

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**Diseño del Centro de Mantenimiento Vehicular y Gestión Técnica de la  
Mecánica Central del GAD Provincia de Pichincha.**

**Plan de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniería en Mecánica  
Automotriz.**

**Autores: Caicedo Estrella Gabriel Andrés**

**Ron Zurita Hugo Enrique**

**Director: Ingeniero Flavio Arroyo Msc.**

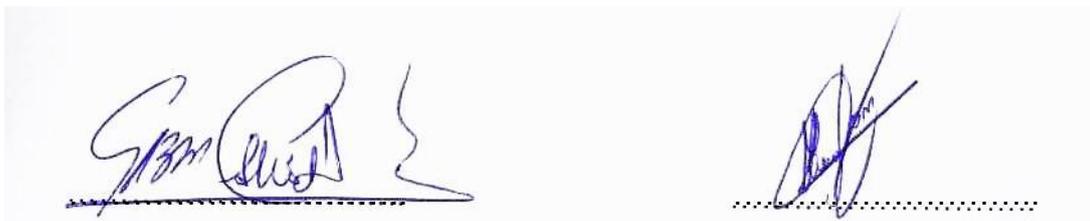
**Quito, Enero 2014**



## Certificación y acuerdo de confidencialidad

Nosotros, Gabriel Caicedo y Hugo Ron, declaramos bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Gabriel Caicedo

Hugo Ron

## **Certificación y acuerdo de confidencialidad**

Yo, Ing. Flavio Arroyo certifico que conozco a los autores del presente trabajo siendo ellos los responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



.....

Msc. Flavio Arroyo

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Dedicatoria**

A mis padres, que me impulsaron y lucharon incansablemente para hacerme un hombre de bien, a mi hija Ana Paula y mi esposa que estuvieron en los momentos finales de mi carrera. A toda mi familia que siempre creyeron en mí en especial a mi Tía Betty Romero ejemplo de rectitud, amor y verdad; ya que solo con la ayuda de ellos se logró la culminación con éxito de todo esto.

Gabriel Caicedo Estrella

## **Dedicatoria**

A mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A los docentes por brindarme su sabiduría e inteligencia con paciencia y fe en que han sembrado sus conocimientos en tierra fértil y prospera.

Hugo Ron Zurita

## **Agradecimiento**

Agradezco al Ing. Patricio Carrión,  
quién ha sido la fuente de inspiración  
de todos los proyectos de mi vida.

A mis padres que me impulsaron para tomar la decisión de estudiar  
en esta prestigiosa universidad, y que  
me comprendieron y apoyaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi esposa y mi hija que con su paciencia y amor han sabido incentivar me a  
cumplir con este objetivo de vida ya que ellas se han convertido en el pilar  
fundamental de mi vida, y han sido capaces de iluminarme en los momentos más  
difíciles, las amo.

A los docentes de la Universidad Internacional, que fueron amigos y tutores a la  
vez, impartieron su conocimiento sin egoísmo alguno.

Al director de tesis que fue el apoyo fundamental y a todas las personas  
que colaboraron en este proyecto.

Gabriel Caicedo Estrella

## **Agradecimiento**

A Dios por protegerme durante este largo camino y sobre todo darme las fuerzas necesarias para superar obstáculos y dificultades que se han presentado en mi vida.

A mi madre por haberme apoyado en cada momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mis hermanos que son ejemplo de perseverancia y trabajo que los caracteriza y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por creer en mis capacidades.

A la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR por contar con docentes de muy alto nivel académico y humano para adquirir el conocimiento necesario para ser un excelente profesional.

A los docentes que me siempre me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético y moralismo en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación.

Hugo Ron Zurita

## **Diseño del Centro De Mantenimiento Vehicular y Gestión Técnica de la Mecánica Central Del GAD Provincia De Pichincha**

En este proyecto, usted encontrará la información necesaria para entender la situación actual de la Mecánica Central del GAD Provincia de Pichincha, el objetivo de este proyecto es realizar el estudio necesario para que dicha Mecánica se convierta en un Centro de Mantenimiento Automotriz con el fin de que los automotores del GADPP se encuentren en condiciones normales de funcionamiento gracias a la planificación de mantenimientos preventivos y de esta manera disminuir los correctivos, ya que dichos mantenimientos representan una pérdida económica para la Institución y por ello se da la demora en fiscalizaciones y entregas de obras a la ciudadanía de la Provincia de Pichincha.

La propuesta que se efectúa a la Mecánica Central del GAD Provincia de Pichincha, en la cual se detalla la manera correcta tanto de la Infraestructura como de los procesos administrativos, y de esta manera brindar un servicio de calidad a los señores conductores de la Institución con lo cual se Asegura el cumplimiento de sus actividades de una manera segura y confiable ya que los vehículos se encontrarán en condiciones óptimas de funcionamiento

## **DesignCenterVehicleMaintenanceand TechnicalManagementCentralMechanicsof GADPichinchaProvince**

In this project, you will find the information necessary to understand the current situation of the Central Mechanical GAD Pichincha Province, the objective of this project is to study necessary for this to become a Mechanical Maintenance Automotive Center in order to that motor of GADPP are in normal operating conditions thanks to preventive maintenance planning and thus reduce corrective maintenance as these represent an economic loss to the institution and therefore the delay is given in examinations and deliveries works to citizens of the Province of Pichincha.

The proposal to be made to the Central Mechanical GAD Pichincha Province, which is detailed in the right way both the infrastructure and the administrative processes set out in the fourth and fifth chapters, and thus provide a quality service gentlemen drivers of the institution with which the performance of its activities in a safe and reliable manner and ensures that vehicles will be in optimum operating conditions

# Índice de Contenido

<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Objetivos del proyecto .....	4
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
2.1 Análisis FODA .....	8
2.2 Estudio del problema mediante el uso de la técnica Causa Efecto .....	10
2.3 Normativa jurídica vigente .....	11
2.4 La Unidad de Mecánica Central .....	13
2.5 Análisis de la flota vehicular del GADPP .....	14
2.6 Estado actual de la Mecánica .....	17
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
3.1 Mantenimiento .....	27
3.1.1 Sistema de Mantenimiento .....	27
3.1.2 Definición de Mantenimiento .....	28
3.1.3 Métodos de Mantenimiento .....	29
3.1.3.1 Anomalía/Defecto .....	29
3.1.3.2 Avería/Fallo .....	30
3.1.3.3 Tiempo de demora para anomalías .....	30
3.1.4 Exigencias de disponibilidad de Mantenimiento .....	34
3.1.5 Plan de Mantenimiento recomendado por el fabricante .....	35
3.1.6 Costos de Mantenimiento .....	35
3.1.7 Gestión del Mantenimiento para una flota vehicular .....	38
3.2 Gestión Administrativa .....	39
3.2.1 Administración Estratégica .....	40
3.2.2 Análisis Financiero .....	40
3.2.3 Calidad .....	40

3.2.4 Administración de la calidad total .....	40
3.2.5 Selección de Empleados .....	41
3.2.6 Diseño de la Estructura Organizacional .....	42
3.2.7 Cadena de Mando .....	42
3.2.8 Planeación de Recursos Humanos .....	43
3.2.9 Capacitación de los Empleados .....	43
3.2.10 Competencia .....	44
3.2.11 Cliente .....	44
3.2.12 Comercialización vs stock .....	44
3.2.13 Estrategias .....	44
3.2.14 Factibilidad .....	45
3.2.15 Flujograma .....	45
3.2.16 Meta .....	45
3.2.17 Mercado .....	45
3.2.18 Oferta .....	45
3.2.19 Organización .....	46
3.2.20 Plan Estratégico .....	46
3.2.21 Posicionamiento .....	46
3.2.22 Producto .....	46
3.2.23 Satisfacción del Cliente .....	46
3.3 Métodos y técnicas de investigación .....	47
3.3.1 Diseño de la Investigación .....	47
3.3.1.1 Investigación bibliográfica y documental .....	47
3.3.1.2 Investigación de campo .....	47
3.4 Tipos de investigación .....	48
3.4.1 Investigación aplicada .....	48
3.4.2 Investigación exploratoria .....	48
3.4.3 Fuentes y técnicas de recolección de información .....	48
3.4.3.1 Fuentes primarias .....	49
3.4.3.2 Fuentes secundarias .....	49

3.5 Ingeniería del diseño del taller.....	49
3.5.1 Localización .....	50
3.5.2 Flujo de procesos dentro del taller para vehículos gasolina y diesel. ....	51
3.5.3 Equipos y herramientas.....	53
3.5.4 Dimensionado del Taller.....	55
3.5.5 Calculo de los puestos de trabajo (PT) .....	56
3.5.6 Consideraciones técnicas para el cálculo de otros espacios del taller .....	57
3.5.7 Diagrama de recorrido.....	59
3.5.8 Diagrama de secuencia de Operaciones .....	60
3.5.9 Taller.....	63
3.5.10 Pavimento.....	63
3.5.11 Área de trabajo.....	63
3.5.12 Iluminación Natural .....	65
3.5.13 Iluminación Artificial .....	66
3.5.14 Ventilación .....	67
3.6 Seguridad Industrial.....	67
3.6.1 Planes y normativas de Gestión.....	68
3.6.1.1 Riesgos laborales.....	68
3.6.1.2 Normativa sobre riesgos laborales.....	68
3.6.1.2.1 Riesgo.....	69
3.6.1.2.2 Accidente de trabajo .....	69
3.6.1.2.3 Enfermedad profesional.....	69
3.6.1.3 Equipos de protección en los talleres de reparación de vehículos.....	70
3.6.1.3.1 Equipos de protección colectiva .....	70
3.6.1.3.2 Equipos de protección individual .....	71
3.6.1.3.3 Medios integrales de protección .....	74
3.6.2 Gestión de residuos.....	75
3.6.2.1 Clasificación y almacenaje de residuos según características de peligrosidad .....	75
3.6.2.2 Residuos no peligrosos .....	76
3.6.2.3 Residuos peligrosos .....	77

3.6.3 Planes y normativas de Gestión .....	80
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>83</b>
4.1 Objetivos.....	83
4.1.1 Objetivo General.....	83
4.1.2 Objetivos Específicos .....	83
4.2 Organigrama del Modelo de Gestión.....	84
4.3 Formularios de Control .....	84
4.3.1 Órdenes de Trabajo.....	85
4.3.2 Órdenes de Reparación.....	86
4.3.3 Hoja de recepción de vehículos .....	87
4.3.4 Procesos y Gestión del Mantenimiento .....	89
4.3.5 Mantenimiento .....	90
4.3.5.1 Instalaciones.....	90
4.3.5.2 Codificación.....	91
4.3.6 Fichas de registro vehicular.....	92
4.4 Gestión Administrativa.....	93
4.4.1 Talento Humano .....	93
4.4.2 Procedimientos dentro del taller .....	96
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>97</b>
5.1 LAYOUT del taller.....	97
5.2 Cálculo de unidades productivas (up) .....	98
5.3 Cálculo de los puestos de trabajo .....	99
5.4 Cálculo del área de los puestos de trabajo (PST).....	101
5.5 Cálculo del área de la maquinaria (STM).....	101
5.6 Cálculo del área total de zona de reparación del taller (AR).....	101
5.7 Cálculo del área de recepción .....	102
5.8 Cálculo de la superficie del estacionamiento de vehículos (SAV) .....	102
5.9 Cálculo de la superficie total del taller (STT).....	103
5.10 Plan de Mantenimiento Preventivo.....	106

Conclusiones.....	107
Recomendaciones.....	108
Anexo A.....	111
Anexo B.....	118

## Índice de Tablas

Tabla 2.1 Análisis FODA de Mecánica Central.....	8
Tabla 2.2 Análisis de automotores.....	16
Tabla 3.1 Administración de la Calidad Total.....	41
Tabla 3.2 Propósitos de Organizar.....	42
Tabla 3.3 Tipos de Capacitación.....	43
Tabla 3.4 Equipos y herramientas.....	53
Tabla 3.5 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller.....	59
Tabla 3.6 Tipo de trabajo.....	66
Tabla 3.7 especificaciones técnicas.....	66
Tabla 3.8 Medios parciales de protección.....	72
Tabla 3.9 Medios integrales de protección.....	74
Tabla 4.1 Codificación vehicular.....	91
Tabla 4.2 Ficha de registro vehicular.....	92
Tabla 5.1 Vehículos livianos del GAD Provincia de Pichincha.....	111
Tabla 5.2 Plan de mantenimiento preventivo, vehículos a gasolina.....	118
Tabla 5.3 Plan de Mantenimiento Preventivo, vehículos a diesel.....	123

## Índice de Figuras

Figura 2.1 Diagrama Causa Efecto.....	10
Figura 2.2 Análisis de automotores.....	16
Figura 2.3 Vehículos pesados GADPP.....	18

Figura 2.4 Fosa de la Mecánica GADPP .....	19
Figura 2.5 Revisión integral.....	20
Figura 2.6 Revisión de partes y piezas .....	21
Figura 2.7 Repuestos .....	21
Figura 2.8 Revisión de vehículos .....	22
Figura 2.9 Mecánica del GADPP .....	23
Figura 2.10 Hombres trabajando.....	24
Figura 2.11 Hombres trabajando.....	24
Figura 2.12 Maquinaria pesada.....	25
Figura 2.13 Maquinaria Pesada .....	26
Figura 3.1 Sistema de mantenimiento .....	27
Figura 3.2 Sistema y subsistemas de mantenimiento.....	28
Figura 3.3 Exigencias a mantenimiento .....	30
Figura 3.4 Métodos de mantenimiento.....	32
Figura 3.5 Estrategias de mantenimiento .....	33
Figura 3.6 Exigencias de Disponibilidad .....	34
Figura 3.7 Costos .....	37
Figura 3.8 Plan de gestión de mantenimiento.....	38
Figura 3.9 Sección de mantenimiento.....	39
Figura 3.10 Ejemplo de Gestión Administrativa .....	39
Figura 3.11 Ubicación de la Mecánica Central .....	50
Figura 3.12 Flujo de procesos de la Mecánica Central.....	52
Figura 3.13 Sistema del punto triple .....	55
Figura 3.14 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller.....	56
Figura 3.15 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller.....	59
Figura 3.16 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller.....	62
Figura 3.17 Espacios para puestos de trabajo.....	64
Figura 3.18 Medidas de paso.....	64
Figura 3.19 Ventilación.....	67
Figura 3.20 Tipos de residuos.....	76

Figura 3.21 Características peligrosas de los residuos .....	80
Figura 3.22 Selección, clasificación y tratamientos de los residuos no peligrosos .....	82
Figura 4.1 Organigrama del modelo de Gestión .....	84
Figura 4.2 Orden de Trabajo .....	85
Figura 4.3 Sistema para generar órdenes de reparación .....	86
Figura 4.4 Hoja recepción de vehículos .....	87
Figura 4.5 Procesos y Gestión del Mantenimiento .....	89
Figura 5.1 Plano del taller, planta baja.....	104
Figura 5.2 Plano del taller, planta alta.....	105

# **CAPITULO 1**

## **INFORMACIÓN GENERAL**

### **1.1 Antecedentes**

Para contar con un mejor proceso administrativo dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado de Pichincha ,y con el fin de trabajar con eficiencia y eficacia, las autoridades competentes implementaron una nueva estructura orgánica y estructural, la misma que ha sido determinante, ya que por primera vez la Mecánica Central es considerada una Unidad desconcentrada.

En la mecánica central del GADPP se realizan las reparaciones de vehículos livianos, pesados y maquinaria dentro de un mismo ambiente. La ubicación actual de la mecánica se encuentra en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito, en la parroquia de Cotocollao en las calles Dalias y Nazaret en plena urbe urbana y el traslado e ingreso de la maquinaria pesada como volquetes, tractores, retroexcavadoras, etc., es desde el punto de vista técnico incómodo, ya que produce malestar en la ciudadanía que reside en el lugar; por su parte el Municipio de Distrito Metropolitano de Quito por múltiples ocasiones, viene solicitando su reubicación ya que está prohibido que los talleres de maquinaria pesada se encuentren dentro del perímetro urbano de la Ciudad; desde este punto de vista, es emergente la reubicación de esta unidad

administrativa, lo cual será una oportunidad para separar las áreas de mecánica liviana de la pesada.

Es necesario señalar adicionalmente, que las reparaciones del equipo liviano, en la actualidad, no se realizan de una manera adecuada, debido fundamentalmente a la falta de capacitación por parte del equipo de mecánicos, debido a que la nueva tecnología automotriz exige la preparación y conocimiento adecuados para intervenir en cada uno de los vehículos, aspecto con el que no cuenta la institución, razón por la cual al momento de realizar los mantenimientos de los automotores del GADPP se puede evidenciar inconvenientes como; retrasos, incumplimientos en entrega de vehículos, mala calidad de servicio, falta de repuestos, todo esto sumado a la incomodidad de la infraestructura.

Uno de los inconvenientes que se ha podido verificar es que no existe un proceso claro respecto de lo que implica la reparación de los vehículos, desde el inicio del mismo, es decir desde la recepción, pasando por la asignación de un profesional que solvete el problema, tomando en cuenta la inexperiencia o descuido por parte del personal de conductores a cargo de los vehículos, lo cual exige que todos los automotores ingresen por mantenimientos correctivos y esto conlleva a un gasto excesivo de recurso humano y económico para el GADPP.

Otro gran inconveniente es la falta de equipos modernos y el talento humano profesional que opere los mismos para focalizar los problemas de los vehículos, tomando en cuenta que la que existe no está en óptimas condiciones y esto produce errores al momento de detectar los daños.

Motivo del presente estudio será la propuesta de adquisición de equipos y maquinaria que permita a la institución contar con una mecánica de primer nivel desde el punto de vista técnico y tecnológico en consecuencia, se realizará un estudio detallado de las variables que se deben tomar en consideración cuando se vaya a realizar la inversión en este campo para determinar su factibilidad y utilidad, considerando adicionalmente la posibilidad de reclutar al talento humano necesario y con capacidades técnicas para convertir a esta Unidad en un lugar en el cual se solventa los problemas sin el apoyo de otras instituciones privadas.

Por lo expuesto, se asume el reto de plantear soluciones técnicas a la problemática que se evidencia en la Mecánica Central del GADPP con la finalidad de brindar un servicio eficiente, económico y eficaz, lo cual redundará en un excelente servicio a la colectividad, debido a que la idoneidad en el funcionamiento de los automotores, redundará en el cumplimiento de los objetivos propuestos por cada una de las Unidades Administrativas del GADPP.

El proyecto consistirá básicamente en un Centro de Servicio Automotriz con equipamiento tecnológico y contará con el talento humano capacitado que solucione los inconvenientes relacionados con los mantenimientos preventivos y correctivos que se presentan en los automotores con perspectivas de realizar todos los trabajos en la Gestión Técnica Especializada, y de esta manera evitar las reparaciones en talleres particulares.

## 1.2 Objetivos del proyecto

El objetivo general de este proyecto es diseñar el Centro de Mantenimiento Vehicular y Gestión Técnica de la Mecánica Central del GAD Provincia de Pichincha.

Los objetivos específicos que se ha planteado para el Centro de Mantenimiento son los siguientes:

- Establecer los requerimientos técnicos, físicos para la instalación de un Centro de Servicio Automotriz en el GAD Pichincha.
- Determinar el estado actual de los vehículos que operan dentro del GADPP
- Establecer los parámetros de gestión y control técnico
- Establecer parámetros óptimos del talento humano
- Diseñar un taller que permita aplicar un servicio de calidad a sus usuarios
- Desarrollar un sistema de gestión del mantenimiento programado para los vehículos del GAD Provincia de Pichincha.

La problemática de la Mecánica Central del GADPP tiene varios inconvenientes, entre los que se destacan:

- El equipo liviano y pesado comparte una misma infraestructura, equipos, maquinaria y talento humano.

- No se cuenta un personal técnico capacitado ni lo equipos de comprobación, calibración y herramienta adecuada que nos ayuden a realizar los diagnósticos y reparaciones adecuadas en los automotores del GADPP.
- La calidad del servicio por parte de esta Unidad está muy lejos de llegar a la calidad total.
- No existe un plan de mantenimiento preventivo para el parque automotor, lo cual ocasiona una significativa pérdida económica a la Institución, y retraso en los planes y programas de las diferentes Unidades Administrativas, tomando en cuenta que estos automotores son utilizados para el traslado de servidores que prestan servicios profesionales en fiscalización de obras, clínicas veterinarias, servicio médico y odontológico, programas de orden social, lo cual obliga a los conductores a recorrer carreteras de segundo y tercer orden a lo largo y ancho de la Provincia.

Como es lógico suponer, esta Unidad reviste gran importancia en razón de que constituye el motor mismo de las diferentes unidades y de ella depende el estado de los vehículos y en consecuencia el cumplimiento de planes y programas que se planifican en cada una de la Unidades del GADPP.

Cabe destacar que el Señor Prefecto de la Provincia, en su calidad de máxima autoridad, ha mostrado su preocupación y en consecuencia autorizó, a través del Director de Talento Humano y Administración la elaboración de este

trabajo, que lejos de buscar un título de tercer nivel, pretende constituirse en una propuesta válida para lograr el objetivo planteado y en consecuencia proponer soluciones técnicas a un grave problema de la institución.

En consecuencia de lo expuesto, pretendemos proponer la implementación de una mecánica de equipo liviano, técnicamente establecida con equipos y talento humano de la más alta calidad acorde con los requerimientos de nuestros clientes externos, tomando en cuenta las necesidades que deberán ser satisfechas a nuestros clientes internos.

