RLR250</td>
<td>18,5</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C</td>
<td>MQ-MCI500</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-MCIP500</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-MCIT500</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HEVCC500</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HEPCI500</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HEPC500</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HEPVC500</td>
<td>1,85</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HEPAB500</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-CCG500</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-ICFC500</td>
<td>4,625</td>
<td>50</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>MQ-MCHV1000</td>
<td>20,8125</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HIVM1000</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HCAH1000</td>
<td>18,5</td>
<td>600</td>
<td></td>
<td>690</td>
<td>761,6875</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HCFH1000</td>
<td>4,625</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-HIPH1000</td>
<td>4,625</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>MQ-</td>
<td>6,9375</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabla 5. 7: Relación de gamas de mantenimiento para la máquina CATMQ-410

En conclusión podemos darnos cuenta que para realizar por ejemplo el mantenimiento preventivo a 250 horas para esta máquina la empresa gastaría 225,59€

- Presupuesto anual del mantenimiento (2.000 horas anuales)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>GAMAS</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td>40A, 8B, 4C, 2D, 1E</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C.REPUESTOS (€)</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td>3070</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C.M.O (€)</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td>2852,24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C. ANUAL (€)</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td>5922,24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C. ACUM (€)</td>
<td>5922,24</td>
<td>11844,48</td>
<td>17766,71</td>
<td>23688,95</td>
<td>29611,19</td>
<td>35533,43</td>
<td>41455,66</td>
<td>47377,90</td>
<td>53300,14</td>
<td>59222,38</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 5. 8: Planificación anual del mantenimiento para la máquina CATMQ-410
5.3. COSTE DE IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

El costo total para la implementación del plan de mantenimiento propuesto para los vehículos y maquinaria de la flota MEGALOG se muestra en la siguiente tabla:

<table>
<thead>
<tr>
<th>DESCRIPCIÓN</th>
<th>COSTE TOTAL (€)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Mano de obra</td>
<td>23100</td>
</tr>
<tr>
<td>Stock de repuestos</td>
<td>17014</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos y herramientas</td>
<td>1841</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>41955</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 5.9: Coste total del plan de mantenimiento propuesto.
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1. CONCLUSIONES:

- El inventario actualizado de los vehículos y maquinaria de la flota se constituye en la base fundamental para la implementación de un plan de mantenimiento ya que por medio de este documento se tiene un acceso rápido a características propias de cada unidad como: tipo de unidad, modelo, códigos, etc.

- La ficha de inspección rutinaria de la maquinaria consta de ítems que conducen a la revisión rápida de los diferentes elementos y sistemas, ya que de esta forma se podría identificar el inicio de una avería menor que con el pasar del tiempo se podría convertir en una avería mayor o grave, así como también, permitirá llevar el control diario de los km realizados de cada vehículo y de las horas de trabajo de cada máquina de esta forma programar los diferentes tipos de mantenimiento a desarrollar.

- Las fichas técnicas de los vehículos y maquinas permiten tener acceso a las características técnicas como: tipo de motor, cilindrada, etc., que son importantes tener en cuenta en el momento de ejecutar cualquier actividad de mantenimiento.

- El programa de mantenimiento es una herramienta clave que se la debe seguir estrictamente realizando todos los procedimientos y recomendaciones descritos para cada unidad, logrando así mantenerla operativa y aprovechar al máximo la vida útil de la misma.

- No existe un taller de mantenimiento. La flota vehicular se encuentra en una condición general electromecánica satisfactoria, debido, al número reducido de unidades que tiene y al porcentaje de unidades nuevas. Los equipos y herramientas escasos, no cubren la demanda de utilización. El personal de la flota, demuestra falencias de conocimientos técnicos.

- Con el presupuesto anual del mantenimiento estudiado anteriormente, la empresa puede tener en cuenta cuando gastaría sobre cada vehículo en cada año.

- El proceso seguido para desarrollar el plan de mantenimiento, muestra en su estructuración, la manera de aplicar auditorias, para el mejoramiento continuo de las actividades de mantenimiento de una flota, instalación o cualquier equipo productivo público o privado.
6.2. RECOMENDACIONES:

- A la dirección y técnicos de mantenimiento, revisar el proyecto e implementar las sugerencias, en cuanto a personal, equipos, herramientas y sistemas de administración y control.
- A los miembros de la flota tanto los conductores/operarios como los técnicos del mantenimiento deben de estar conscientes, de que el mantenimiento es tarea de todos.
- Ejecutar el programa de mantenimiento propuesto, para llevar un control adecuado de cada una de las unidades, obteniendo el máximo rendimiento de las mismas.
- Se recomienda la formación de técnicos para el manejo de un GMAO.
- Al momento de la ejecución de las actividades de mantenimiento no existe una programación de tareas, estas no se controlan ni registran con documentos adecuados, conjuntamente con la inexistencia de un programa informático destinado a la planificación del mantenimiento vehicular, se recomienda implantar un programa informático, para que estas se desarrollen de una manera satisfactoria.
ANEXOS

ANEXO I

PROCEDIMIENTOS DE LAS OPERACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PROCEDIMIENTOS DE LAS OPERACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA VEHICULOS LIVIANOS:

Cambio filtro y aceite motor:

Deje que su motor funcione durante unos 10 minutos para calentar el aceite y facilitar el drenaje. Eleve el coche sobre soportes. Suelte el pestillo de la cubierta.

