

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
COLEGIO POLITÉCNICO

**Diseño de una Planta para el Mantenimiento de los Vehículos de
la Policía Nacional del Ecuador Asignados a la Provincia de
Pichincha**

Gustavo Miranda Andrade

Ángel Moreta Veloz

Diego Guilcapi Msc., Director de la Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Ingeniero Mecánico

Quito, diciembre de 2012

**Universidad San Francisco de Quito
Colegio Politécnico**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Diseño de una Planta para el Mantenimiento de los Vehículos de
la Policía Nacional del Ecuador Asignados a la Provincia de
Pichincha.**

Gustavo Miranda y Ángel Moreta

Diego Guilcapi, Msc

Director de Tesis y

Miembro del Comité de Tesis

Gonzalo Tayupanta, Msc

Miembro del Comité de Tesis

Nicolás Soria, Ing.

Miembro del Comité de Tesis

Alfredo Valarezo, Ph.D.

Director del Departamento de Ingeniería Mecánica

Santiago Gangotena Ph.D.

Decano del Colegio Politécnico

Quito, diciembre de 2012

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certificamos que hemos leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y que estamos de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizamos a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Gustavo Javier Miranda Andrade
C. I.: 1712894581

Ángel Manuel Moreta Veloz
C. I.: 1203734106

Fecha: Diciembre 2012

DEDICATORIA

A Dios por darnos la fuerza para ser policías, estudiantes, padres y esposos a la vez.

A nuestros padres y hermanos que con sus palabras de aliento siempre estuvieron a nuestro lado.

Gustavo Miranda y Ángel Moreta

En especial a mi amada esposa Andreita y a mis dos preciosas hijas Carolyn y Angelina por su amor, apoyo y paciencia.

Gustavo Miranda

A mi querida esposa Lilita, mis hijos Angita y Danielito, por su apoyo y comprensión a lo largo de mi carrera.

A mi papi Gonzalito, que ahora me guía desde el cielo.

Ángel Moreta

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos la oportunidad de existir y haber sido guía y luz en nuestros estudios.

A nuestra gloriosa institución la Policía Nacional del Ecuador, por habernos permitido capacitarnos.

A la Universidad San Francisco de Quito por abrirnos sus puertas y permitirnos estudiar en esta tan prestigiosa institución.

A nuestros maestros por haber compartido con nosotros todo su conocimiento y sabiduría.

A nuestras familias por el apoyo incondicional durante nuestra formación académica.

A Edwin Salgado y Fernando López, funcionarios de Automotores Continental S.A. por brindarnos información valiosa para la elaboración del presente proyecto.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis nace de una necesidad de la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional del Ecuador, para aumentar su capacidad operativa de mantenimiento. En primer lugar se realizó un trabajo estadístico para determinar el número de vehículos policiales de la provincia de Pichincha a atenderse y un kilometraje referencial de recorrido de los mismos en un año, estos dos datos fueron fundamentales para lograr el dimensionamiento de la planta. Luego se realizó un estudio y diseño de cada una de las estaciones de trabajo que debería tener la planta, para luego con la ayuda de herramientas computacionales, lograr ubicarlas de una manera adecuada para conseguir un flujo de trabajo óptimo para la planta. Además se realizó el cálculo de las instalaciones básicas tanto eléctricas como neumáticas de la planta. No se dejó de lado recomendaciones muy importantes con relación al manejo de desechos y elementos contaminantes, así como también la seguridad industrial. Por último se obtuvo el costo tanto de instalación como de operación de la planta para compararla, en un tiempo de 5 años, con el costo que representaría realizar el mantenimiento de estos mismos vehículos en un concesionario.

ABSTRACT

The present thesis project came about due to a requirement of the automotive shop of the General Direction of Logistics of the National Police of the Ecuador, to increase its operational capacity of preventive maintenance. First we carried out a statistical work to determine the number of police vehicles in the province of Pichincha and a referential mileage for their travel in a year. These two pieces of information are fundamental for the design of the plant. Then a study was developed and designed of each of the workstations that the plant should have. Moreover we use Industrial engineering tools, to locate them in an appropriate way in order to achieve an optimal workflow for the plant. Additionally, the selection and sizing of both electrical and pneumatic installations of the plant was performed. Finally we present usefull recommendations related to the management of wastes and pollutants, as well as health & safety. Finally, we compare the costs of installation and operation of the plant, in a 5 year period, with the cost the Police department would be assume if servicing these same vehicles at a dealers.

TABLA DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Mecánica de la Dirección General de Logística	3
1.1.1. Historia del Servicio de Mantenimiento.....	3
1.1.2. Misión	5
1.1.3. Visión.....	6
1.1.4. Estructura Orgánica de la DGL.....	6
1.2. Antecedentes	7
1.3. Justificación e Importancia del Proyecto	8
1.4. Objetivos	11
1.4.1. Objetivo Final.....	11
1.4.2. Objetivos Específicos	11
2. CAPÍTULO II: ANALISIS PRELIMINAR	12
2.1. Situación Operativa Actual de la Mecánica	12
2.1.1. Funciones de la MDGL	12
2.1.2. Servicios que presta la MDGL	12
2.1.3. Capacidad Operativa	13
2.1.4. Talento Humano Existente	13
2.1.5. Logística Existente.....	14
2.2. Análisis del Parque Automotor	14
2.2.1. Análisis Estadístico del Numérico de Vehículos a atenderse.....	14
2.2.2. Categorización de los Vehículos:.....	15
2.2.3. Distribución del Parque Automotor	18
2.2.4. Análisis Estadístico para determinar el Kilometraje recorrido en un año de la Flota Vehicular Policial de la provincia de Pichincha	18
2.2.5. Proyección del Incremento del Parque Automotor al 2017	23
3. CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	25
3.1. Fundamentos del Mantenimiento Automotriz	25
3.1.1. Definición de Mantenimiento Industrial	25
3.1.2. Definición de Mantenimiento Automotriz	25
3.2. Tipos de Mantenimiento	25
3.2.1. Mantenimiento Preventivo	25
3.2.2. Mantenimiento Predictivo	26
3.2.3. Mantenimiento Correctivo.....	27
3.2.4. Ventajas del Mantenimiento Predictivo y Preventivo	28
3.3. Definición de Herramientas y Equipos para la Planta	29
3.3.1. Herramienta Automática	29
3.3.2. Herramienta Manual	30

3.3.3.	Equipos	33
3.4.	Diseño Industrial	36
3.4.1.	Cadena de valor	36
3.4.2.	Lista Maestra de Procesos	37
3.4.3.	Diagrama de Precedencia	38
3.4.4.	Diagrama de Flujo	38
3.4.5.	Diagrama de Caja y Bigotes	41
3.4.6.	Diagrama de Pareto.....	42
3.4.7.	Matriz de Relaciones	43
3.4.8.	Seguridad Industrial.....	43
3.4.9.	Salud Ocupacional.....	46
3.5.	Diseño Mecánico.....	47
3.5.1.	Sistemas Neumáticos	47
3.5.2.	Consideraciones Esenciales para el Diseño de Instalaciones Neumáticas.....	48
3.5.3.	Sistemas Hidráulicos	50
3.5.4.	Sistemas y Conexiones Eléctricas.....	51
3.5.5.	Consideraciones Esenciales para el Diseño de Instalaciones Eléctricas	51
4.	CAPITULO IV: DISEÑO INDUSTRIAL.....	53
4.1.	Diseño de Instalaciones	53
4.1.1.	Definir el Problema	53
4.1.1.1.	Problemas Actuales.....	53
4.1.1.2.	Perspectiva Institucional.....	54
4.1.2.	Analizar el Problema.....	54
4.1.2.1.	Cadena de Valor de la Planta.....	55
4.1.2.2.	Lista Maestra de Procesos de la Planta	56
4.1.2.3.	Diagramas de Flujo de la Planta	58
4.1.3.	Servicios a Brindar.....	62
4.1.4.	Dependencias de la Planta de Mantenimiento	62
4.1.4.1.	Bahías de Trabajo	62
4.1.4.2.1.	Estación de Recepción del Vehículo	63
4.1.4.2.2.	Estación de Diagnóstico.....	66
4.1.4.2.3.	Estación de Mantenimiento Preventivo	68
4.1.4.2.4.	Cálculo de las Estaciones de Mantenimiento Preventivo	70
4.1.4.2.5.	Estación de Mantenimiento Correctivo.....	72
4.1.4.2.6.	Cuarto de Reparaciones	73
4.1.4.2.7.	Estación de Vulcanizadora.....	74
4.1.4.2.8.	Cálculo del número de Estaciones de Vulcanizadora	75
4.1.4.2.9.	Estación de Alineación y Balanceo	78
4.1.4.2.10.	Cálculo del número de estaciones de Alineación y Balanceo	79

4.1.4.2.11. Estación de Lavado.....	81
4.1.4.2.12. Estación de Metal Mecánica	83
4.1.4.2.13. Estación de Entrega.....	84
4.1.4.3. Oficina del Jefe de Taller.....	86
4.1.4.4. Bodega de Repuestos y Lubricantes.....	86
4.1.4.5. Bodega de Equipos y Herramientas.....	87
4.1.4.6. Bodega de Repuestos Cambiados.....	87
4.1.4.7. Bodega de Llantas	88
4.1.4.8. Cuarto de Compresores	89
4.1.4.9. Cuarto de Generador Eléctrico.....	89
4.1.4.10. Centro de Almacenamiento de Residuos.....	90
4.1.4.11. Parqueaderos.....	90
4.1.5. Resumen de las Medidas Físicas de las Dependencias de la Planta de Mantenimiento	93
4.2. Diseño de Planta.....	95
4.2.1. Medición de Flujos.....	95
4.2.2. Relaciones entre las Dependencias	98
4.2.3. Flujo de Información	99
4.2.4. Diseño Final de las Instalaciones de la Planta	103
5. CAPITULO V: SELECCIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS	105
5.1. Selección de Equipos.....	105
5.1.1. Equipos de la Estación de Diagnóstico.....	105
5.1.4. Equipo de la Estación de Vulcanizadora	107
5.1.5. Equipo de la Estación de Alineación y Balanceo.....	107
5.1.6. Equipos de la Estación de Metal Mecánica	108
5.1.7. Equipos de la Estación de Lavado.....	109
5.1.8. Equipos de la Bodega de Equipos y Herramientas.....	110
5.2. Selección de Herramientas	111
5.2.1. Herramienta Automática	111
5.2.2. Herramienta Manual	112
5.3. Dimensionamiento de los Instalaciones	115
5.3.1. Instalaciones Neumáticas.....	115
5.3.2. Instalaciones Hidráulicas	120
5.3.3. Instalaciones Eléctricas	121
5.3.3.1. Cálculo de Potencia del Taller.....	124
5.3.4. Sistema de Ventilación	130
5.3.5. Sistema de Iluminación.....	131
6. CAPITULO VI: SEGURIDAD INDUSTRIAL	134
6.1. Definición de Riesgo	134
6.2. Riesgos en una Planta de Mantenimiento Automotriz.....	134

6.2.1.	Riesgos Ligados al Medio Ambiente de Trabajo	134
6.2.2.	Riesgos Comunes a Todas las Especialidades	137
6.3.	Medidas Generales de Prevención y Protección ante Riesgos	137
6.4.	Equipos de Protección Personal	141
6.4.1.	Protectores del Cráneo	142
6.4.2.	Protectores Oculares y Faciales	142
6.4.3.	Protectores de Oído.....	142
6.4.4.	Protectores de Vías Respiratorias	143
6.4.5.	Protectores de Manos y Brazos.....	143
6.4.6.	Protección de Pies y Piernas	144
6.4.7.	Protectores del tronco.....	144
6.5.	Señalización de las Instalaciones	144
6.5.1.	Señales de Advertencia	145
6.5.2.	Señales de Prohibición	146
6.5.3.	Señales de Obligación.....	146
6.5.4.	Señales Relativas a los Equipos de Lucha Contra Incendios.....	147
6.5.5.	Señales de Salvamento o Socorro	148
6.6.	Emplazamiento de Extintores.....	149
6.7.	Sistema Contra Incendios	152
6.7.1.	Equipos Contra incendios.....	153
6.7.2.	Gabinete de incendio.....	153
6.7.3.	Rociadores automáticos de agua	156
6.7.4.	Sistemas automáticos de detección.	156
6.8.	Salidas de Emergencia	157
6.8.1.	Iluminación de Emergencia	157
6.8.2.	Señalización de Emergencia	158
7.	CAPÍTULO VII: CONSIDERACIONES AMBIENTALES	159
7.1.	Manejo de Residuos.....	159
7.2.	Manejo de Residuos Sólidos.....	160
7.2.1.	Residuos Sólidos por Procesos	161
7.2.1.1.	Residuos del Proceso de Mantenimiento	161
7.2.1.2.	Residuos Sólidos del Proceso de Lubricación.....	161
7.2.1.3.	Residuos Sólidos del Proceso de Lavado	161
7.2.2.	Residuos Sólidos Reciclables.....	162
7.2.3.	Residuos Sólidos Eléctricos	162
7.2.4.	Residuos Sólidos Peligrosos	162
7.2.5.	Consideraciones Generales para Residuos Sólidos.....	162
7.3.	Manejo de Residuos Líquidos	163
7.3.1.	Residuos Líquidos por Procesos	163
7.3.1.1.	Residuos del Proceso de Mantenimiento	163

7.3.1.2.	Residuos del Proceso de Lubricación	164
7.3.1.3.	Residuos del Proceso de Lavado	164
7.3.2.	Residuos Líquidos Peligrosos.....	164
7.3.3.	Consideraciones Generales para Residuos Líquidos	164
7.3.4.	Trampa de Grasa.....	165
7.3.5.	Consideraciones de Mantenimiento y Operación para la Trampa de Grasa	167
7.4.	Especificaciones Técnicas del Centro de Almacenamiento de Residuos.	169
7.5.	Manejo de los Elementos Contaminantes	169
7.5.1.	Contaminación Auditiva	169
7.5.2.	Contaminación por Gases	171
7.5.2.1.	Contaminación por Gases de Escape	171
7.5.2.2.	Consideraciones para Mitigar los daños por Contaminación de Gases	175
8.	CAPÍTULO VIII: COSTOS	178
8.1.	Costos de Implementación de la Planta de Mantenimiento.....	178
8.1.1.	Costos de Equipos.....	178
8.1.2.	Costos de Herramienta	180
8.1.3.	Costos de Infraestructura y Terreno	182
8.1.4.	Costos de Mobiliario	183
8.1.5.	Costo Equipo de Protección	185
8.1.6.	Costo de Equipo contra incendios	186
8.2.	Costo Total de la Implementación	186
8.3.	Costos de Operación de la Planta de Mantenimiento	186
8.4.	Costo del Servicio de Mantenimiento en un Concesionario Chevrolet..	188
8.4.1.	Costos de los Mantenimientos Preventivos cada 5000 KM	188
8.4.2.	Costo del Servicio de Alineación y Balanceo en un Concesionario.....	198
8.4.3.	Costo Total Anual de Servicio de Mantenimiento en un Concesionario.....	198
8.5.	Análisis de la Inversión.....	199
9.	CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	201
9.1.	Conclusiones.....	201
9.2.	Recomendaciones.....	203

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1: Organigrama Estructural DGL	7
Figura 2-1: Gráfico del Resumen de Vehículos Pichincha	15
Figura 2-2: Porcentaje Vehículos Policiales Chevrolet de Pichincha	17
Figura 2-3: Diagrama de Caja y Bigote del kilometraje recorrido de la flota vehicular policial año 2011	22
Figura 3-1: Llave de impacto	29
Figura 3-2: Taladro Eléctrico	30
Figura 3-3: Martillo	31
Figura 3-4: Estilete para taller	31
Figura 3-5: Juego de Alicates	32
Figura 3-6: Destornilladores	32
Figura 3-7: Teclé de una tonelada.....	33
Figura 3-8: Caja de herramientas móvil	34
Figura 3-9: Elevador de Vehículos Eléctrico.....	34
Figura 3-10: Máquina de limpieza de inyectores	35
Figura 3-11: Gata hidráulica tipo lagarto	35
Figura 3-12: Ejemplo de Cadena de Valor	37
Figura 3-13: Diagrama de Precedencia.....	38
Figura 3-14: Ejemplo de Flujograma	40
Figura 3-15: Diagrama de Caja y Bigotes	40
Figura 3-16: Componentes de un Sistema Neumático.....	48
Figura 4-1: Cadena de Valor de la Planta de Mantenimiento	55
Figura 4-2: Diagramas de Flujo de la Planta de Mantenimiento.....	61
Figura 4-3: Diagrama de Estación de Recepción	64
Figura 4-4: Inspección visual de los 18 puntos.....	65
Figura 4-5: Gráfica de Funcionamiento del Sistema HEKA.....	67
Figura 4-6: HEKA AUTO TEST SYSTEM	67
Figura 4-7: Diagrama de Estación de Diagnóstico	68
Figura 4-8: Diagrama de Estación de Mantenimiento Preventivo.....	69
Figura 4-9: Diagrama de Cuarto de Reparaciones.....	73
Figura 4-10: Diagrama de Estación de Vulcanizadora	75
Figura 4-11: Diagrama de Estación de Alineación y Balanceo.....	79

Figura 4-12: Diagrama de Estación de Lavado	83
Figura 4-13: Diagrama de Estación de Entrega	85
Figura 4-14: Diagrama con medidas del parqueadero en 90	91
Figura 4-15: Diagrama de parqueaderos con nuevas medidas	92
Figura 4-16: Matriz de Relaciones la planta de mantenimiento.....	97
Figura 4-17: Diagrama de Interrelaciones de la planta de mantenimiento	98
Figura 4-18: Diagrama de la Relación de Flujo de la planta de mantenimiento ..	100
Figura 4-19: Diagrama de Flujo en U de la planta de mantenimiento	101
Figura 4-20: Diagrama de Precedencia de la planta de mantenimiento.....	101
Figura 4-21: Diagrama de Precedencia de las estaciones de trabajo	102
Figura 4-22: Primer Layout Definitivo para la Planta de mantenimiento.....	104
Figura 5-1: Esquema de la línea de aire comprimido	115
Figura 5-2: Compresor de 20 HP	119
Figura 5-3: Conjunto filtro regulador, lubricador	120
Figura 5-4: Tomas de corriente multipolares de uso industrial.....	123
Figura 5-5: Fuente de poder multipolar	123
Figura 5-6: Disposición de las diferentes tomas de energía	123
Figura 5-7: Normativa para el cálculo de potencia	126
Figura 5-8: Normativa para el cálculo de potencia de equipos de arco.....	126
Figura 5-9: Generador eléctrico	129
Figura 5-10: Gráfico de un extractor eólico	131
Figura 6-1: Señales de advertencia.....	145
Figura 6-2: Señales de prohibición.....	146
Figura 6-3: Señales de obligación	147
Figura 6-4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendio.....	147
Figura 6-5: Señales de salvamento o socorro	148
Figura 6-6: Tipos de extintores.....	150
Figura 6-7: Gabinete y sus accesorios	154
Figura 7-1: Diagrama de Flujo del Manejo de Residuos	159
Figura 7-2: Funcionamiento de la Trampa de Grasa.....	166
Figura 7-3: Combustión de la mezcla y emisiones de escape.....	171
Figura 7-4: Sustancias contaminantes de un motor a gasolina.....	172
Figura 7-5: Sustancias contaminantes de un motor a diésel.....	173

LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1: Distribución del Talento Humano	13
Tabla 2-2: Resumen Vehículos Pichincha	14
Tabla 2-3: Resumen Vehículos Livianos Chevrolet.....	15
Tabla 2-4: Tabla para realizar Diagrama de Pareto	16
Tabla 2-5: Distribución del Parque Automotor a brindar mantenimiento	18
Tabla 2-6: Numérico de los vehículos de la muestra.....	20
Tabla 2-7: Resumen medias aritméticas de kilometraje año 2011	21
Tabla 2-8: Proyección del incremento del parque automotor policial	24
Tabla 3-1: Simbología utilizada para elaboración de diagramas de flujo	39
Tabla 3-2: Mandatos Legales en Seguridad y Salud acorde al Tamaño de la Empresa.....	44
Tabla 4-1: Lista Maestra de Procesos de la Planta de Mantenimiento.....	56
Tabla 4-2: Dimensiones para Puestos de Estacionamiento	91
Tabla 4-3: Medidas Físicas de las Dependencias	94
Tabla 4-4: Valor cualitativo de las cercanías	95
Tabla 4-5: Valor cualitativo de la frecuencia de flujo	95
Tabla 5-1: Dimensión de la tubería de la instalación neumática	116
Tabla 5-2: Caída de Presión de la instalación neumática	117
Tabla 5-3: Consumo de CFM en la planta	117
Tabla 5-4: Normativa de colores de tuberías	121
Tabla 5-5: Colores de identificaciones de tubería	122
Tabla 5-6: Consumo eléctrico de equipos de uso frecuente	125
Tabla 5-7: Consumo eléctrico de equipos de uso No frecuente	125
Tabla 5-8: Iluminación mínima para las dependencias de la planta.....	133
Tabla 6-1: Efectos de los productos tóxicos	135
Tabla 6-2: Efectos de las vibraciones	136
Tabla 6-3: Acciones de control y protección en el puesto de trabajo	140
Tabla 6-4: Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y colores utilizados	149
Tabla 6-5: Ubicación de los extintores	151
Tabla 6-6: Clasificación de extintores en la Planta de Mantenimiento	151
Tabla 6-7: Ubicación de extintores en la Planta de Mantenimiento	152

Tabla 6-8: Número de gabinetes de incendio en la Planta de Mantenimiento....	153
Tabla 6-9: Ubicación de gabinetes en la Planta de Mantenimiento	155
Tabla 8-1: Costos de los equipos estación de lavado	177
Tabla 8-2: Costos de los equipos estación de Metalmecánica	177
Tabla 8-3: Costos de los equipos Estación de Vulcanizadora	178
Tabla 8-4: Costos de los equipos Estación de Alineación y Balanceo	178
Tabla 8-5: Costos de los equipos Estación de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	178
Tabla 8-6: Costos de los equipos de Bodega de Equipos y Herramientas.....	179
Tabla 8-7: Costos de los equipos para Alimentación Neumática	179
Tabla 8-8: Costos de las Herramientas	179
Tabla 8-9: Costo de la Construcción	181
Tabla 8-10: Costo de la Adquisición del terreno.....	182
Tabla 8-11: Costos del Mobiliario	182
Tabla 8-12: Costos de Equipos de Protección	184
Tabla 8-13: Costos de Equipos contra Incendios	185
Tabla 8-14: Costo Total de la Implementación	185
Tabla 8-15: Costos de Operación de la Planta de Mantenimiento	186
Tabla 8-16: Valores Mano de Obra Aveo	187
Tabla 8-17: Valores Mano de Obra Optra	188
Tabla 8-18: Resumen Valores Mano de Obra Autos.....	189
Tabla 8-19: Valores Mano de Obra de Blazer y Rodeo	189
Tabla 8-20: Valores Mano de Obra Grand Vitara SZ 2.0L 4X2	190
Tabla 8-21: Valores Mano de Obra Grand Vitara SZ 2.0L 4X4	190
Tabla 8-22: Valores Mano de Obra Grand Vitara SZ 2.4L 4X4	191
Tabla 8-23: Valores Mano de Obra Grand Vitara SZ 2.7L 4X4	192
Tabla 8-24: Valores Mano de Obra Vitara Básico	192
Tabla 8-25: Valores Mano de Obra Grand Vitara 5P 4X2	193
Tabla 8-26: Valores Mano de Obra Grand Vitara 5P 4X4	194
Tabla 8-27: Resumen Valores Mano de Obra Jeeps	194
Tabla 8-28: Valores Mano de Obra Luv D-Max 2.4L y 2.5L	195
Tabla 8-29: Valores Mano de Obra Luv D-Max 3.0L	196
Tabla 8-30: Resumen Valores Mano de Obra Camionetas	196

Tabla 8-31: Resumen Valores Totales de Mano de Obra	197
Tabla 8-32: Valores de Alineación y Balanceo	197
Tabla 8-33: Resumen de costos en concesionario anual	197
Tabla 8-34: Análisis de la Inversión.....	199

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo fundamental realizar el diseño de una planta de mantenimiento automotriz para los vehículos pertenecientes a la Policía Nacional del Ecuador de la provincia de Pichincha. La necesidad surge porque en la actualidad dicho mantenimiento está siendo realizado en talleres multimarcas no autorizados por el constructor que en este caso es General Motors del Ecuador.

Para conseguir el objetivo antes mencionado, se propone un camino a seguir, el cual de manera organizada y metodológica al final muestra todo lo necesario para plasmar la idea en un diseño ejecutable. Por tanto a continuación se presenta un pequeño resumen de todos y cada uno de los capítulos que tiene el proyecto.

En primer lugar en el capítulo uno se realiza una introducción en la que se menciona, un poco de la historia del servicio de mantenimiento de la Policía Nacional, además se propone conceptos bases para un proyecto como la misión, visión y objetivos que se propone alcanzar.

En el capítulo dos, en primera instancia se realiza un análisis sobre la situación actual de la mecánica de la Dirección General de Logística, aquí se puede verificar aspectos importantes acerca de su funcionamiento. Luego se muestra un trabajo investigativo y estadístico importantísimo para el proyecto, ya que como resultado del mismo se conocen dos valores: el numérico de

vehículos policiales a atenderse y el kilometraje referencial de recorrido de los mismos en un año. Dichos valores serán en capítulos posteriores pilares fundamentales para el dimensionamiento de las instalaciones.

Todo trabajo investigativo debe fundamentarse en conocimiento teórico, es así que en el capítulo tres se coloca todo el material intelectual primordial para los respectivos diseños posteriores.

En los capítulos cuatro y cinco, ya se procede con los diseños tanto industrial y mecánico, que utilizan conocimientos multidisciplinarios (industrial, mecánica, estadística, electricidad) para poder darle una correcta funcionalidad y operatividad a la planta.

Además no se deja a un lado aspectos como los de seguridad industrial y consideraciones ambientales, los cuales son analizados en los capítulos seis y siete. Aquí se presenta medidas que impedirán que ciertos riesgos que se puedan dar en la planta provoque daños a los trabajadores, las instalaciones o al medio ambiente que nos rodea.

Antes de terminar, en el capítulo ocho se realiza un análisis de costos. Aquí se procede a comparar las cifras obtenidas tanto en inversión como de operación de la planta, con los gastos que le representaría al estado si realizara los mantenimientos de los vehículos policiales en un concesionario.

Para concluir en el último capítulo se enuncia las conclusiones y recomendaciones luego de finalizado el presente proyecto.

1.1. Mecánica de la Dirección General de Logística

1.1.1. Historia del Servicio de Mantenimiento

La Policía Nacional del Ecuador, nace un 14 de junio de 1884 con el nombre de Policía de Orden y Seguridad, al principio con respecto a las funciones que le fueron asignadas, se contemplaba la existencia de cuatro servicios: Urbano, Rural, de Investigaciones y de Tránsito; no se encontraba definida la dependencia que se haría cargo de abastecer y mantener los recursos de la Institución Policial. Pero se puede encontrar varios hechos históricos relacionados con la logística institucional como:

- El 10 de marzo de 1925, se inicia la construcción de un pabellón especial en el Hospital Militar de Quito, para la atención de los miembros de la Policía Nacional.
- El 08 de noviembre de 1927, se adquiere la primera lancha para el servicio policial en el Puerto de Guayaquil.
- El 07 de julio de 1928, se realiza la adquisición de las 2 primeras motocicletas para el servicio policial en Quito. El contrato fue suscrito por el Intendente General de Policía de Pichincha.
- El 08 de julio de 1938, con Decreto Supremo firmado por el señor General Alberto Enríquez Gallo, se expide la Ley Orgánica del Cuerpo de Carabineros de la República, tomando esta denominación en lugar de la anterior (Fuerzas de Policía). Aquí aparece una nueva organización llamada Comandancia General, la cual estaba integrada entre otros, por el “Departamento de Servicios”.

- El 14 de mayo de 1946, se adquieren los primeros 40 vehículos patrulleros, marca Willys, modelo jeep, color negro y blanco, para el servicio de patrullaje en toda la República del Ecuador.
- El 09 de noviembre de 1964, se expide la Ley Orgánica de la Policía Nacional que determina su organización y funciones, configurada con organismos superiores, organismos de consulta y colaboración y organismos subordinados, en estos últimos constaba el de “Servicios Administrativos y Logísticos”.
- En la Ley Orgánica expedida el 21 de marzo de 1973, la Comandancia General de la Policía dentro de su estructura contaba con el “Departamento de Logística”, del cual dependían las secciones: Económica, Jurídica, de Sanidad, de Armamento y Equipos, de Mantenimiento y de Servicios Administrativos.
- El 28 de febrero de 1975, se expide la Ley Orgánica de la Policía Nacional, mediante Decreto Supremo suscrito por el señor General Guillermo Rodríguez Lara, por la cual se designa como uno de los organismos de asesoramiento, al “Departamento de Logística y de Administración” y aparece la “Dirección General de Materiales”.
- Finalmente, la Ley Orgánica (vigente) firmada por el Plenario de las Comisiones Legislativas del Congreso Nacional, el 24 de junio de 1998, siendo suscrito el ejecútese por el Dr. Fabián Alarcón Rivera, Presidente Interino de la República, el 17 de julio del mismo año, constituye el instrumento legal por el que se determina la misión, organización y funciones de la Institución Policial. En la mencionada Ley, se crea la “Dirección General de Logística”, que es uno de los organismos máximos

de planificación, coordinación, asesoramiento y de administración interna para el desarrollo de las actividades humanas y materiales de la Policía Nacional, tendientes al cumplimiento de los objetivos institucionales. (Documentos Internos de la DGL)

Se aprecia que con el transcurso del tiempo muchas fueron las figuras institucionales que aparecieron para hacerse cargo de la logística de la Policía, en la actualidad la Dirección General de Logística (DGL), es el ente supervisor en cuanto al mantenimiento de los bienes de la institución con sus diferentes departamentos. En lo relacionado al parque automotor es evidente que año a año existe un crecimiento de acuerdo a las políticas gubernamentales, pero lastimosamente las instalaciones propias de la Policía para brindar el mantenimiento no han crecido con este mismo ritmo.

1.1.2. Misión

Una vez que se implemente el Diseño propuesto la para la implementación de la mecánica tendrá la siguiente misión:

“Contar con un excelente grupo de profesionales con la adecuada maquinaria, equipo y herramienta, con un rápido y eficaz modelo administrativo. Para poder realizar el correcto, técnico y eficiente mantenimiento preventivo a los vehículos policiales asignados a la provincia de Pichincha, de manera que dichos vehículos estén en perfecto funcionamiento para beneficio de la comunidad.”

1.1.3. Visión

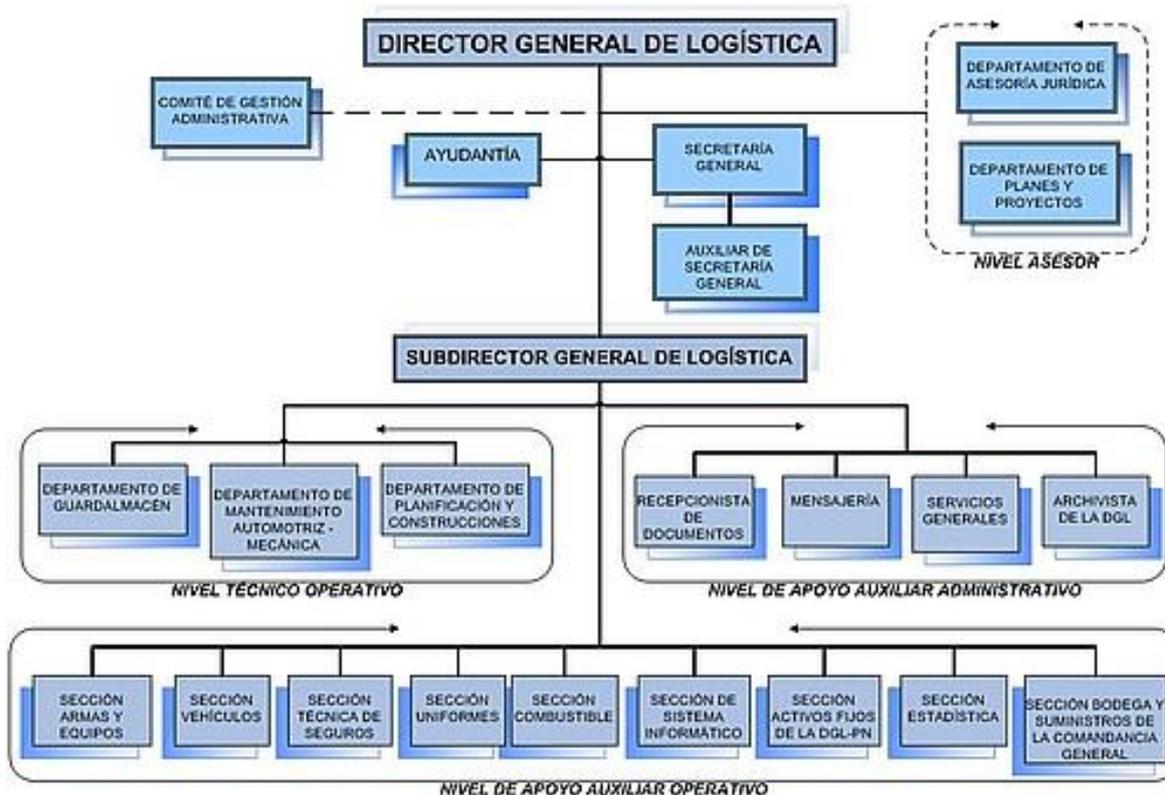
Con la misión cumplida, lo siguiente será comprometer a todos los involucrados en este proyecto a lograr la siguiente visión:

“Alcanzar los más altos estándares de calidad y eficiencia en el servicio de mantenimiento preventivo a los vehículos policiales de la provincia de Pichincha, de manera que este modelo sea trasladado a nivel nacional, para poder tener instalaciones similares en varios lugares de nuestro país.”

1.1.4. Estructura Orgánica de la DGL

Como la Policía Nacional es un organismo jerarquizado, es necesario saber la ubicación que tendrán las nuevas instalaciones de la mecánica, dentro del orgánico de la dirección a la que pertenecería, para esto mostramos el siguiente gráfico:

Organigrama Estructural de la DGL



Fuente: Documentos internos DGL

Figura 1-1: Organigrama Estructural DGL.

1.2. Antecedentes

La Policía Nacional del Ecuador es una institución pública, cuya misión fundamental es “atender la seguridad ciudadana y el orden público, y proteger el libre ejercicio de los derechos y la seguridad de las personas dentro del territorio nacional”, (Policía Nacional del Ecuador). Para esto cuenta con varias Direcciones Generales, que ayudan planificar y organizar todas las actividades tendientes a cumplir dicha misión. Una de ellas es la Dirección General de Logística (DGL), que cuenta actualmente con el Departamento de Mantenimiento Automotriz, cuyas instalaciones principales se encuentran en los talleres de la

Mecánica de la DGL. La Mecánica de la Dirección General de Logística (MDGL), se encuentra ubicada en El Condado, sector norte del Distrito Metropolitano de Quito, en las calles Juan Prócel y El Reventador. Cuenta con una superficie aproximada de 10000 m², de los cuales cerca de 6000 m², se encuentran cubiertos. Al momento tiene equipos y herramientas adecuadas para el mantenimiento preventivo y correctivo de 210 vehículos livianos de la flota policial de la Comandancia General de la Policía Nacional, representado el 13% del parque automotor de la provincia de Pichincha (Los listados de los vehículos no se los presenta por ser información confidencial). El 87% restante de los automotores es atendido en mecánicas particulares contratadas por las diferentes Unidades Policiales.

La Mecánica de la DGL al momento se encuentra dentro de un nuevo modelo de gestión, tanto operativo como administrativo, que ha permitido en poco tiempo mejorar los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en sus labores. La calificación de la Mecánica como un Taller Certificado Chevrolet y abastecimiento de repuestos, partes y piezas originales G.M. Ecuador, ha permitido que la capacidad operativa de esta dependencia se haya incrementado ostensiblemente.