El Centro de Mantenimiento Vehicular y Gestión Técnica de la Mecánica Central Del GAD Provincia De Pichincha, estará ubicado en la Provincia de Pichincha, en el Cantón Quito, en un radio aproximado de 1 Km. A la altura del peaje de la Autopista General Rumiñahui, donde se atenderá a los señores conductores con un cálido y excelente servicio además de proporcionar una atención de calidad en lo que se refiere a mantenimientos preventivos y correctivos y de esta manera evitar el retorno de los automotores por trabajos mal ejecutados

Tomando en cuenta, que el GADPP cuenta con una flota vehicular de 225 vehículos livianos, de los cuales 185 prestan sus servicios en y desde el edificio central hacia toda la provincia, el alcance del proyecto se circunscribirá a este cantón, sin embargo, es preciso indicar que el asesoramiento e intervención en las diferentes mecánicas que se encuentran localizadas en los diferentes cantones y parroquias de la provincia se lo realizará en la medida, que se requiera

de tal manera que se pueda contar finalmente con un parque automotor eficiente y con las debidas seguridades en el uso por parte de los servidores del GADPP, de igual manera se realizará un estudio a la situación actual de los automotores del GADPP, esto con el fin de establecer la situación actual del parque automotor, establecer a cada una de las unidades un plan de mantenimiento preventivo, con el fin de alargar su vida útil y de esta manera evitar los retrasos en fiscalizaciones de obra o el brindar cualquier servicio a la comunidad de la Provincia de Pichincha.

## CAPÍTULO 2

### ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTION TECNICA ESPECIALIZADA

#### 2.1 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de diagnóstico mediante la cual una organización, analiza sus características internas (**D**ebilidades y **F**ortalezas) y su situación externa (**A**menazas y **O**portunidades).

Mediante el uso de esta herramienta se puede conocer la situación real en que se encuentra una organización, y planificar estrategias que permitan a las debilidades convertirse en fortalezas y las amenazas en oportunidades.

Tabla 2.1 Análisis FODA de Mecánica Central

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Talento humano con varios años de trabajo</li><li>• Compromiso de la Dirección Administrativa</li><li>• Reconocimiento de las experticias por parte del talento humano de mecánica</li><li>• Presupuesto anual establecido</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alianzas estratégicas con los proveedores</li><li>• Convenios con otras instituciones gubernamentales</li><li>• Nuevos talleres</li><li>• Reclutamiento de talento humano calificado</li><li>• Capacitación a nivel</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso por parte de los trabajadores</li> <li>• Proveedores reconocidos</li> </ul>	<p>internacional y nacional</p>
<p><b>DEBILIDADES</b></p>	<p><b>AMENAZAS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mala ubicación geográfica</li> <li>• Falta de herramientas técnicas</li> <li>• Espacio físico inadecuado</li> <li>• Falta de liderazgo por parte de la administración</li> <li>• Lentitud en los procedimientos</li> <li>• Falta de capacitación al talento humano</li> <li>• Demora en el servicio de mantenimiento preventivo</li> <li>• Pérdida de las herramientas</li> <li>• Pérdida de partes y piezas</li> <li>• No hay repuestos en stock</li> <li>• Área de trabajo desordenada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de contratos con empresas privadas para el mantenimiento.</li> <li>• Poca inversión por parte de los administradores gubernamentales</li> <li>• Normativas y reglamentos por parte de entidades municipales y de gobierno</li> <li>• Agremiación de los trabajadores</li> <li>• Continuo cambio de responsabilidades de las dependencias</li> </ul>

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo



## 2.3 Normativa jurídica vigente

Los Consejos Provinciales, nacen con la Constitución de 1830 que consagra al Ecuador, como República independiente y su división territorial en departamentos, provincias, cantones y parroquias. El Gobierno Político de cada departamento, reside en un Prefecto como máximo personero de una jurisdicción provincial, instituyéndolo como Agente Inmediato del Poder Ejecutivo. Art. 53.

La Constitución de 1835, elimina los departamentos, y conserva la división territorial de provincias, cantones y parroquias, y; dispone que en cada provincia habrá un Gobernador.

En la Constitución de 1843, se establece la conformación de un Consejo en cada provincia, compuesto por ciudadanos honrados e independientes, para auxiliar al Gobernador, normativa que fue suprimida en la Constitución de 1845, y en la de 1861, al hablar sobre el régimen seccional, se instauran las Juntas Provinciales, fijando un procedimiento de elección indirecta. En la carta magna de 1869, se instituyen las municipalidades, únicamente en las ¿capitales de cantón?

La Constitución de 1878 crea las Cámaras Provinciales, que son eliminadas por las Constituciones de 1883 y 1897, creando una evidente inestabilidad normativa en dar a las provincias, cuerpos edilicios propios para ejercer el gobierno en sus respectivas jurisdicciones.

La Constitución de 1906, ratifica la división política administrativa de la república en provincias, cantones y parroquias.

En la constitución de 1928 se crean los Consejos Provinciales, que funcionan en forma irregular. En 1935 en los Gobiernos del Ingeniero Páez y del General Enríquez, no constan los Consejos Provinciales, hasta que en 1938 se vuelven a crear, pero en 1939 se suprimen nuevamente.

Corresponde a la Asamblea Constituyente de 1945 volver a crear los Consejos Provinciales, y en la que se nombra la figura del Consejo Provincial en cada capital de provincia, cuyos objetivos fundamentales serán vigorizar e impulsar su progreso vinculándolo con los organismos del poder central.

En la Constitución de 1946 se fija su existencia como régimen seccional, que funciona por elecciones de Consejeros que designan Presidente, constando en la Constitución de 1946 la disposición que en cada Provincia habrá un Consejo Provincial, con la facultad legislativa de expedir Ordenanzas, Acuerdos y Resoluciones.

La Constitución de 1967, dispone que el Prefecto será quien dirija el Consejo Provincial, electo en elección directa popular y secreta, como autoridad ejecutiva y le concede la autonomía, funcional, económica y administrativa, y dentro del proceso de reestructuración jurídica del Estado, en el año 1968, se enmarcan las funciones de los Consejos Provinciales en el ámbito provincial.

La Constitución de 1998, los define como Gobiernos Seccionales Autónomos, que sean ejercidos por los Consejos Provinciales, que gozarán de plena autonomía y además de las atribuciones de la ley, ejecutarán obras de alcance provincial, en vialidad, medio ambiente, riego y manejo de cuencas y micro cuencas hidrográficas de su jurisdicción en áreas rurales.

Actualmente nos rige la nueva Ley Orgánica de Régimen Provincial publicada en Registro Oficial 303, de octubre de 2010 que incorpora ámbitos basándose en principios de autonomía, descentralización administrativa de participación de las rentas del Estado y eficiencia administrativa.

## **2.4 La Unidad de Mecánica Central**

Es la encargada del mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria liviana y pesada del GADPP inicialmente y desde el punto de vista estructural, dependía de la Dirección de Gestión de Talento Humano y Administración, sin embargo y debido al crecimiento de la institución, en base a las nuevas competencias, la máxima autoridad tomó la decisión de separar a esta Unidad en dos área debidamente definidas, es así como estructuralmente, la mecánica de equipo pesado pasa a ser parte de la Dirección de Gestión Vial y la mecánica de equipo liviano sigue siendo parte de la Dirección de Gestión de talento Humano y Administración, a través de la Coordinación de Logística Institucional.

Los cambios respecto de la funcionalidad y debido al crecimiento del parque automotor liviano, fueron los elementos que la administración tubo en consideración para proponer, y así se lo acepto, para que la mecánica central se convierta en una unidad desconcentrada, en consecuencia se nombra un administrador y se da a conocer al talento humano involucrado respecto de la decisión administrativa.

De ahí para adelante, no se ha podido visualizar un cambio sustancial respecto del funcionamiento, ya que como queda indicado en el análisis FODA, el solo hecho de mantener un mismo ambiente de trabajo con la mecánica de equipo pesado, compartir herramientas, y contar con un espacio reducido de actuación, sumado a todo esto la falta un liderazgo firme por parte de la administración, lo que ha hecho en términos reales es entorpecer el trabajo, ampliar los tiempos de demora de los mantenimientos preventivos y correctivos, debido a que los procesos de compra, son por demás largos, cada servidor se toma un tiempo por demás extenso para realizar la actividad que le corresponde en el proceso, es necesario esperar hasta que los elevadores se desocupen o la herramienta este libre para poder ocupar y eso sin duda es uno de los grandes inconvenientes que nos proponemos resolver.

## **2.5 Análisis delaflotavehicular del GADPP**

En la matriz que se expone a continuación, se refleja el número de automotores livianos con que cuenta el GAD PP y el estado mecánico de cada uno de ellos,

tomando en cuenta únicamente tras grandes rubros; en buen estado, en regular estado y en mal estado.

Desde este punto de vista, necesariamente tendremos que plantear que: en primer término y en relación a los automotores que se encuentran en buen estado mecánico, se deberá implementar un plan de mantenimiento correctivo llevando una bitácora real del mantenimiento que hayan recibido cada uno de ellos. En segundo término, se deberá elaborar un plan de mantenimiento preventivo – correctivo para los automotores que se les considera en regular estado mecánico, plan que deberá contemplar la posibilidad de evitar que estos ingresen a la mecánica con daños mayores; y finalmente se deberá realizar un diagnóstico real de los vehículos que están siendo considerados en mal estado, con la finalidad de proponer que se los dé de baja y se los remate, siguiendo la normativa legal.

En todo caso, es necesario acotar que, la falta de recursos de orden económico en la institución ha obligado a la mecánica central a alargar el tiempo de vida útil de los automotores llegando a contar entre los automotores “funcionando” a vehículos de hasta 14 años de antigüedad, tomando en cuenta que la normativa de la Contraloría general del estado, indica que en el sector público los vehículos podrán ser rematados a los tres o máximo cinco años.

Como se muestra en el anexo A

El análisis gráfico de los automotores, tomando en cuenta los parámetros antes indicados, se sintetiza en el siguiente cuadro:

Tabla 2.2 Análisis de automotores

ESTADO	CANTIDAD	%
MALO	38	16,89
REGULAR	85	37,78
BUENO	102	45,33
<b>TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Gestión Técnica Especializada GADPP  
Elaborado por: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

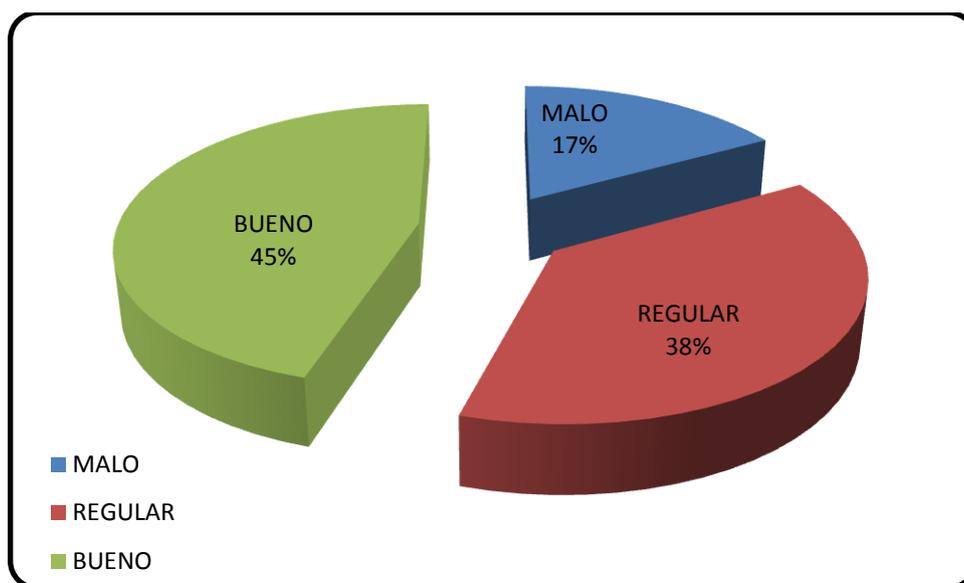


Figura 2.2 Análisis de automotores  
Fuente: Gestión de Logística Institucional  
Elaborado por: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

De la figura 2.2 se puede determinar que el parque automotriz del GAD Provincia de Pichincha en un 53 % se focaliza entre los vehículos considerados malos y regulares, sin embargo de lo cual, también se puede definir en el sentido de que estos deberían estar en lo que se denomina línea de remate, pero que por

falta de recursos económicos en la institución, la mecánica central se ve forzada a mantenerlos en funcionamiento, lo cual constituye un gran problema desde el punto de vista del costo que esto representa y en muchos de los casos por la dificultad para conseguir los repuestos.

## **2.6 Estado actual de la Mecánica**

Con la finalidad de lograr un análisis objetivo respecto de la situación actual de la Mecánica central, se decidió documentar con fotografías que reflejan la realidad actual de los espacios físicos en los que se desarrolla las actividades en este lugar de trabajo.

Es necesario indicar que el apoyo de este material, servirá de base para la toma de decisiones futuras que se relacionan con el plan propuesto.



Figura 2.3 Vehículos pesados GADPP  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

En la figura 2.3 se evidencia la distribución del taller de mantenimiento “Mecánica Central”.

En la actualidad también funciona como taller de mantenimiento del equipo pesado, lo que dificulta aún más las labores de mantenimiento y reparación de los vehículos livianos.



Figura 2.4 Fosa de la Mecánica GADPP  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

En la figura 2.4, se refleja que el espacio de funcionamiento de la mecánica de equipo liviano es muy limitado, y el mismo que se reduce a un galpón sin las condiciones necesarias ni los equipos mínimos que permitan atender los requerimientos de mantenimiento del parque automotor liviano que conforme queda anotado su estado, desde el punto de vista mecánico es altamente imprescindible.



Figura 2.5 Revisión integral  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

Lamentablemente en la figura 2.5 no se visibiliza de forma adecuada, sin embargo se puede evidenciar que el supervisor de equipo liviano mecánico está golpeando con un pedazo de madera la transmisión a falta de la herramienta apropiada.



Figura 2.6 Revisión de partes y piezas  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo



Figura 2.7 Repuestos  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

En las figuras 2.6 y 2.7 se hace conocer la forma anti técnica de reparar los motores, esto es lo que se propone cambiar, para manejar un taller con altos estándares de calidad y guardando los niveles mínimos de protección industrial.



Figura 2.8 Revisión de vehículos  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

Una de las exigencias de lo que significa la calidad total es la imagen organizacional, aun cuando la institución hace esfuerzos para entregar ropa e implementos de trabajo a sus obreros, estos implementos no son utilizados, dejando una imagen de desidia y desorganización en la mecánica central.



Figura 2.9 Mecánica del GADPP  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

La desorganización y caos en el área de mecánica de equipo liviano, día a día se va haciendo más notorio, además no brinda las comodidades mínimas de seguridad ni un ambiente de trabajo apropiado que constituya un incentivo para los trabajadores y por ende mejoran la productividad del taller.



Figura 2.10 Hombres trabajando  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

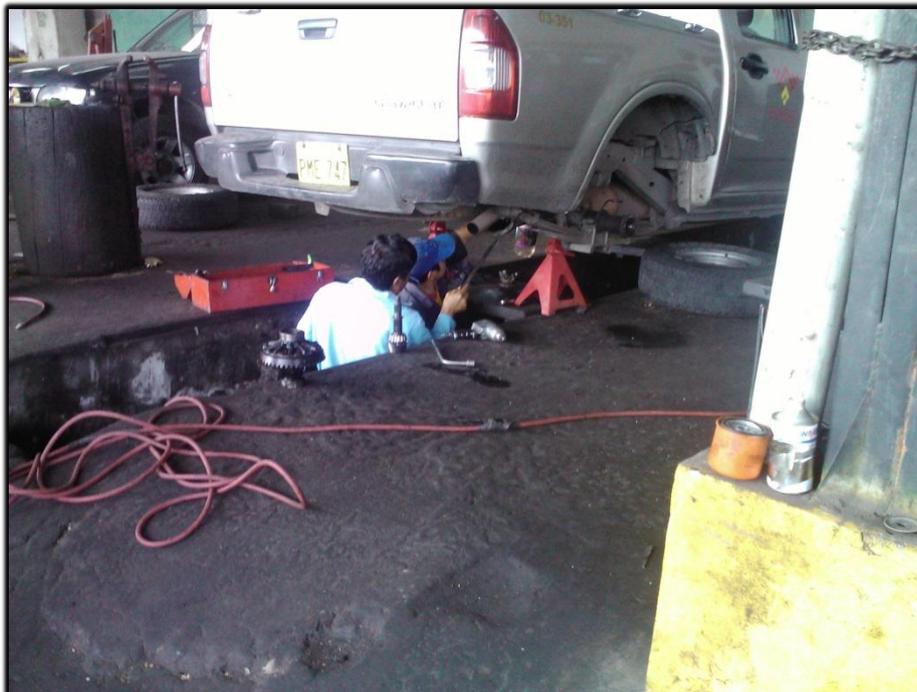


Figura 2.11 Hombres trabajando  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

El entorno y las condiciones en las que se encuentran las fosas de trabajo complican de una manera muy peligrosa el trabajo de los técnicos. Inclusive se

puede observar que el supervisor realiza inspecciones y controles en la misma área.

En varias ocasiones se han producido accidentes laborales, por suerte no han comprometido la salud de los trabajadores.



Figura 2.12 Maquinaria pesada  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

En el área de reparación de equipo pesado se evidencia los mismos problemas descritos, pero con mayores complicaciones para la seguridad de los trabajadores.



Figura 2.13 Maquinaria Pesada  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

En la figura 2.13 se puede observar de una manera panorámica las instalaciones de mecánica pesada y liviana, se visualiza que los espacios de cada una de las áreas no están debidamente delineados.

# CAPÍTULO 3

## MARCO TEÓRICO

### 3.1 Mantenimiento

Es un conjunto de tareas a desempeñarse, con el fin de que los automotores se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y de esta manera evitar las paradas innecesarias, y esto ocasiona pérdidas económicas en el caso de una empresa.

Existen mantenimientos preventivos, correctivos y predictivos.

#### 3.1.1 Sistema de Mantenimiento

Luego de varias etapas de desarrollo, la función de mantenimiento, hoy se concibe como un sistema, definido según indica a continuación:

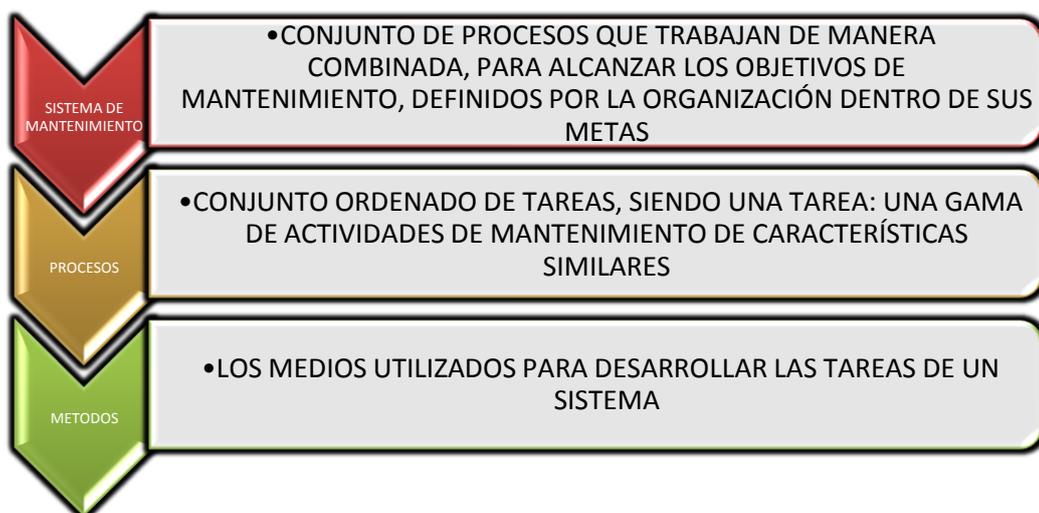


Figura 3.1 Sistema de mantenimiento  
Fuente: (Tavares, 2011)  
Elaborado por Hugo Ron y Gabriel Caicedo

El conjunto de actividades del sistema de mantenimiento interactúa directamente con las actividades del sistema. La figura 3.1 muestra un diagrama del sistema y procesos de mantenimiento, en el cual, la demanda variable de mantenimiento es generada para dar un servicio de calidad.

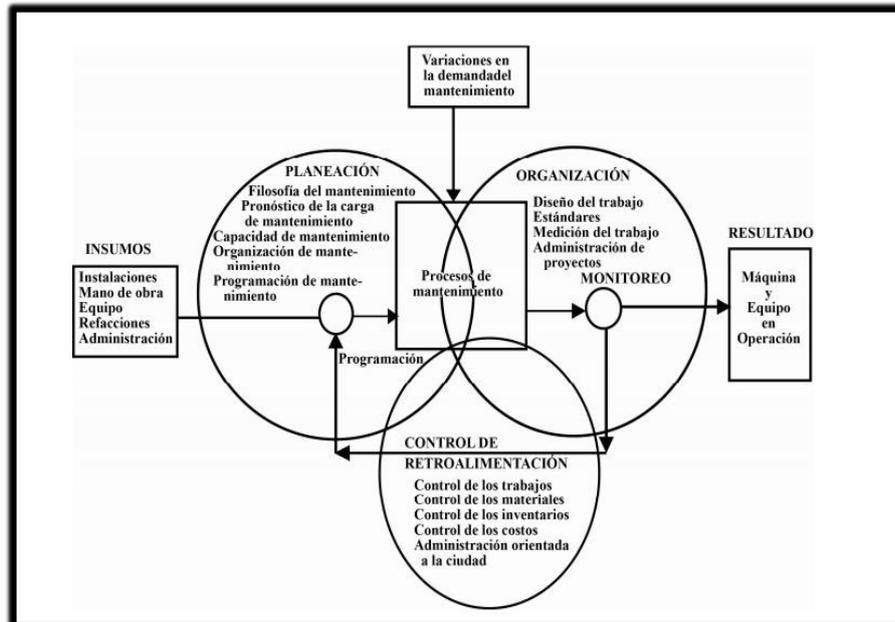


Figura 3.2 Sistema y subsistemas de mantenimiento.  
Fuente: (DUFFUAA, 2009)

### 3.1.2 Definición de Mantenimiento

"La Asociación Francesa de Normalización (AFNOR), define el mantenimiento como un conjunto de actividades destinadas a mantener o a restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión"(BOUCLY, 2008)

### **3.1.3 Métodos de Mantenimiento**

No existen elementos componentes ideales, consecuentemente tampoco equipos ideales, todos, en diferentes rangos sufren degradaciones que aumentan con el tiempo de su utilización; estas degradaciones, básicamente causan anomalías y averías.