Con la capota abierta, desenrosque el tapón del aceite, que es por lo general claramente marcado y se encuentra en el bloque del motor. Pase por debajo de la parte delantera del vehículo y coloque la tina de aceite debajo del tapón de drenaje, que normalmente se encuentra hacia la parte trasera del cárter de aceite. Estos tapones se encuentran a veces en varios lugares, consulte con el manual del usuario para verificar su posición.

Conecte la toma adecuada de tamaño y una llave y afloje hasta que el tapón quede libre y el aceite se vierta libremente en la bañera. Espere hasta que el aceite esté completamente agotado y retire el filtro de aceite con la llave para su sustitución.

Sumérja su dedo en el aceite. - tenga cuidado, ya que es a veces caliente - y corra alrededor de los temas del nuevo filtro de aceite. Esto ayudará a crear un sello cuando el filtro esté en su lugar. Apriete el filtro en el motor con la mano, ya que no hay necesidad para que sea más fuerte de lo que puede apretar sin la ayuda de herramientas. Reemplace el tapón de drenaje de aceite y apriete con la llave.

Bajo el capó, coloque el embudo en el orificio de aceite donde estaba el tapón del aceite y verter el aceite nuevo en el motor. Compruebe la varilla de medición para verificar el nivel de aceite. Retire el embudo y reemplace el tapón del aceite.

Ejecute el motor durante 10 minutos y revise debajo del vehículo si hay signos de fugas. Si hay evidencia de este tipo de fugas, verifique la estanqueidad del filtro y el tapón.
**Cambio aceite caja cambio:**

Dejar que el aceite de la caja de cambios fluya en caliente. Para ello, antes es preciso rodar entre 10 y 15 minutos.

Elevar el coche sobre soportes

Localizar el tapón de vaciado, que está bajo de la caja de cambios.

Colocar una bandeja por debajo del tapón de vaciado de la caja de cambios.

Abrir el tapón de vaciado

Limpiar el tapón de vaciado que atrae toda la limadura

Dejar que fluya el aceite hasta la última gota.

Cerrar el tapón de vaciado.

Abrir el tapón de rellenado.

Llenar aceite con el embudo hasta el nivel máximo del medidor.
Cambio aceite del deferencial

Deje que su motor funcione durante unos 10 minutos para calentar el aceite y facilitar el drenaje. Eleve el coche sobre soportes. Suelte el pestillo de la cubierta.

Localiza el diferencial (tras seguir el eje que viene por el centro desde el motor) y los orificios de llenado y drenado de éste. Tomando como lado izquierdo el del piloto y viceversa, podemos localizar el tapón de drenado o vaciado en el lado izquierdo, según se ve en la foto. Observad la posición del tubo de escape para orientaros.

Localizar el tapón de llenado, que está un poquito más alto, pero en el otro lado, a la derecha. En la siguiente foto lo podemos ver.

Tomar una llave hexagonal de 10 y nos ayudaremos de un tubo con el que haremos más palanca (mejor de acero o hierro)

En la siguiente foto se puede observar, una vez retirado el tapón, el orificio de llenado abierto. Dejándolo abierto se vaciará mejor al permitir la entrada de aire que ocupará el vacío dejado por el aceite.
Preparar el recipiente donde va a caer el aceite, y la llave hexagonal de 10 en el tapón de vaciado.

Después de dejar caer todo el aceite sobre el recipiente.

Se vuelve a poner el tapón. Para rellenar el aceite vamos a necesitar una jeringa de las gordas (sin aguja), a la que le vamos a acoplado un tubito flexible. También el aceite, un SAE 80W 90

Inyectar el aceite. El último bombeo será aquel que provoque que el aceite empiece a rebosar por el orificio de llenado. Se vuelve a cerrar el tapón y listo.
**Cambio filtro combustible:**

Estacione el vehículo sobre una superficie plana y nivelada y ponga el freno de estacionamiento. Coloque cuñas en las ruedas alrededor de una de las ruedas para evitar la rodadura. Abra el capó y desconecte el cable negativo de la batería. Abrir el tapón del depósito para liberar la presión en los conductos de combustible.

Coloque una bandeja de drenaje debajo del filtro de combustible. Afloje las abrazaderas con un destornillador de cabeza plana y deslice lejos del filtro.

Desconecte las mangueras del filtro y se pretende que en la bandeja de goteo para recoger el combustible derramado. Limpie los extremos de las mangueras con un trapo.

Retire los pernos de montaje del filtro de combustible con una llave de tubo. Quite el filtro de combustible y colóquelo en la bandeja de goteo.

Ponga el filtro de combustible nuevo en su lugar y apriete los pernos de montaje con una llave de tubo. Conecte las mangueras, deslice las abrazaderas de manguera alrededor de las bases y apriete con un destornillador de punta plana.