1.3. Justificación e Importancia del Proyecto

Actualmente la provincia de Pichincha cuenta con 1377 vehículos policiales de marca Chevrolet o en su defecto distribuidas y comercializadas por G.M. Ecuador (Los listados de los vehículos no se los presenta por ser información confidencial), los mismos que circulan un valor referencial de 42084 Km al año,

es decir 3507 Km al mes de recorrido, debiendo realizar su mantenimiento de los 5000 Km cada 1,43 meses. Es decir que cada mes 966 vehículos deberán ingresar a mantenimiento.

En la provincia de Pichincha cada una de las Unidades Policiales, realizan sus procesos de contratación para el mantenimiento preventivo y correctivo de sus automotores con talleres particulares, pudiendo ser estos talleres multimarcas no calificados por G.M. Ecuador. Lo que conlleva a la pérdida de la garantía del fabricante. Incumpliendo con la recomendación por parte de la Contraloría General del Estado a la Policía Nacional, que textualmente manifiesta “todos los vehículos que se encuentran bajo cobertura de garantía (nuevos) deben realizarse el mantenimiento en un concesionario”. (Ver Anexo 1).

Los costos correspondientes al mantenimiento preventivo y correctivo de las flotas automotrices de las Unidades Policiales de la provincia de Pichincha, se encuentran divididos en: mano de obra y repuestos. El primer rubro desaparecerá al momento que dichos trabajos sean realizados en las instalaciones de la Mecánica de la DGL. En cambio los repuestos tendrán que ser adquiridos directamente a un concesionario de Chevrolet para mantener la garantía como tal. De esta manera se adoptará un modelo centralizado de gestión del mantenimiento, iniciando con un modelo piloto de atención del parque automotor de la provincia de Pichincha.

Cabe destacar que, contar con una mecánica propia con abastecimiento directo del fabricante y con garantía en sus trabajos, permite de manera directa disminuir tiempos de espera, cambio de repuestos y partes necesarias, empleo y

uso de repuestos originales, disminución en la facturación (no existiría costos de mano de obra), uso de toda la capacidad operativa de la MDGL.

Lo beneficios directos de implementar la Mecánica serían los siguientes:

- Incrementar de la capacidad operativa de la MDGL.
- Contar con una Mecánica con la capacidad de brindar mantenimiento correctivo y preventivo a toda la flota policial de las unidades descentralizadas de la Policía Nacional en la provincia de Pichincha.
- Evitar los pagos por concepto de mano de obra en los mantenimientos principalmente preventivos y en algunos trabajos de orden correctivo.
- Realizar trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo con repuestos originales del fabricante del vehículo y mantener la vigencia de garantías de fábrica.
- Disminuir los tiempos de espera en los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Contar con un servicio especializado de mantenimiento de vehículos policiales con el aval de la marca.

De acuerdo con los antecedentes queda justificada la elaboración del presente proyecto de Tesis, ya que existe un problema en la falta de infraestructura, equipamiento y personal capacitado para brindar un mejor mantenimiento al parque automotor de la Policía Nacional de la Provincia de Pichincha.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo Final

Diseñar las instalaciones para la implementación de una Planta de Mantenimiento Automotriz de tecnología moderna para los vehículos de la Policía Nacional, asignados a la provincia de Pichincha.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Obtener información real y necesaria, basados en datos estadísticos, para la elaboración del proyecto.
- Determinar la capacidad actual de la MDGL y dimensionar la capacidad que debe ser instalada para la atención a la flota.
- Utilizar los conceptos y materia científica y teórica adecuados para la realización del proyecto.
- Diseñar un eficiente y funcional Sistema Productivo
- Seleccionar de manera técnica equipos y herramientas.
- Diseñar el sistema neumático, utilizando conocimientos académicos, para el correcto desempeño de la planta.
- Diseñar adecuadas y funcionales instalaciones para la mecánica.
- Determinar los costos referenciales para la implementación y operatividad de la planta de mantenimiento.
- Conseguir la aprobación del proyecto ante las autoridades tanto policiales como del Ministerio del Interior, para beneficio de la comunidad.

2. CAPÍTULO II: ANALISIS PRELIMINAR

2.1. Situación Operativa Actual de la Mecánica

2.1.1. Funciones de la MDGL

La Mecánica de la DGL, presta las siguientes funciones:

- Mantener el parque automotor de la DGL en correcto estado de funcionamiento.
- Analizar los productos (vehículos, motos, maquinaria, equipos, etc.) nuevos que ingresan como activos fijos a la DGL.
- Realizar los informes de baja de productos de la DGL luego de su vida útil.
- Realizar las coordinaciones necesarias cuando se requiere mantenimiento especializado o exclusivo en mecánicas particulares.
- Supervisar que los mantenimientos realizados a las unidades policiales tengan un control de calidad.
- Realizar informes técnicos para adquisiciones.

2.1.2. Servicios que presta la MDGL

La MDGL brinda los siguientes servicios:

- Mantenimiento Preventivo y Correctivo a los vehículos a Diésel y Gasolina.
- Alineación y Balanceo
- Vulcanizadora
- Electricidad

- Lubricación
- Mecánica de Motos

2.1.3. Capacidad Operativa

Según documentos emitidos por el señor Damián Castro, Asesor de Servicio de la actual Mecánica de la DGL la capacidad operativa es de 85 a 95 vehículos al mes.

2.1.4. Talento Humano Existente

A continuación se presenta una tabla con el número de personas que laboran en las diferentes áreas:

Tabla 2-1: Distribución del Talento Humano

Cantidad de personal	Tarea
01	Jefe de la Mecánica
02	Asesores
10	Mantenimiento preventivo
00	Mantenimiento correctivo
01	Mantenimiento Eléctrico
01	Enderezada y pintura
01	Arreglo de Neumáticos
0.5	Alineación
0.5	Balanceo
04	Bodegueros
01	Personal Administrativo
12	Personal de Guardia
02	Personal de Servicios Generales (Aseo)

Fuente: Documentos internos de la MDGL

2.1.5. Logística Existente

Los equipos y herramientas que actualmente tiene la Mecánica de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional, se muestran de manera detallada en el Anexo 2. Con estos se satisface la demanda del 13% de la flota automotriz de la provincia de Pichincha.

2.2. Análisis del Parque Automotor

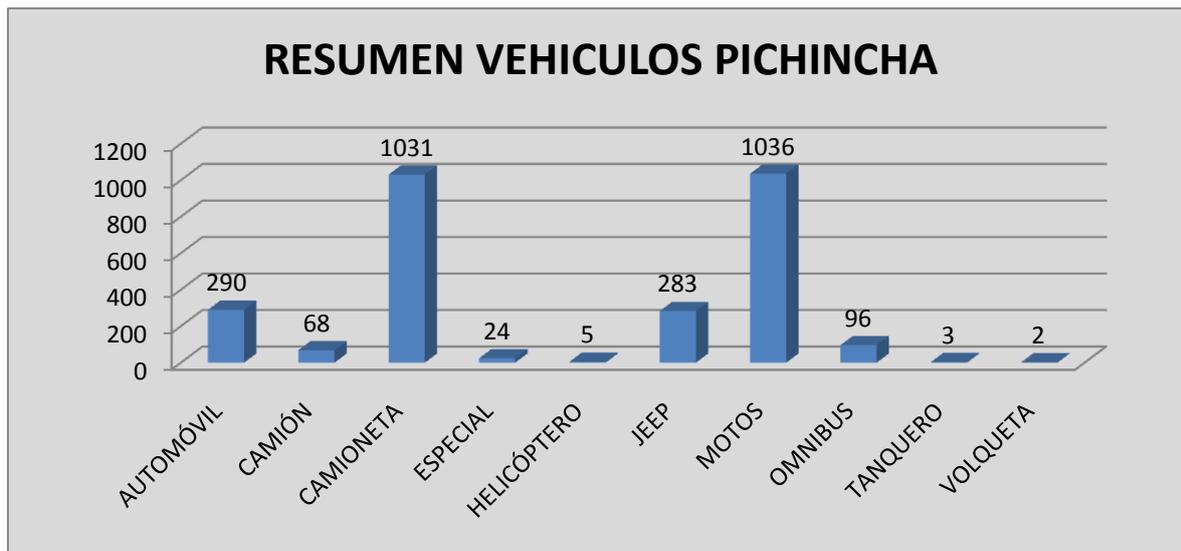
2.2.1. Análisis Estadístico del Numérico de Vehículos a atenderse

Los vehículos que la Policía Nacional posee para mantener el orden y la seguridad de la provincia de Pichincha se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2-2: Resumen Vehículos Pichincha

AUTOMÓVIL	290
CAMIÓN	68
CAMIONETA	1031
ESPECIAL	24
HELICÓPTERO	5
JEEP	283
MOTOS	1036
OMNIBUS	96
TANQUERO	3
VOLQUETA	2
TOTAL	2838

Fuente: Creación propia basada en documentos internos DGL



Fuente: Creación propia basada en documentos Internos DGL

Figura 2-1: Gráfico del Resumen de Vehículos Pichincha

Luego se procedió a analizar la información para obtener el numérico de vehículos policiales Chevrolet que actualmente se encuentran en servicio en la provincia de Pichincha. Se obtiene los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2-3: Vehículos Livianos Chevrolet

AUTOMOVIL	229
CAMIONETA	872
JEEP	276
TOTAL	1377

Fuente: Creación propia basada en documentos Internos DGL

2.2.2. Categorización de los Vehículos:

Luego de establecer el numérico total de vehículos de la provincia de Pichincha, y el numérico de vehículos livianos Chevrolet que existen, con la ayuda del Diagrama de Pareto se hizo una comparación con el resto de vehículos livianos de las diferentes marcas. Con esto se encontró que los vehículos livianos

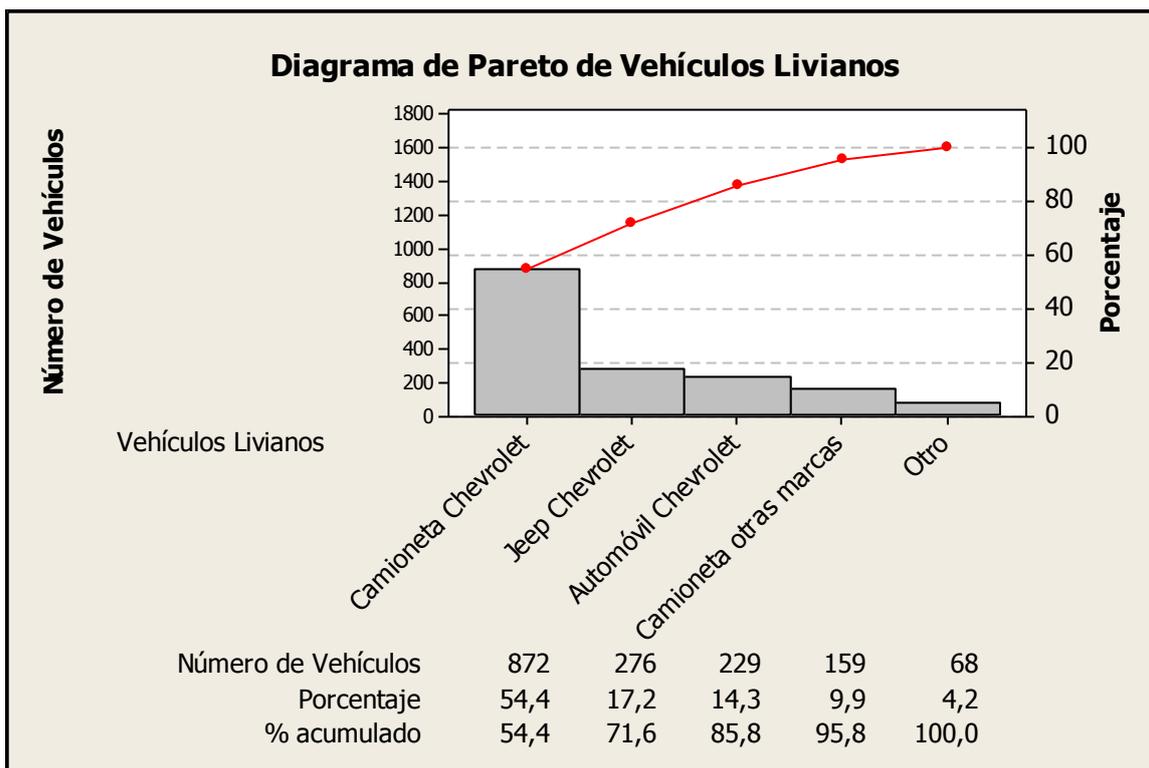
Chevrolet corresponden al 86% de todos los vehículos livianos policiales que existen en la provincia de Pichincha. Siendo esto el justificativo para posteriormente tomar en cuenta las regulaciones de la General Motors Ecuador para el diseño de la futura planta.

Para el Análisis de Pareto, los datos de interés se ordenan de manera ascendente para crear una distribución acumulada. (Niebel & Freivalds, 18). Por lo general, el 20% de los artículos identificados representan el 80% o más de la actividad total.

Tabla 2-4: Tabla para realizar Diagrama de Pareto

Vehículos Livianos	Número de Vehículos
Automóvil otras marcas	61
Camioneta otras marcas	159
Jeep otras marcas	7
Automóvil Chevrolet	229
Camioneta Chevrolet	872
Jeep Chevrolet	276
TOTAL	1604

Fuente: Creación propia basada en documentos internos DGL



Fuente: Análisis realizado en MINITAB

Figura 2-2: Porcentaje Vehículos Policiales Chevrolet de Pichincha

Como se muestra en la gráfica acumulada el 85,8% de vehículos livianos que circulan en la Provincia de Pichincha corresponde a camionetas, jeeps y automóviles de marca Chevrolet, como se puede apreciar en el gráfico el resto de vehículos de otras marcas ya no son representativos frente a los de la marca Chevrolet. Por tanto utilizando la regla 80-20 la mecánica utilizará las regulaciones de la empresa General Motors Ecuador para el diseño mecánico y la distribución de la planta. De esta manera se podrá dar un mejor servicio de mantenimiento acorde a la mayoría de los vehículos livianos de la provincia.

2.2.3. Distribución del Parque Automotor

Con el numérico de vehículos Chevrolet, se procedió a clasificarlos por tipo de vehículo y modelo. Así se logró investigar los temparios (Tempario: listado de correcciones, ajustes, cambios de repuestos y lubricantes e inspecciones que se deben realizar a los vehículos, cada cierto kilometraje recorrido, recomendado por el fabricante) de cada uno de ellos para la realización de los mantenimientos respectivos. Un resumen se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2-5: Distribución del Parque Automotor a brindar mantenimiento

CAMIONETAS	LUV DMAX GASOLINA	310
	LUV DMAX DIÉSEL	543
	S 10	18
	SUPER CARRY	1
	TOTAL	872
AUTOMOVILES	AVEO	53
	OPTRA	58
	VECTRA	84
	CORSA	33
	FORSA	1
	TOTAL	229
JEPP	GRAN VITARA	65
	GRAN VITARA SZ	125
	VITARA	9
	BLAZER	40
	RODEO	37
	TOTAL	276
TOTAL GENERAL		1377

Fuente: Creación propia basada en datos de la DGL

2.2.4. Análisis Estadístico para determinar el Kilometraje recorrido en un año de la Flota Vehicular Policial de la provincia de Pichincha

Otro punto importante que se debe considerar para el diseño de las instalaciones de la planta, es obtener un kilometraje referencial de recorrido de los

vehículos policiales en un año. Para esto se clasificó a los vehículos en función de su desempeño de la siguiente manera:

- Vehículos Patrulleros
- Vehículos de Investigaciones
- Vehículos de Servicio Administrativo

Para el análisis estadístico se utilizó la siguiente fórmula para determinar el tamaño de la muestra en poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q} \text{ (Fernández)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = 1.96 que corresponde a un nivel de confianza del 95%, ya que este es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos en cuanto a kilometrajes.

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05), se asume esto ya que la fuente de suministro de la información es muy confiable debido a que esta información es controlada por la Contraloría General del Estado y fuimos nosotros mismos quienes acudimos a la fuente.

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos un 3%). Para el dimensionamiento se necesita la mayor precisión posible, osea que el intervalo más menos del valor a buscar sea el mínimo. Por eso se adopto el 3%.

En el presente caso se cuenta con una población de 1377 automotores de la flota vehicular Policial de Pichincha.

$$n = \frac{1377 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,03^2 * (1377 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = 176,60 \cong 177$$

Utilizando la fórmula se determinó que el tamaño de la muestra es de 177 vehículos.

En el proceso de la recolección de la información, se pudo obtener datos de 237 vehículos (Ver Anexo 3), en los que consta su kilometraje recorrido durante el año 2011. El tamaño de la muestra garantiza tener mayor precisión en el análisis estadístico, porque como es lógico a mayor número de datos a analizar mayor será la probabilidad de obtener resultados más apegados a la realidad del total.