Entendiéndose como condición normal de un equipo, el estado en el cual trabajando dentro de sus especificaciones, puede mantener su nivel productivo, optimizando los recursos, con la calidad exigida, con la seguridad necesaria, sin pérdidas energéticas y con control de la contaminación ambiental, toda desviación de esta tolerancia es el efecto de una anomalía o avería; si no las evitamos o eliminamos una vez aparecidas, no se mantiene esa condición, reduciendo la capacidad productiva del equipo y por tanto las competencias de la empresa. (NAVARRO, 2009)

#### **3.1.3.1 Anomalía/Defecto**

Suceso en un equipo o cualquiera de sus elementos, que denota, que éste experimenta un estado fuera de su condición normal de utilización; pero, que no determina indisponibilidad. Es progresiva, permite prever su aparición y dar seguimiento a su evolución, ya que está relacionada con el desgaste, desajustes, ruidos, etc.; proporcionando tiempo para evitar las averías. (NAVARRO, 2009)

### 3.1.3.2 Avería/Fallo

Suceso no previsible, en un equipo o cualquiera de sus elementos, que denota, que éste experimenta un estado fuera de su condición normal de utilización, forzando su indisponibilidad. Es *súbita*, de carácter aleatorio e instantáneo y casi siempre depende de la acumulación de diversos factores difíciles de predecir (NAVARRO, 2009)

### 3.1.3.3 Tiempo de demora para anomalías

Es el periodo de tiempo, desde que la anomalía es detectable hasta cuando se convierte en avería. En este parámetro, se fundamenta la inspección predictiva y su acción preventiva (DUFFUAA, 2009)

Un equipo que presenta una anomalía o avería demanda mantenimiento. Generalmente se conocen dos métodos básicos de acuerdo a las exigencias de mantenimiento, correctivo y preventivo según la siguiente ilustración.

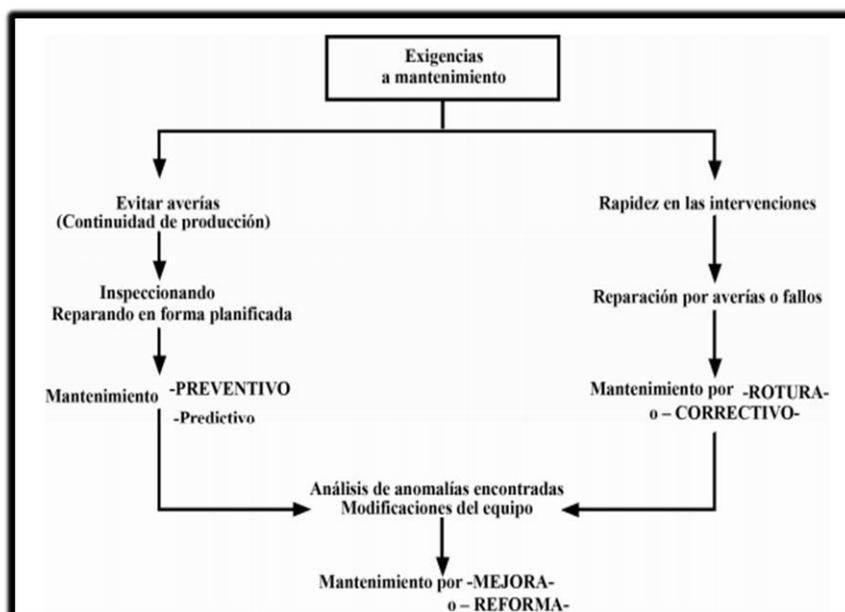


Figura 3.3 Exigencias a mantenimiento  
Fuente: (SACRISTÁN., 2010)

Sin embargo, el desarrollo de cada uno de estos métodos y el estudio de las averías, ha devenido en nuevas técnicas de organización, supervisión, amplitud y frecuencia de ejecución, etc., derivando nuevos métodos dentro de estos dos fundamentales, algunos de cuales pueden combinarse e interrelacionarse para una ejecución eficaz.

La figura 3.4, sintetiza los métodos básicos; la figura 3.5, muestra las derivaciones desde estos métodos; y la figura 3.6, indica las estrategias de mantenimiento.

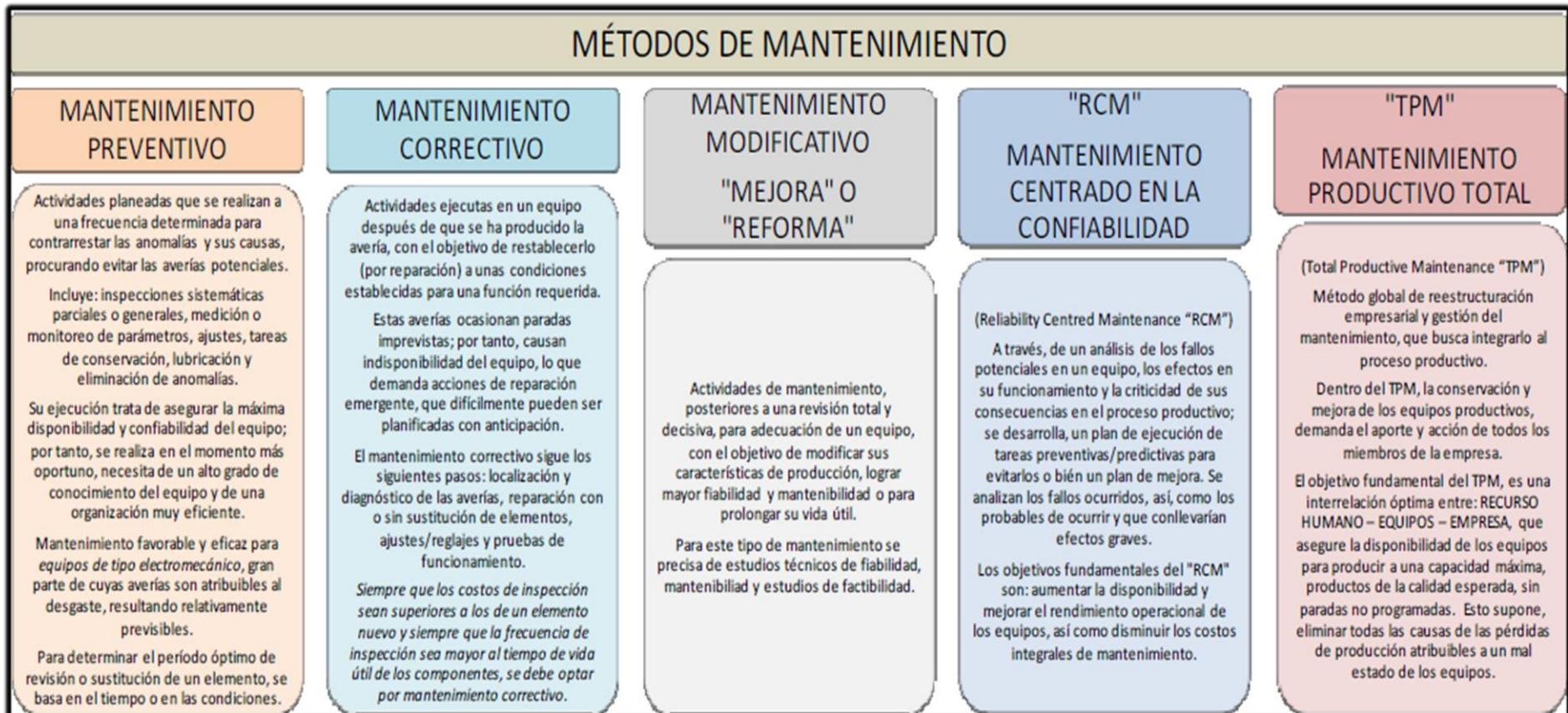


Figura 3.4 Métodos de mantenimiento  
Fuente: (Tavares, 2011)



Figura 3.5 Estrategias de mantenimiento  
 Fuente: (Tavares, 2011)

### 3.1.4 Exigencias de disponibilidad de Mantenimiento

El mantenimiento al ser considerado como una función dentro de la empresa, está directamente relacionado con la producción: de esta manera, las exigencias a mantenimiento son: evitar anomalías-averías y que las actividades de mantenimiento dispongan en mínima proporción posible el tiempo de producción de los equipos. Para satisfacer sus exigencias —resumidas en disponibilidad—, el mantenimiento estudia el proyecto y diseño de los equipos, las causas de las averías, sus comportamientos, las soluciones y su metodología, finalmente emprende mejoras continuas: la forma de evaluar la optimización de estos aspectos, es cuantificarlos. A través de los indicadores conocidos como: Habilidad, sostenibilidad y disponibilidad, representados en la siguiente ilustración.



Figura 3.6 Exigencias de Disponibilidad  
Fuente: (NAVARRO, 2009)

"La disponibilidad y la Habilidad constituyen dos índices básicos para medir la eficacia del mantenimiento; pero, para que el mantenimiento pueda calificarse de eficiente es preciso, además, que los costos involucrados sean lo más reducidos posible".(DUFFUAA, 2009)

### **3.1.5 Plan de Mantenimiento recomendado por el fabricante**

Para evitar situaciones de mantenimiento correctivo, los fabricantes determinan mediante sus estudios cuáles son los elementos a sustituir dentro de unos intervalos de revisión, prefiriendo así aplicar mantenimientos predictivos o preventivos.

Como una de las posibilidades que tienen los técnicos del sector es la de trabajar en empresas que disponen de gran cantidad de vehículos, es necesario que se conozca los denominados planes de mantenimiento, estos deben estar temporalizados a diferente tiempo del mantenimiento periódico o predictivo que recomienda el fabricante. Lo más habitual es que el técnico genere su propia tabla con los trabajos a realizar de inspección, para evitar posibles averías en el vehículo, cuando todavía distan horas para realizar el mantenimiento predictivo.(Casanova, 2011)

### **3.1.6 Costos de Mantenimiento**

Actualmente el mantenimiento es considerado como factor esencial en la economía de una empresa: por lo que exige, ser adecuadamente planificado, evitando las improvisaciones que generan pérdidas de recursos. Ayuda mucho,

tener una planificación anual basada en los reportes históricos, tanto técnicos como de costos reales de mantenimiento, para cada unidad productiva.

A más de los índices requeridos de disponibilidad de los equipos, debemos tener presente el costo que esto significa, buscando formas para un costo lo más bajo posible (Cfr. Supra). En resumen, este costo, es un porcentaje del precio final de un producto o servicio [...dependiendo de la empresa, este costo está entre 5-10% del precio final...], influyendo en los factores de competencia de la empresa. El costo integral de mantenimiento y sus costos parciales, se despliegan en la siguiente figura:

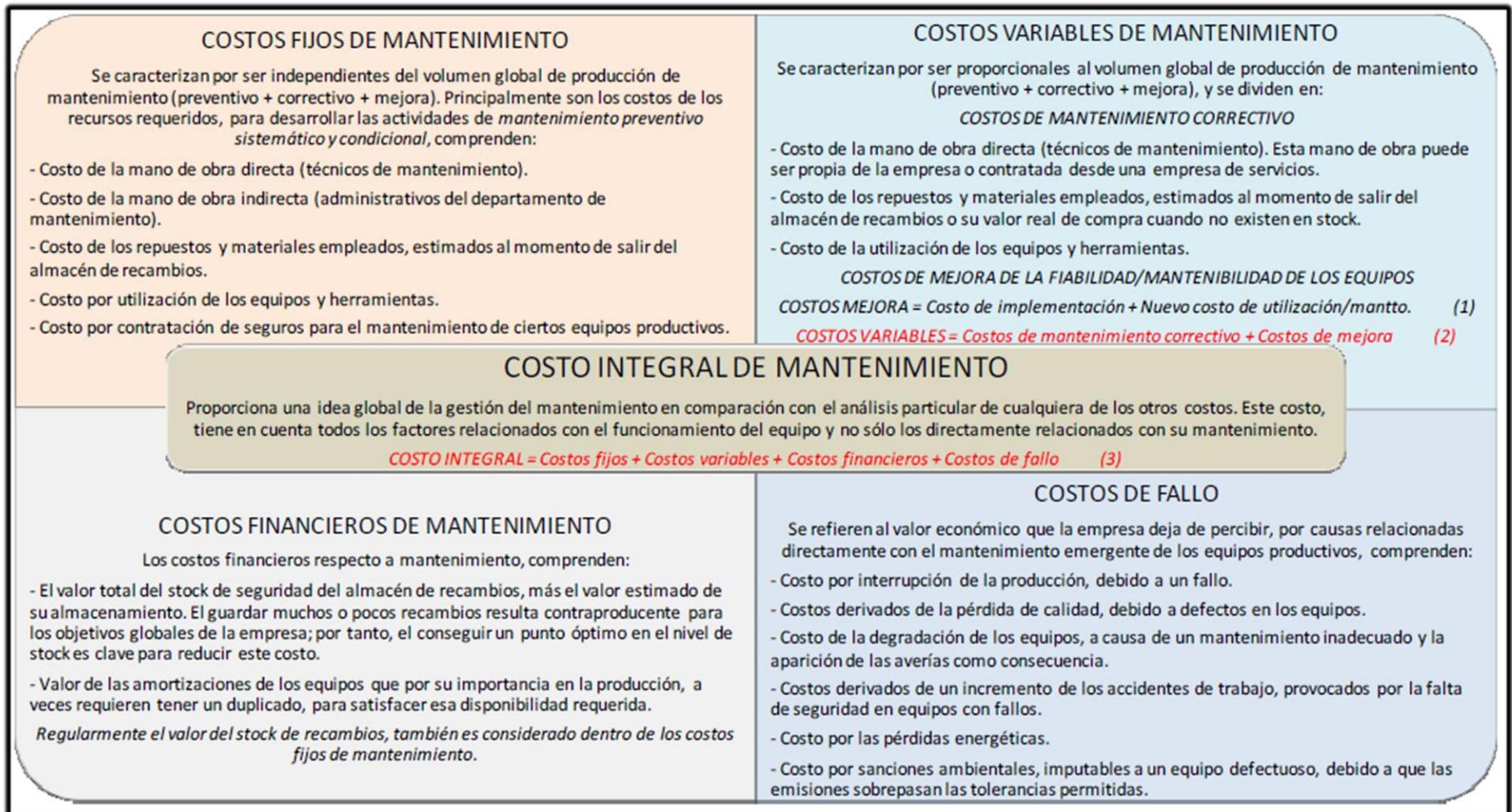


Figura 3.7 Costos  
Fuente: (NAVARRO, 2009)

### 3.1.7 Gestión del Mantenimiento para una flota vehicular

Para que el sistema de mantenimiento desempeñe eficientemente su función, todos sus procesos y componentes deben ser adecuadamente diseñados, optimizados y en base a evaluaciones periódicas, continuamente mejorados; de esta manera, al mantenimiento le corresponde realizar una gestión que englobe todos los aspectos relacionados con él para alcanzar el grado de excelencia anhelado.

Un plan de gestión del mantenimiento, comprende las etapas indicadas en la figura 3.8, se realizan con participación de todos los involucrados en el mantenimiento de la flota vehicular y de acuerdo a un cronograma establecido.

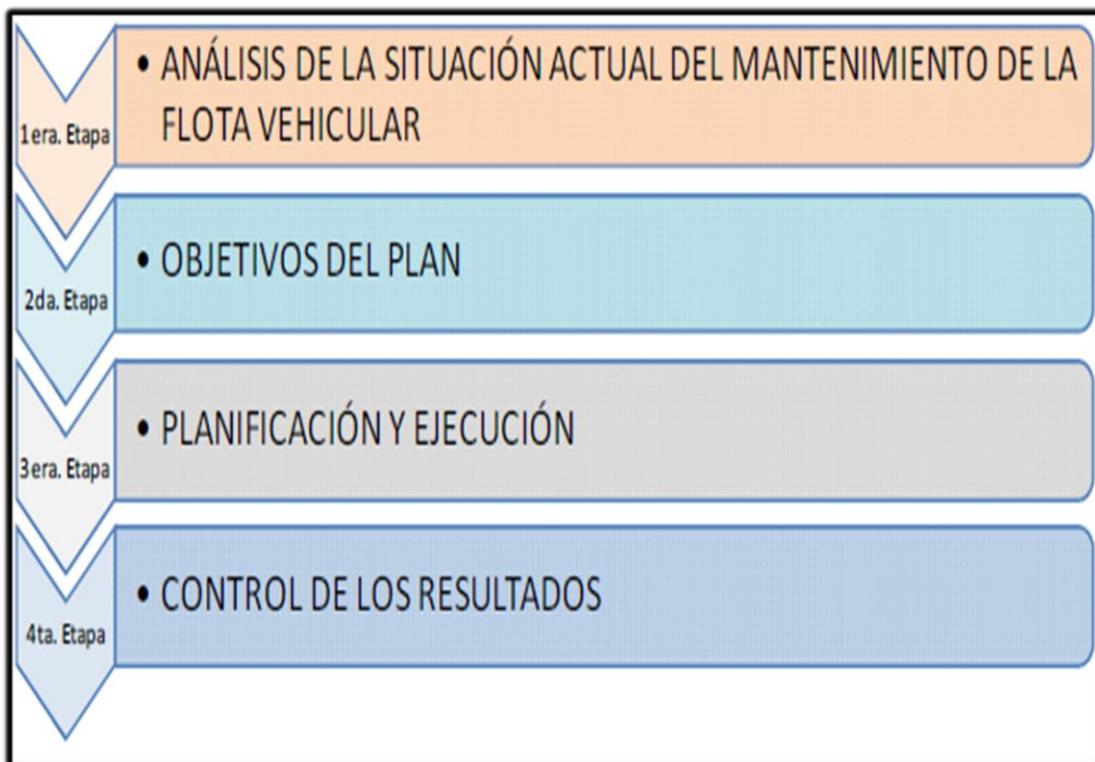


Figura 3.8 Plan de gestión de mantenimiento  
Fuente: (NAVARRO, 2009)

Sección del mantenimiento		
Asegurar disponibilidad de las máquinas		
<p><b>Funciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Primarias:</b> Se realizan indispensablemente.</li> <li>- <b>Secundarias:</b> Se asignan a otro departamento.</li> </ul>	<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener el equipo en condiciones seguras.</li> <li>- Mantener en equipo eficiente.</li> <li>- Reducir paros.</li> <li>- Reducir costos.</li> </ul>	<p><b>Se necesita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicos capacitados.</li> <li>- Programas de mantenimiento.</li> <li>- Revisiones periódicas.</li> <li>- Equipos especializados.</li> <li>- Constante actualización en nuevas tecnologías.</li> </ul>

Figura 3.9 Sección de mantenimiento  
Fuente: (NAVARRO, 2009)

### 3.2 Gestión Administrativa

Se puede establecer tres secciones para la organización del mantenimiento, las funciones que dependen de la prioridad con la que se ejecutarán las actividades de mantenimiento, las responsabilidades del mantenimiento, es decir, lo que se busca conseguir con la aplicación del mismo y lo necesario para realizarlo.

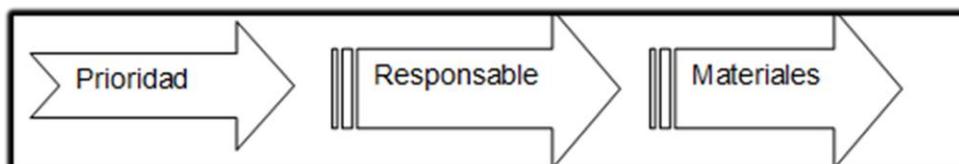


Figura 3.10 Ejemplo de Gestión Administrativa  
Fuente: Hugo ron y Gabriel Caicedo

### **3.2.1 Administración Estratégica**

Es lo que hacen los gerentes o administradores para desarrollar las estrategias de la organización. Es una importante tarea que involucra todas las funciones básicas de la administración, como planeación, organización, dirección, y control.

### **3.2.2 Análisis Financiero**

Estudio en que se determinará cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del mantenimiento y cuál será el costo total para la operación de la empresa.

### **3.2.3 Calidad**

Es un conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente interno o externo tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

### **3.2.4 Administración de la calidad total**

Es la filosofía de administración comprometida con la mejora continua para responder a las necesidades y expectativas del cliente. El término cliente incluye a cualquiera que interactúe con los productos o servicios de la empresa.(Coulter, 2010)

Tabla 3.1 Administración de la Calidad Total

1. *Intensificar la atención al cliente.* El cliente incluye a las personas internas que compran los productos o servicios de la organización, así como clientes internos que interactúan que sirven a otros en la empresa.
2. *Ocuparse de la mejora continua.* La administración de la calidad es un compromiso a nunca estar satisfecho. "Muy bien" no es suficiente. La calidad siempre puede mejorarse.
3. *Enfocarse en los procesos.* La administración de la calidad se centra en los procesos de trabajo mientras la calidad de los bienes y servicios mejora continuamente.
4. *Mejorar la calidad de todo lo que hace la organización.* Esto se relaciona con el producto final, con como maneja la organización sus entregas, que tan rápido responde a las quejas, que tan amablemente se responde a los telefonemas, etc.
5. *Mediciones Precisas.* La administración de la calidad utiliza técnicas estadísticas para medir cada variable crítica de las operaciones de la empresa. Estas se comparan con los estándares para identificar problemas, ubicar sus raíces y eliminar lo que los ocasiona.
6. *Fortalecimiento de los empleados.* La administración de la calidad involucra a la gente de la línea del proceso de mejoramiento. Los equipos se utilizan ampliamente en programas de administración de la calidad como medio para fortalecer la búsqueda y resolución de problemas.