Pulse en el pedal del acelerador varias veces para mover el combustible en el nuevo filtro. Cierre la tapa de llenado de combustible. Vuelva a conectar el cable negativo de la batería.

**Cambio el filtro de aire:**

Levante el capó. Localice la caja de aire cerca del cortafuegos en la parte trasera, lado del pasajero del compartimiento del motor.

Tapa abierta las abrazaderas de plástico en la parte superior de la caja de aire. Levante la tapa para acceder al filtro de aire. Levante el filtro de la caja.

Limpie la caja de aire con un paño para eliminar los residuos y la acumulación de suciedad. Coloque el nuevo filtro en la caja de aire y cierre la tapa.

Asegure los clips alrededor de la tapa de la caja de aire. Cerrar el capó.
**Cambio líquido refrigerante**

Obtenga su coche listo. Estacione en un lugar que está cerca de una manguera. Deje su coche fresco durante varias horas. Ponga la llave en el encendido y activar lo suficiente para que el indicador de temperatura que vamos, para que pueda comprobar que el motor esté frío. Apague el calentador de su coche en la posición "on". Toma tu llave de la ignición.

Drene el refrigerante. Abra el tapón del radiador, que normalmente se encuentra en la parte frontal del motor. La tapa del radiador será marcada refrigerante del motor y probablemente tienen una advertencia de no abrir en estado caliente. Encuentra el tapón de drenaje en la parte inferior del radiador y después de la colocación de una bandeja colectora grande debajo quitar el tapón. Esto puede ser desenroscado a mano o podría requerir una llave u otra herramienta de ajuste exacto. Vacíe el refrigerante de cualquier depósito de desbordamiento, puede que tenga que desviar a cabo si no hay manguera que puede ser desconectado de la parte inferior de la abundancia. Si cambia de líquido refrigerante que no es necesario para limpiar el sistema, pero si ha pasado tiempo puede que quiera tirar de la cadena. Lea la sección Recursos más abajo para saber cómo limpiar su radiador.

Llenar el radiador. Vuelva a colocar el tapón en la parte inferior del radiador. Llenar el radiador hasta el tope con la mezcla. Apague el motor encendido y la calefacción. Deje correr el agua durante varios minutos para que el aire fuera del sistema. Observe el indicador de temperatura para asegurarse de que el coche no se sobrecaliente. Después de que el radiador ha eructado burbujas de aire, gire el coche y llenar cuidadosamente el radiador hasta el tope con líquido refrigerante. Cierre la tapa del radiador con fuerza. Observe el indicador de temperatura con cuidado durante los próximos días.
**Cambio líquido hidráulico:**

Quite el tapón del depósito del líquido de la dirección, que se encuentra debajo del capó, en el lado del pasajero del vehículo.

Una linterna en el depósito para ver la línea superior del fluido en relación a la línea de "lleno" en el envase.

Desconecte la manguera de líquido de dirección asistida con un destornillador plano. Afloje el tornillo de la abrazadera que sostiene la manguera de la bomba de líquido de dirección asistida.

Coloque una bandeja de goteo debajo de la manguera para capturar el envejecimiento del líquido que se elimina del sistema.

En marcha el motor y gire el volante hacia la izquierda y la derecha. Haga que otra persona le ayude a rellenar el depósito mientras el recipiente se vacía de líquido viejo. Continuar girando el volante de dirección para forzar el fluido a través de la edad de la manguera.

Vuelva a conectar la manguera de fluido cuando el fluido que está siendo expulsado vueltas de un color oscuro a un color rosado, tonalidad más clara.

Llene el depósito de la dirección con líquido de dirección asistida hasta que el nivel del líquido llegue a la línea "caliente completo" en el envase.

**Cambio el líquido de frenos:**

Quite la tapa del depósito del freno y el sifón fuera el líquido de frenos del depósito con un baster del pavo. Cuando está vacío, llene el depósito con líquido de frenos.

Coloque el gato debajo del eje de la fuente y el vehículo de una rueda a la vez. Afloje las tuercas y retirar los neumáticos. Los puso a un lado. Coloque un soporte del gato bajo el chasis del vehículo y quite el gato.

Afloje los cuatro tornillos de purga para que el líquido se agote. En los frenos de disco delanteros, el tornillo de purga está en la pinza hacia el motor. En los frenos de tambor traseros, el tornillo de purga está por encima del eje detrás del tambor. En los frenos de disco traseros, el tornillo de purga está en la parte superior de la pinza trasera.

Haga que el asistente presione el pedal del freno firmemente al suelo sin soltar. Apriete los cuatro tornillos de purga y tener la liberación asistente del pedal. Repita el proceso hasta que el líquido de frenos limpio sale de los tornillos. Asegúrese de que el depósito de frenos está lleno en todo momento.
Purgar los frenos

Purgar el freno trasero de pasajeros por primera vez. Comenzando con el freno más alejado del depósito asegura que todo el aire en las líneas es forzado a salir. Mover a la parte trasera del controlador segundo, tercer acompañante, y terminar con la parte delantera del controlador para asegurar que todo el aire se purga del sistema.