El detalle de los vehículos de los cuales se obtuvieron los datos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2-6: Numérico de los Vehículos de la muestra

Vehículos Patrulleros	Distrito de Policía La Delicia (Norte)	30
	Distrito de Policía Eugenio Espejo (Centro)	61
	Distrito de Policía Eloy Alfaro (Sur)	38
	Distrito de Policía Los Chillos (Valle)	15
	Distrito de Policía Rumiñahui (Periférico)	18
	Total Patrulleros	162
Vehículos Administrativos	Comandancia	38
Vehículos de Investigaciones	Policía Judicial	37
Total General		237

Fuente: Creación propia con datos suministrados por los oficiales de Logística de cada unidad

En primer lugar, para tratar de conseguir un kilometraje referencial, se obtuvo los promedios o media aritmética de todos los kilometrajes de los vehículos de la muestra. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

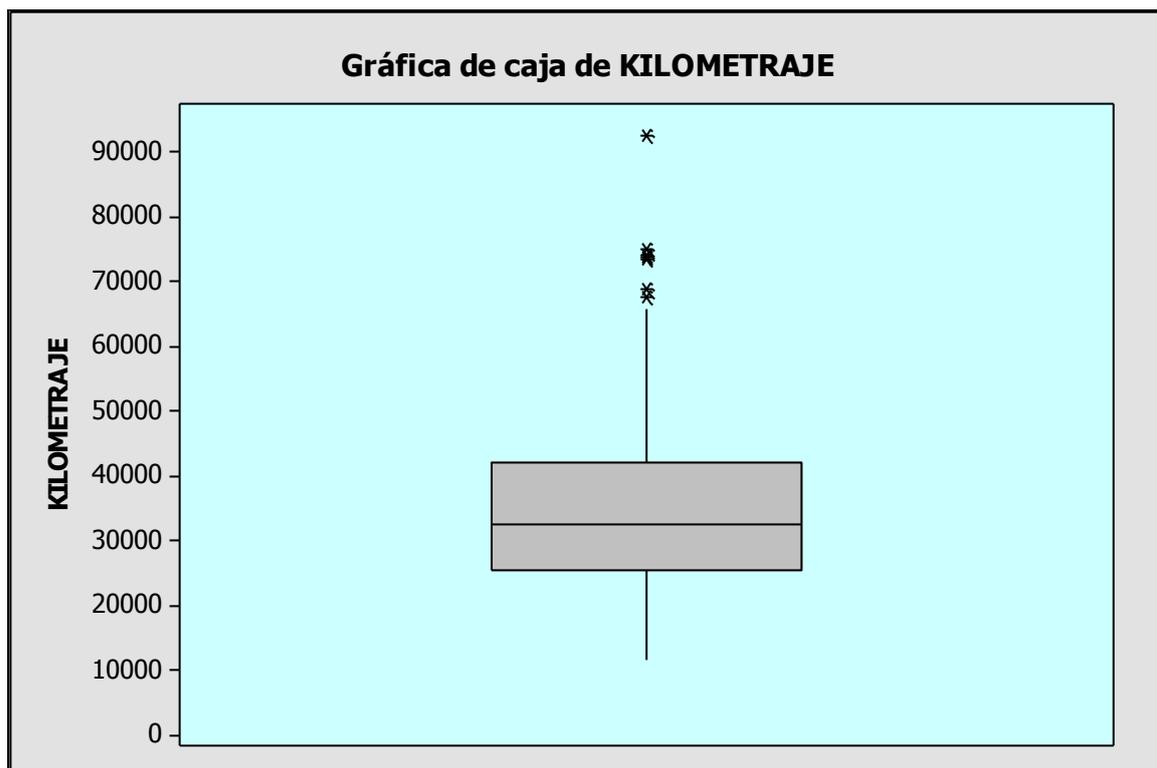
Tabla 2-7: Resumen Medias Aritméticas de Kilometraje año 2011

Vehículos Patrulleros	Distrito de Policía La Delicia (Norte)	41025
	Distrito de Policía Eugenio Espejo (Centro)	45838
	Distrito de Policía Eloy Alfaro (Sur)	31675
	Distrito de Policía Los Chillos (Valle)	44512
	Distrito de Policía Rumiñahui (Periférico)	31857
	Promedio Patrulleros	39948
Vehículos Administrativos	Comandancia	21789
Vehículos de Investigaciones	Policía Judicial	27196
Promedio General		29644

Fuente: Creación propia con datos suministrados por los oficiales de Logística de cada unidad

Como se puede observar el valor promedio final es de 29644 el cual es muy pequeño y además los valores obtenidos distan mucho entre sí, por lo que se concluye que no es recomendable la utilización de este valor para el diseño de la planta de mantenimiento.

Luego con la ayuda del Software Estadístico MINITAB, se realizó también el análisis estadístico de toda la muestra, con un diagrama de Caja y Bigote, sin distinción por desempeño el mismo que se presenta enseguida:



Fuente: Creación propia con ayuda de Software Minitab 15 en base datos de la muestra

Figura 2-3: Diagrama Caja y Bigote del kilometraje recorrido de la flota vehicular policial año 2011

Analizando el diagrama se determinó lo siguiente:

- Existen cinco datos atípicos que sobrepasan el valor del bigote superior (con kilometrajes de 67681, 68927, 73600, 75088 y 92637). Se verificó que estos kilometrajes pertenecen a vehículos patrulleros que prestan servicio en sectores alejados al Distrito Metropolitano de Quito y que deben abastecerse de combustible, trasladar detenidos, dejar informes, etc., a esta ciudad, por lo que recorren grandes distancias diariamente.
- La mediana esta en 32621 kilómetros, esto quiere decir que el 50% de los datos están sobre este valor, por lo que no se consideró tomar en cuenta este dato.

- La media es de 35056 kilómetros, con una desviación estándar de 13778, como podemos apreciar el valor elevado de la desviación estándar indica que no es recomendable utilizar este dato, por el grado de dispersión que existe en la muestra.
- Si se toma como referencia el tercer cuartil cuyo valor es de 42084 kilómetros, se aseguraría que el 75% de la muestra de vehículos sea tomada en cuenta. Este es un nivel aceptable para los autores de este documento dada la dispersión existente en los datos.
- Como conclusión se determina que el valor del tercer cuartil (**42084 Km**) es el kilometraje ideal para el dimensionamiento de la planta. En especial este valor será utilizado en la sección 4.1.4.1. Bahías de Trabajo, para realizar el cálculo del número de estaciones de trabajo.

2.2.5. Proyección del Incremento del Parque Automotor al 2017

Para el dimensionamiento de la planta de mantenimiento es necesario tomar en cuenta el crecimiento del parque automotor de la Policía Nacional en la Provincia de Pichincha. Estos datos se encuentran en el Proyecto de Desconcentración de los Servicios de Seguridad de la Policía Nacional en Territorio del Ministerio del Interior.

Allí se encuentra información relacionada con la adquisición de todo tipo de vehículos para la Policía y las construcciones que se van a desarrollar hasta el año 2017.

De esta manera se asegura que la capacidad operativa de la planta de mantenimiento pueda abastecer las necesidades de los vehículos hasta el año antes mencionado.

Los datos en cuanto a vehículos patrulleros se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2-8: Proyección del incremento del parque automotor policial

Año	Vehículos a Incrementar	Total Vehículos	% de Crecimiento
2012		1377	
2013	135	1512	9,8
2014	168	1680	11,11
2015	100	1780	5,95
2016	125	1905	7,02
2017	96	2001	5,04

Fuente: Creación propia con datos suministrados por la Dirección de Planificación de la PN

De acuerdo con los resultados de la tabla el numérico de vehículos a tomar en cuenta para los cálculos sería de **2001**.

3. CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1. Fundamentos del Mantenimiento Automotriz

El éxito de las operaciones policiales, es contar con una flota automotriz en buenas condiciones de funcionamiento; esto se logra con un servicio de mantenimiento automotriz eficiente y eficaz. Por tanto es fundamental tener claro ciertos conceptos relacionados a la mencionada área de estudio.

3.1.1. Definición de Mantenimiento Industrial

Según la Enciclopedia Salvat el mantenimiento es “la acción de reparar y mantener en buen estado de servicio los bienes de equipo, materias primas, stocks, etc., de una empresa industrial”.

3.1.2. Definición de Mantenimiento Automotriz

Basados en el concepto anterior se puede mencionar que el mantenimiento automotriz es el conjunto de actividades técnicas relacionadas con lubricar, desmontar, reparar, instalar y mantener todos los sistemas de un vehículo en buenas condiciones, con el objetivo de evitar el deterioro prematuro del mismo.

3.2. Tipos de Mantenimiento

3.2.1. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo desde el punto de vista automotriz consiste en seguir las instrucciones del fabricante, que se detallan en el manual del vehículo por tipo de servicio y los espacios de tiempo en que deben realizarse las operaciones de mantenimiento. (Recope)

Quizá es el más importante de los mantenimientos, ya que permite de una manera planificada realizar los respectivos ajustes o reparaciones necesarios para evitar daños mayores.

En el pasado las comercializadoras de vehículos solo se dedicaban a vender los mismos y los propietarios eran los encargados de realizar los arreglos a la falla, esto conllevaba a un desgaste temprano de los vehículos. En la actualidad tanto los fabricantes como los vendedores se han dado cuenta que es necesario que todo vehículo tenga un plan de mantenimiento.

En el campo policial este mantenimiento es primordial, ya que los vehículos están en constante circulación, logrando alcanzar en cortos periodos de tiempo los kilometrajes para el mantenimiento.

Es muy importante concientizar que esta clase de mantenimiento se lo debe realizar en las concesionarias autorizadas por el fabricante, ya que ellos conocen exactamente lo que recomienda el constructor para cada tipo de automotor.

3.2.2. Mantenimiento Predictivo

Se habla de mantenimiento predictivo, cuando se realizan diagnósticos o mediciones que permiten predecir si es necesario realizar correcciones o ajustes antes de que ocurra una falla, (Recope).

Generalmente las fallas son anteceditas por síntomas que se pueden demostrar de varias maneras en un vehículo, como las siguientes: ruidos en los sistemas, aparición de fluidos en el motor, vibraciones, pérdida de potencia, etc.

Es en ese momento que se deben realizar las acciones necesarias para evitar la falla.

3.2.3. Mantenimiento Correctivo

Es aquel en el que se reparan las diferentes partes del vehículo en el momento que dejan de funcionar o empiezan a fallar. (Recope)

Indudablemente, que pese a una planificación para el mantenimiento, varios factores como: accidentes producidos por causas de fuerza mayor, impericia e imprudencia del conductor, caminos en mal estado, etc. pueden provocar daños no planificados. Estos daños deben ser subsanados inmediatamente para que la unidad pueda estar operativa lo más pronto posible.

Debe existir una estrecha relación entre el mantenimiento preventivo y el correctivo, ya que dentro de los análisis que debe realizar el técnico automotriz, es indispensable que se tenga en cuenta que, las partes que no reciben un mantenimiento preventivo estén en un constante estudio, porque son las más propensas a tener fallas inesperadas que deberán ser corregidas sobre la marcha.

Los vehículos policiales están expuestos a duras condiciones de trabajo, existiendo circunstancias como: persecuciones, traslados de emergencia por caminos de tercer orden, que pueden provocar daños graves e imprevistos a los automotores.

3.2.4. Ventajas del Mantenimiento Predictivo y Preventivo

La principal función del mantenimiento tanto predictivo como preventivo, es evitar el prematuro desgaste de los diferentes sistemas y componentes de un vehículo. Al realizar estos mantenimientos de una manera planificada, el propietario del vehículo ahorrara dinero ya que no se producirán daños graves en el mismo. Además se gana tiempo de operación del vehículo ya que las reparaciones complejas de un vehículo, como el cambio de los engranes de la caja de cambio, requieren mantener el automotor mucho tiempo parado.

A continuación se muestra algunos de los problemas que se pueden evitar con un mantenimiento preventivo:

- Con el cambio de aceite y filtro, se evita que las partes móviles del motor sufran un rápido desgaste lo que conllevaría a la reparación anticipada de motor.
- Con el cambio de aceite de caja, se evita el desgaste prematuro de los elementos internos como los piñones y ejes.
- Con el cambio del líquido hidráulico de la dirección se evita el daño de la bomba del hidráulico de la dirección.
- Con el cambio de líquido de freno, se evita el cambio de las bombas y cilindros de rueda.
- Con la alineación, balanceo y rotación de llantas se evita el desgaste desproporcional del labrado de los neumáticos y daños en los brazos de la dirección.

- Con el cambio de las bandas de la distribución, evita el daño de las válvulas y del árbol de levas.
- Con el ajuste de la carrocería se evita el desacoplamiento inesperado de componentes del vehículo.

3.3. Definición de Herramientas y Equipos para la Planta

Otro aspecto importante a puntualizar son las definiciones de herramientas y equipos que se van a utilizar en la planta de mantenimiento. Su perfecta identificación será muy necesaria en lo posterior del proyecto.

3.3.1. Herramienta Automática

Las podemos dividir en dos grandes grupos:

- Aquellas que su accionamiento se da por que en su interior existe un fluido a presión (aire, aceite hidráulico, etc.). Como las gatas hidráulicas, llaves de impacto.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-1: Llave de impacto

- Aquellas que su accionamiento es en base a motores eléctricos en su interior como: taladros, amoladoras, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-2: Taladro Eléctrico

3.3.2. Herramienta Manual

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia. (Hernández Valencia, Jorge)

Según el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de España, la herramienta manual se clasifica en:

- Herramienta Manual de Golpe



Fuente: Google imágenes

Figura 3-3: Martillo

- Herramienta Manual de Bordes Filosos



Fuente: Google imágenes

Figura 3-4: Estilete para taller

- Herramienta Manual de Corte



Fuente: Google imágenes

Figura 3-5: Juego de Alicates

- Herramienta Manual de Torsión



Fuente: Google imágenes

Figura 3-6: Destornilladores

3.3.3. Equipos

En una planta de mantenimiento automotriz es fundamental contar con todos equipos y maquinarias necesarias para poder cumplir con las actividades inherentes al mantenimiento. Antes de entrar en detalle de las especificaciones que tiene que tener cada uno de los mismos, los vamos a clasificar según el Consejo Nacional de Educación Profesional Técnica de México de la siguiente manera:

- Equipo Mecánico
 - **De Soporte:** tecles, poleas, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-7: Tecele de una tonelada

- **De traslado:** mesas de trabajo móviles, cajas de herramientas móviles, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-8: Caja de herramienta móvil

- **Equipo Eléctrico:** elevadores eléctricos, cargadores de batería, suelda eléctrica, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-9: Elevador de Vehículos Eléctrico

- **Equipo Electrónico:** scanners, máquina de limpieza de inyectores, analizadoras de gases, osciloscopios, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-10: Máquina de limpieza de inyectores

- **Equipo Hidráulico:** gatas hidráulicas, elevadores hidráulicos, etc.



Fuente: Google imágenes

Figura 3-11: Gata hidráulica tipo lagarto

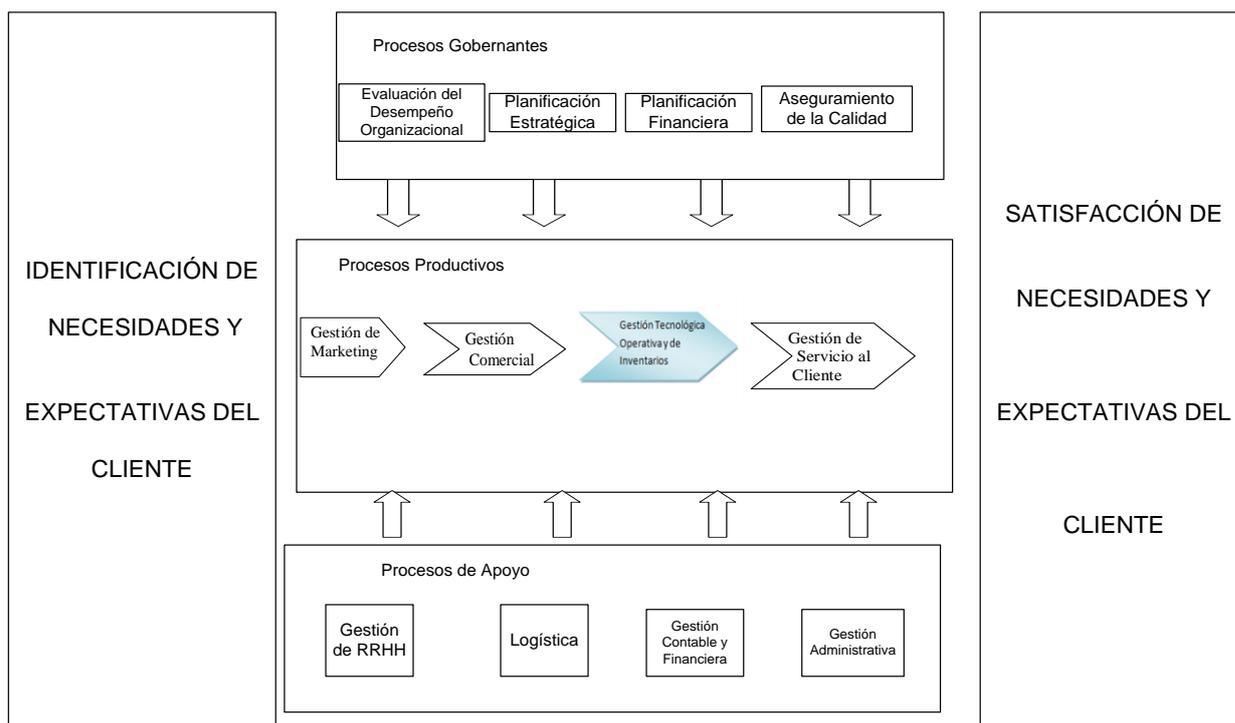
Es necesario puntualizar que tanto las herramientas como los equipos que van a ser utilizados en la futura planta se van a determinar en lo posterior. Para esto es importante generar en primer lugar el diseño industrial, ya que allí estarían determinadas con exactitud el número de bahías que va a tener el taller y que procesos se van a desarrollar en las mismas.

3.4. Diseño Industrial

3.4.1. Cadena de valor

“La cadena valor es una herramienta de gestión diseñada por Michael Porter que permite realizar un análisis interno de una empresa, a través de su desagregación en sus principales actividades generadoras de valor. Se denomina cadena de valor, pues considera a las principales actividades de una empresa como los eslabones de una cadena de actividades (las cuales forman un proceso básicamente compuesto por el diseño, producción, promoción, venta y distribución del producto), las cuales van añadiendo valor al producto a medida que éste pasa por cada una de éstas.” (Crece negocios).

“La Cadena de Valor es la herramienta principal de análisis estratégico de costes de un negocio. Identifica las actividades, funciones y procesos de negocio que se ejecutan durante el diseño, la producción, la comercialización, la entrega y el soporte de un producto o servicio.” (Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida, 34).