Fuente: (Coulter, 2010)

### 3.2.5 Selección de Empleados

El proceso de selección (entrevistas, pruebas, verificación de antecedentes, etc.) debería considerarse como una oportunidad de aprender sobre el nivel de desarrollo, valores personales, fuerza del ego, y locus de control de un individuo.(N.M., 2008);Pero incluso un proceso de selección cuidadosamente diseñado no es infalible! Aun en las mejores circunstancias, se podría contratar a individuos con estándares dudosos del bien y el mal. (Coulter, 2010)

### 3.2.6 Diseño de la Estructura Organizacional

Es la distribución formal de los puestos de una organización. Esta estructura, la cual puede mostrarse visualmente en un organigrama, también tiene muchos propósitos como se indica en la ilustración 24. Cuando los gerentes crean o cambian la estructura, se involucran en el diseño organizacional, un proceso que implica decisiones con respecto a seis elementos clave: especialización del trabajo, departamentalización, cadena de mando, tramo de control, centralización y descentralización, y formalización. (Coulter, 2010)

Tabla 3.2 Propósitos de Organizar

- Dividir el trabajo a realizarse en tareas específicas y departamentos.
- Asignar tareas y responsabilidades asociadas con puestos individuales.
- Coordinar diversas tareas organizacionales.
- Agrupar puestos en unidades.
- Establecer relaciones entre individuos, grupos y departamentos.
- Establecer líneas formales de autoridad.
- Asignar y utilizar recursos de la organización

Fuente: (Coulter, 2010)

### 3.2.7 Cadena de Mando

Es la línea de autoridad que se extiende de los niveles más altos de la organización hacia los más bajos, lo cual especifica quien le reporta a quién. (Coulter, 2010)

### 3.2.8 Planeación de Recursos Humanos

Es el proceso mediante el cual los gerentes se aseguran de contar con el número correcto de personas adecuadas, en los lugares apropiados y en los momentos oportunos. A través de la planeación, las organizaciones evitan la escasez o abundancia repentina de personal. (Coulter, 2010)

### 3.2.9 Capacitación de los Empleados

La capacitación de los empleados es una importante actividad de la administración de Recursos Humanos. Si el trabajo demanda un cambio, las habilidades del empleado deben cambiar. Se ha estimado que las firmas de negocios en Estados Unidos gastan más de 58.5 mil millones de dólares anuales en capacitación formal para el empleado. (Hall, 2010)

Tabla 3.3 Tipos de Capacitación

<b>Tipo</b>	<b>Incluye</b>
<b>General</b>	Habilidades de comunicación, aplicación y programación de sistemas de cómputo, servicio al cliente, desarrollo ejecutivo, habilidades gerenciales y desarrollo, crecimiento personal, ventas, habilidades de supervisión, y habilidades tecnológicas y de conocimiento.
<b>Específicas</b>	Habilidades básicas de trabajo/vida, creatividad, educación del cliente, concientización de la diversidad cultural, escritura de recuperación, manejo del cambio,

	liderazgo, conocimiento del producto, habilidades para hablar y presentaciones en público, seguridad, ética, acoso sexual, creación de equipos, aceptación y otros.
--	---

Fuente: (Coulter, 2010)

### **3.2.10 Competencia**

Es un conjunto de atributos que una persona posee y le permiten desarrollar acción efectiva en determinado ámbito.

### **3.2.11 Cliente**

Persona física o jurídica que realiza Transacciones de compra-venta de contratos en el Mercado accediendo a él a través de un Miembro, en nuestro caso los clientes son los señores conductores.

### **3.2.12 Comercialización vs stock**

Proceso necesario para mover los bienes, en el espacio y el tiempo del productor al consumidor. Involucra actividades como compraventas al pormayor y al por menor, información demercado, transporte, almacenaje y financiamiento.

### **3.2.13 Estrategias**

Conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin. Esquema que contiene la determinación de los objetivos o propósitos de largo plazo de la organización y los cursos de acción a seguir. Es la manera de organizar los recursos.

### **3.2.14 Factibilidad**

Significa que puede ser hecho, que es posible llevarlo a cabo o que es realizable en la realidad y se espera que su resultado sea exitoso o satisfaga las necesidades.

### **3.2.15 Flujograma**

Es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o partes de este, estableciendo su secuencia cronológica.

### **3.2.16 Meta**

Resultado que se pretende alcanzar en un plazo determinado para avanzar hacia el cumplimiento de un objetivo. Su medición debe hacerse en términos de tiempo, cantidad y, si es posible, calidad.

### **3.2.17 Mercado**

Conjunto de personas u organizaciones que tienen una necesidad, poseen capacidad de compra y están dispuestas con otro.

### **3.2.18 Oferta**

Cantidad de bienes o servicios ofrecidos en el mercado o para satisfacer una o varias necesidades.

### **3.2.19 Organización**

Entidad, empresa u otro tipo de institución que compra bienes y servicios para incorporarlos al proceso productivo, para consumirlos o utilizarlos en el desarrollo de sus operaciones o para revenderlos.

### **3.2.20 Plan Estratégico**

Proceso que lleva a cabo la dirección con el fin de desarrollar y mantener una adaptación entre los recursos y objetivos de la empresa y las cambiantes oportunidades del mercado. El objetivo de la planificación estratégica es amoldar el negocio y los productos, de tal forma que su combinación de lugar a beneficios satisfactorios y al crecimiento deseado por la empresa.

### **3.2.21 Posicionamiento**

Crear la imagen que un producto proyecta en relación con los productos de la competencia y los otros de la empresa.

### **3.2.22 Producto**

Cualquier cosa que pueda ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que satisfaga un deseo o una necesidad.

### **3.2.23 Satisfacción del Cliente**

Correspondencia entre la experiencia producto y las expectativas del consumidor.

### **3.3 Métodos y técnicas de investigación**

Una vez establecidos o definidos los objetivos del estudio y necesidades de información, nuestro siguiente paso será en diseñar el proyecto formal de investigación e identificar fuentes apropiadas para la recolección y análisis de datos del proyecto.

Una buena investigación garantizará que la información reunida sea consistente con los objetivos del estudio y que los datos se recolecten por medio de procedimientos exactos y económicos.

#### **3.3.1 Diseño de la Investigación**

Tomando en consideración que con el presente estudio se pretende contribuir a la solución de la problemática que presentan los turistas en relación a la necesidad de un lugar de hospedaje, la modalidad de investigación adoptada será:

##### **3.3.1.1 Investigación Bibliográfica y documental**

Esta investigación se la aplicará para recolectar información que fundamentará teóricamente la investigación, para ello se aplicará el modelo del fichaje.

##### **3.3.1.2 Investigación de campo**

La investigación se la realizará en el lugar donde se pretende poner en marcha el proyecto, mediante la aplicación del taller mecánico del GAD Provincia de Pichincha que permitirá conocer las necesidades de la Unidad.

### **3.4 Tipos de investigación**

El escogimiento del tipo de investigación determinará los pasos a seguir del estudio, sus técnicas y métodos que puedan emplear en el mismo.

#### **3.4.1 Investigación aplicada**

Por el objeto es una investigación técnica aplicada al campo para que los automotores puedan trasladar con seguridad a los funcionarios del GAD Provincia de Pichincha para que estos puedan atender los trabajos en vialidad, salud, educación, etc., y dotar al desarrollo socioeconómico de la población que se encuentra dentro de la Provincia de Pichincha.

#### **3.4.2 Investigación exploratoria**

Se efectuará una investigación exploratoria a fin de indagar elementos importantes que permitan formular con mayor precisión y técnica el problema de la tesis.

#### **3.4.3 Fuentes y técnicas de recolección de información**

Con la finalidad de recabar información suficiente, confiable y válida para el desarrollo de la investigación, se acudirá a fuentes primarias y secundarias.

#### **3.4.3.1 Fuentes primarias**

Se utilizará para la fase de campo propiamente dicha, la técnica de la observación directa de los hechos que acontecen en el sector para identificar los problemas y aumentar la comprensión sobre el problema que se va a solucionar. Por otra parte se utilizará la técnica de la entrevista estructurada, elaborada considerando el grado de conocimiento de los entrevistados y la naturaleza de la información que se pretende recabar la cual permitirá recabar información proveniente de la población del sector, así como también de aquellas instituciones que tienen alguna relación con la actividad del turismo ya que dicha información servirá como base para poner en marcha el proyecto.

#### **3.4.3.2 Fuentes secundarias**

Se utilizará información ya recopilada por otros investigadores con anterioridad sobre el tema, para ello se utilizará textos y documentos que servirán de apoyo para realizar el análisis de factibilidad de creación de la Gestión Técnica Especializada.

### **3.5 Ingeniería del diseño del taller**

Se refiere al diseño del taller en lo que se refiere a infraestructura por medio de cálculos y los procesos administrativos que se requieran para el buen funcionamiento del taller.

### 3.5.1 Localización

Para el GAD de Pichincha se ha determinara elegirá, de ser posible, un lugar céntrico con facilidad de tránsito. Los talleres situados en las afueras de la ciudad necesitan una gran propaganda siendo lo más beneficioso para GAD de Pichincha. Las edificaciones se localizarán de acuerdo a lo que dispone la Ordenanza de Zonificación y el Código Municipal, Título 1 del libro Segundo sobre Régimen del Suelo, del Código Municipal del Distrito Metropolitano de Quito.

Para que el taller de la institución funcione de manera óptima con las reformas propuestas, se debe hacer cambios en sus espacios físicos, la figura indica las modificaciones dentro de las instalaciones del taller.

Por tal motivo se ubicara en el sector del peaje en la autopista genral rumiñahui junto al peaje del GAD.



Figura 3.11 Ubicación de la Mecánica Central  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### **3.5.2 Flujo de procesos dentro del taller para vehículos gasolina y diesel.**

Cuando un vehículo ingresa al taller de la institución puede necesitar varios trabajos, para cada uno de ellos se presenta un flujo particular así podemos observar los flujos para procesos de vehículos a gasolina y de vehículos diésel.

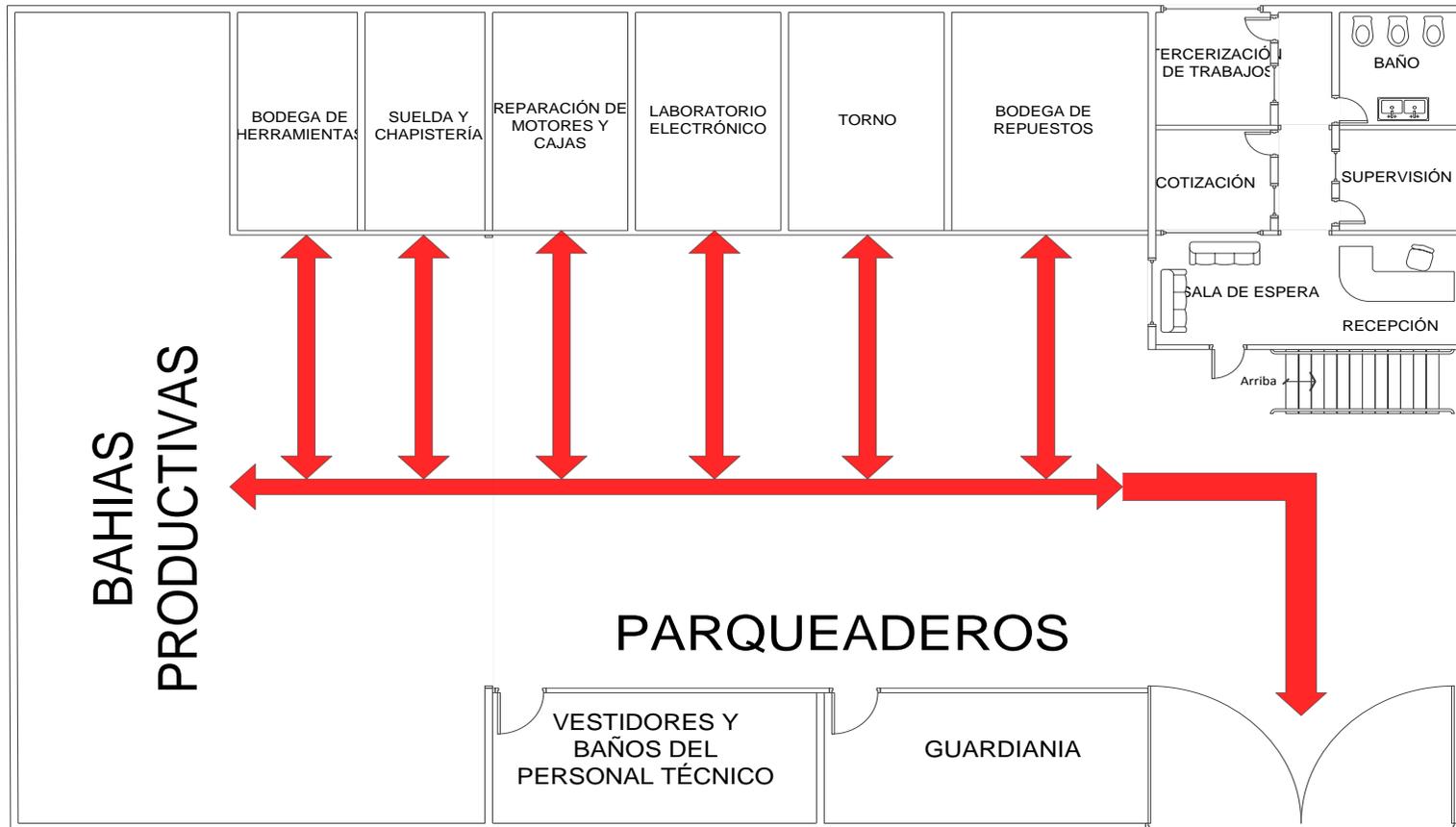


Figura 3.12 Flujo de procesos de la Mecánica Central  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### 3.5.3 Equipos y herramientas.

Una vez que se ha modificado la organización y distribución del taller, se necesita contar con las herramientas y equipos necesarios en cada área de mantenimiento, y reemplazar aquellos que ya no funcionan correctamente. A continuación se muestra ilustración de herramientas y equipos que se debe adquirir para el funcionamiento del taller de la institución. En el capítulo siguiente destinado a análisis de costes se especifica el precio de dichos artículos.

Tabla 3.4 Equipos y herramientas

<b>BANCOS DE TRABAJO</b>	Bancos de pared Carros móviles
<b>LLAVES DE MANO</b>	Juego de llaves fijas (planas, de estrella, acodadas, de vaso, etc.) Llaves de bujía Llaves de filtro Taladro portátil de hasta 14 mm. De diámetro Destornilladores de varios tipos y tamaños Alicates universales, de terminales, anillas seller, etc. Llaves dinamométricas Juegos de extractores Limas planas, de media caña y triangulares Juego de botadores Tijeras y tenazas Martillos de hierro y maza de nailon Sierra de arco Material complementario: luces portátiles, aceiteras, cinta métrica, compases, cinceles, escuadras, etc.
<b>UTILES Y HERRAMIENTAS DE USO GENERAL</b>	Elevadores de columna y de tijera Grúa, o aparato de elevación, de hasta 2,5 toneladas, prensa hidráulica de 10 toneladas. Equipo de lavado de piezas Útiles y herramientas de equipo motor, caja de cambios, dirección, ejes, ruedas y frenos. Estación de carga y reciclado circuito de AC. Sistema de extracción de gases de escape. Gatos hidráulicos y caballetes.
<b>UTILES PARA LAS REPARACIONES MECANICAS</b>	Sangradores de líquidos del vehículo Aparato para la comprobación de ajuste de válvulas y sus muelles Equipo PreITV (constituido por alineador de dirección, frenómetro, comprobador de amortiguadores y holgura de rótulas....) Aparato para la comprobación de la alineación de las bielas Aparato de control de la compresión de los cilindros, uno para motores diésel (10 a 15 kg.) y otro para motores a

	gasolina (3 a 17 kg.) Balanza para la comprobación del peso de los pistones y bielas Palmer de interiores, etc.
<b>UTILES PARA LAS REPARACIONES, MANTENIMIENTO Y COMPROBACION DE LOS COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS</b>	Multímetro con función osciloscopio y con pinza amperimétrica Soldadores Regloscopio Cargadores eléctricos de baterías Comprobadores electrónicos de baterías Aparatos de diagnosis, con los kit para lectura de anticontaminación y de multiplexado Bancos de prueba, etc.

Fuente:(Casanova, 2011)

Al planificar y construir Centros de Mantenimiento Automotriz no puede precederse según un esquema rígido, ya que las condiciones particulares de la ubicación suelen mostrar grandes diferencias. Por ello, en vez de soluciones estándar, suelen surgir un orden basado en las secuencias de tareas y en el funcionamiento del taller respetando las particularidades específicas de cada caso. Los Centros de Mantenimiento Automotriz están dentro del grupo de Industria I2 (mecánica ligera) clasificada de acuerdo al Registro Oficial N° 187, Art II 1 del Distrito Metropolitano de Quito.

La planificación y organización del Centro de Mantenimiento Automotriz se apoya en el llamado "Sistema del punto triple" (Neufer, 2010):

- a) 1er punto triple: Atención al cliente, oficina, bodega de repuestos
- b) 2do punto triple: oficina, taller, bodega de repuestos

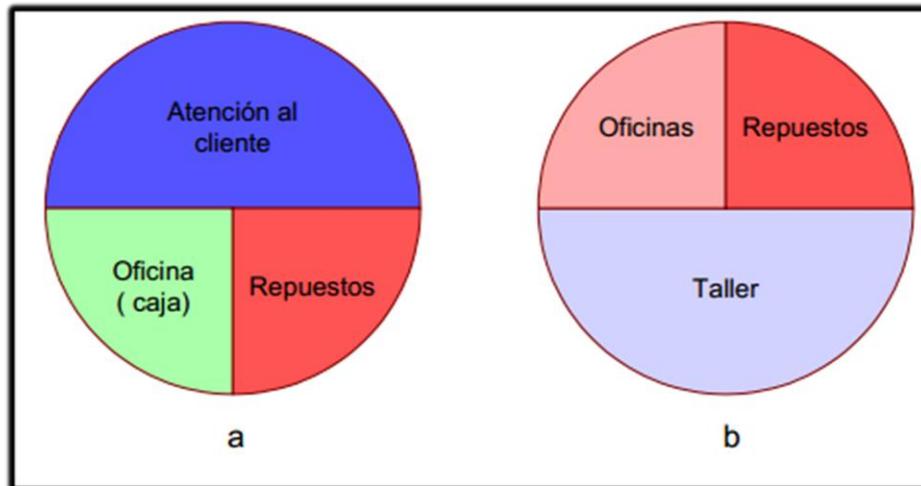


Figura 3.13 Sistema del punto triple  
Fuente: (NEUFER, 2011)

El taller del Centro de Mantenimiento Automotriz debería poder ampliarse en cualquier momento, aunque después de construida la primera fase ya debería garantizar un funcionamiento impecable de los trabajos.

Los Centros de Mantenimiento Automotriz se deben construir según el principio de "desempeño de tareas". Los automóviles se conducen hasta el taller y permanecen relativamente en un mismo sitio hasta ser reparados completamente. Una vez dada una introducción a cerca del diseño del Centro procedemos al detalle de cada elemento que interviene en la planificación y diseño.

#### 3.5.4 Dimensionado del Taller

Para el dimensionado del taller se puede emplear dos formas, la experiencia o unas formulas conseguidas a través de métodos empíricos que calculan de una forma aproximada el área del taller. (Casanova, 2011)

# Consideraciones técnicas para el cálculo del área del taller

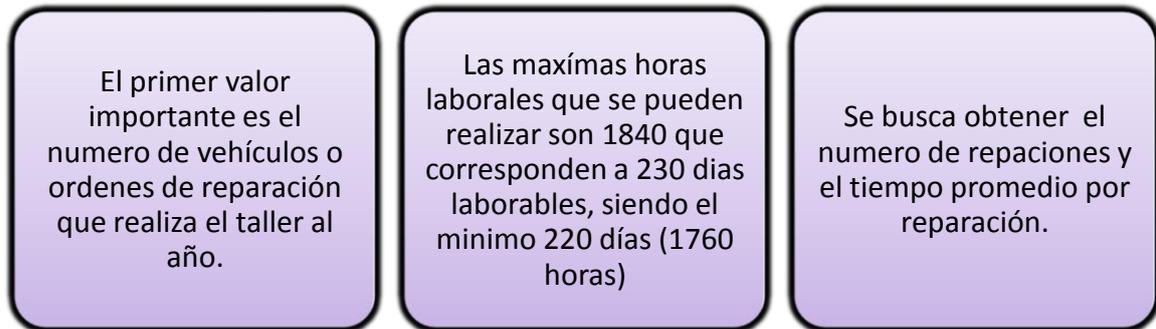


Figura 3.14 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller

Fuente: (Casanova, 2011)

Elaborado por Hugo Ron y Gabriel Caicedo

## 3.5.5 Cálculo de los puestos de trabajo (PT)

Como el horario del taller es superior a las ocho horas de trabajo, y ciertos procesos de reparación pueden ser ejecutados casi simultáneamente, se deben crear puestos de trabajo, estos multiplican a las <<up>> con los siguientes valores según las áreas de trabajo (SPT):

- \* Área de pintura y carrocería: el multiplicador está comprendido entre 2 y 2,5
- \* Área de electromecánica: El multiplicador está comprendido entre 1,5 y 2.

Por lo tanto al realizar un estudio de espacios se deben diferenciar ambas áreas, ya que darán resultados diferentes y que no se deben mezclar.

- La zona de paso de vehículos debe tener más de 4 metros de anchura para el movimiento y el paso de vehículos, por lo que al resultado del área de taller lo deberemos multiplicar el STM, por un factor comprendido entre el 1,4 y el 1,6, para que el cálculo del área total de reparación (AR) sea el correcto.
- La zona de bancadas, preparación de superficies, PreITV, elevadores, etc., deben tener un área recomendable de como mínimo 30 m<sup>2</sup>. Al área total la denominaremos de maquinaria (STM).
- La cabina de pintura debe disponer de un área de 40 m<sup>2</sup>.
- La superficie de reparación del puesto de trabajo debe ser de 35 m<sup>2</sup> por puesto.
- Los diferentes valores de los multiplicadores deben ser aplicados con coherencia, pero en todo caso, se deberían coger por un lado los valores mínimos y posteriormente calcular el área, y a continuación realizar lo mismo con los máximos, de esta forma obtendremos un intervalo de valores sobre el que debemos movernos.

### 3.5.6 Consideraciones técnicas para el cálculo de otros espacios del taller

Dentro de las posibilidades del local se pueden calcular las áreas destinadas a los siguientes espacios:

- **Recepción:** La superficie de recepción (SR) vendrá dada por la cantidad de vehículos que entren por día, por lo que habrá que tener un área de recepción de un tamaño adecuado, para no generar aglomeraciones. Para calcular el área mínima adecuada se utiliza la siguiente expresión:

$$SR = spr + sze$$

SR = Superficie de recepción

Spr = Superficie por puesto de trabajo de recepcionista, corresponde a un área de 10 m<sup>2</sup> por técnico.