Coloque un extremo del tubo de goma en el tornillo de purga y se sumergen el otro extremo en una botella de plástico transparente parcialmente lleno con líquido de frenos. Compruebe el depósito para asegurarse de que está lleno.

Haga que el asistente presione el pedal del freno firmemente al suelo, y luego aflojar el tornillo de purga. Supervisar el líquido que sale del tubo de goma y ver si hay burbujas de aire. Apriete el tornillo de purga cuando se detiene el flujo y que la liberación del pedal auxiliar. Repita el proceso hasta que vea no salgan burbujas de aire del tubo durante tres turnos. Asegúrese de que el depósito de frenos permanece al menos medio lleno durante el proceso.

Repita los pasos 2 y 3 para las otras ruedas en el orden que se indica en el paso 1.

9 Reemplazar cada llanta y apriete las tuercas. Levantar el vehículo ligeramente para quitar los soportes del gato una de las ruedas a la vez. Apretar las tuercas al par recomendado de fábrica una vez que el vehículo está completamente en el suelo. Rematar el depósito del líquido de freno y coloque la tapa.

**Cambio banda distribución:**

Desconecte el cable del terminal negativo de la batería con una llave de tubo. Esto evita que alguien sin intención de arrancar el motor durante el cambio de la correa de distribución.

Desconecte los conjuntos de brazo del limpiaparabrisas con una llave de tubo. Quite el panel del capó y su sello. Desconecte la manguera del lavaparabrisas y desconecte los mejores persianas capucha. Desconecte el conector eléctrico del motor del limpiaparabrisas y desconecte el panel de la cubierta superior.

Levantar el vehículo con un gato y lo apoya en la toma de tribunas. Desconecte la rueda delantera derecha con una llave de tuercas. Quite los tornillos de la correa de transmisión de accesorios y retire la correa de transmisión.
Desconecte el conector eléctrico del alternador y afloje los tornillos de montaje del alternador. Retire el alternador.

Desconecte los pernos de montaje de la bomba de la dirección asistida y quitar su correa de transmisión. Separe el tubo del depósito de refrigerante. Desconectar el conector de enlace de diagnóstico desde el soporte a la derecha de montaje para el motor. Desconecte la derecha soporte de montaje del motor, moviendo la barra de control y soporte de montaje derecho.

Retire el perno de la polea del cigüeñal con las herramientas. Tire de la polea del cigüeñal

Desconecte la tapa inferior de la correa de distribución con un socket llave. Retire la guía de la correa de distribución del cigüeñal. Suelte las abrazaderas del cinturón de distribución superior tapa y desconecte la cubierta superior de la correa de distribución. Retire la abrazadera de montaje adecuado para el motor. Instale el perno de la polea del cigüeñal temporalmente.

Girar el cigüeñal hacia la derecha para alinear la ranura en la rueda dentada del cigüeñal con la muesca de la bomba de aceite. Desconecte el tensor de la correa de distribución y la correa de distribución.

Instale la nueva correa de distribución en la rueda dentada del cigüeñal, la polea de la bomba de agua, a la izquierda la rueda dentada del árbol de levas, No. 2 polea tensora, rueda dentada del árbol de levas a la derecha y No. 1 polea loca en ese orden. Empuje la varilla de empuje en la carcasa para el tensor de correa de distribución con prensa vertical para alinear los agujeros en la carcasa del tensor. Coleque una llave Allen de 1,27 mm para mantener la varilla en su lugar y liberar la prensa vertical.

Instale el tensor de la correa dentada y apriete los pernos de montaje con una llave de torsión. Retire la llave de Allen de la vivienda en el tensor de la correa y girar el cigüeñal hacia la derecha dos vueltas completas para que las marcas de distribución están alineadas.

Retire el perno de la polea del cigüeñal con una llave de tubo. Conecte el soporte adecuado para el motor y apriete los pernos con una llave de tubo. Instale la cubierta superior de la correa de distribución y conectar la guía de la correa de distribución de manera que su lado taza hacia abajo. Conecte la cubierta inferior de la correa de distribución.

Instale la polea del cigüeñal con las herramientas. Apriete los pernos de montaje. Con una llave de torsión. Realice los pasos uno al cuatro en orden
inverso para instalar los componentes adicionales. Arranque el motor y compruebe si hay fugas de aceite.

PROCEDIMIENTOS DE LAS OPERACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA VEHÍCULOS PESADOS.

Cambio filtro y aceite motor:

Asegúrese de que el camión se encuentra estacionado en una superficie plana y nivelada. Ponga el freno de estacionamiento.

Abra el capó para acceder al compartimento del motor. Localice la varilla de nivel de aceite del motor al lado del motor. Se denomina "Aceite de motor". Tire de la varilla del tubo de la varilla y colocarlo a un lado.

Coloque una bandeja de drenaje debajo del motor directamente debajo del tapón de drenaje. Retire el tapón de drenaje con una llave de tubo y permita que el aceite drene hacia fuera del cárter de aceite. Apriete el tapón de drenaje de nuevo en el cárter de aceite con la llave de tubo cuando el petróleo ha terminado de drenaje.

Localice el filtro de aceite en el lado del conductor del motor. El motor. Deslice la bandeja de drenaje debajo de los filtros de aceite.