Fuente: Diapositivas de Ingeniería Industrial, formato profesor Patricio Cisneros

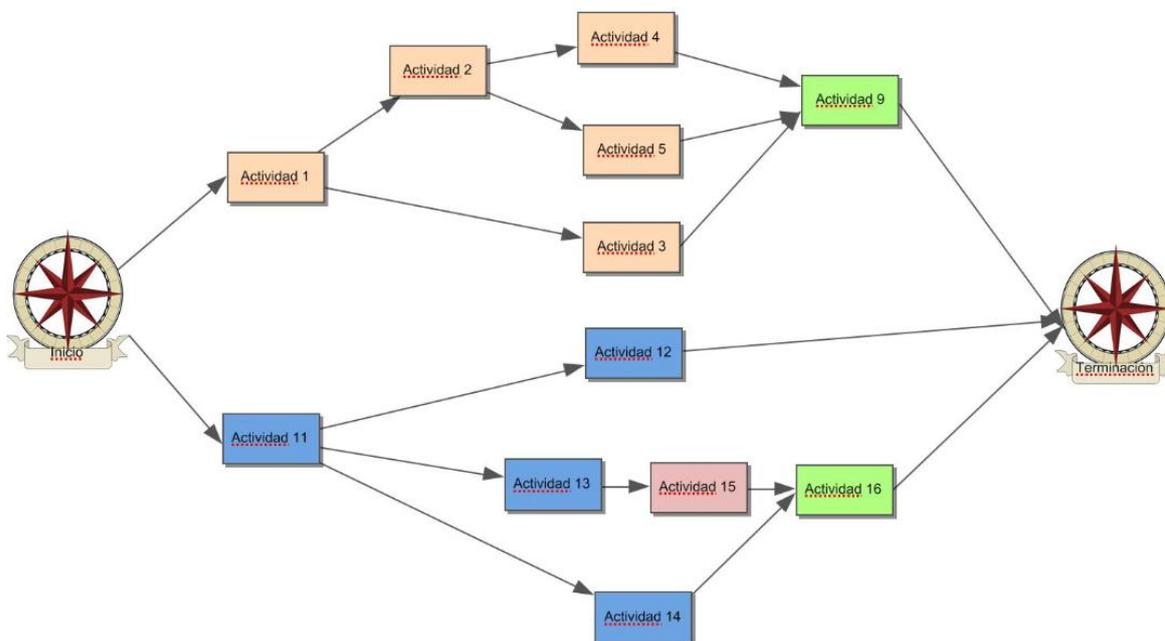
Figura 3-12: Ejemplo de Cadena de Valor

Podemos manifestar que la Cadena de Valor, aplicado a nuestro proyecto va a reflejar el éxito; en costo, tiempos y en la calidad de servicio que brinde la planta como tal; con el único afán de conseguir beneficios comunes y satisfactorios para la comunidad a la cual nos debemos como Institución.

3.4.2. Lista Maestra de Procesos

La lista de Maestra de Procesos, no es más que una tabla en la que se identifica todos los procesos y sus componentes del proyecto para nuestro caso será en torno al Departamento, asimismo se tendrá información real y eficaz del estado en que se encuentre tal o cual proceso en el Departamento de MDGL.

3.4.3. Diagrama de Precedencia



Fuente: Quipus

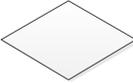
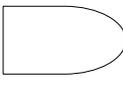
Figura 3-13: Diagrama de Precedencia

Este diagrama se usa cuando se quieren mostrar las tareas en cascada, es decir de forma secuencial y enfatizar en aquellas actividades y tareas que deben hacerse como prerequisite de otras.

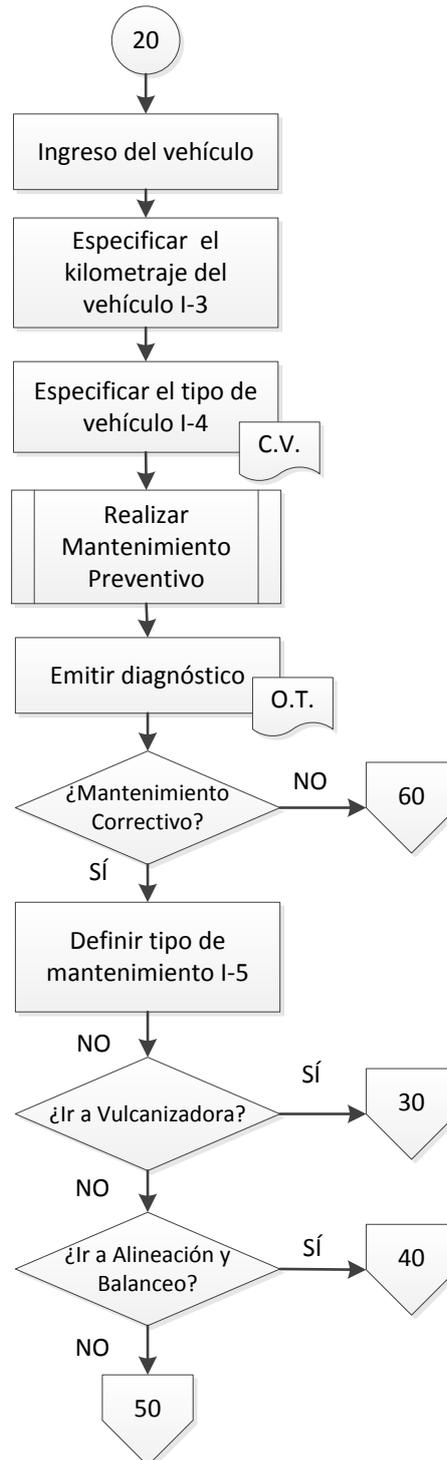
3.4.4. Diagrama de Flujo

Podemos manifestar que es una representación gráfica, donde se puede observar todas y cada una de las actividades que se realizan de una empresa o institución de una manera ordenada y secuencial; para esto, en este sistema vamos a utilizar un conjunto de símbolos a fin de diferenciar cada una de las etapas secuenciales del proceso y la circulación del flujo. Para esta utilizamos la herramienta de Microsoft Visio.

Tabla 3-1: Simbología utilizada para elaboración de diagramas de flujo

Símbolo	Descripción
	Operación: Usado para mostrar una transformación en un ítem, describe una actividad
	Decisión: Punto del proceso en donde se toma una decisión, tiene las opciones SI o NO
	Conector: Tiene un número adentro, indica que el flujo continua en otra área de la misma página.
	Documento: Indica que el output de una actividad incluye información registrada en papel
	Espera: Se usa cuando un ítem o persona debe esperar
	Dirección de flujo: Denotar el orden y la dirección que siguen los pasos del proceso...
	Límites: Indicar el inicio y el fin del proceso. Normalmente aparece la palabra inicio o comienzo y término o fin
	Conector: tiene un número adentro y hace referencia a otra página.

Fuente: Harrington, James. (1993)



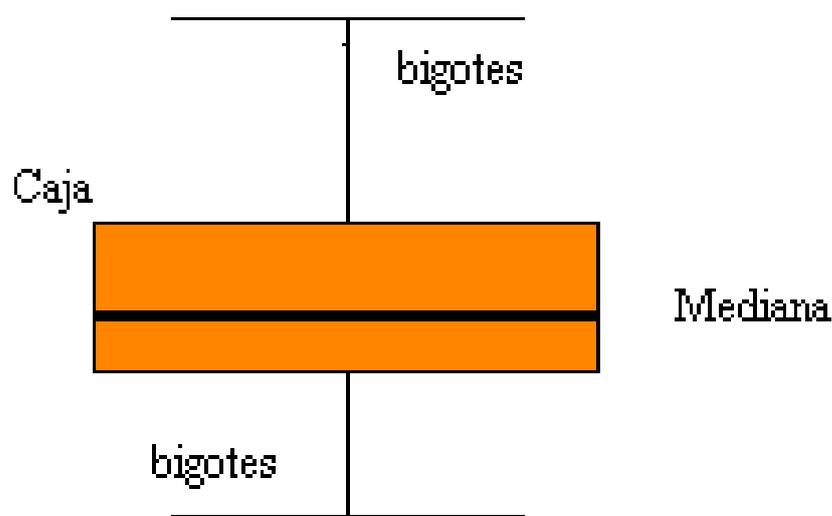
Fuente: Creación propia (Microsoft Visio)

Figura 3-14: Ejemplo de Flujograma

3.4.5. Diagrama de Caja y Bigotes

En la presente investigación acudimos a la utilización de los diagramas de Caja y Bigotes, con la finalidad de demostrar estadísticamente las características detalladas del parque automotor de la Policía en la provincia de Pichincha.

“Los diagramas de **Caja-Bigotes** (boxplots o box and whiskers) son una presentación visual que describe varias características importantes, al mismo tiempo, tales como la dispersión y simetría. Para su realización se representan **los tres cuartiles** y los valores **mínimo** y **máximo** de los datos, sobre un rectángulo, alineado horizontal o verticalmente.” (Taller Estadístico).



Fuente: Portal de cursos abiertos de la UNED

Figura 3-15: Diagrama de Caja y Bigotes

En el glosario del portal de cursos abiertos de la UNED, se explica detalladamente el contenido del diagrama. La caja representa el 50% de las observaciones centrales, es decir, las observaciones comprendidas entre el

percentil 25 (o primer cuartil) y el percentil 75 (o tercer cuartil). La línea en el centro de la caja representa la mediana o percentil 50. Los bigotes son líneas que se extienden fuera de la caja hasta una distancia de 1,5 veces la longitud de la caja de tal forma que los datos que quedan fuera de estos bigotes corresponden a las observaciones atípicas, llamadas también "outliers"

3.4.6. Diagrama de Pareto

Para la realización de comparaciones estadísticas, es decir análisis entre diferentes factores, no hay mejor que acudir al diagrama de Pareto, mismo que se lo define a continuación.

“El Diagrama de Pareto es una gráfica que representa en forma ordenada el grado de importancia que tienen los diferentes factores en un determinado problema, tomando en consideración la frecuencia con que ocurre cada uno de dichos factores. Su nombre se debe a Wilfredo Pareto, un economista italiano que centraba su atención en el concepto de los "pocos vitales" contra los "muchos triviales". Los primeros se refieren a aquellos pocos factores que representan la parte más grande o el porcentaje más alto de un total, mientras que los segundos son aquellos numerosos factores que representan la pequeña parte restante.” (Maldonado José Ángel).

Esta herramienta estadística fue popularizada por Joseph Juran y Alan Lakelin, formuló la regla del 80-20 basado en los estudios y principios de Pareto: *Que dice “Aproximadamente el 80% de un valor o de un costo se debe al 20% de los elementos causantes de éste”.* (Maldonado José Ángel)

3.4.7. Matriz de Relaciones

En una empresa o institución, la Tabla de Relaciones o Matriz de Relación es la guía administrativa primordial que se debe tomar en cuenta para su creación o formación, ya que nos da una guía casi perfecta en el ordenamiento y proximidad de sus dependencias.

“Matriz de relación. Gráfico de filas y columnas que permite priorizar alternativas de solución, en función de la ponderación de criterios que afectan a dichas alternativas” (Ecured)

3.4.8. Seguridad Industrial

“La seguridad no debe ser una idea que se deba postergar al diseñar una solución de manejo de materiales o de cualquier parte de una planta. Al incluir ingeniería de seguridad en el diseño, se evita depender de los controles del proceso o del equipo de protección personal. Muchos proveedores de equipo para manejo de materiales proporcionan equipo que cumple con la OSHA; pero tener equipo “seguro” no garantiza un ambiente de trabajo “seguro”. La clave para una planta segura es concentrarse en la relación entre la fuerza de trabajo y el equipo.” (Tompkins, White, Bozer, & Tanchoco, pág. 197).

“Todas las empresas tienen la obligación de cumplir las leyes de seguridad y salud en el trabajo y aplicarlas en el medio laboral. Deben establecer un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con disposiciones y directrices prácticas y de evaluación, conforme a lo establecido en la normativa de seguridad y salud en el trabajo; por ello es necesario conocer la legislación vigente.” (Cámara de Industrias y Producción)

Tabla 3-2: Mandatos Legales en Seguridad y Salud Acorde al Tamaño de la Empresa

No. Trabajadores	CLASIFICACIÓN	ORGANIZACIÓN	EJECUCIÓN
1 a 9	Microempresa	<ul style="list-style-type: none"> · Botiquín de primeros auxilios. · Delegado de Seguridad y Salud Responsable de prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Diagnóstico de Riesgos. · Política empresarial · Plan mínimo de prevención de riesgos · Certificados de Salud
10 a 49	Pequeña empresa	<ul style="list-style-type: none"> · Comité paritario de Seguridad e Higiene · Servicio de enfermería · Responsable de Prevención de Riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> · Política empresarial · Diagnóstico de Riesgos. · Reglamento Interno de SST. · Programa de Prevención. · Programa de capacitación. · Exámenes médicos preventivos. · Registro de accidentes e incidentes. · Planes de Emergencia.
50 a 99	Mediana empresa	<ul style="list-style-type: none"> · Comité paritario de Seguridad e Higiene. · Responsable de Prevención de Riesgos. · Servicio de enfermería o 	<ul style="list-style-type: none"> · Política empresarial · Diagnóstico de Riesgos. · Reglamento Interno de SST.

		servicio médico.	<ul style="list-style-type: none"> · Programa de Prevención. · Programa de capacitación. · Registro de accidentes e incidentes. · Vigilancia de la salud. · Planes de Emergencia.
100 o más	Gran empresa	<p>Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Comité paritario de Seguridad e Higiene. · Unidad de Seguridad e Higiene · Servicio Médico de Empresa · Empresa Liderazgo gerencial. 	<ul style="list-style-type: none"> · Política empresarial · Diagnóstico de Riesgos. · Reglamento Interno de SST. · Programa de Prevención. · Programa de capacitación. · Registro de accidentes e incidentes. · Vigilancia de la salud. · Registro de Morbilidad laboral. · Planes de Emergencia.

Fuente: Cámara de Industrias y Producción

3.4.9. Salud Ocupacional

Según el blog de Medicina Ocupacional en el Ecuador, la salud ocupacional se “define como la disciplina que busca el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo”.

Indudablemente que en una planta de mantenimiento automotriz existen muchos factores, llamados riesgos, que pueden generar lamentables incidentes que pongan en peligro la salud y el bienestar de los empleados. Frente a esto es muy importante que se realice un Programa de Salud Ocupacional para cada empresa. El mismo blog indica que un programa “consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales”.

Con un correcto manejo de los riesgos en una empresa vamos a tener empleados que van a trabajar con entusiasmo y procurando elevar sus estándares laborales, de esta manera la productividad de la empresa mejorará. Por lo tanto en el capítulo VI de Seguridad Industrial se identifica los riesgos que se pueden generar en la planta y se menciona como se puede mitigar o eliminar los mismos, para un mejor y saludable desempeño de los técnicos.

3.5. Diseño Mecánico

3.5.1. Sistemas Neumáticos

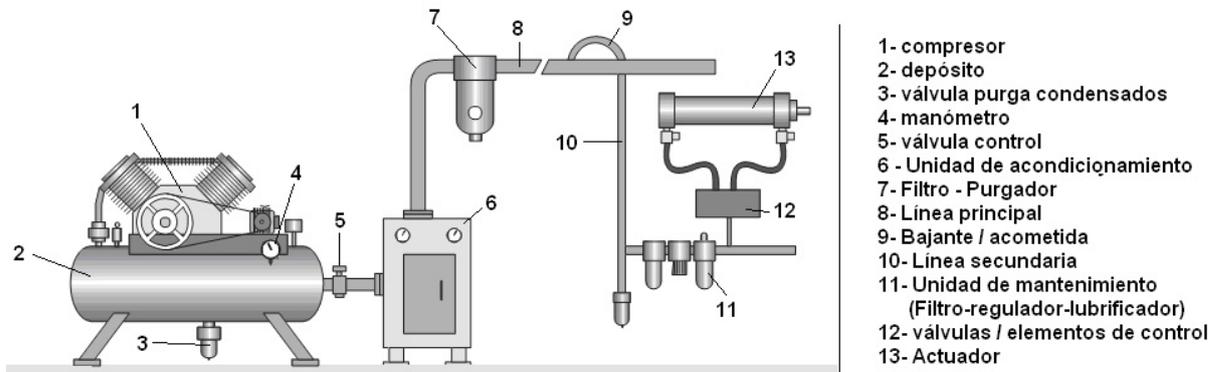
El sistema neumático de un taller consiste en el conjunto de equipos, tuberías, válvulas y demás accesorios que se van a encargar de trasladar aire comprimido a una boca de consumo que se encuentra a una distancia específica.

(Introducción a la Neumática)

Para el dimensionamiento del sistema en mención tenemos que considerar los siguientes conceptos fundamentales (Sedel):

- **Presión de Aire Comprimido:** Se debe calcular la presión de aire comprimido a la cual se desea trabajar para establecer el buen funcionamiento del compresor y red. Generalmente la red de trabajo industrial de aire comprimido tienen presiones de 6 y 7 bares.
- **Caudal de Aire Comprimido:** El Cálculo de caudal de aire comprimido de la red deberá ser diseñado con base en la demanda de aire.
- **Perdidas de Presión:** Los elementos de una red de aire comprimido como codos, válvulas, t's, cambios de sección, equipos de mantenimiento, y otras se oponen al flujo generando pérdidas de presión de aire. Garantizar que las pérdidas de presión en tuberías de aire comprimido estén en lo permisible es una labor esencial a la hora de desarrollar el diseño de instalación neumática.
- **Velocidad de Circulación de Aire:** La velocidad de aire debe controlarse puesto que el aumento produce mayores pérdidas de presión.

A continuación en la figura 3-16 podremos observar los diferentes componentes que debe tener un sistema de aire comprimido.



Fuente: Introducción a la Neumática

Figura 3-16: Componentes de un Sistema Neumático

Cada uno de los componentes del sistema neumático va a tener que ser estudiado en el capítulo propiamente del diseño, para que, de acuerdo al dimensionamiento de la planta se tome las mejores decisiones con respecto a las características que tendrán los mismos.

3.5.2. Consideraciones Esenciales para el Diseño de Instalaciones Neumáticas

Según Sedel, Servicio Técnico Oficial de Compresores, en su página web recomienda realizar las siguientes observaciones antes de realizar el diseño de las instalaciones neumáticas en una planta:

- La red de aire comprimido hay que diseñarla con base a la arquitectura y las actividades que se desarrollan dentro del edificio industrial, y de los requerimientos de aire.

- Procurar que las instalaciones de tuberías de aire sean lo más recta posible y elegir los tramos más cortos con el fin de disminuir la longitud de tubería, codos, t's, y los cambios de secciones que aumenten la pérdida de presión en el sistema.
- La instalación de tubería siempre debe ir aérea. Pueden ir sujetas a paredes y techos. Con el fin de facilitar la labor de instalación de accesorios, puntos de drenaje, futuras ampliaciones, fácil inspección y accesibilidad para su mantenimiento. Las tuberías enterradas no son prácticas, ya que dificultan su mantenimiento y en el interior del circuito impide la evacuación de la condensación de líquidos.
- Para evitar posibles accidentes y riesgos eléctricos la instalación de tubería de aire comprimido no debe ir cerca del cableado.
- Hay que tener cierta libertad a la hora de instalación de la red de aire comprimido para que la tubería permita variación de longitud sin que tenga lugar tensiones y deformaciones adicionales ante la posibilidad de posibles variaciones de temperatura. Se pueden presentar "combas" con la acumulación de agua, si esto no se garantiza.
- Antes de realizar salidas o tomas de aire comprimido en la red se debe comprobar que los diámetros de la tubería son suficientes, para una cantidad adicional de aire.
- En la tubería principal hay poner un buen diámetro para evitar problemas a la hora de ampliación de la red. La pendiente de la tubería principal deberá tener una leve inclinación será del 1% en la dirección del flujo del aire, para ubicar sitios de evacuación de condensados.