Sze= Superficie de la zona de espera, recomendable es de 15 m<sup>2</sup>.

- También se podrían calcular el número de recepcionistas a través de las diferentes fórmulas, pero hoy en día en los talleres existe generalmente un recepcionista por turno y un único jefe de taller, cuando las tareas del jefe de taller se ven desbordadas se genera la figura de jefe de equipo de un área técnica del taller.
- Superficie de aparcamiento de vehículos (SAV) que van a ser reparados o para la entrega  
 $SAV = PT \cdot smv$   
smv= Superficie mínima para poder mover un vehículo, recomendable 30 m<sup>2</sup>
- Como se comentó anteriormente la zona de paso de vehículos debe tener más de 4 metros de anchura, por lo que resultado del área de aparcamiento la deberemos multiplicar el SAV, por un factor comprendido entre 1,4 y 1,6, para que el cálculo del área total de aparcamiento (ATA) sea el correcto.
- Si el taller dispone de zona de recambios (ZR) debería tener una superficie cercana al 30% respecto al AR
- Por lo que la superficie total del taller será (STT) (Casanova, 2011)

$$STT = ZT + ATA + AR + SR$$

### 3.5.7 Diagrama de recorrido

Este diagrama nos puede mostrar el desplazamiento del vehículo, operario o máquina por el taller. Consiste en realizar unas flechas sobre un plano del taller. De esta forma podemos apuntar también los metros recorridos, pudiéndose observar en la siguiente ilustración los recorridos innecesarios, entradas y salidas de una zona varias veces por proceso, etc., con este método podemos optimizar la configuración del taller ahorrando por tanto en tiempo en movimientos innecesarios lo que es igual a largo plazo un aumento de rendimiento y por lo tanto beneficioso. (Casanova, 2011)



Figura 3.15 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller  
Fuente: (Casanova, 2011)

Tabla 3.5 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller

1. Recepción	9 h
2. Entrada de datos y búsqueda de información del vehículo	9h45'
3. Colocación del vehículo en la zona de preparación del pintado, e inicio de los procesos previos a este	11 h45'
4. Procesos de pintado	12h45'
5. Procesos de secado, mientras realiza el montaje de un parachoques de un vehículo que estaba esperando el recambio	13 h 15'
6. Retirada del vehículo de la cabina de pintura	13h20'
7. Aparcamiento del vehículo en zona de entrega (+1 día)	
8. Posteriormente el operario realiza la entrada de datos para la OR, que realizará por la tarde	13h30'

Fuente: (Casanova, 2011)  
Elaborado por Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### **3.5.8 Diagrama de secuencia de Operaciones**

Este tipo de diagrama nos muestra de manera sistemática tiempos, distancias y otras actividades realizadas durante un proceso. Este tipo de diagrama nos muestra de una manera más exhaustiva y completa los análisis de todos esos factores. Otra forma es la utilizada en el siguiente estudio, en el cual se genera un diagrama de tiempo donde se contabilizan las operaciones que va realizando de forma simultánea, y de esta forma se puede valorar o mejorar los procesos. (Casanova, 2011)



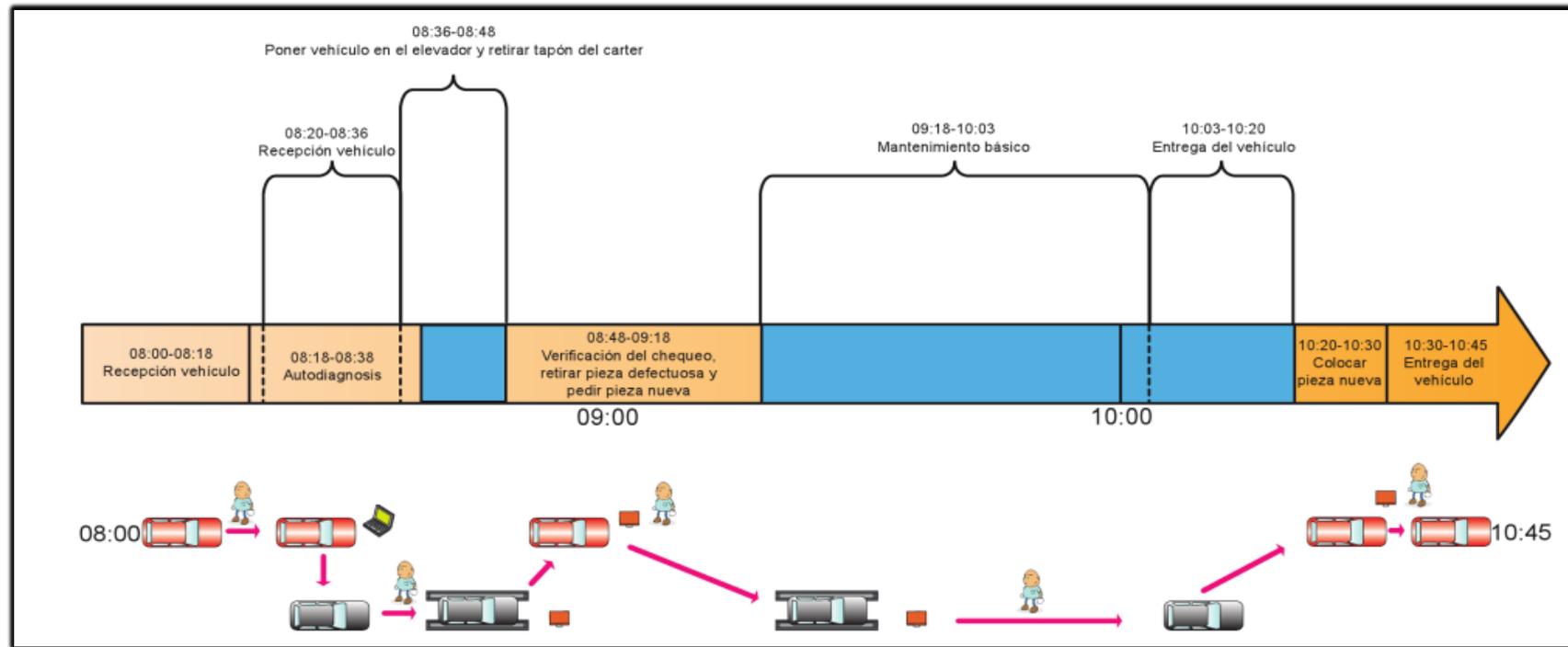


Figura 3.16 Consideraciones técnicas para el cálculo del área de trabajo del taller  
 Fuente: (Casanova, 2011)

### **3.5.9 Taller**

El taller posee casi exclusivamente, puestos de trabajo estáticos, equipados con diferente utillaje. Es necesario diseñar los puestos de trabajo de manera que las tareas se puedan realizar de forma completa, en el menor tiempo y realizando desplazamientos mínimos.

### **3.5.10 Pavimento.**

El pavimento del taller se ha de sellar frente a las infiltraciones de grasas y aceites, utilizando sellantes especiales que cuida el paso de aceites y grasas. Se recomienda el montaje de conductos para el paso de las instalaciones de electricidad, aire a presión, aceite utilizado y agua, las cuales se ubican debajo del piso del taller. Existen en el mercado opciones para instalación de pisos especiales para talleres mecánicos, recubrimiento, señalización, etc.

### **3.5.11 Área de trabajo**

El estudio de la organización de los puestos de trabajo tiene una importancia esencial, ya que de su implantación correcta depende en gran parte la productividad global de toda la instalación. Los técnicos involucrados en la reparación han de poder rodear al vehículo sin encontrar obstáculos y han de poder abrir todas las puertas. Por consiguiente, no solo es importante conocer la superficie ocupada por cada vehículo, sino también la separación entre coches contiguos. Para poder abarcar con la vista todo el vehículo se necesitan 5 m de separación. Cada área de trabajo será de 3.5m x 6m. El área de ingreso de los vehículos al taller será de 4m x 3.50m.

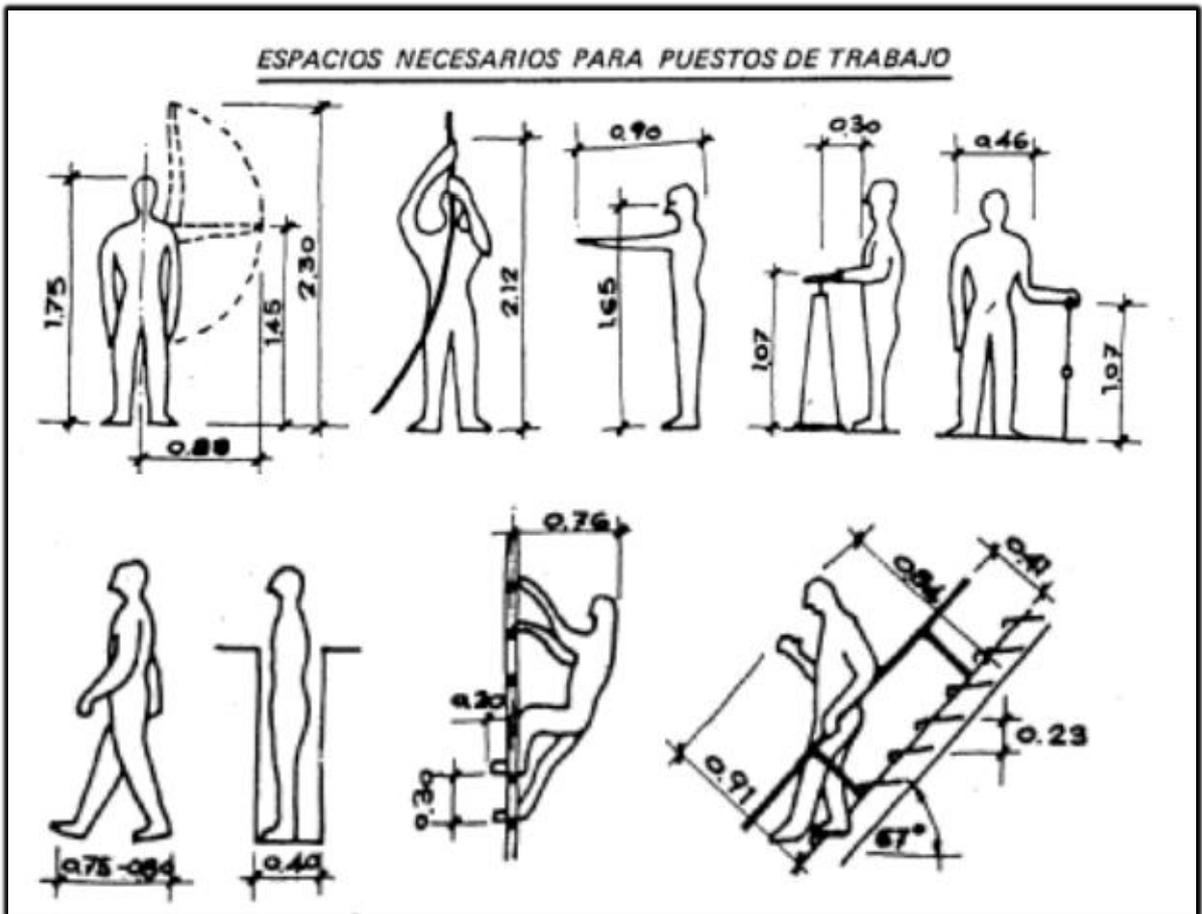


Figura 3.17 Espacios para puestos de trabajo  
Fuente: (Casanova, 2011)

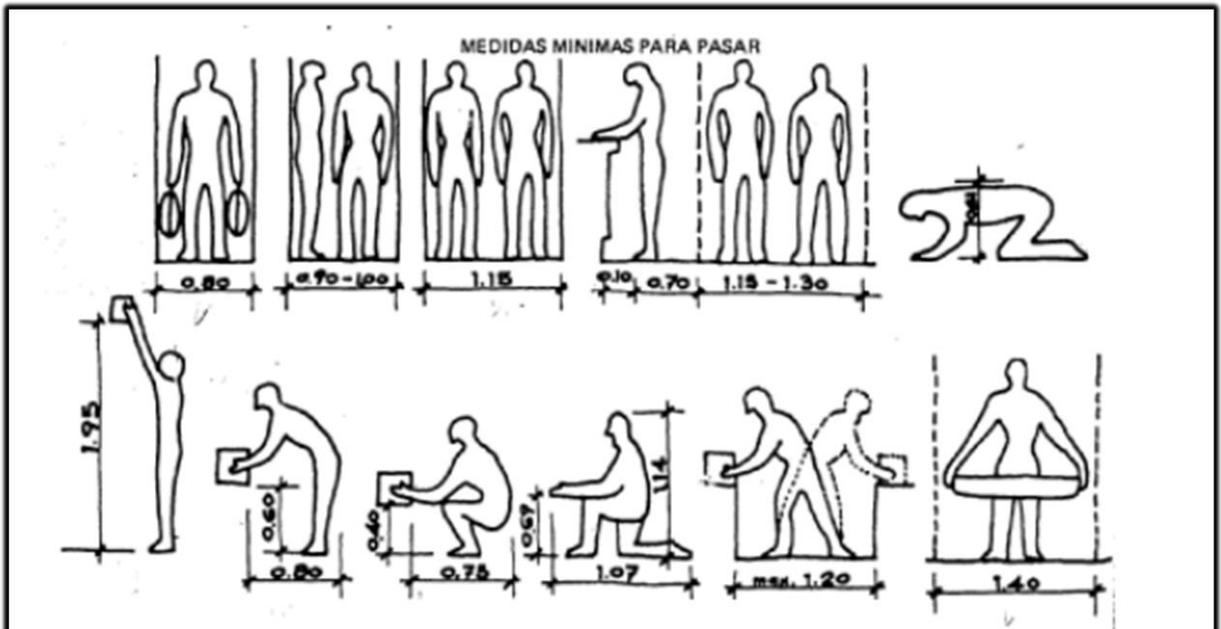


Figura 3.18 Medidas de paso  
Fuente: (Casanova, 2011)

### **3.5.12 Iluminación Natural**

En todas las actividades humanas, el trabajo debe efectuarse, siempre que ello sea posible y conveniente con luz natural procedente del sol. Solo cuando este alumbrado resulta insuficiente debe recurrirse al alumbrado artificial. Y ello no solo por razones de economía ya que el alumbrado o iluminación natural tiene ventajas incuestionables, tanto desde los puntos de vista fisiológicos como psicológicos.

La luz natural crea un ambiente de trabajo agradable a pesar de que en muchos casos es necesario suplementario mediante alumbrado artificial. Es por eso que debe prestarse gran atención, a la correcta disposición de los medios que permitan realizar una buena iluminación natural. Hay que tener en cuenta que las disposiciones que se adoptan condicionan además la morfología del edificio. La forma y la sección del edificio así como el desarrollo de sus cerramientos y cobertura se hallan esencialmente influidos por la distribución de las superficies acristaladas que tienen por objeto conseguir un adecuado nivel de iluminación. Las necesidades de iluminación dependen de la índole del trabajo a desarrollar en cada lugar.

En la tabla que se inserta a continuación, se indican los niveles de iluminación según las recomendaciones de la norma; como es natural estos valores son válidos tanto para iluminación natural como para alumbrado artificial. Esta Tabla nos indica los luxes, que equivalen a la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen por metro cuadrado.

Tabla 3.6 Tipo de trabajo

LUX	TIPO DE TRABAJO
120	Ejercicios sencillos
250	Ejercicios sencillos con grandes contrastes
500	Ejercicios normales
750	Ejercicios normales con detalles medios
1000	Ejercicios difíciles
1500	Ejercicios difíciles con detalles pequeños
2000	Ejercicios muy difíciles y larga duración
3000	Ejercicios muy difíciles y larga duración con detalles muy pequeños

Fuente: Gabriel Caicedo y Hugo Ron

### 3.5.13 Iluminación Artificial

Hay que tener presente que cuando se necesita un nivel de iluminación alto con gran uniformidad en su distribución, los dispositivos para la iluminación natural, no son completamente eficaces por lo que se hace preciso, complementar mediante alumbrado artificial.

A continuación se presenta la Tabla en la que constan los valores de iluminación recomendados:

Tabla 3.7 especificaciones técnicas

Exigencia según el tipo de visión	Alumbrado general iluminación media (1)		Iluminación del puesto de trabajo	
	Grado A (2) Lux	Grado B(3) Lux	Grado A (2) Lux	Grado B(3) Lux
Muy poca	30	60	--	--
Poca	60	120	--	--
Regular	120	250	250	500
Bastante	250	500	500	1000
Mucha	600	1000	1000	2000
Extraordinaria	--	--	4000	4000 a 8000

Fuente: (Casanova, 2011)

### 3.5.14 Ventilación

La ventilación de talleres se hace casi siempre por lucernarios y sombreretes en la cubierta que es el sistema de ventilación natural más usado en la industria. Su funcionamiento no ocasiona gastos. Para instalaciones industriales el área mínima de aberturas será del 8% de la superficie útil de planta del local. Las ventanas deberán permitir una renovación mínima de aire de 8 m<sup>3</sup> por hora.

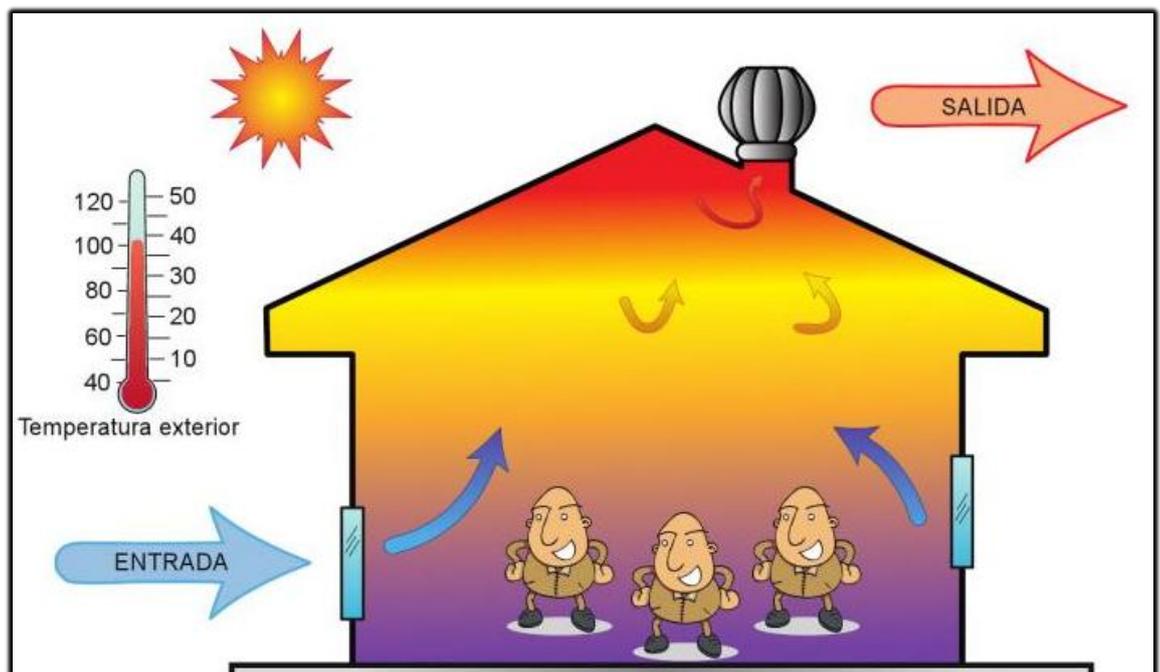


Figura 3.19 Ventilación  
Fuente: (Casanova, 2011)

## 3.6 Seguridad Industrial

Se trata de dar los lineamientos necesarios dentro de una empresa con el fin de manejar los riesgos industriales.

### **3.6.1 Planes y normativas de Gestión**

Es la planeación táctica, estratégica y normativa que debe existir dentro de una empresa.

#### **3.6.1.1 Riesgos laborales**

El sector de automoción ha evolucionado muchísimo en estos últimos años debido al enorme gasto en investigación y desarrollo en todos los apartados del vehículo. Esto provoca que el sector tenga que adaptarse a un notable incremento de componentes nuevos, tanto de mecanizado y fabricación de piezas metálicas como de reparación de vehículos automóviles, generándose riesgos nuevos que deben evaluarse.

#### **3.6.1.2 Normativa sobre riesgos laborales**

Muchos son los factores determinantes que establece que existan riesgos de accidente en los centros de trabajo y a ello hay que sumar una realidad laboral cada vez más compleja.

**a) Prevención de Riesgos Laborales:** Es la disciplina que busca promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

#### **3.6.1.2.1 Riesgo**

El riesgo laboral está referido a la posibilidad que un suceso ocurra y, por tanto, está marcado en el intervalo de tiempo anterior al suceso en sí. A más riesgo, más posibilidades hay que el suceso, en este caso el accidente, ocurra. Está directamente relacionado con el entorno de trabajo, las condiciones y las medidas de protección establecidas.

#### **3.6.1.2.2 Accidente de trabajo**

Es toda lesión corporal que el trabajador sufre con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena. Esta definición legal se refiere tanto a las lesiones que se producen en el centro de trabajo como a las producidas en el trayecto habitual entre éste y el domicilio del trabajador. Estos últimos serían los accidentes llamados “in itinere”. Para diferenciar los accidentes del trabajo de las otras agresiones a la salud y bienestar de los trabajadores como consecuencia de su trabajo en la “dureza” del agresivo y en la “velocidad” de producción del daño. El accidente de trabajo es un suceso súbito y cuyas consecuencias o efectos son inmediatos.

#### **3.6.1.2.3 Enfermedad profesional**

Es aquella que contrae la persona durante la realización de su trabajo como consecuencia de su exposición a sustancias peligrosas o por estar dentro de condiciones ambientales nocivas. Suele evolucionar de forma lenta, y en ocasiones oculta. Por tanto, es preciso estar alerta y vigilar periódicamente el

estado de salud de los trabajadores para detectar cualquier evolución dañina de la salud y actuar antes de que el daño sea irreversible.