Quite los filtros de aceite con una llave para filtros. Un poco de aceite se derrame cuando se vacía el filtro, deje que se caiga en la bandeja de drenaje.

Rellene los filtros de aceite con aceite de motor. Frote el aceite en el dedo y se extendió el aceite alrededor de la junta en la parte superior del filtro. Esto hará que la eliminación del filtro más fácil en el próximo cambio de aceite.

Apriete los filtros de aceite en la carcasa del filtro de aceite. No apriete llave, ya que esto puede dañar las rosca de la carcasa del filtro o el filtro de aceite.

Desenrosque el tapón de llenado en la parte superior del motor. Vierta aceite de motor en el motor.

Limpie la varilla con un trapo limpio y deslícela en el tubo de la varilla. Tire de la varilla y compruebe el nivel del aceite en la varilla. El aceite tiene que estar en la zona de sombra de la varilla. Si está por debajo del área sombreada, a continuación, el aceite adicional debe ser añadido. Agregue el aceite en incrementos de un cuarto hasta que el aceite caiga en la zona sombreada de la varilla.
Inicie el camión y déjelo al ralentí durante cinco minutos. Apague la carretilla y compruebe el nivel de aceite después de dejar reposar durante cinco minutos más. Agregue más aceite si es necesario.

Cierre la cubierta y asegúrese de la tapa del aceite se aprieta en el motor.

**Cambio aceite caja cambio:**

Desmonte la pantalla acústica
Coloque un recipiente adecuado debajo de la caja de cambios.
Quite el tapón de drenaje y el de nivel.
Drene el aceite cuando está caliente.
Limpie los imanes de los tapones.
Desenrosque el filtro.
Lubrique la junta de goma del filtro nuevo con aceite.
Enrosque el filtro con la mano hasta que la junta quede apoyada contra la carcasa de la caja de cambios. Apriete el filtro otra media vuelta con la mano.
Coloque el tapón de drenaje y apriételo. Rellene con aceite por el orificio de nivel.
Vuelva a montar el tapón del orificio de nivel de aceite y apriételo.

**Cambio aceite del deferencial:**

Coloque un recipiente adecuado debajo del diferencial.
Drene el aceite cuando esté caliente.
Limpie el imán de los tapones.
Coloque el tapón de drenaje y apriételo a. Rellene con aceite por el orificio de nivel.
Vuelva a montar el tapón del orificio de nivel de aceite y apriételo.

**Cambio filtro de combustible:**

Limpie el portafiltro y el filtro.
Desenrosque el filtro. Utilice una llave para filtros
Lubrique la junta tórica del filtro y enrosque el filtro con la mano para colocarlo en su posición, hasta que la junta entre en contacto con el portafiltro. Apriete el filtro otra media vuelta. Purgue el sistema de combustible tal y como se describe a continuación.
**Cambio el filtro de aire:**

Se debe desmontar la esquinera derecha del paragolpes para poder cambiar el filtro. Está fijada con tres tornillos.

Suelte los clips que fijan la tapa del filtro.

Sustituya el cartucho del filtro.

**PROCEDIMIENTOS DE LAS OPERACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MAQUINARIAS.**

**Cambio filtro y aceite motor:**

Quite la cubierta inferior de acceso al motor, en el cárter inferior del motor retire el tapón de vaciado (P) y recoja el aceite en bandejas para evitar derrames.

Al abrir el tapón de vaciado (P) evite que las salpicaduras de aceite caigan en el cuerpo.

Limpiar, colocar y cerrar el tapón de vaciado (P) en sus sitio.

Abra el capó del motor y retire el filtro de aceite del motor.

Limpieza la base del filtro y llene el nuevo filtro con aceite de motor en su totalidad. Después de limpiar los sellos y la base del filtro, ponga una capa delgada de aceite y luego lleve acabo la instalación.

Compruebe que el filtro quede bien apretado para garantizar que no se presenten fugas.

Después de reemplazar el filtro de aceite, retire la tapa del orificio de llenado (F) agregar aceite al motor hasta que en la varilla medidora de nivel de aceite (G), el nivel de aceite este entre la marca H y L.

Coloque de nuevo la tapa del orificio de llenado (F) y apreté.

Después retire la varilla medido y compruebe que el nivel de aceite este entre las marcas H y L. Luego introduzca la varilla por completo.

**Cambio de filtro de aire:**

Abra la tapa del motor en el lado izquierdo de la máquina y quite la mordaza. Luego, saque la cubierta.

Remueva el filtro de aire.

Limpie adentro y la tapa del filtro.

Luego instale el filtro nuevo y coloque la tapa y asegúrela.

Remplace los sellos de la tapa.
**Cambiar los dientes del cucharón:**

Para golpear el pasador de seguridad de los dientes del balde, coloque el balde en posición horizontal.

Inserte una barra de metal en contra del pasador de seguridad. Golpee la barra de metal por medio de un martillo y quite los dientes del balde.

Limpie la superficie de instalación o base, e instale los dientes nuevos del balde. Después de insertar parte del pasador de seguridad, golpee el pasador de seguridad con el martillo hasta que el pasador este totalmente adentro del orificio.