- Para evitar detener el suministro de aire comprimido en la red cuando se hagan reparaciones de fugas, nuevas instalaciones y operaciones de mantenimiento es esencial que se ubiquen llaves de paso frecuentemente en la red.
- Las tomas de aire para las bajantes o tuberías de servicio no deben de hacerse nunca en la parte inferior de la tubería sino en la parte superior, para evitar que el agua condensada que circula por defecto de la gravedad pueda ser recogida y llevada a los distintos equipos neumáticos conectados a la red. Debe ponerse un grifo de purga al final. Las acometidas a la red se deberán ajustar siempre por la parte superior de la tubería y formando un ángulo de 180° de forma que se minimice la posibilidad de que el agua sea arrastrada por el aire hacia el punto de consumo.
- Es recomendable que la pérdida de presión hasta el punto más desfavorable se establezca en un máximo de 0,6 bares.

3.5.3. Sistemas Hidráulicos

No menos importante en un taller de mantenimiento automotriz es el Sistema Hidráulico que consiste en el conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros y diferentes materiales; para alimentar y distribuir agua dentro de la construcción, esta instalación surtirá de agua a todos los puntos y lugares de la obra arquitectónica que lo requiera, de manera que este líquido llegue en cantidad y presión adecuada a todas las zonas húmedas de esta estación también constará de muebles y equipos (Vadillo, Mónica).

Para la presente instalación se debe considerar las respectivas tomas de agua para el taller, zona de lavado y las instalaciones administrativas. Las consideraciones técnicas se realizan en los capítulos posteriores del presente trabajo.

3.5.4. Sistemas y Conexiones Eléctricas

Muchos de los equipos y herramientas que se van a utilizar en la planta de mantenimiento funcionaran con energía eléctrica. Primeramente definiremos a una Instalación Eléctrica como el conjunto integrado por canalizaciones, estructuras, conductores, accesorios y dispositivos que permiten el suministro de energía eléctrica desde las centrales generadoras hasta el centro de consumo, para alimentar a las máquinas y aparatos que la demanden para su funcionamiento (Ceduvirt).

3.5.5. Consideraciones Esenciales para el Diseño de Instalaciones Eléctricas

Según Tobar Vallejo, Michel se debe considerar lo siguiente:

- Se debe determinar qué tipo de voltaje se va a necesitar en las instalaciones de acuerdo a los equipos y herramientas que se necesita en el taller (110v, 220v).
- Se debe determinar el número de puntos de consumo que se va a implementar en el taller.
- Los puntos de acceso a la red eléctrica deben ser ubicados en lugares estratégicos, de acuerdo al número de estaciones de trabajo. Para evitar desplazamientos largos de los operarios.

- Tanto los puntos de consumo como las líneas eléctricas deben estar correctamente identificados.
- Las instalaciones y componentes eléctricos deben contar con tuberías y protecciones para explosiones.
- Se debe realizar el cálculo de la potencia eléctrica necesaria para el taller.
- Se debe realizar el cálculo del consumo eléctrico (en watios) de los equipos y herramientas del taller.
- En el diseño del Layout se tiene que tener ya identificados los lugares donde se necesita puntos de consumo y la clase del mismo.
- En el diseño del Layout se tiene que identificar los puntos donde existirá iluminación y el tipo de la misma.
- Realizar la respectiva coordinación con la empresa que suministra el servicio en el área para conocer sus requerimientos o especificaciones básicas para el diseño.

4. CAPITULO IV: DISEÑO INDUSTRIAL

4.1. Diseño de Instalaciones

4.1.1. Definir el Problema

4.1.1.1. Problemas Actuales

Como ya se pudo analizar en capítulos anteriores, muchos son los problemas que actualmente tiene la Policía Nacional en lo concerniente al mantenimiento de su flota vehicular. A continuación nombraremos los principales en la siguiente lista:

- La actual mecánica solo brinda atención a un número reducido de vehículos policiales de la provincia de Pichincha (un 13%).
- Se están realizando mantenimientos en mecánicas particulares multimarcas, lo que conlleva a la pérdida de garantía de los vehículos.
- Los vehículos patrulleros pasan mucho tiempo parados por falta de mantenimiento oportuno. (Los datos no pudieron ser recabados por la no autorización de la DGL, para realizar encuesta)
- Los vehículos policiales no reciben un trato preferencial en los talleres donde se realizan los mantenimientos. Debiendo esperar su turno como cualquier otro cliente.
- Los trabajos de mantenimiento en los talleres multimarcas pueden o no ser realizados con personal especializado y capacitado por GM.
- Los talleres de mantenimiento no tienen la obligación de utilizar repuestos genuinos en los trabajos.

4.1.1.2. Perspectiva Institucional

La institución policial en su Plan Estratégico de Modernización y Transformación Integral de Policía Nacional del Ecuador para el siglo XXI (2010-2014), establece en su segundo objetivo estratégico Institucional lo siguiente: “Fortalecer la capacidad operativa de los servicios policiales para aumentar los niveles de seguridad e incrementar permanentemente el nivel de satisfacción de la comunidad.” (DIRPLAN, 25); con la implementación del presente proyecto se espera poner a punto de operación todo el parque automotor policial de la provincia de Pichincha con la finalidad de cumplir a cabalidad con este objetivo institucional.

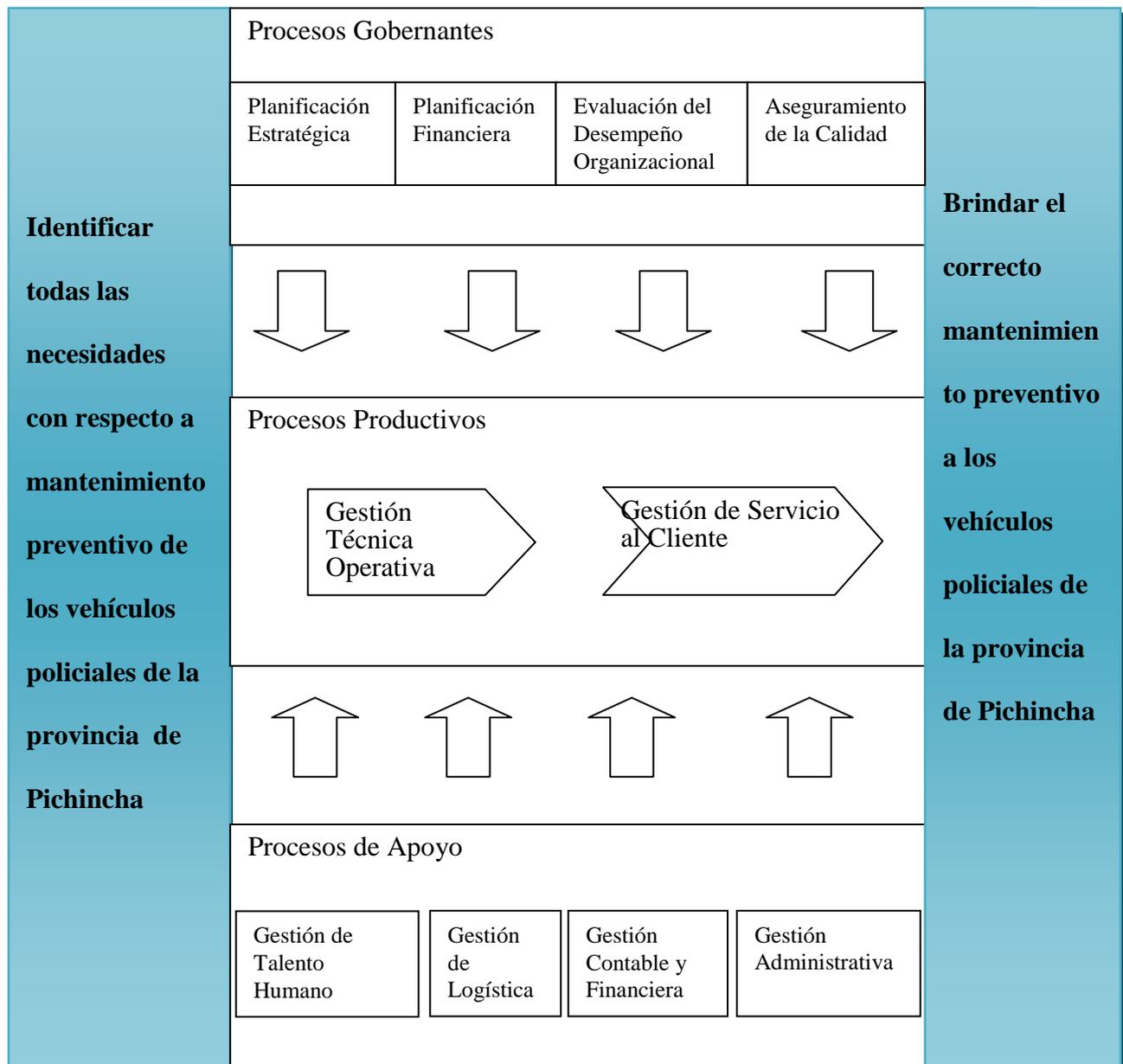
Además en su tercer objetivo estratégico establece lo siguiente: “Generar el manejo eficiente de los recursos institucionales necesarios para garantizar la prestación del servicio policial”. (DIRPLAN, 26) La conclusión del presente proyecto, indudablemente se alinearán al objetivo planteado anteriormente, ya que con un servicio de mantenimiento automotriz eficiente se logrará que nuestras unidades vehiculares estén la mayor cantidad de tiempo en condiciones adecuadas para realizar su trabajo.

4.1.2. Analizar el Problema

Antes de realizar el Layout de las instalaciones es necesario identificar los departamentos o secciones que van a existir en la planta. Además es fundamental que se definan los diferentes procesos productivos que se van a realizar en la futura planta de mantenimiento automotriz para mejorar la efectividad de la planta. Para esto se utilizan los siguientes criterios de diseño:

4.1.2.1. Cadena de Valor de la Planta

En la figura 4-1 se muestra la cadena de valor realizada para los procesos gobernantes, productivos y de apoyo que se realizarán en la futura planta:



Fuente: Creación propia, basada en el formato del profesor Patricio Cisneros

Figura 4-1: Cadena de Valor de la Planta de Mantenimiento

4.1.2.2. Lista Maestra de Procesos de la Planta

En la siguiente tabla proponemos la lista maestra de procesos para la planta de mantenimiento:

Tabla 4-1: Lista Maestra de Procesos de la Planta de Mantenimiento

Macro procesos	Proceso	Subproceso 1	Subproceso 2	Código	
Gobernantes	Planificación Estratégica	Establecimiento de la misión		GPE-01	
		Establecimiento de la visión		GPE-02	
		Establecimiento de objetivos		GPE-03	
		Establecimiento de políticas y directrices		GPE-04	
		Establecimiento de necesidades y recursos		GPE-05	
		Revisión, seguimiento y control de procesos		GPE-06	
	Planificación Financiera	Estudio de necesidades de recursos económicos		GPF-01	
		Asignación de recursos económicos		GPF-02	
		Gestión presupuestaria de gastos		GPF-03	
		Estudio de presupuestos anuales		GPF-04	
	Evaluación del Desempeño Organizacional	Establecimiento de objetivos y metas		GED-01	
		Control de vehículos atendidos		GED-02	
		Control de satisfacción del cliente		GED-03	
		Auditorías Internas		GED-04	
		Cuantificación de indicadores de desempeño		GED-05	
		Planes de acciones de mejora continua		GED-06	
	Aseguramiento de la Calidad	Capacitación al personal		GAC-01	
		Evaluación del cumplimiento de servicios		GAC-02	
		Estudio satisfacción del cliente		GAC-03	
	Productivos	Recepción del vehículo		Ingreso del vehículo	PGO-0101
				Elaboración de la hoja de trabajo	PGO-0102
			Constatación física	PGO-0103	
			Ingreso de datos al sistema	PGO-0104	
			Designación del técnico	PGO-0105	
Diagnóstico Rápido			Ingreso del vehículo a la estación	PGO-0201	
			Realización de la prueba	PGO-0202	
			Diagnostico del estado	PGO-0203	
			Salida a estación de mantenimiento	PGO-0204	
Mantenimiento preventivo			5000 km o su equivalente	PGO-0301	
			10000 km o su equivalente	PGO-0302	
			15000 km o su equivalente	PGO-0303	
			20000 km o su equivalente	PGO-0304	
			25000 km o su equivalente	PGO-0305	
			30000 km o su equivalente	PGO-0306	
		35000 km o su equivalente	PGO-0307		
		40000 km o su equivalente	PGO-0308		
		45000 km o su equivalente	PGO-0309		

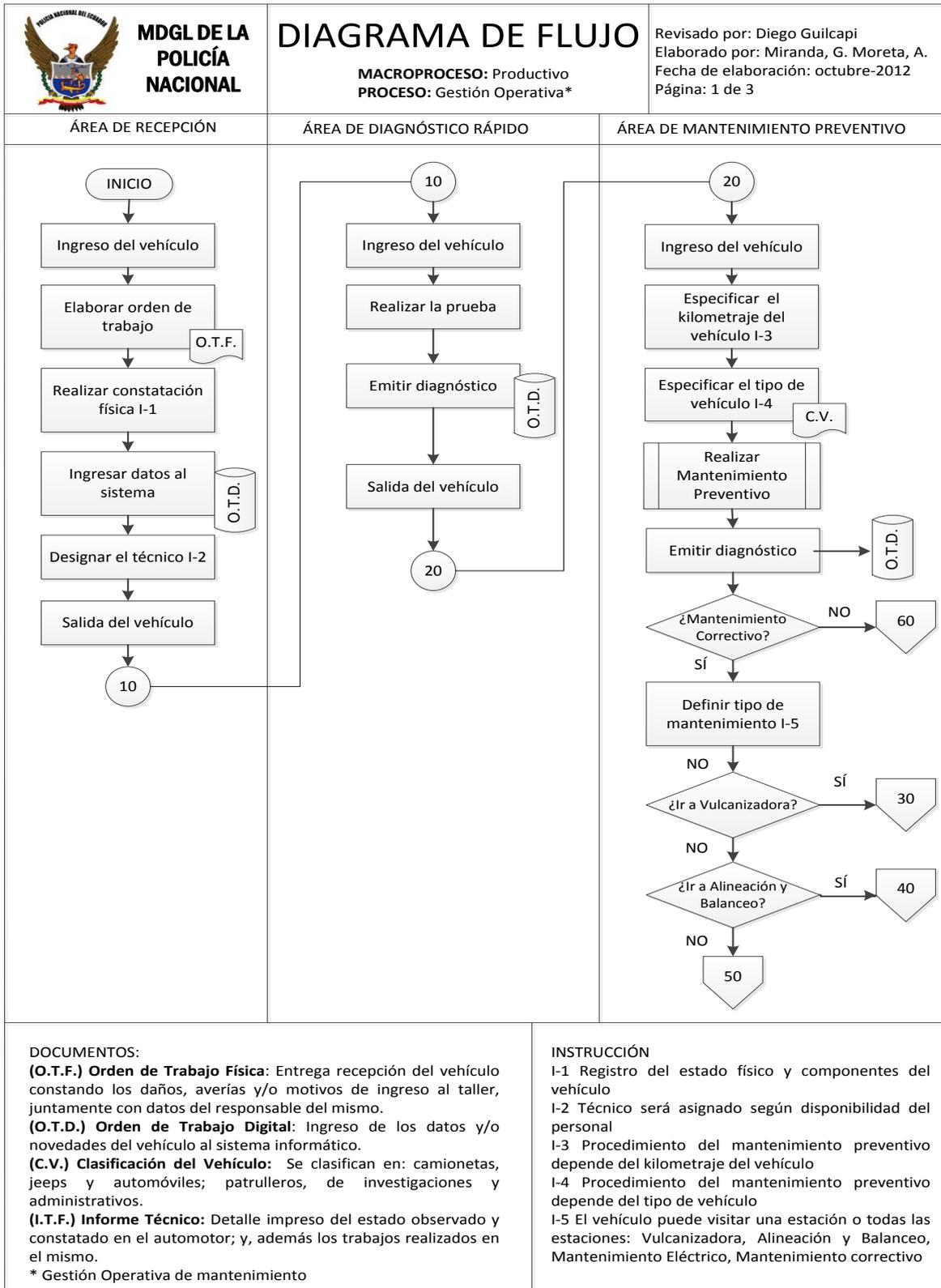
		50000 km o su equivalente	PGO-0310
		55000 km o su equivalente	PGO-0311
		60000 km o su equivalente	PGO-0312
		65000 km o su equivalente	PGO-0313
		70000km o su equivalente	PGO-0314
		75000 km o su equivalente	PGO-0315
		80000km o su equivalente	PGO-0316
		85000km o su equivalente	PGO-0317
		90000km o su equivalente	PGO-0318
		95000km o su equivalente	PGO-0319
		100000km o su equivalente	PGO-0320
		Rotación si es necesario	PGO-0321
		Vulcanizadora	Ingreso del vehículo a la estación
	Verificación del estado de las llantas		PGO-0402
	Verificación de presión de aire en llantas		PGO-0403
	Correcciones si es necesario		PGO-0404
	Salida de la estación		PGO-0405
	Alineación y balanceo	Ingreso del vehículo a la estación	PGO-0501
		Balanceo de las llantas	PGO-0502
		Alineación de las llantas	PGO-0503
		Salida de la estación	PGO-0504
	Mantenimiento eléctrico	Ingreso del vehículo a la estación	PGO-0601
		Correcciones de los daños	PGO-0602
		Alineación de luces	PGO-0603
		Salida de la estación	PGO-0604
	Mantenimiento correctivo	Según informe técnico	PGO-07
	Lavado del vehículo	Lavado express y completo	PGO-08
	Parqueo del vehículo (Estacionamiento de salida)	Por entregar	PGO-09
	Entrega del vehículo	Ingreso del vehículo a la estación	PGO-1001
		Control de calidad	PGO-1002
		Entrega del informe técnico	PGO-1003
		Constatación física	PGO-1004
		Ingreso de datos al sistema	PGO-1005
Firmas de responsabilidad		PGO-1006	
Salida del vehículo de la planta		PGO-1007	
Gestión de Servicio al Cliente	Estadísticas del parque automotor atendido	Sistema manual y digital	PGSC-1101
	Planificación para los mantenimientos	Agendamiento	PGSC-1102
	Coordinación con Distritos y Unidades Policiales	Informar lo planificado	PGSC-1103
	Recepción de sugerencias	Retroalimentación	PGSC-1104
Apoyo	Gestión de Talento Humano	Administración del personal	AGTH-1201
		Capacitación al personal	AGTH-1202
		Reclutamiento y selección del personal	AGTH-1203