Responsabilidades (ley ecuatoriana)

### **3.6.1.3 Equipos de protección en los talleres de reparación de vehículos**

El principio fundamental de la aplicación de medidas de prevención apunta por eliminar los riesgos en su origen, sin embargo no en todos los casos es posible hacerlo, así como tampoco es posible reducir la magnitud de los mismos mediante técnicas operativas u organizativas. En dichos casos se recurre a la adopción de medidas de protección colectiva encaminada a proteger a los trabajadores en su conjunto así como terceros que pudieran aparecer en la escena del riesgo. Si después de la adopción de medidas de protección colectiva aún existe riesgo de accidente para los trabajadores se adoptará a estos de los equipos de protección individual que sean necesarios para cada caso concreto.

#### **3.6.1.3.1 Equipos de protección colectiva**

Se entiende por protección colectiva aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo. Algunos ejemplos son:

- Barandillas, pasarelas y escaleras.
- Sistemas de ventilación.
- Resguardos de maquinaria.

- Barreras de protección acústicas.
- Barreras atenuantes de protección visual.
- Vallado perimetral de zonas de trabajo.
- Marquesinas contra caídas de objetos.
- Extintores de incendios.
- Medios húmedos en ambientes polvorientos.
- Carcasa de protección de motores o piezas en continuo movimiento.
- Señalizaciones e indicativos.
- Barreras de protección térmicas en centros de trabajo.
- Cabinas de pintura.
- Orden y limpieza, etc.

#### **3.6.1.3.2 Equipos de protección individual**

Cuando los riesgos no se pueden evitar o reducir suficientemente por los distintos medios, el empresario tiene la obligación de proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual, lo cual protege a un solo trabajador y es una medida que se aplica sobre el cuerpo. Es una medida complementaria a la colectiva, nunca sustitutiva. Y se trata de la última barrera entre el trabajador y el riesgo.

##### **a) Características:**

- Deben ser de uso individual.
- Han de ajustarse a la anatomía del usuario.

- Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, de sus posibilidades y de sus limitaciones. Tales especificaciones deberán darse por escrito.
- Han de ser mantenidos y conservados correctamente.
- Son responsabilidad del usuario.
- Han de ser controlados por el empresario.
- Hay varias formas de clasificarlos, pero la variante más utilizada es la que se basa en si la protección es integral o parcial.

**b) Medios parciales de protección:**

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que actúan preferentemente sobre partes o zonas concretas del cuerpo.

Tabla 3.8 Medios parciales de protección

<p><b>Protección del cráneo:</b> ofrece una protección de la parte superior de la cabeza al riesgo de precipitación de objetos o impacto mecánico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso de seguridad</li> </ul>	
<p><b>Protección de la cara y el aparato visual:</b> proporcionan protección frente a impactos, radiaciones, metales calientes o fundidos, salpicaduras, polvo, suciedad, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantallas faciales</li> </ul>	

<p><b>Protección del aparato auditivo:</b> reducen a niveles inferiores los sonidos de una intensidad excesiva y dejan paso a los de intensidad débil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cascos que protegen la cabeza y el oído</li> </ul>	
<p><b>Protección de las extremidades inferiores:</b> para proteger los pies, ofrecen diferentes propiedades en función del riesgo de la tarea a realizar: puntera reforzada contra el aplastamiento, suela contra riesgo eléctrico, antideslizamientos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado de seguridad</li> </ul>	
<p><b>Protección de las extremidades superiores:</b> otorgan protección a las manos frente a diversos riesgos: agresiones mecánicas, agentes químicos, aislamiento del calor, protección eléctrica, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guantes</li> <li>- Manoplas</li> </ul>	
<p><b>Protección de las vías respiratorias:</b> dependiendo del tipo utilizado, se ofrece protección mediante la filtración de las diferentes agresiones así como partículas sólidas, vapores o gases.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mascarillas</li> </ul>	

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### 3.6.1.3.3 Medios integrales de protección

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, proporcionando de esta forma una seguridad “integral” o completa sobre todo el organismo. Cabe destacar que la ropa o indumentaria corporativa, tal como los monos o batas de trabajo, no se consideran como un equipo de protección individual, ya que su único objetivo es la de evitar manchar la ropa propia y establecer una imagen de marca.

Tabla 3.9 Medios integrales de protección

<p><b>Ropa de protección:</b></p> <p>proporciona resistencia a la permeabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Chalecos impermeables</li></ul>	
<p><b>Prendas de señalización o de alta visibilidad:</b> ofrecen protección a la no detección visual mediante materiales reflectantes y colores de alto contraste.</p>	

<p><b>Cinturones de seguridad anti caída:</b> permiten proteger al trabajador del impacto de posibles resbalones o caídas a diferente nivel.</p>	
<p><b>Protección frente a riesgos eléctricos:</b> ofrecen un aislamiento de todo el cuerpo frente a un posible peligro de electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pértigas</li> <li>- Alfombras aislantes</li> <li>- Banquetas aislantes</li> </ul>	

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### 3.6.2 Gestión de residuos

Los talleres de reparación de vehículos, como cualquier otra actividad industrial, generan residuos que participan en la contaminación del medio ambiente. Es por ello que existe todo un marco legal para la correcta gestión de los mismos con el objetivo de minimizar el impacto en el entorno y los seres vivos.

#### 3.6.2.1 Clasificación y almacenaje de residuos según características de peligrosidad

Los residuos que se generan por la actividad industrial, en este caso los talleres de mantenimiento de vehículos, se pueden clasificar como residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

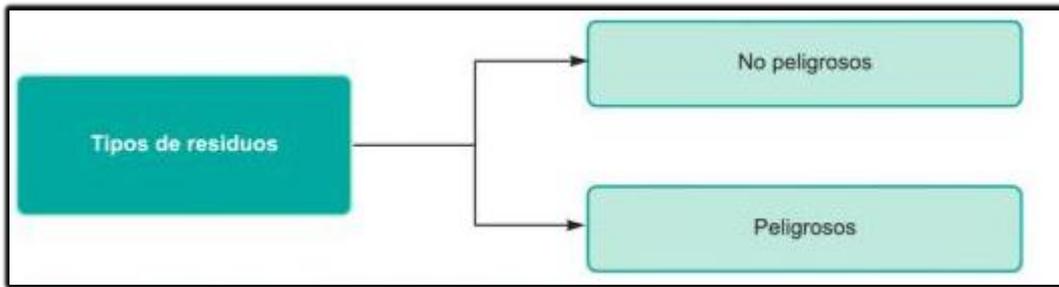


Figura 3.20 Tipos de residuos  
Fuente: Gabriel Caicedo y Hugo Ron

### 3.6.2.2 Residuos no peligrosos

Se trata de todo aquel residuo que no posee ninguna de las características que lo definirían como residuo peligroso.

En esta categoría estarían los residuos comunes o residuos urbanos, que son aquellos que por sus características se pueden considerar como basura doméstica y su gestión se realiza mediante los procesos normales de tratamiento de basura ordinaria siempre y cuando no sobrepasen ciertos umbrales de cantidad y tamaño:

- Papel, cartón, plástico, madera, cristal, etc.

También existen residuos de tipo industrial que no se consideran peligrosos debido al bajo riesgo de contaminación para el medio ambiente y para el ser humano. Estos son algunos ejemplos de residuos no peligrosos que se pueden generar en los talleres:

- Chatarra metálica, paragolpes y otros elementos plásticos del vehículo.
- Parabrisas y lunas, neumáticos.

- Madera de gran volumen de palés y embalajes.
- Desechos de pintura, como botes, catalizadores secos, etc.

### **3.6.2.3 Residuos peligrosos**

Según normativa, son aquellos que figuren en la Lista Europea de Residuos identificados como tales o en la lista del RD 952/1997. En caso de no disponer de información suficiente, es necesario que un laboratorio caracterice el residuo en cuestión para su correcta gestión. *En* casos de duda, es importante consultar a las Empresas Gestoras de Residuos o al órgano competente de la Comunidad Autónoma pertinente.

Un residuo peligroso es cualquier material o sustancia que representa un riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Un cualquier caso, un residuo peligroso es aquel residuo que posee algunas de las características de peligrosidad descritas a continuación:

H1 «Explosivo»: se aplica a sustancias y preparados que pueden explosionar bajo el efecto de la llama o que son más sensibles a los choques o las fricciones que el di nitrobenzeno.

H2 «Comburente»: se aplica a sustancias y preparados que presenten reacciones altamente exotérmicas al entrar en contacto con otras sustancias, en particular sustancias inflamables.

H3-A «Fácilmente inflamable»: se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación inferior a 21 °C (incluidos los líquidos extremadamente inflamables), a sustancias y preparados que puedan calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aplicación de energía, a sustancias y preparados sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúen ardiendo o consumiéndose después del alejamiento de la fuente de ignición, a sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal, o se aplica a sustancias y preparados que. En contacto con agua o aire húmedo, emitan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas.

H3-B «Inflamable»: se aplica a sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación superior o igual a 21 °C e inferior o igual a 55 °C e inferior o igual a 55 °C.

H4 «Irritante»: se aplica a sustancias y preparados no corrosivos que puedan causar reacción inflamatoria por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas.

H5 «Nocivo»: se aplica a sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada para la salud.

H6 «Tóxico»: se aplica a sustancias y preparados (incluidos los preparados y sustancias muy tóxicos) que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos e incluso la muerte.

H7 «Cancerígeno»: se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.

H8 «Corrosivo»: se aplica a sustancias o preparados que pueden destruir tejidos vivos al entrar en contacto con ellos.

H9 «Infeccioso»: se aplica a sustancias que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.

H10 «Teratogénico»: se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir malformaciones congénitas no hereditarias o aumentar su frecuencia.

H11 «Mutagénico»: se aplica a sustancias o preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.

H12: sustancias o preparados que emiten gases tóxicos o muy tóxicos al entrar en contacto con el aire, con el agua o con un ácido.

H14 «Eco tóxico»: se aplica a sustancias y preparados que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.

### 3.6.3 Planes y normativas de Gestión

Código H	Palabra de riesgo	Letra	Pictograma	Código H	Palabra de riesgo	Letra	Pictograma
H1	Explosivo	E		H8	Corrosivo	C	
H2	Comburente	O		H9	Infecioso		
H3a	Fácilmente inflamable	F+		H10	Tóxico para la reproducción	T	
H3b	Inflamable	F		H11	Mutagénico		(1)
H4	Irritante	Xi		H12	Sustancias que emiten gases tóxicos	T	
H5	Nocivo	Xn		H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio cualquiera, por ejemplo un lixiviado, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente		(2)
H6	Tóxico	T					
H7	Carcinogénico		(1)	H14	Peligroso para el medio ambiente	N	

Figura 3.21 características peligrosas de los residuos  
Fuente: (Casanova, 2011)

Según normativa, Real Decreto 833/1088, los talleres de reparación de vehículos están considerados como una actividad industrial productora de residuos peligrosos. Esta consideración obliga a los talleres a ciertas acciones ante dichos residuos:

- \* Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

- \* Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- \* Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- \* Suministrar a la- empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- \* Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- \* Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generan en el taller deben ser correctamente gestionados en su almacenamiento, transporte, recuperación y eliminación. No deben ser vertidos sin control, ni quemados ni arrojados junto con los residuos convencionales.

Estos son algunos de los residuos peligrosos más comunes:

- \* Líquidos de suspensión, anticongelante, frenos y dirección.
- \* Aceites de motor y caja de cambios, filtros de aceite y combustible.
- \* Filtros de carbón activo, lodos de lavado, etc.
- \* Airbags no activados.
- \* Catalizadores, disolventes, pinturas, y los absorbentes impregnados de pintura, aceite y demás.
- \* Gas del aire acondicionado, aerosoles, fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio.
- \* Taladrinas y combustibles.
- \* Tóner y cartuchos de tinta
- \* Pilas

Residuos generados por el taller	Modo de separar/ almacenar en el taller	Transformación posible	Producto obtenido
Papeles y cartón	En bolsas, cajas u en contenedores	Reciclado	Papel y cartón
Plásticos paragolpes	Contenedor o palés	Reciclado	Otras piezas de plástico
Cristales parabrisas	Contenedor o palés	Trituración	Fibra de vidrio, botellas
Madera	Contenedor o palés	Incineración	Valorización energética
Neumáticos	Palés	Trituración	Neumáticos, combustible, cementeras
Chatarra (no contaminada)	Contenedor	Reciclado	Acero

Figura 3.22 Selección, clasificación y tratamientos de los residuos no peligrosos  
FUENTE: CITROEN

## **CAPÍTULO 4**

### **PROPUESTA DEL MODELO ADMINISTRATIVO Y TECNICO**

#### **4.1 Objetivos**

Son los propósitos de la identificación y es lo que se quiere lograr dentro del GADPP

##### **4.1.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta que le permita al GAD Provincia de Pichincha, contar con una Unidad eficiente desde el punto de vista técnico y administrativo, con equipos y herramientas de última tecnología direccionadas a cumplir con una gestión eficiente, acorde a los altos estándares de calidad.

##### **4.1.2 Objetivos Específicos**

- a) Diseñar un taller que permita aplicar un servicio de calidad a sus usuarios
- b) Analizar la situación actual de Gestión del Equipo Liviano del GAD Provincia de Pichincha.
- c) Desarrollar un sistema de gestión del mantenimiento programado para los vehículos del GAD Provincia de Pichincha.
- d) Construir equipos de trabajo fundamentando su accionar en la solidaridad y compañerismo, ahorrando con esta propuesta tiempo y recursos a la institución.

## 4.2 Organigrama del Modelo de Gestión

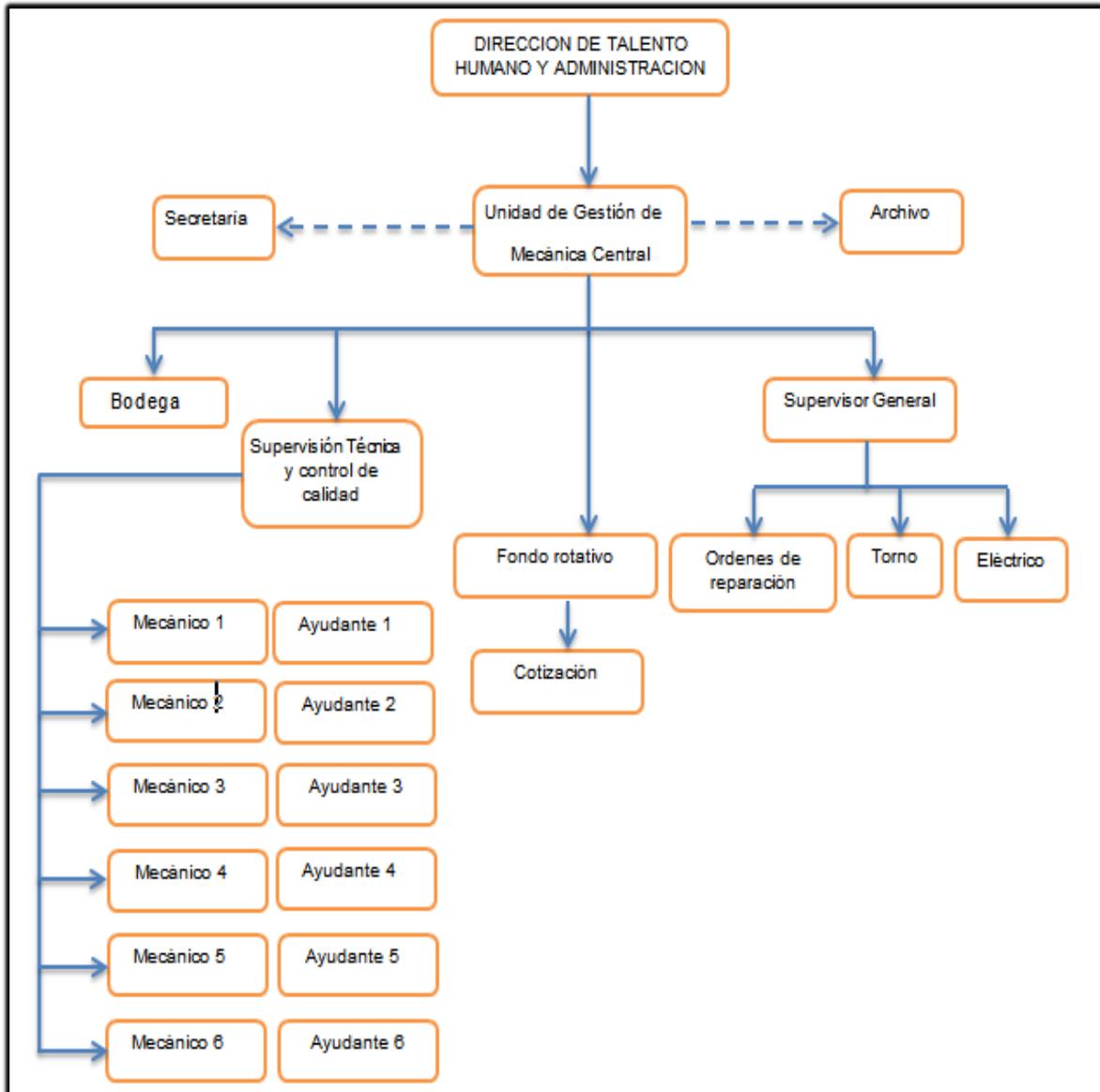


Figura 4.1 Organigrama del modelo de Gestión  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

## 4.3 Formularios de Control

Estos formularios son necesarios, ya que estos nos servirán como indicadores para saber el estado del automotor con el fin de proceder con los mantenimientos, sean estos preventivos o correctivos.

### 4.3.1 Órdenes de Trabajo

GOBIERNO DE  
**PICHINCHA**  
EFICIENCIA Y SOLIDARIDAD

**Orden de Trabajo**  
**Mecánica Central**

Orden para taller N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Señor: \_\_\_\_\_

Jefe de Mecánica Central: \_\_\_\_\_

Sírvase atender al portador de la presente, señor \_\_\_\_\_

Conductor que solicita el seguimiento trabajo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vehículo N° \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_ Color \_\_\_\_\_ Placa \_\_\_\_\_

Km: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gestión de Logística Institucional

Figura 4.2 Orden de Trabajo  
Fuente: Coordinación de Logística Institucional GADPP

Las órdenes de trabajo son emitidas por la Unidad de Gestión de Logística Institucional, esta se encarga de la Administración del parque automotor liviano de la Corporación, en esta se detalla los datos del automotor, conductor y detalle de los trabajos necesarios para su reparación.

### 4.3.2 Órdenes de Reparación



Figura 4.3 Sistema para generar órdenes de reparación  
Fuente: Mecánica Central

Estas órdenes se las realiza en la Unidad de Gestión Técnica Especializada, y se las emite después que el señor conductor entrega la Orden de Trabajo, en estas órdenes se encuentran las tareas asignadas por rutinas a los señores mecánicos, también podemos efectuar Órdenes Directas o Correctivas.

### 4.3.3 Hoja de recepción de vehículos

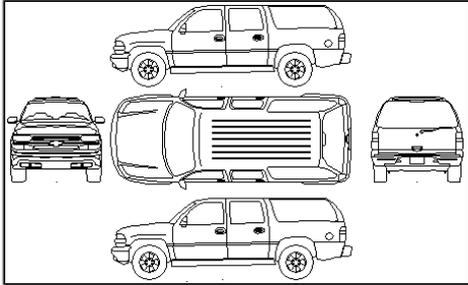
 <p style="font-size: 8px; text-align: center;">GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIA DE PICHINCHA EFICIENCIA Y SOLIDARIDAD</p>	<h2 style="margin: 0;">GESTION TECNICA ESPECIALIZADA</h2>	<b>DIRECCION:</b> Dalias y Nazaret QUITO-ECUADOR	<b>TELEFONO:</b> 2596440
<h3 style="margin: 0;">HOJA DE RECEPCION</h3>		# _____	
<b>DATOS DEL CONDUCTOR</b>		<b>COMPONENTES DEL VEHICULO</b>	
Nombre: _____ Departamento: _____ Teléfono: _____ Vehículo: _____ Placa: _____ Kilometraje: _____	Radio _____ Antena _____ Motorola _____ Halógenos _____ Plumas _____ Moquetas _____ Espejos _____ Pito _____ Tapa cubos _____ Triángulos _____ Extintor _____ Botiquín _____	Llave de ruedas _____ Rueda de Rep. _____ Caja de herramientas _____ Gata _____ Tapa de radiador _____ Tapa de gasolina _____ Tapa de aceite _____ Tapa de aceite dirección _____ Encendedor _____ Cinturones de seguridad _____ Antena de Motorola _____ Otros _____	
<b>RECEPCION</b>			
Recibido por: _____ Fecha: _____ Hora: _____			
<b>ESTADO DEL VEHICULO</b>			
		A. ABOLLADURA R. RAYADO G. GOLPE Q. QUEBRADO	<b>NIVEL DE COMBUSTIBLE</b> 
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS:</b> _____			
<b>OTROS DAÑOS:</b> _____			
<b>OBSERVACIONES:</b> _____			
<b>RECEPCIONISTA</b>		<b>CONDUCTOR</b>	

Figura 4.4 Hoja recepción de vehículos  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

Antes de que los vehículos livianos del GAD Provincia de Pichincha ingresen a los talleres se abre una hoja de recepción del automotor, esto con el fin de detallar las novedades del vehículo y las observaciones del señor conductor acerca de los daños del mismo para que se proceda a su respectiva reparación. En esta hoja de igual manera se apuntan las anomalías que presenta el automotor en su carrocería y sus accesorios internos y externos, esto para evitar en un futuro que los señores conductores realicen acusaciones serias que dichos daños se generaron en los talleres del GAD Provincia de Pichincha