**Cambio de aceite de sistema de giros de la maquina:**

Coloque las bandejas de recogida e goteo debajo de la válvula de descarga en la parte inferior del cuerpo.

Retire la válvula de descarga en la parte inferior del cuerpo para drenar el aceite. Después que el aceite se drene por completo, coloque y ajuste la válvula de descarga de nuevo.

Saque la varilla del aceite del motor y válvula de escape. Llene la cantidad especificada de aceite a través de la inserción de puerto de varilla medidora del aceite.

Después de llenar el aceite, instale válvula de escape.

Limpie el aceite en la varilla del aceite del motor con un paño.

Inserte el aceite en la varilla en el tubo de inspección completamente.

El nivel adecuado de aceite debe estar entre la marca y la marca H L de la varilla del aceite del motor. Si el nivel de aceite no alcanza la marca L, añadir el aceite a través de llenado de aceite.

Cuando el nivel de aceite es superior a la marca H, se debe drenar el exceso de grasa a través de la válvula de descarga. A continuación, compruebe el nivel de aceite otra vez.

**Cambiar refrigerante del motor:**

Abra el capó del motor.

Gire la tapa del radiador lentamente y retírela.

Colocar el recipiente debajo de la válvula de descarga la cual se encuentra en la parte inferior del radiador y abralla para drenar el líquido de refrigeración.

Después de drenar líquido de refrigeración, cierre la válvula de descarga y llenar con agua del grifo. Durante el llenado del radiador con agua del grifo por
completo, encienda el motor para que funcione a ralentí a fin de elevar la temperatura del agua hasta los 90 ° C por lo menos. A continuación, apague el motor unos 10 minutos.

Apague el motor y abra la válvula de descarga para drenar el líquido de refrigeración.

Después de drenar el agua, limpiar el radiador con detergente. En cuanto a los métodos de limpieza, cumplen con la descripción de detergente.

Cierre la válvula de descarga.

Llene con refrigerante hasta la parte superior del radiador.

Para desairear el sistema de refrigeración, deje el motor en ralentí durante 5 minutos. A continuación, ejecute a una velocidad alta por 5 minutos (en este momento, no cierre la tapa del radiador).

Luego coloque la tapa al radiador y apreté.

**Cambio de Filtros de Combustible:**

- Ponga bandejas debajo del filtro de combustible para evitar derrames.
- Gire el filtro de combustible a la izquierda y retírelo.
- Limpie la base del filtro y llene el filtro nuevo. A continuación, instale el filtro en la base del motor.

  Durante la instalación, conecte la superficie de sellado con el empaque del filtro de bloque y ajuste. Si el cartucho se aprieta con demasiada fuerza, los sellos se dañarán y causaran fugas de combustible. Si el cartucho está demasiado flojo. Por lo tanto, asegúrese de apretar el cartucho correctamente.

  Después de reemplazar el elemento del filtro de combustible, saque el aire en el sistema. El aire debe ser agotado de acuerdo a lo siguiente instrucciones:

    - Llene el tanque de combustible en su totalidad (la posición más alta del flotador).
    - Después de reemplazar el filtro, afloje el tornillo de fijación.
    - Suelte el botón de la transferencia de la bomba de inyección y se mueven hacia arriba y hacia abajo para que las burbujas de aire salgan y cierre hasta que el acpm se es desborde. - Apriete el tornillo de cierre. Después de reemplazar los filtros, debe arrancar el motor y comprobar si la superficie de sellado presentan fugas.
**Cambio aceite sistema hidráulico:**

Retraer el cilindro del brazo y cilindro del balde y bajar el brazo para que los dientes de cubo tocar el suelo.
Coloque la palanca de bloqueo de seguridad en la posición de bloqueo y apagar el motor.
Coloque bandejas de recolección debajo del tapón de drenaje en la parte inferior de la maquina y retire el tapón de drenaje para drenar el aceite.
Revisar el sellos del tapón, si está dañado, cámbiela. Después de drenar el aceite, apriete el tapón de drenaje.
Agregue el aceite hidráulico especificado por la parte superior del tanque.
Revise el nivel de aceite debe estar entre la marca de H y L en la mirilla del indicador visual.

**Cambio filtro sistema hidráulico:**

Quite la tapa de tanque de aceite hidráulico
Abrir el tornillo de cierre de escape en el tanque de aceite hidráulico para liberar la presión interna
Afloje los tornillos y quitar la tapa En este momento, la cubierta volará debido a la función del resorte. Se debe quitar los tornillos al mismo tiempo, durante el sostenimiento de la tapa hacia abajo.
Después de retirar el resorte, sacar del elemento de filtro.
Ensamble el resorte sobre el elemento filtrante.
Instale la cubierta. Mantenga presionada la cubierta con las manos. Al mismo tiempo, instale los pernos y fíjalaras.
Instale el tornillo de fijación de escape y la tapa en el tanque de aceite hidráulico.
Para una salida de aire, debe arrancar el motor al referirse a "arrancar el motor y haga funcionar el motor a velocidad baja en vacío durante 10 minutos.
Apague el motor