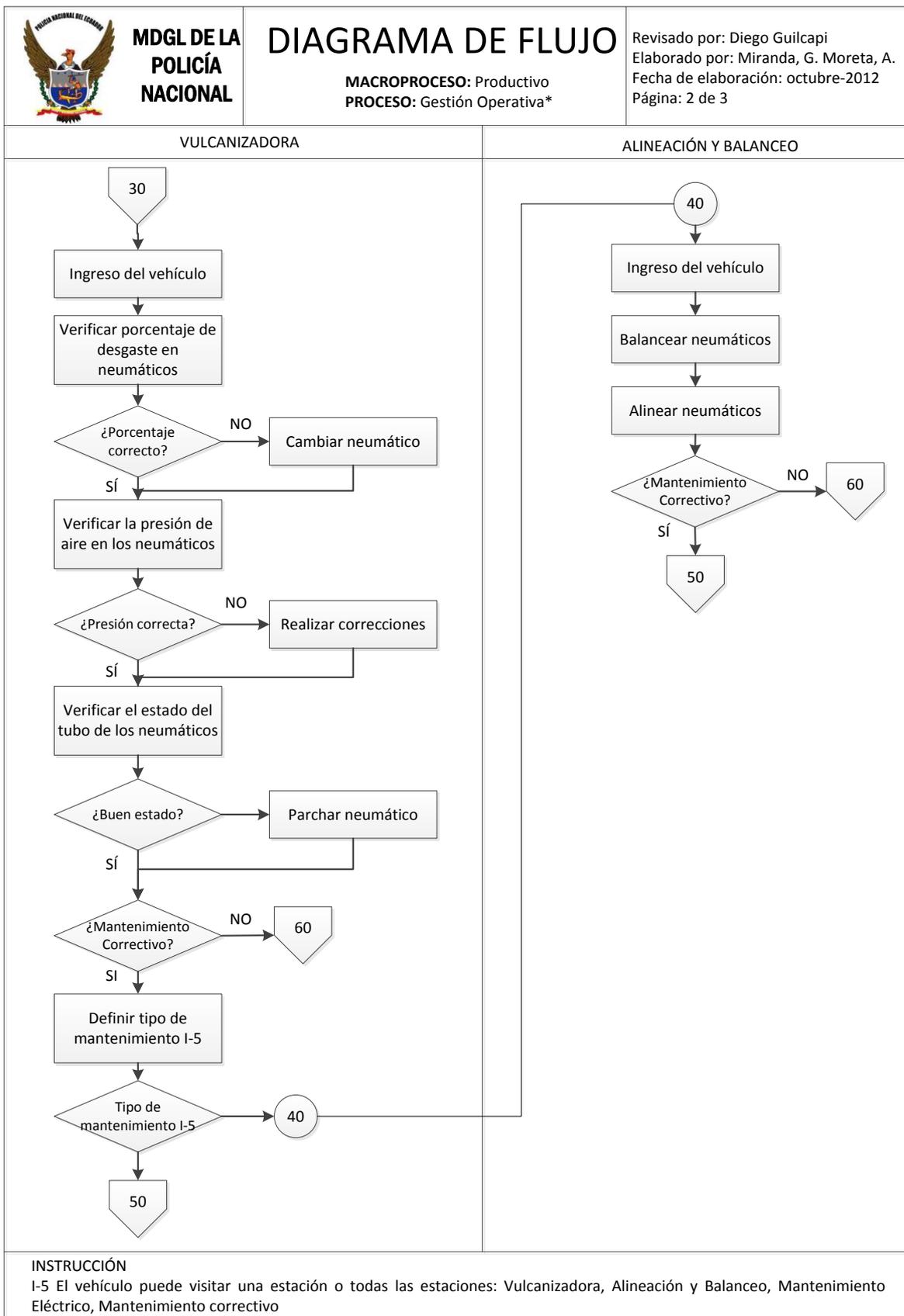
	Reconocimiento y motivación del personal		AGTH-1204
	Administración del servicio de guardia		AGTH-1205
Gestión del Área Logística	Planificación para compras de repuestos y lubricantes		AGAL-1301
	Aprovisionamiento de Autoconsa		AGAL-1302
	Planificación para compras de material de oficina		AGAL-1303
	Manejo de estadísticas		AGAL-1304
	Control de maquinaria, equipos y herramientas		AGAL-1305
	Control de bodega de repuestos y lubricantes		AGAL-1306
	Estudio y ejecución del mantenimiento de maquinaria, equipo y herramienta		AGAL-1307
	Estudio y ejecución del mantenimiento de instalaciones		AGAL-1308
Gestión Contable y Financiera	Control de activos fijos		AGCF-1401
	Control de egresos e ingresos de repuestos		AGCF-1402
	Informes periódicos (Autoconsa)		AGCF-1403
	Pagos de servicios básicos		AGCF-1404
	Pago de sueldos		AGCF-1405
	Elaboración de informes		AGCF-1406
	Pago de proveedores		AGCF-1407

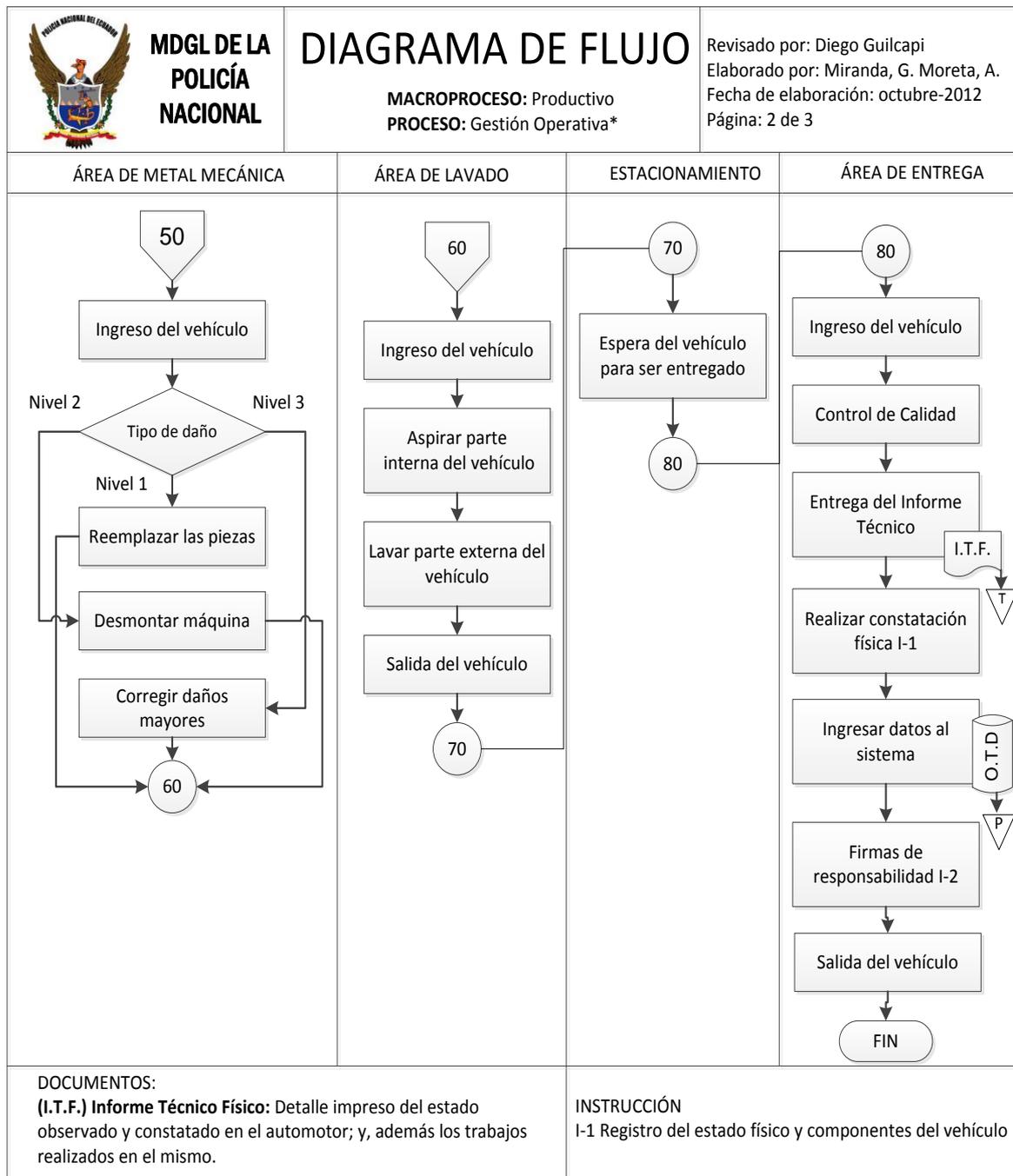
Fuente: Creación propia revisada por Ing. Andrés Salas, Software Excel, formato profesor Patricio Cisneros

4.1.2.3. Diagramas de Flujo de la Planta

A continuación se presentan los diagramas de flujo para la planta, utilizando los símbolos que se encuentran en la sección 3.4.4.:







Fuente: Creación propia (Microsoft Visio)

Figura 4-2: Diagramas de Flujo de la Planta de Mantenimiento

4.1.3. Servicios a Brindar

A continuación presentamos el listado de los servicios que se van a ofrecer en la planta de mantenimiento automotriz:

- Diagnostico Rápido
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Alineación y Balanceo
- Vulcanizadora
- Electricidad
- Lavado Express
- Metal Mecánica

Cada uno de estos servicios se los realizará en Estaciones de Trabajo, las especificaciones de las mismas se muestran en la siguiente sección.

4.1.4. Dependencias de la Planta de Mantenimiento

4.1.4.1. Bahías de Trabajo

Bahía de Trabajo es un lugar diseñado e implementado con todas las características y equipos necesarios, para la realización de un trabajo específico. En el caso del mantenimiento automotriz, estas bahías estarán equipadas para resolver cualquier daño o requerimiento que necesiten los vehículos policiales de manera cómoda y eficiente.

4.1.4.2. Clasificación de las Bahías de Trabajo

De acuerdo con los servicios que va a ofrecer la planta de mantenimiento automotriz, hemos clasificado a las bahías de trabajo de la siguiente manera:

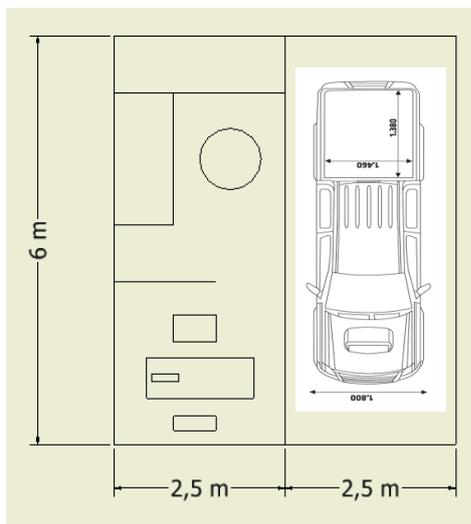
- Estación de Recepción del Vehículo
- Estación de Diagnostico Rápido
- Estación de Mantenimiento Preventivo
- Estación de Mantenimiento Correctivo
- Cuarto de Reparaciones
- Estación de Vulcanizadora
- Estación de Alineación y Balanceo
- Estación de Lavado
- Estación de Metal Mecánica
- Estación de Entrega del Vehículo

A continuación se realiza el diseño de las estaciones de trabajo de la planta de mantenimiento. Las dimensiones consideradas para cada una de ellas fueron proporcionadas por Fernando López, Jefe de Taller de Autoconsa Panamericana Norte y revisadas por Gonzalo Tayupanta, asesor de tesis.

4.1.4.2.1. Estación de Recepción del Vehículo

En esta estación se realizará la recepción del vehículo, la misma que consistirá emitir una orden de trabajo, en la que se incluye datos del responsable del vehículo, datos del vehículo, datos de la aseguradora, la constatación física del mismo, el trabajo solicitado y demás observaciones si existiesen (Anexo 4 Orden de Trabajo). Además se procederá a ingresar los datos al sistema.

El área destinada para esta estación será de 30 m^2 , dividida en dos secciones: la primera con una área 15 m^2 se destinará a un estacionamiento temporal, lugar en el cual se realizará la inspección física del vehículo. La segunda constará de una sala de espera con capacidad máxima de 10 personas adecuada además con una televisión, internet WI-FI, mesa con revistas y dispensador de agua caliente y fría; también de una pequeña oficina con escritorio, computadora, impresora, extensión telefónica y archivador para la persona que va a realizar la recepción del vehículo. A continuación en la figura 4-3 se presenta el esquema de la estación de recepción del vehículo.



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-3: Diagrama de Estación de Recepción

De aquí la responsabilidad del vehículo ya estará en manos del técnico asignado para el mantenimiento, este deberá tener su respectiva licencia ya que será él quien desde ese momento traslade el patrullero a las demás estaciones.

Es importante mencionar que a todo vehículo que ingrese a la planta de mantenimiento se le deberá realizar una inspección visual de los 18 puntos (Check List) recomendada por la Chevrolet. Esta deberá ser realizada por el

técnico a cargo en cualquier estación de trabajo ya sea esta de mantenimiento preventivo o correctivo. A continuación se presenta los puntos a inspeccionar:

	1	Funcionamiento Freno de mano
	2	Funcionamiento Sistema de ventilación, calefacción y A/C
	3	Funcionamiento y estado de limpiaparabrisas y aspersores
	4	Funcionamiento de luces exteriores y pito
	5	Tensión y condición de banda de accesorios
	6	Nivel de refrigerante, fugas externas y radiador
	7	Estado y condición de batería y alternador
	8	Nivel y fugas de aceite de motor
	9	Nivel y fugas de líquido de dirección
	10	Condición de semiejes, fugas de grasa, roturas, cortes y abrazaderas
	11	Nivel y fugas externas de líquido de frenos
	12	Presión, condición y ajuste de llantas
	13	Fugas y/o golpes de amortiguadores
	14	Nivel, fugas externas y accionamiento de embrague
	15	Fugas de aceite externas, caja de cambios, transferencia y diferenciales
	16	Condición externa, roturas y fijación del sistema de escape
	17	Fugas externas y condición de cañerías del sistema de combustible
	18	Inspección visual del condensador (sistema A/C)

Fuente: Chevrolet del Ecuador, Plan de Mantenimiento Preventivo

Figura 4-4: Inspección Visual de los 18 Puntos

Este listado constará en la parte posterior de la orden de trabajo.

4.1.4.2.2. Estación de Diagnóstico

Luego de que el vehículo haya ingresado a la planta de mantenimiento, se le realizará un diagnóstico rápido. Este consiste en la utilización de un equipo de diagnóstico rápido, para obtener información sobre otras fallas que no hayan sido detectadas por el conductor o que no se contemplen en las actividades que se le realizan en los mantenimientos.

Los sistemas que van a ser analizados de manera electrónica son los de Frenado, Suspensión y de Alineación en un tiempo aproximado de 30 segundos. Con esto aseguramos que estos sistemas van a estar monitoreados constantemente, lo que aumentaría el tiempo de vida de los mismos. Es importante recalcar que las circunstancias de trabajo de los vehículos patrulleros no son similares a los de un vehículo normal. En el patrullaje existen circunstancias como persecuciones, en las que el vehículo patrullero va a estar sujeto a circunstancias extremas de conducción. Por tanto es indispensable que los sistemas antes mencionados estén en perfectas condiciones de funcionamiento.

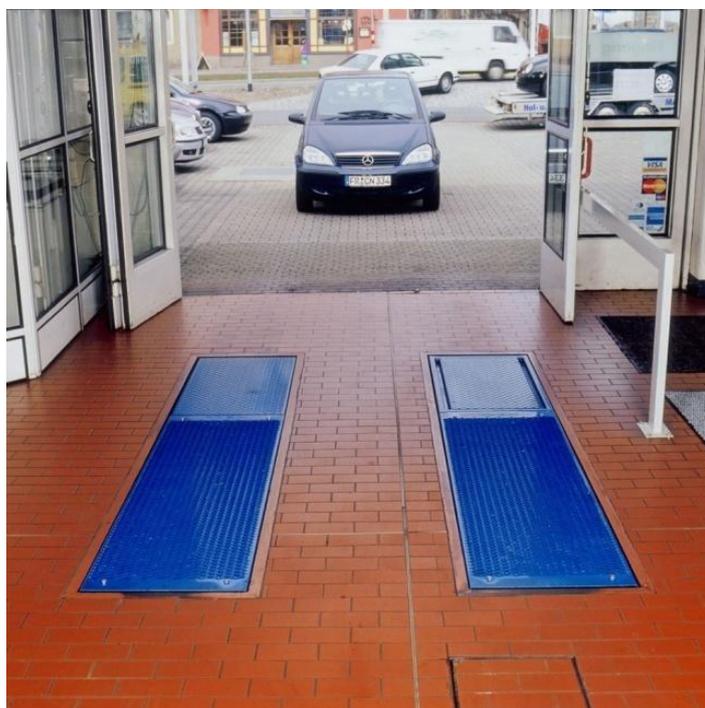
Para la estación de diagnóstico se recomienda la utilización del equipo alemán HEKA AUTO TEST SYSTEM, el cual consta de dos plataformas que funcionan de la siguiente manera.