### 4.3.4 Procesos y Gestión del Mantenimiento

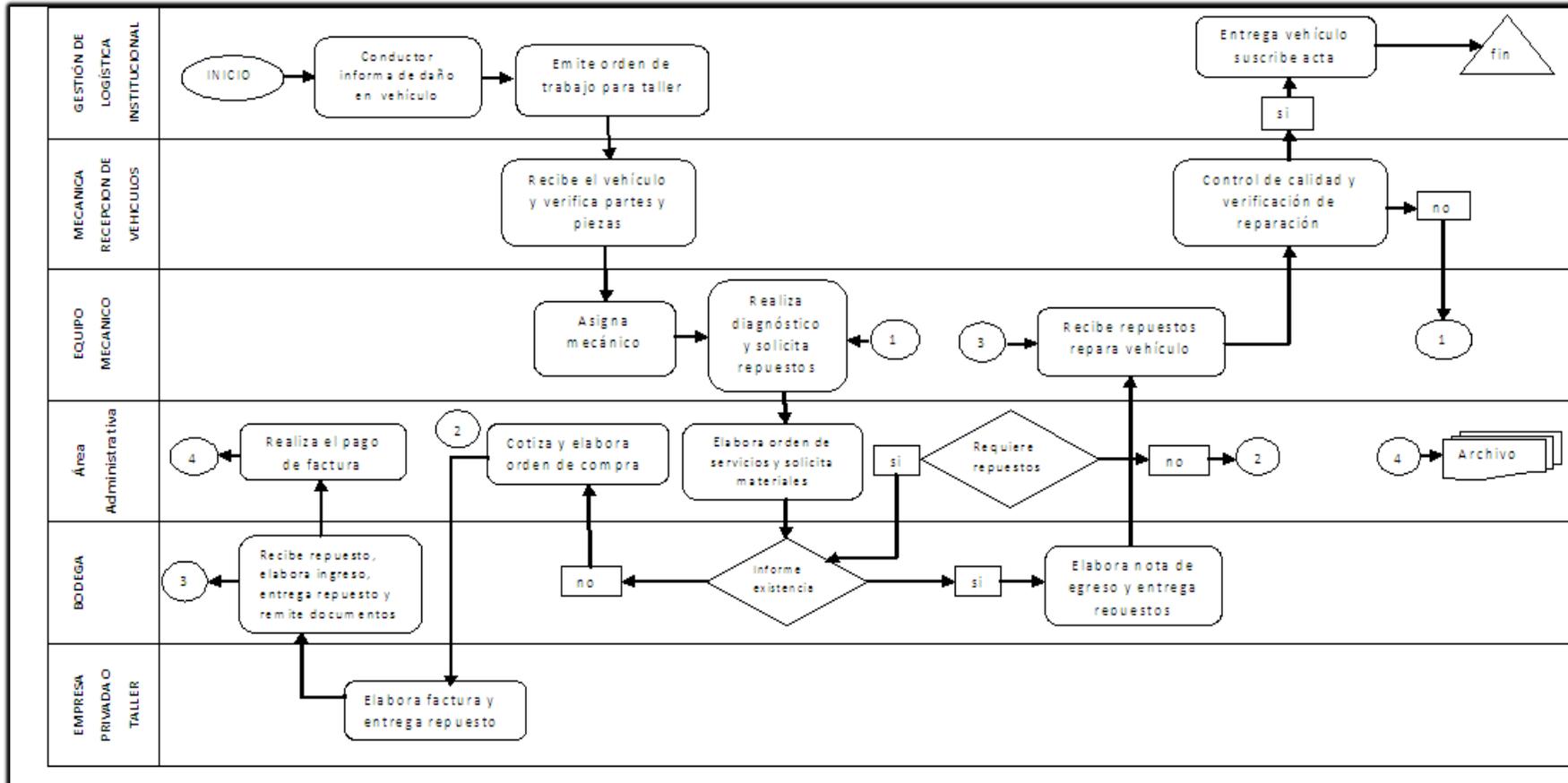


Figura 4.5 Procesos y Gestión del Mantenimiento  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

### **4.3.5 Mantenimiento**

El centro de mantenimiento dispondrá de las siguientes:

#### **4.3.5.1 Instalaciones**

Un taller mecánico en el que se podrán realizar labores como cambiar y equilibrar los neumáticos, revisiones de los niveles de los distintos líquidos (aceite, líquido de frenos, refrigerante, etc.) y cambiar o reponer en caso necesario, de las suspensiones o ballestas en su caso, de la circuitería eléctrica (cambio de lámparas, bombillas interiores, baterías, etc.). Las labores de mantenimiento se realizarán en dos líneas independientes. Cada línea permite la revisión de un vehículo. Además en la misma nave del taller se ha proyectado instalar un vestuario, un despacho para el jefe de taller y un almacén.

Un área de aparcamiento que utilizarán los vehículos del GADPP que estén a la espera de ser reparados como aquellos que, tengan que utilizar otro aparcamiento.

Un área de lavado en el que se instalará un puente de lavado automático. Además se instalarán equipos de aspirado para la zona interior de los autobuses.

Un edificio auxiliar que dispondrá de oficina de dirección, despacho de administración, almacén, cafetería y servicios. El centro se encuentra cercado por una valla de seguridad.

#### 4.3.5.2 Codificación

La codificación de un equipo o vehículo dentro del campo de mantenimiento es muy importante y más si se utiliza un software informático para llevar control de las actividades de mantenimiento a las que deben ser sometidos periódicamente los automotores, puesto que el código asignado es su identificación e indica las características únicas de cada uno de los vehículos y máquinas de la institución.

La Institución cuenta con un Sistema de mantenimiento Asistido, el mismo que nos permite asignar Ordenes de Reparación preventivas, correctivas, directas, etc., de igual manera tiene otros beneficios como el controlar inventarios y al momento de actualizar los contadores de kilometraje de los vehículos este calcula aproximadamente el día que el automotor debe acudir a la Mecánica para que se proceda con los mantenimientos preventivos que le corresponde.

Tabla 4.1 Codificación vehicular

LETRA	SIGNIFICADO
01-	Vehículo Liviano (Autos)
02-	Vehículo Liviano (Jeeps)
03-	Vehículo Liviano (Camionetas)
25-	Vehículo Liviano (Furgonetas)

Fuente: Coordinación de Logística institucional  
Elaborado por Hugo Ron y Gabriel Caicedo

La nueva codificación para los vehículos del Gobierno Autónomo Descentralizado de Pichincha se la realiza de manera numérica, en la cual, los dos primeros dígitos especifican el tipo de vehículos, dividiendo la flota en: Vehículos livianos, Vehículos pesados y Maquinaria; la tabla 4.1 indica el significado de las letras del código.

#### 4.3.6 Fichas de registro vehicular

Las fichas de registro vehicular se las diseña con la inclusión de algunos datos del vehículo, tanto de identificación, como información técnica principal.

También se le adiciona imágenes del vehículo de sus cuatro perfiles, con el objetivo de facilitar la identificación y familiarización del vehículo con su código. El registro completo se lo lleva en Excel y el Sistema de Mantenimiento Asistido, debido a que se debe establecer una base de datos de todo el parque automotor del Gobierno Autónomo Descentralizado de Pichincha para luego poder utilizar la información en el diseño del software de control de mantenimiento.

En la siguiente tabla muestra una ficha de registro usada para los vehículos livianos de la institución, en la cual se puede observar toda la información referente al automotor.

Tabla 4.2 Ficha de registro vehicular

INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO	
Código	02-001
Marca	Toyota
Tipo	Todo terreno 5 p
Modelo	LandCruiser
Año Fabricación	1990
Color	Rojo
Odómetro	41901 Km
Ocupantes	8

INFORMACIÓN DEL REGISTRO	
N' PLACA	PME-329
N* MOTOR	1ROMS152
N" CHASISS	FZJ80084150
INFORMACIÓN TÉCNICA	
Transmisión	4x4
N* cilindros	6 en línea
Combustible	Gasolina

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

## 4.4 Gestión Administrativa

Mediante la Gestión administrativa, los ejecutivos de la organización emplean sus conocimientos y experiencia para solventar los inconvenientes que se presentan en el diario trajinar.

### 4.4.1 Talento Humano

Conforme la propuesta de la estructura que se indica en líneas anteriores, la propuesta tiene el direccionamiento en función de utilizar de manera eficiente al talento humano, implementando un sistema de control mediante la ejecución de los procesos planteados, cuyo objetivo es que la Unidad de Mecánica Central se convierta en una Unidad eficiente donde las necesidades de nuestros usuarios sean satisfechas de manera inmediata, de igual manera a continuación se detalla los perfiles del personal:

### **Gerente o Administrador**

- a) Coordina la gestión administrativa .financiera, legal, contable del Centro de Mantenimiento Automotriz,
- b) Es la máxima autoridad dentro del GAD
- c) La persona idónea para ocupar la Gerencia deberá tener un perfil profesional de Ingeniería Automotriz.

### **Jefe de Taller**

- a) Lleva la gestión de ejecución, coordinación, operación de tareas para realizar un eficiente mantenimiento automotriz y garantizar los trabajos. Se reporta directamente al Gerente.
- b) Deberá tener un perfil profesional de: Ingeniería Automotriz o Tecnología Automotriz con experiencia.

### **Asesor de Servicio**

- a) Recibir el vehículo que posteriormente será ingresado al Centro de Mantenimiento Automotriz.
- b) Se reporta directamente al Jefe de Taller.
- c) Constituye la imagen institucional
- d) Es el nexo entre el cliente y el técnico,
- e) Estará encargado de la distribución equitativa de trabajo a cada técnico, mantendrá informado al cliente sobre cualquier novedad que se presente el momento del mantenimiento o reparación del vehículo y del control de calidad.

- f) Deberá tener un perfil profesional de: Tecnología Automotriz como mínimo.

### **Técnico**

- a) Responsable de realizar del Mantenimiento Automotriz
- b) Reportarse directamente con el Asesor de Servicio y el Jefe de Taller.
- c) Deberá tener un perfil profesional de: Tecnología Automotriz o Bachiller Técnico Automotriz con experiencia.

### **Recepcionista**

- a) Estará capacitada para dar razón sobre los distintos departamentos y personal que labora en el Centro de Mantenimiento Automotriz.
- b) Será la responsable de acoger las quejas de los clientes y reportárselas al Jefe de Taller para que él tome las medidas de corrección en la ejecución del mantenimiento o reparación automotriz.
- c) Deberá tener un perfil profesional de: Bachiller en Secretariado o carreras afines.

### **Bodeguero de Repuestos**

- a) Responsable de atender pedidos de repuestos automotrices tanto a clientes y técnicos.

### **Bodeguero de Herramientas**

- a) Responsable de entregar y recibir las herramientas necesarias para realizar los trabajos en el taller por parte de los técnicos.

### **Bodeguero de Lubricantes**

- a) Suministrará los lubricantes necesarios para determinada aplicación. Reportará directamente al Jefe de Taller.
- b) Deberá tener un perfil profesional de: Bachiller Técnico Automotriz mínimo.

### **Lavador de automóviles**

- a) Realizará la limpieza interior y exterior del vehículo antes de entregarlo a su dueño.
- b) Deberá reportarse directamente al Jefe de Taller.
- c) Deberá tener un perfil profesional de Bachiller como mínimo.

#### **4.4.2 Procedimientos dentro del taller**

Conforme se indica en líneas anteriores, el procedimiento que se implementará hará referencia al gráfico expuesto.

## CAPÍTULO 5

### DISEÑO Y DISTRIBUCION DEL AREA DE TRABAJO

#### 5.1 LAYOUT del taller

El dimensionado del taller se puede emplear dos formas, la experiencia o unas fórmulas conseguidas a través de métodos empíricos que calculan de una forma aproximada el área necesaria de cada zona del taller(Casanova, 2011).

Las fórmulas son muy válidas cuando el negocio está activo y se necesita una reestructuración por ampliación, debido a que los valores del cálculo son reales ya que son los que el taller ha ido realizando con los años de apertura.

El cálculo realmente difícil recae, cuando el negocio es de nueva apertura., y seleccionar bien la actividad que quiere realizar. Los datos más significativos son:

- Número de habitantes del barrio y de la población.
- Número de talleres de idéntica actividad a la nuestra.
- Número de talleres en general.
- Distribución por marca del parque de vehículos de la población.
- Facturación media de los talleres de la población.

$$nrd = \frac{nra}{nda}$$

- Número de reparaciones diarias:  $nrd$
- Número de reparaciones anuales:  $nra$
- Número de días anuales de reparación:  $nda$

En el 2012 se realizaron en promedio 7000 órdenes de reparación, de igual manera se trabajó aproximadamente 243 días laborables, cada día laboral es de 8 horas, por lo tanto en el año se trabajó 1832 horas.

Para el GAD de Pichincha se ha demostrado que tiene:

$nra = 7000$  órdenes de trabajo

$nda = 243$  días laborables

$nrd = ?$  vehículos diarios

$$nrd = \frac{7.000}{243}$$

$$nrd = 28,80 \cong 29 \text{ Vehículos diarios}$$

## 5.2 Cálculo de unidades productivas (up)

$$up = \frac{nrd \cdot tmr}{h}$$

- $up$  = Número de unidades productivas
- $tmr$  = Tiempo medio de la reparación

- $h$  = Número de horas de la jornada
- $nrd$  = Número de vehículos diarios

Entonces el cálculo del número de unidades productivas sería el siguiente:

$nrd = 29$  vehículos diarios

$tmr = 2,2$

$h = 8$  horas

$up = ?$  Número de operarios

$$up = \frac{29 \cdot 2,2}{8}$$

$$up = 7,97 \text{ Operarios}$$

Se debe tomar en cuenta el rendimiento del operario, en la Mecánica Central el técnico rinde un 80% durante la jornada laboral, por ende:

$$up = 7,97 \cdot 80\%$$

$$up = 6,38 \text{ Operarios}$$

### 5.3 Cálculo de los puestos de trabajo

Como ciertos trabajos de reparación son ejecutados simultáneamente, se deben crear puestos de trabajo.

- a) La zona de paso de vehículos será de 4 metros de anchura para el paso de los automotores, por lo que al resultado del área del taller debemos multiplicar el STM, por un factor comprendido del 1,4
- b) El área de elevadores, preparación de superficies, PreITV, etc., será de 30 m<sup>2</sup>
- c) La cabina de pintura dispondrá de un área 40 m<sup>2</sup>
- d) El área de reparación del puesto de trabajo es de 35 m<sup>2</sup> por cada uno.
- e) El área de reparación de cajas y motores, laboratorio de electrónica, bodega de herramientas será de 40 m<sup>2</sup> cada uno.
- f) La bodega de lubricantes y repuestos, y, vestidores y duchas deberán contar con un área de 100 m<sup>2</sup> cada uno.
- g) La Mecánica dispondrá de 10 elevadores, 1 zona PreITV, lavadero de piezas, y el multiplicador del área para el movimiento de vehículos será de 1,6.

PT = Puestos de trabajo

SPT = Área de los puestos de trabajo

$$PT = \text{up} . 2$$

$$PT = 10 . 2$$

$$PT = 20 \text{ Puestos de trabajo}$$

#### **5.4 Cálculo del área de los puestos de trabajo (PST)**

Para realizar el cálculo del área de los puestos de trabajo se aplicará la siguiente formula:

$$PST = PT . 35$$

$$PST = 20 . 35$$

$$PST = 700 \text{ m}^2$$

#### **5.5 Cálculo del área de la maquinaria (STM)**

$$STM = (10 \text{ elevadores} . 30) + \text{Zona PreITV} + \text{Lavadero de piezas}$$

$$STM = 300 \text{ m}^2 + 30 + 30$$

$$STM = 360 \text{ m}^2$$

#### **5.6 Cálculo del área total de zona de reparación del taller (AR)**

$$AR = 1,4 . (SPT + STM)$$

$$AR = 1,4 . (700 + 360)$$

$$AR = 1484 \text{ m}^2$$

## 5.7 Cálculo del área de recepción

Esta viene dada por la cantidad de automotores que ingresan al taller diariamente, por ende el área de recepción debe ser adecuado, con el fin de no generar aglomeraciones, dentro del taller en esta sala se encontrara el recepcionista, supervisor, jefe de taller, cotizador, responsable del fondo rotativo y tercerización de trabajos.

SR = Superficie de recepción

spr = Superficie por puesto de trabajo de recepcionista, corresponde a un área de 10 m<sup>2</sup> por técnico.

sze = Superficie de la zona de espera, recomendable es 15 m<sup>2</sup>

$$SR = spr + sze$$

$$SR = (6 \cdot 10) + 15$$

$$SR = 90 \text{ m}^2$$

## 5.8 Cálculo de la superficie del estacionamiento de vehículos (SAV)

En este punto se realizará el cálculo de la superficie de aparcamiento de vehículos, dentro de esta superficie se encontraran los automotores a ser reparados y los que estén por ingresar al taller.

smv = Superficie mínima para mover un vehículo 30 m<sup>2</sup>

$$SAV = PT \cdot smv$$

$$SAV = 20 \cdot 30$$

$$SAV = 600 \text{ m}^2$$

Para calcular el área total de aparcamiento (ATA) debemos multiplicar el SAV por un factor del 1,4 para que este cálculo sea correcto.

$$ATA = 600 \cdot 1,4$$

$$ATA = 840 \text{ m}^2$$

## 5.9 Cálculo de la superficie total del taller (STT)

$$STT = ATA + AR + SR + 360$$

$$STT = 840 + 1484 + 90 + 360$$

$$STT = 840 + 1484 + 90 + 360$$

$$STT = 2774 \text{ m}^2$$

En total el área de la superficie del taller será de 2774 m<sup>2</sup>, lo que abarcará en áreas administrativas, financiera, bodega, vestidores, y área técnica.

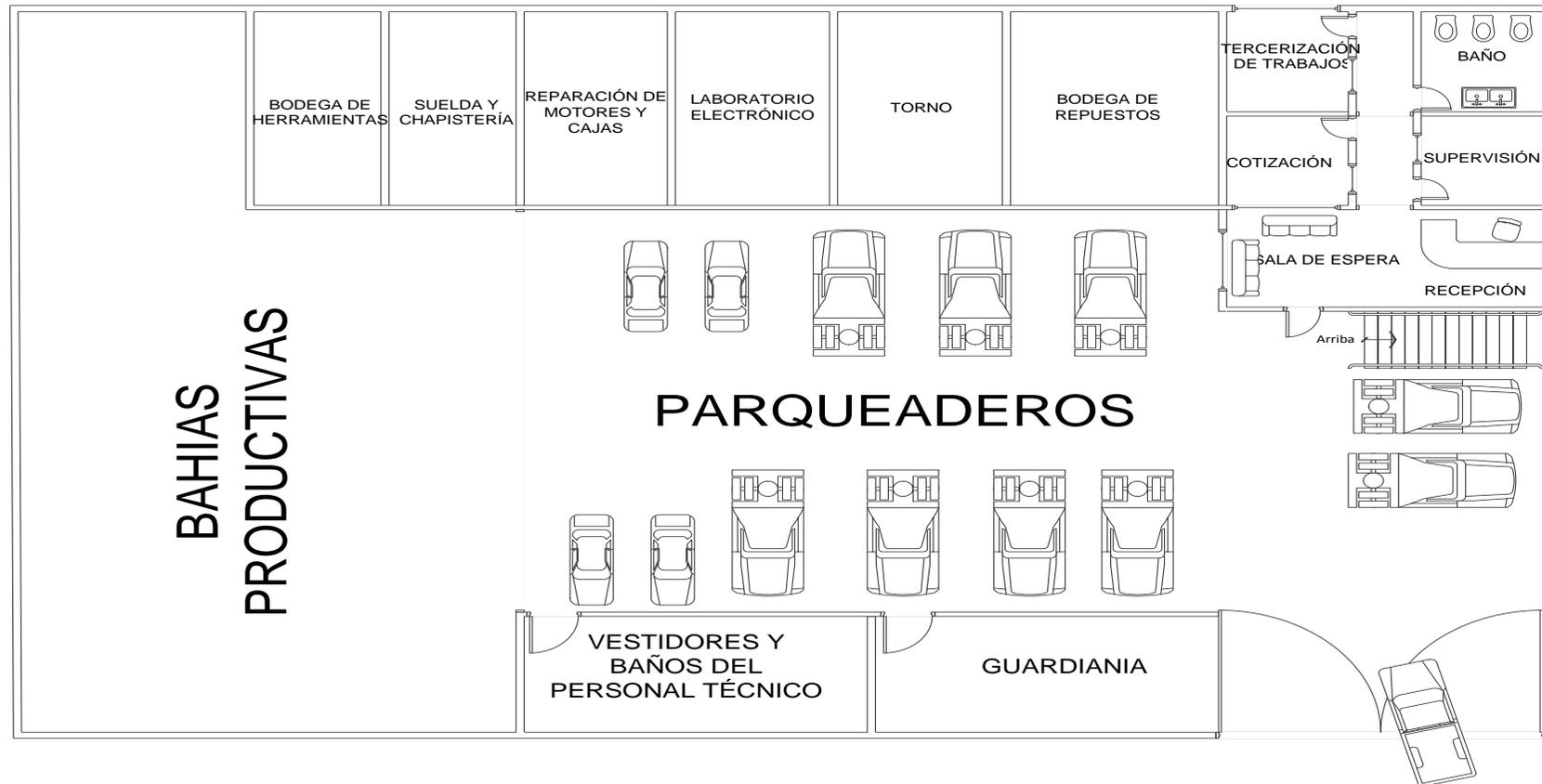


Figura 5.1 Plano del taller, planta baja  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

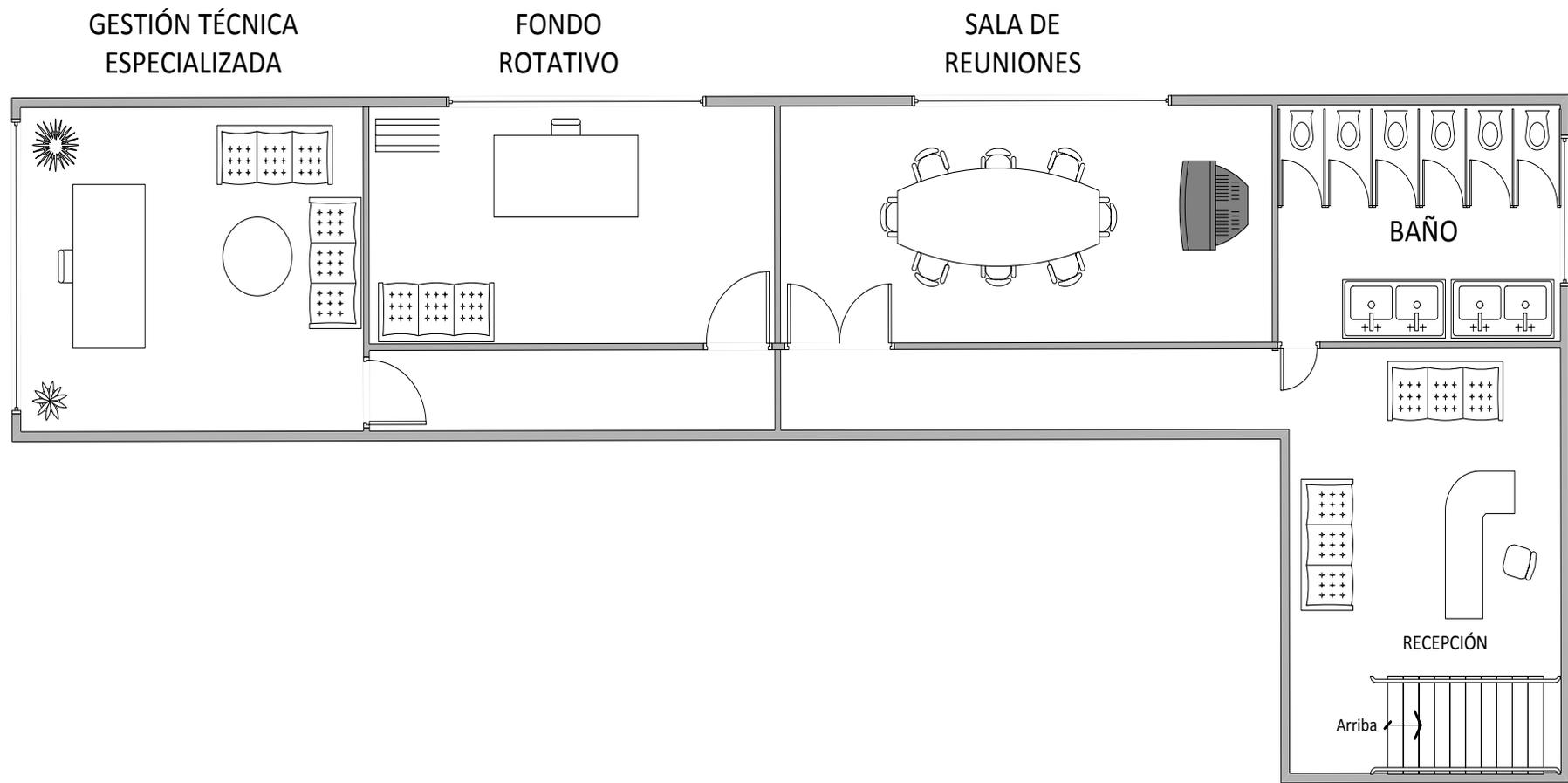


Figura 5.2 Plano del taller, planta alta  
Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo

## **5.10 Plan de Mantenimiento Preventivo**

Con el fin de mantener los vehículos livianos del GADPP en excelentes condiciones de funcionamiento es necesario proceder con un plan de mantenimiento preventivo a su flota vehicular, esto con el fin de evitar daños correctivos que son muy costosos y adicionalmente estos conllevan un largo tiempo en realizar su reparación.