**Cambio Aceite de los mandos finales:**

Estacionar la máquina en una superficie nivelada y plana con la rueda colocada de tal manera que el tapón de llenado/vaciado quede en la parte superior y el segundo tapón de llenado/vaciado quede sobre la parte inferior de la línea vertical.
Bajar la plataforma. Apagar el motor y sacar la llave de contacto. 
Retirar el tapón magnético e inspeccionarlo en busca de partículas metálicas. El nivel de aceite debe estar a ras con la parte inferior del agujero. 
Quitare el tapón de llenado/vaciado y añadir.
Limpiar e instalar los tapones. Apretar al valor especificado.
Repetir los pasos 1 a 5 en el mando final opuesto.
ANEXO II

FICHA PARA REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR DE CADA VEHÍCULO Y MAQUINARIA DE LA FLOTA VEHICULAR MEGALOG
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspension</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parte baja del vehículo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Presencia de sonidos extraños</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Interior del habitáculo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y elevateunas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema Eléctricos y electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema de carga</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de alumbrado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema hidráulico de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Grupo hidráulico</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema neumático de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Estado de los neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Presión de inflado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de la banda de rodadura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado: buen estado</td>
<td>B=buena</td>
<td>R=regular</td>
<td>M=malo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

El coche se considera en buen estado

Conductor: HOUSAIN ZARHOUNI
Revisión: Km1000, 240
Fecha
### Estado general electromecánico actual del vehículo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Carrocería</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de dirección</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Manejabilidad de la dirección</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de suspensión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chasis</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parte baja del vehículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Interior del habitáculo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema hidráulico de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Motor</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arnesses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado de los neumáticos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de combustión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado: buen estado</strong></td>
<td>B=bueno</td>
<td>R=regular</td>
<td>M=malo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El coche se considera en buen estado

Conductor: ABD WAHID ZARHOUNI

Revisión: Fecha

Km1000.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parte baja del vehículo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado: B=buena R=regular M=malo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Buen estado

Conductor: MOHAMED OUHALLI  KM1000  400
Revisión: Fecha
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Carrocería</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de dirección</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>alojamientos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>estado de amortiguadores y elementos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras,</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>corrosión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parte baja del vehículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Interior del hablículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>piso</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Motor</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del tapizado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>cañerías</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>confort</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>y elevalunas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del parabrisas y demás</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>cristales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>auxiliares</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>alumbrado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema hidráulico de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Grup forming hidráulico</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema neumático de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Estado de los neumáticos</strong></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>transferencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Buen estado</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Buen estado**

**Conductor:** SOUFiane ABSI

**Revisión:**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acorde de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Manoobrabilidad de la dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acorde del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Golpeteo al cruzar por calzada irregular</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trazaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parte baja del vehículo</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluído del sistema</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Presencia de sonidos extraños</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Interior del habitáculo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trazaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del tapizado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y canterías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y ejelesanuras</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sist. Eléctricos y electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Sistema de carga</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de alambrado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema hidráulico de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acorde eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Grupo hidrúlico</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema neumático de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los neumáticos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Presión de inflado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de la banda de rodadura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Estado:**

B=bueno  R=regular  M=malo

Buen estado

**Conductor:** **KARIM KOLLA**  **KM1000**  **380**

**Revisión:** **Fecha**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Carrocería</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de dirección</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de suspensión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspension</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chasis</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parte baja del vehículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Presencia de sonidos extraídos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado del sistema de escape</strong></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Interior del habitáculo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Motor</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y elevaluñas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistemas electrónicos</strong></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Estado: B=bueno R=regular M=malo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Estado: B=bueno R=regular M=malo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Buen estado

Conductor: HASSAN EL FAOUZI

Revisión: KM10000

Fecha 380
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema de dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de suspensión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras,</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>corrosión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parte baja del vehículo</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Presencia de sonidos extraídos</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Interior del habitáculo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Estado del tapizado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y canerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>elevalamas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sist. Eléctricos y electrónicos</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema de carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del sistema de alambrado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de transmisión</td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Sistema hidráulico de asistencia</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Grupo hidráulico</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Sistema neumático de asistencia</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de los neumáticos</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Presión de inflado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de la banda de rodadura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Estado:**
- **B** = bueno
- **R** = regular
- **M** = malo

**Conductor:** SOUFIANE EL FAOUZI
**KM:** 1000

**Revisión:** Fecha
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td>Maniobrabilidad de la dirección</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td>Sonidos al girar a los topes</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de asistencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td><strong>Sistema de suspensión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspensión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Chasis</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td>Precisión y respuesta al frenar</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parte baja del vehículo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td>Presencia de sonidos extraños</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Interior del habitáculo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Motor</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td>Estado de los asientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y elevavalunas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td>Estado del parabrisas y demás cristales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td><strong>Sist. Eléctricos y electrónicos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td>Sistemas electrónicos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de alambrado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople eficaz del embrague</td>
<td>X</td>
<td>Grupo hidráulico</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dureza en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td>Gatos de levantamiento de valde</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en el cambio de marchas</td>
<td>X</td>
<td>Toma de fuerza</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sonidos en la (s) corona (s)</td>
<td>X</td>
<td><strong>Sistema neumático de asistencia</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td><strong>Estado de los neumáticos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td>Presión de inflado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de la banda de rodadura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td>X</td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Estado:**

- **B=** bueno
- **R=** regular
- **M=** malo

**Buen estado**

**Conductor:**

**HAKIM LAMNAWAR**

**Revisión:**

**Fecha**
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>Sistema de dirección</th>
<th>Sistema de suspensión</th>
<th>Interior del habitáculo</th>
<th>Sistema de frenos</th>
<th>Sistema Electrónicos y electrónicos</th>
<th>Sistema de transmisión</th>
<th>Sistema hidrúulico de asistencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Carrocería</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de las puertas en sus alojamientos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople del capó en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerraduras de las puertas y capó</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td>estado de amortiguadores y elementos suspensión</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Chasis</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apariencia libre de golpes, trizaduras, corrosión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parte baja del vehículo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presencia de sonidos extraídos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado del sistema de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Golpes, trizaduras, oxidación del piso</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Interior del habitáculo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los asientos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de los sistemas de confort</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de arneses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de los accesorios</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td>Funcionalidad de manijas de puerta y elevavalunas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td>X</td>
<td>Sist. Eléctricos y electrónicos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de alumbrado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento del sistema de transferencia</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos de las ruedas</td>
<td>X</td>
<td>Presión de inflado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de la banda de rodamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Desgaste uniforme</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Montaje de los neumáticos nominales e iguales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado:</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Buen estado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Conductor: MOHAMED SANOUSI
Revisión: Fecha

Estado: B=bueno R=regular M=malo
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>Carrocería</th>
<th>Sistema de transmisión</th>
<th>Sistema de dirección</th>
<th>Chasis y parte baja de maquinaria</th>
<th>Sistema de suspensión</th>
<th>Motor</th>
<th>Interior del habitáculo</th>
<th>Sistemas eléctricos</th>
<th>Tren de rodaje</th>
<th>Sistemas y palancas de mando</th>
<th>Accesorios de maquinarias</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Acople de la puerta en su alojamiento</td>
<td>X</td>
<td>Estado del sistema de transmisión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerradura de la puerta</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del convertidor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de mandos finales y articulaciones</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformidad de la pintura</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las uniones o ensambles</td>
<td>X</td>
<td>Estado del sistema de amortiguación</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estructura y bases anti vibración</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de frenos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td>Comprobación del freno</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fugas de fluidos o combustible</td>
<td>X</td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Análisis visual del aceite</td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los instrumentos del tablero</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de ameses de cables y cañerías</td>
<td>X</td>
<td>Estado del asiento</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Puesta en marcha del motor</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de seguridad</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estabilidad en ralentí</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento del sistema de seguridad</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo en aceleración</td>
<td></td>
<td>Estado del parabrisas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento a plena carga</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de arranque</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatura del motor</td>
<td>X</td>
<td>Sistema de carga</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coloración de los gases de escape</td>
<td>X</td>
<td>Funcionamiento de sistema de alumbrado</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Funcionamiento de sus sistemas auxiliares</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tren de rodaje</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de ruedas guías</td>
<td>X</td>
<td>Funcionalidad y estado de las palancas de mando</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los segmentos</td>
<td>X</td>
<td>Grupo hidráulico</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las zapatas</td>
<td>X</td>
<td>Pasadores y cilindros de mando</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de los rodillos (superior e inferior)</td>
<td>X</td>
<td>Estado del varillaje</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otros (pines, bocines, etc.)</td>
<td>X</td>
<td>Hermeticidad y estado de las cañerías</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Estado:**

- B = bueno
- R = regular
- M = malo

Buen estado

**Conductor:** ADIL ATRARI

**Revisión:** Horas 11000
<table>
<thead>
<tr>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
<th>Sistema</th>
<th>B</th>
<th>R</th>
<th>M</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Carrocería</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de transmisión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acople de la puerta en su</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del sistema de transmisión</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>alojamiento</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cerradura de la puerta</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento del convertidor</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estado de las latas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de mandos finales</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>articulaciones</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Uniformidad de la pintura</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de dirección</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Maniobrabilidad y control de la</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>dirección</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>**Chasis y parte baja de</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de suspensión</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>maquinaria**</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado del sistema de</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>amortiguación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistema de frenos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluidos</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Comprobación del freno</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Interior del habitáculo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Fugas de fluido del sistema</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistemas eléctricos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionamiento de los</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>instrumentos del tablero</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Sistemas y palancas de mando</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Funcionalidad y estado de las</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>palancas de mando</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Tren de rodaje</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Accesorios de maquinarias</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Estado de bulldozer, cuchillas,</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>esquineros y puntas</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Niveles de lubricantes y otros</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>fluidos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Estado:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>B=bueno</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>R=regular</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>M=malo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Buen estado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Conductor:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>FOUAD LWARYACHI</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>Revisión:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Horas</td>
<td>12000</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>