El GADPP cuenta dentro de su flota vehicular en su gran mayoría con Jeeps y camionetas 4x2 y 4x4, marca Chevrolet, por lo tanto, se ha realizado un plan de mantenimiento preventivo para todos sus automotores.

En el anexo B se detalla el diseño del plan de mantenimiento preventivo para los vehículos livianos con alimentación de combustible tanto en gasolina como diésel.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- El estudio permitió conocer con certeza la situación actual de la mecánica central del GAD PP.
- Es necesario perfeccionar el plan de mantenimiento con ayuda de un Sistema de Mantenimiento Asistido, y al efectuar las rutinas disminuir el mantenimiento correctivo.
- El análisis FODA refleja dentro de la gestión de mantenimiento no existe una organización dentro de los procesos técnicos y administrativos.
- El estado actual del parque automotor se encuentra en un estado del 45% en buen estado, el 38% se encuentra en regular estado y el 17% en mal estado, esto se debe por los años de funcionamiento y por no llevar un adecuado mantenimiento preventivo.
- En resumen la propuesta de implementar a la Gestión Técnica Especializada es con el fin de que gracias a la organización por procesos y al plan de mantenimiento preventivo, esto con el fin de evitar daños correctivos.

## Recomendaciones

- Implementar la propuesta con la finalidad de que la gestión sea eficiente, efectiva y económica.
- Es necesaria la capacitación del personal técnico y administrativo, esto con el fin de mejorar los procesos de reparación de los automotores.
- El plan de mantenimiento preventivo puede modificarse cada vez que se requiera.
- Estimular al cuidado de las instalaciones y los equipos que coadyuvan a la seguridad y la realización de los mantenimientos preventivos.

## Bibliografía

- BOUCLY, F. (2008). Gestión del mantenimiento. . Madrid-España: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
- Casanova, R. (2011). Logística y comunicación en un taller de vehículos. Madrid: Gráficas Rogar.
- Coulter, R. (2010). Administración. México: PEARSON EDUCACIÓN Décima edición.
- DUFFUAA, S. (2009). Sistemas de mantenimiento "Planeación y Control".
- Hall, M. (2010). "2007 Industry Report", Training. Londres.
- INEC. (2010). Censo 2010.
- N.M., A. (2008). International Dimensions of Organizational Behavior. Cincinnati, OH: South-Western Publishing 5ta Ed.
- NAVARRO, L. (2009). Gestión integral de mantenimiento. Barcelona-España: MARCOMBO S.A.
- Neufer, S. E. (2010). Industrialización de las Construcciones.
- SACRISTÁN., F. R. (2010). Manual del mantenimiento integral en la empresa.
- Tavares, L. (2011). Administración moderna de mantenimiento. Brasilia: NOVO polo Publicaciones.

# ANEXOS

## Anexo A

Tabla 5.1 Vehículos livianos del GAD Provincia de Pichincha

ORD.	CÓD.	PLACA	AÑO	TIPO	ESTADO	MARCA	MODELO
1	03-406	PSA-2761	1981	UNIDAD RESCATE	MALO	FORD	VEHICULO DE RESCATE
2	03-192	PMA-724	1982	CAMIONETA	MALO	FORD	F 350
3	04-544	PMA-876	1987	BUS	MALO	SCANIA	CAIO S112
4	04-546	PMA-877	1987	BUS	MALO	SCANIA	CAIO S112
5	04-547	PMA-878	1987	BUS	MALO	SCANIA	CAIO S112
6	04-548	PMA-879	1987	BUS	MALO	SCANIA	CAIO S112
7	03-407	PSA-2762	1994	CAMIONETA	MALO	FORD	AMBULANCIA
8	02-482	PEL-757	1995	JEEP	MALO	MITSUBISHI	MONTERO 3P 2.6 T/M
9	02-484	PEL-773	1995	JEEP	MALO	MITSUBISHI	MONTERO 3P 2.6 T/M
10	02-503	PEL-765	1995	JEEP	MALO	MITSUBISHI	MONTERO 3P
11	03-212	PMD-613	1995	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV 4X2
12	03-239	PMD-893	1995	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV
13	03-243	PME-297	1995	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV D CABINA
14	03-244	PME-090	1995	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV 4X4
15	03-291	PSA-2553	1995	CAMIONETA	MALO	TOYOTA	YN106L PRMRS
16	03-294	PMF-699	1995	CAMIONETA	MALO	TOYOTA	HILKUX 4X4
17	02-538	PSM-505	1997	JEEP	MALO	CHEVROLET	VITARA 5 PUERTAS
18	01-084	PTW-972	1998	AUTOMOVIL	MALO	VOLKSWAGEN	ESCARABAJO
19	03-227	PMG-041	1998	CAMIONETA	MALO	NISSAN	D22NWLY018Y
20	03-228	PMG-040	1998	CAMIONETA	MALO	NISSAN	D22NWLY004Y
21	02-515	PEM-552	1999	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
22	02-535	PMF-746	1999	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4 A/A
23	02-537	PMF-749	1999	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
24	03-363	PVE 017	1999	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA
25	04-554	PEO-508	1999	BUS	MALO	MAXIBUS VOLKS	16 210 EUROII
26	04-555	PEO-509	1999	BUS	MALO	MAXIBUS	16 210 EURO II
27	04-556	PEO-511	1999	BUS	MALO	VOLKSWAGEN	16 210 EURO II
28	02-528	PMD-873	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
29	02-529	PMD-874	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
30	02-532	PMD-875	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	GRAND VITARA
31	02-534	PEN-357	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	GRAND VITARA
32	02-539	PME-012	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
33	02-540	PMD-872	2001	JEEP	MALO	CHEVROLET	RODEO 4X4
34	03-247	PME-028	2001	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV D/C 4X4
35	03-248	PME-045	2001	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV D/C 4X4
36	03-249	PME-243	2001	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV C/D 4X4 T/M INY

37	03-250	PME-250	2001	CAMIONETA	MALO	CHEVROLET	LUV C/D 4X4 T/M INY
38	03-258	PSA-2752	2001	CAMIONETA	MALO	HYUNDAI	HC-100
39	02-543	PMD-902	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA 4X4
40	02-544	PME-116	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA 4X4
41	02-545	PEN-367	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA 4X4
42	02-546	PME-241	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA 3 PUERTAS DLX TM
43	02-547	PME-019	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA
44	02-548	PME-013	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	RODEO V6 T/M A/C
45	02-549	PME-031	2002	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	RODEO V/6 T/M A/C
46	03-252	PME-118	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV CD 4X4 T/M INY
47	03-253	PME-108	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV CDV64X4TM INY
48	03-254	PEN-362	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV CDV64X4TN IY
49	03-255	PME-016	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV CDB64X4TM INY
50	03-256	PME-018	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV CDV64X4TM INY
51	03-261	PME-120	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV V6 4X4 CSA
52	03-262	PME-046	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV V6 4X4 CSA
53	03-263	PME-030	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV V6 4X4 CSA
54	03-267	PME-121	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/S V6 4X4
55	03-268	PME-027	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
56	03-270	PME-015	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
57	03-271	PME-047	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
58	03-272	PME-025	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4
59	03-276	PME-330	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4
60	03-277	PME-117	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
61	03-278	PME-242	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY.
62	03-279	PME-017	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
63	03-280	PME-112	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
64	03-281	PME-021	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY
65	03-282	PME-020	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV C/D V6 4X4 T/M INY.
66	03-284	PEN-368	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA
67	03-285	PEN-366	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA
68	03-286	PEN-365	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV
69	03-287	PEN-369	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA
70	03-288	PEN-358	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV
71	03-289	PEN-352	2002	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV
72	02-551	PEN-359	2003	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	2003 RODEO
73	02-552	PME-249	2003	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	2003 RODEO
74	02-553	PEN-367	2003	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	2003 RODEO
75	04-557	PMF-712	2003	BUS	REGULAR	CHEVROLET	NKR 2004

76	03-315	PMA-3038	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4 V6
77	03-316	PME-494	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4 V6
78	03-317	PME-493	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4 V6
79	03-318	PME-490	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4 V6
80	03-320	PME-495	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV 4X4 V6
81	03-321	PME-488	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	DOB CAB 4X2 TM
82	03-322	PME-491	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	DOB CAB 4X4 TM
83	03-323	PME-489	2004	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	DOB CAB 4X4 TM
84	02-555	PME-548	2005	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA
85	02-556	PME-553	2005	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA
86	02-557	PME-559	2005	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA
87	02-558	PME-558	2005	JEEP	REGULAR	CHEVROLET	GRAN VITARA
88	03-328	PME-641	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4
89	03-329	PME-640	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
90	03-330	PME-649	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
91	03-331	PME-638	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
92	03-332	PME-639	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
93	03-333	PME-633	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
94	03-334	PME-642	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
95	03-335	PME-634	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
96	03-336	PME-687	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA 4X4 D'MAX
97	03-337	PME-637	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA D'MAX
98	03-338	PME-632	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DOBLE CABINA D'MAX
99	03-339	PME-644	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X5
100	03-340	PME 645	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X4
101	03-341	PME 646	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X4
102	03-342	PME 647	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X4
103	03-343	PME 648	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X4
104	03-344	PME 635	2006	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV DMAX V6 C/D 4X4
105	03-345	PME 733	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4L 4X2 CD
106	03-346	PMF-120	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 3.5 L 4X4 CD
107	03-348	PME 734	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
108	03-349	PEO-334	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
109	03-350	PMF-611	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
110	03-351	PME 747	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
111	03-352	PME-738	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
112	03-353	PME 736	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD

113	03-354	PEO-308	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
114	03-355	PME-746	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
115	03-356	PME-739	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
116	03-358	PME-735	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
117	03-359	PEO-333	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 3.5 L 4X4 CD
118	03-361	PME 748	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
119	03-362	PME 737	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
120	03-364	PMF-713	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 3.5 L 4X4 CD
121	03-365	PMF-714	2007	CAMIONETA	REGULAR	CHEVROLET	LUV D MAX 3.5 L 4X4 CD
122	05-607	PMF-146	2007	CAMION	REGULAR	CHEVROLET	NPR71L
123	05-608	PEQ-007	2007	CAMION	REGULAR	CHEVROLET	NPR71L
124	03-360	PMF-586	2007	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX C/D 4x2 T/M
125	02-560	PMF-557	2008	JEEP	BUENO	CHEVROLET	B0156763
126	03-369	PMF-541	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
127	03-370	PMF-553	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 3.5 L 4X4 CD
128	03-376	PMF-585	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
129	03-377	PMF-544	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
130	03-378	PMF-546	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
131	03-379	PMF-540	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
132	03-380	PMF-543	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
133	03-381	PMF-560	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX C/D V6 4X4 T/M
134	03-382	PMF-552	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
135	03-383	PMF-562	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
136	03-384	PMF-548	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
137	03-385	PMF-545	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
138	03-386	PMF-551	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
139	03-387	PMF-547	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D MAX 2.4 L 4X2 CD
140	03-389	PMF-549	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX C/D 4*2 T/M
141	03-390	PMF-561	2008	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX C/D 4*2 T/M
142	03-388	PMF-554	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3.5L V6 C/D 4*4 T/M
143	03-391	PMF-656	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L C/D T/M 4*4
144	03-392	PMF643	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L C/D T/M 4*4
145	03-393	PMF-610	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D T/M 4*2
146	03-394	PMF-674	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L C/D T/M 4*4
147	03-395	PMF-648	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L C/D T/M 4*4
148	03-396	PMF-655	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4

149	03-397	PMF-654	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
150	03-398	PMF-675	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
151	03-399	PEQ-722	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
152	03-404	PEI-1066	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
153	03-405	PEI-1046	2009	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
154	02-561	PMF0729	2010	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN SZ 2Z 2,7L V6 5P TM 4X4
155	02-562	PMF-738	2010	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,7 V6 5P 4X4
156	03-408	PSA-2301	2010	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
157	02-563	PMI1937	2011	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,7 V6 5P 4X4
158	02-564	PMF-775	2011	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,7 V6 5P 4X4
159	02-565	PSA-1001	2011	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,7 V6 5P 4X4
160	02-2562	PMA-3022	2011	JEEP	BUENO	CHEVROLET	TAHOE HIBRIDA 5F 6,0L 4X4 TA
161	03-409	PEI-1959	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
162	03-410	PMF-776	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
163	03-411	PEI-2443	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
164	03-412	PSA-1003	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
165	03-413	PSA-1004	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
166	03-414	PSA-1005	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
167	03-415	PSA-1002	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
168	03-416	PSA-1000	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
169	03-417	PSA-1006	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
170	03-418	PSA-1007	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
171	03-419	PSA-1008	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
172	03-420	PSA-1009	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
173	03-421	PSA-1010	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
174	03-422	PSA-1020	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
175	03-423	PSA1012	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
176	03-424	PSA-1011	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
177	03-425	PSA-1013	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
178	03-426	PSA-1014	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
179	03-427	PMA-3032	2011	AMBULANCIA	BUENO	MERCEDES BENZ	ESPRINTER
180	03-428	PEI-3527	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
181	03-429	PEI-3525	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
182	03-430	PEI-3524	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4
183	03-431	PEI-3523	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*4

184	03-432	PEI-3532	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*5
185	03-433	PEI-3529	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*6
186	03-434	PEI-3528	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*7
187	03-435	PMA-3021	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM 4*8
188	03-436	PMA-3020	2011	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,5L V6 C/D T/M 4*4
189	025-001	PMA-3031	2011	FURGONETA	BUENO	KIA	PREGIO
190	02-2563	PMA-3047	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
191	02-2564	PMA-3049	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
192	02-2565	PMA-3045	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
193	02-2566	PMA-3041	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
194	02-2567	PMA-3043	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
195	02-2568	PSA-2997	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
196	02-2569	PSA-2991	2012	JEEP	BUENO	CHEVROLET	GRAN VITARA SZ 2,0 5P 4X2 FL
197	03-3437	PMA-3044	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
198	03-3438	PMA-3070	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
199	03-3439	PMA-3042	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
200	03-3440	PMA-3040	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
201	03-3441	PMA-3075	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
202	03-3442	PMA-3046	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
203	03-3443	PMA-3069	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
204	03-3444	PMA-3068	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2
205	03-3445	PMA-3082	2012	CAMIONETA	BUENO	FORD	F150 4X2
206	03-3446	PMA-3080	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
207	03-3447	PMA-3081	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
208	03-3448	PMA-3079	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
209	03-3449	PMA-3095	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
210	03-3450	PMA-3099	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
211	03-3451	PMA-3094	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
212	03-3452	PMA-3098	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
213	03-3453	PMA-3097	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
214	03-3454	PMA-3096	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
215	03-3455	PSA-3000	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
216	03-3456	PSA-2993	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
217	03-3457	PSA-2994	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
218	03-3458	PSA-2995	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 2,4L C/D TM 4X2

<b>219</b>	03-3459	PSA-2999	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>220</b>	03-3460	JBD-0989	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>221</b>	03-3461	PSA-2996	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>222</b>	03-3462	PSA-2998	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>223</b>	03-3463	PSA-3003	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>224</b>	03-3464	PSA-3004	2012	CAMIONETA	BUENO	CHEVROLET	LUV D-MAX 3,0L DIESEL CD TM
<b>225</b>	05-614		2012	CAMION	BUENO	CHEVROLET	NMR 85H

Fuente: Coordinación de Gestión de Logística Institucional del GADPP  
Elaborado por Gabriel Caicedo y Hugo Ron





CADA 1.000 Km

4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 OBSERVACIONES

**DIRECCIÓN**

Aceite de la dirección	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	R	-	-	-	-	
Fugas de aceite sistema de dirección																									
Chequeo de terminales y axiales	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-

**EJES DELANTERO Y TRASERO**

Aceite del diferencial	-	-	-		-	-	-	R	-	-	-		-	-	-	R	-	-	-		-	-	-	R	-
Aceite de engrase de sistema de "Shift on the fly"	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	
Guardapolvos de puntas homocinéticas	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	
Puntas de eje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-

**FRENOS DE SERVICIO**

Deposito del líquido de frenos																				R					
Fugas en el sistema de frenos																									
Operación de los frenos																									
Desgaste de tambores y zapatas	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Regulación de freno posterior	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-
Discos y pastillas de freno	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-

CADA 1.000 Km

4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 OBSERVACIONES

**FRENOS DE ESTACIONAMIENTO**

Operación del freno de estacionamiento																									
Recorrido de la palanca																									
Flojedad o daño de los cables o daño en la guía	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-

DE 4 A 6 MUESCAS

**SUSPENSIÓN**

Resortes de hojas, resorte y barra de torsión por daño	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Estado de amortiguadores	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Bujes de caucho de la suspensión por desgaste o daño	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Daño en rótulas	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-

Engrasar axiales y homocinéticos

**RUEDAS**

Presión de las llantas y daño																									
Alineación, balanceo y rotación de llantas	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-

**SISTEMA ELECTRICO**

Alternador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Motor de arranque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Electrolito de batería	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Limpieza de sensores y actuadores	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
Inspeccionar luces en general	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
Bornes de batería	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-

CADA 1.000 Km

4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 OBSERVACIONES

**OTROS**

Tuercas y tornillos del chasis y la carrocería	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

**CORECTIVOS**

Embrague El momento de cambiar el kit de embrague, también se realizará el cambio de la bomba auxiliar de embrague, retenedores de caja y de motor posterior

Rótulas Al cambiar las rótulas se procederá a lubricar homocinéticos y axiales

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo





CADA 1.000 Km

4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 OBSERVACIONES

**EJES DELANTERO Y TRASERO**

Aceite del diferencial	-	-	-		-	-	-	R	-	-	-		-	-	-	R	-	-	-		-	-	-	R	-
Aceite de engrase de sistema de "Shift on the fly"	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	
Guardapolvos de puntas homocinéticas	-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-	
Puntas de eje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L	-	-	-	-	-

**FRENOS DE SERVICIO**

Deposito del líquido de frenos																				R					
Fugas en el sistema de frenos																									
Operación de los frenos																									
Desgaste de tambores y zapatas	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Regulación de freno posterior	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-	r	-
Discos y pastillas de freno	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-

**FRENOS DE ESTACIONAMIENTO**

Operación del freno de estacionamiento																									
Recorrido de la palanca																									
Flojedad o daño de los cables o daño en la guía	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-

DE 4 A 6 MUESCAS

CADA 1.000 Km

4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96 100 OBSERVACIONES

**SUSPENSIÓN**

Resortes de hojas, resorte y barra de torsión por daño	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
Estado de amortiguadores	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Bujes de caucho de la suspensión por desgaste o daño	-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-
Daño en rótulas	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-

Engrasar axiales y homocinéticos

**RUEDAS**

Presión de las llantas y daño																									
Alineación, balanceo y rotación de llantas	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-	-	-	A	-

**SISTEMA ELECTRICICO**

Alternador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Motor de arranque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Electrolito de batería	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Limpieza de sensores y actuadores	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
Inspeccionar luces en general	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X

**OTROS**

Tuercas y tornillos del chasis y la carrocería	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---

## CORECTIVOS

Embrague

El momento de cambiar el kit de embrague, también se realizará el cambio de la bomba auxiliar de embrague, retenedores de caja y de motor posterior

Rótulas

Al cambiar las rótulas se procederá a lubricar homocinéticos y axiales

Fuente: Hugo Ron y Gabriel Caicedo