Fuente: HEKA ONLINE

Figura 4-5: Gráfica de Funcionamiento del Sistema HEKA

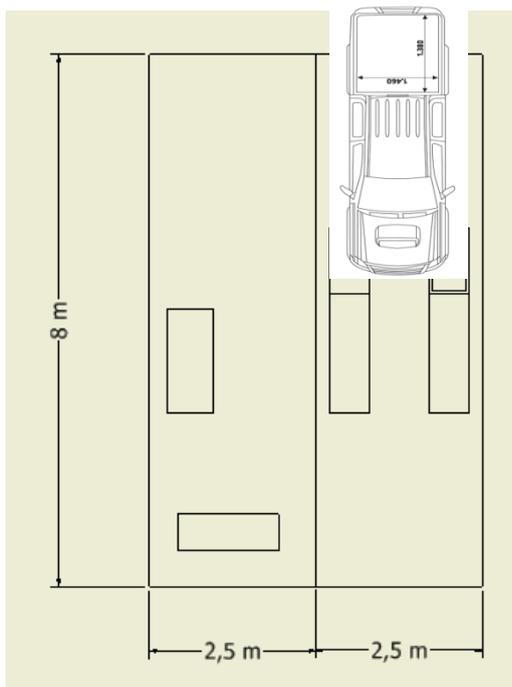
El equipo antes mencionado se aprecia en la siguiente figura.



Fuente: HEKA ONLINE

Figura 4-6: HEKA AUTO TEST SYSTEM

La estación será continua a la estación de recepción y ocupará un espacio físico de $40 m^2$. Los dos técnicos que van a operar la estación deberán tener una excelente capacitación para el uso de los equipos de manera que se pueda optimizar la máxima los beneficios de los mismos, a la vez que el tiempo que se tome para realizar el diagnóstico se el menor posible. EL diagrama de la estación se la presenta en la figura 4-7.



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-7: Diagrama de Estación de Diagnóstico

Los resultados emitidos por el equipo de diagnóstico serán impresos y adjuntados a la hoja de trabajo, el técnico a cargo del vehículo se encargara de trasladar el vehículo a la estación de mantenimiento para realizar el mismo. Además corregirá las fallas detectadas si esta a su alcance, sino tendrá que trasladar el vehículo a la estación de trabajo según fuere el caso.

4.1.4.2.3. Estación de Mantenimiento Preventivo

La estación de mantenimiento es el lugar en el cual se van a realizar los mantenimientos propiamente dichos, o sea se van a cumplir con los temparios que recomienda la casa constructora, de acuerdo con el modelo del vehículo. Estos podrán ser vistos en el ANEXO 5 de la presente tesis.

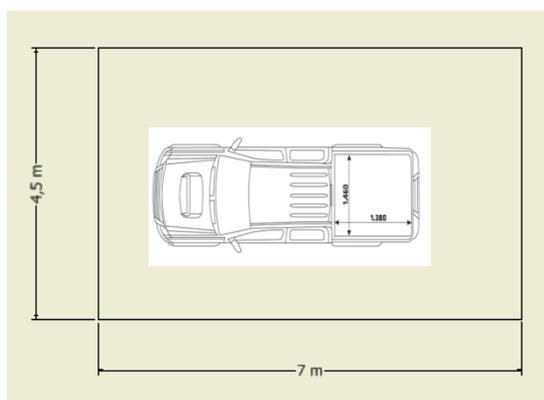
Es importante recalcar que uno de los puntos más importantes en cuanto al mantenimiento preventivo es la lubricación, este procedimiento consta

en todos los kilometrajes recomendados para mantenimiento. Por tanto deben existir todos los recursos necesarios para llevar a cabo esta actividad de la mejor manera.

Además en esta estación de trabajo también se realizarán mantenimientos eléctricos y chapistería, esto como recomendación del Ing. Andrés Salas, asesor de la MDGL. Dichos trabajos serán de orden correctivo netamente.

En cada estación de mantenimiento van a trabajar dos técnicos con su respectivo elevador y una completa caja de herramienta móvil adecuada para realizar todas las actividades contempladas en el tempario. Además existirá cuatro líneas de abastecimiento: una de agua a presión normal, una de aire a presión, una toma de energía de 220v y una toma de energía de 110v.

Las dimensiones de la estación serán de 4,5 metros de ancho por 7 metros de largo. Considerando que el vehículo más grande que ingresará a la estación es la Luv Dmax 3.5 Turbo Diesel con medidas de 1,80m por 5.035 m, tendríamos una holgura de 1m alrededor del vehículo. Asegurando con esto el ingreso del elevador y el espacio necesario para que los técnicos puedan trabajar en el vehículo. El detalle se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-8: Diagrama de Estación de Mantenimiento Preventivo

4.1.4.2.4. Cálculo de las Estaciones de Mantenimiento Preventivo

Para conocer como realizar este cálculo se mantuvo una reunión de trabajo con el Señor Ingeniero Edwin Salgado Gerente de Flotas de Automotores Continental del Ecuador, el cual nos dio la siguiente forma de calcular el número de estaciones:

Variables a Considerar

- **N** número de vehículos a brindar el mantenimiento (2001 ver sección 2.2.5.)
- **Nm** número de veces al año que ingresa un vehículo a mantenimiento
- **t** tiempo máximo de duración de mantenimiento (2 horas, Autoconsa)
- **K** kilometraje referencial recorrido por un vehículo policial (42084, ver sección 2.2.4.)
- **m** número de meses del año
- **d** número de horas laborables al día (8 horas)
- **k** kilometraje para mantenimiento preventivo (5000 km)
- **Ma** número de mantenimientos al año
- **Mm** número mantenimientos al mes
- **Md** número de mantenimientos al día
- **Ne** número de estaciones de trabajo
- **T** trabajos al día

Cálculos Realizados

- Primero se calcula el número de veces al año que un vehículo policial ingresa a mantenimiento de la siguiente manera:

$$Nm = \frac{K}{k}$$

$$Nm = \frac{42084}{5000}$$

$$Nm = 8,42 \text{ Veces al año}$$

- Luego se calcula el número de mantenimientos al año

$$Ma = Nm * N$$

$$Ma = 8,42 * 2001$$

$$Ma = 16848,42$$

- A continuación se calcula el número de mantenimientos al mes y al diario.

$$Mm = \frac{Ma}{m}$$

$$Mm = \frac{16848,42}{12}$$

$$Mm = 1404,035$$

$$Md = \frac{Mm}{22 \text{ dias de trabajo al mes}}$$

$$Mm = \frac{1404,035}{22}$$

$$Md = 63,8 \cong 64 \text{ mantenimientos diarios}$$

- Se calcula el número de trabajos que se pueden realizar el día.

$$T = \frac{d}{t}$$

$$T = \frac{8 h}{2 h}$$

$$T = 4 \text{ trabajos diarios}$$

- Por último se obtiene el número de estaciones de mantenimiento necesarias para satisfacer los mantenimientos diarios que va a tener la planta.

$$Ne = \frac{Md}{T}$$

$$Ne = \frac{64}{4}$$

$$\underline{Ne = 16}$$

4.1.4.2.5. Estación de Mantenimiento Correctivo

Pese a que la naturaleza de la planta sea el mantenimiento preventivo, pueden llegar vehículos con daños graves que produzcan la para del vehículo como falla del motor o falla en la caja de cambios, para estos vehículos se asignaran dos estaciones de mantenimiento correctivo una para cada línea de flujo de mantenimiento. En estas estaciones el vehículo podrá permanecer parado, hasta realizar las reparaciones o correcciones necesarias interna o

externamente. Con esto se consigue que las estaciones de mantenimiento preventivo nunca paren sus procesos regulares.

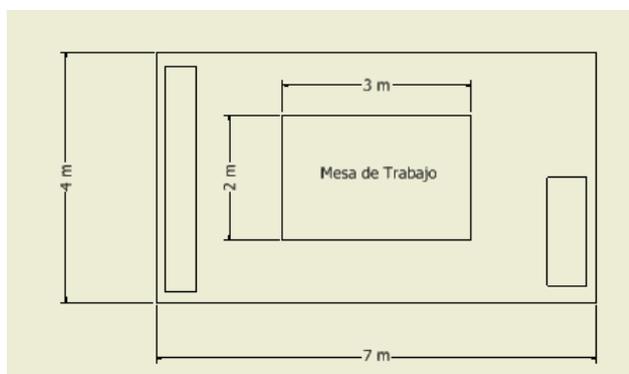
Las especificaciones técnicas de estas estaciones serán iguales a las ya anteriormente nombradas para las estaciones de mantenimiento preventivo.

4.1.4.2.6. Cuarto de Reparaciones

El cuarto de reparaciones es el lugar en el cual se van a realizar trabajos de mecánica especializada como: reposición de piezas específicas internas nuevas o rectificadas ya sea de motor, caja, embrague, etc.

En este cuarto van a trabajar dos técnicos con una completa caja de herramientas, estanterías con perchas para colocar piezas desarmadas, dos mesas de 1 x 1.5 m y con una buena iluminación.

Las dimensiones de la estación serán de 4 metros de ancho por 7 metros de largo. Este cuarto deberá ser completamente cerrado por paredes y techo, con puerta de ingreso de por lo menos 2m de ancho. El detalle se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-9: Diagrama de Cuarto de Reparaciones

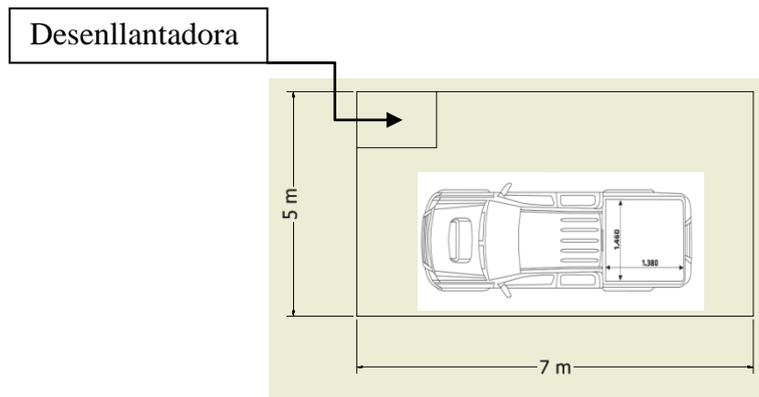
4.1.4.2.7. Estación de Vulcanizadora

La estación de vulcanizadora es el lugar en el cual se pueden realizar los siguientes trabajos según la necesidad del vehículo: verificar presión de aire en los neumáticos, correcciones (arreglo de llantas por pinchazos) y cambio de neumáticos.

En cada estación de mantenimiento van a trabajar dos técnicos con su respectivo elevador, una desenllantadora y una completa caja de herramienta móvil adecuada para realizar todas las actividades antes mencionadas. Además existirá cuatro líneas de abastecimiento: una de agua a presión normal, una de aire a presión, una de energía de 220v para los equipos instalados y una toma de energía a 110v.

Las dimensiones de la estación serán de 5 metros de ancho por 7 metros de largo. Considerando las dimensiones de la desenllantadora (1,40 x 1m) y que el vehículo más grande que ingresará a la estación es la Luv Dmax 3.5 Turbo Diésel con medidas de 1,80m por 5.035 m, tendríamos una holgura de 1m alrededor del vehículo. Asegurando con esto el ingreso del elevador, la desenllantadora y el espacio necesario para que los técnicos puedan trabajar en el vehículo.

El detalle se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-10: Diagrama de Estación de Vulcanizadora

4.1.4.2.8. Cálculo del número de Estaciones de Vulcanizadora

Para realizar estos cálculos se toma como procedimiento base el cambio de neumáticos. Según el ingeniero mecánico Fernando López, Jefe de Taller de Automotores Continental, manifiesta que con los neumáticos de marca General (neumáticos utilizados por los vehículos Chevrolet de producción nacional), dicho cambio se lo debe realizar a los 60000 km en condiciones normales de trabajo.

Tomando en consideración que los vehículos policiales tienen una mayor exigencia de trabajo y seguridad, se debe realizar los cambios antes que el neumático llegue a su límite permisible de desgaste. Por tanto se recomienda realizar los cambios de neumáticos a los **40.000 km**.

Variables a Considerar

- **N** número de vehículos a brindar el mantenimiento (2001 ver sección 2.2.5.)
- **Nm** número de veces al año que ingresa un vehículo a cambio de llantas.

- **t** tiempo máximo de duración de cambio de neumáticos (1 hora, Autoconsa)
- **K** kilometraje referencial recorrido por un vehículo policial (42084, ver sección 2.2.4)
- **m** número de meses del año
- **d** número de horas laborables al día (8 horas)
- **k** kilometraje para cambio de neumático (40000 km, Autoconsa)
- **Ma** número de cambios de neumáticos al año
- **Mm** número cambios de neumático al mes
- **Md** número de cambio de neumáticos al día
- **Ne** número de estaciones de trabajo
- **T** trabajos al día

Cálculos Realizados

- Primero se calcula el número de veces al año que un vehículo policial ingresa a cambio de neumático de la siguiente manera:

$$Nm = \frac{K}{k}$$

$$Nm = \frac{42084}{40000}$$

$$Nm = 1,05 \text{ Veces al año}$$

- Luego se calcula el número de cambios de neumáticos al año

$$Ma = Nm * N$$

$$Ma = 1,05 * 2001$$

$$Ma = 2105,25$$

- A continuación se calcula el número de cambios de neumáticos al mes y al diario

$$Mm = \frac{Ma}{m}$$

$$Mm = \frac{2105,25}{12}$$

$$Mm = 175,44$$

$$Md = \frac{Mm}{22 \text{ días de trabajo al mes}}$$

$$Md = \frac{175,44}{22}$$

$$Md = 7,97 \cong 8 \text{ cambios de neumáticos diarios}$$

- Se calcula el número de trabajos que se pueden realizar el día.

$$T = \frac{d}{t}$$

$$T = \frac{8 \text{ h}}{1 \text{ h}}$$

$$T = 8 \text{ trabajos diarios}$$

- Por último se obtiene el número de estaciones de vulcanizadora necesarias para satisfacer los cambios de neumáticos diarios que va a tener la planta.

$$Ne = \frac{Md}{T}$$

$$Ne = \frac{8}{8}$$

$$Ne = 1$$

Se considera también que pueden existir eventos imprevistos en las llantas tales como: falta o exceso de presión de aire, roturas o perforaciones de neumáticos, fallas en la válvula de ingreso de aire. Por lo que se recomienda instalar por lo menos **2** estaciones para vulcanizadora.

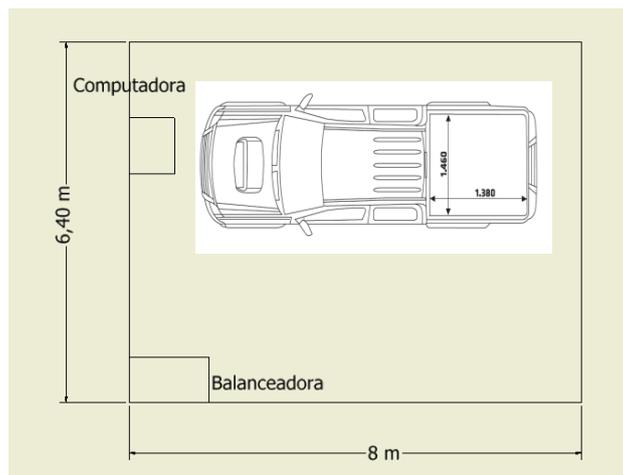
4.1.4.2.9. Estación de Alineación y Balanceo

Esta estación, es el lugar en el cual se van a realizar los siguientes trabajos en el vehículo cada 10000 km: alineación y balanceo de las cuatro llantas.

En cada estación van a trabajar dos técnicos con su respectivo elevador diseñado para alineación, una balanceadora, una computadora, equipo para alineación y caja de herramienta móvil adecuada para realizar todos las actividades antes mencionadas. Además existirá cuatro líneas de abastecimiento: una de agua a presión normal, una de aire a presión, una línea de energía de 220v para los equipos instalados y una toma de energía a 110v.

Las dimensiones de la estación serán de 6,40 metros de ancho por 8 metros de largo. Considerando las dimensiones de la balanceadora (1,40m x 0,80m), computadora (1m x 0,80m) y que el vehículo más grande que ingresara a la estación es la Luv Dmax 3.5 Turbo Diesel con medidas de 1,80m por 5.035 m. Asegurando con esto el ingreso de los equipos y el espacio necesario para que los técnicos puedan trabajar en el vehículo.

El detalle se presenta en la siguiente figura:



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-11: Diagrama de Estación de Alineación y Balanceo

4.1.4.2.10. Cálculo del número de estaciones de Alineación y Balanceo

Para realizar el presente cálculo se debe considerar que la alineación y balanceo se tiene que realizar cada 10000 km de recorrido, información que fue suministrada por el ingeniero Fernando López Jefe de Taller de Automotores Continental.

Variables a Considerar

- **N** número de vehículos a brindar el mantenimiento (2001 ver sección 2.2.5.)
- **Nm** número de veces al año que ingresa un vehículo a alineación y balanceo.
- **t** tiempo máximo de duración del servicio (1 hora, Autoconsa)
- **K** kilometraje referencial recorrido por un vehículo policial (42084, ver sección 2.2.4)

- **m** número de meses del año
- **d** número de horas laborables al día (8 horas)
- **k** kilometraje para alineación y balanceo (10000 km, Autoconsa)
- **Ma** número de servicios al año
- **Mm** número de servicios al mes
- **Md** número de servicios al día
- **Ne** número de estaciones de trabajo
- **T** trabajos al día

Cálculos Realizados

- Primero se calcula el número de veces al año que un vehículo policial ingresa a alineación y balanceo de la siguiente manera:

$$Nm = \frac{K}{k}$$

$$Nm = \frac{42084}{10000}$$

$$Nm = 4,21 \text{ Veces al año}$$

- Luego se calcula el número de servicios al año

$$Ma = Nm * N$$

$$Ma = 4,21 * 2001$$

$$Ma = 8424,21$$

- A continuación se calcula el número de servicios al mes y al diario

$$Mm = \frac{Ma}{m}$$

$$Mm = \frac{8424,21}{12}$$

$$Mm = 702,02$$

$$Md = \frac{Mm}{22 \text{ dias de trabajo al mes}}$$

$$Mm = \frac{702,02}{22}$$

$$Md = 31,92 \cong 32 \text{ cambios de neumáticos diarios}$$

- Se calcula el número de trabajos que se pueden realizar el día.

$$T = \frac{d}{t}$$

$$T = \frac{8 \text{ h}}{1 \text{ h}}$$

$$T = 8 \text{ trabajos diarios}$$

- Por último se obtiene el número de estaciones de alineación y balanceo necesarias para satisfacer los cambios de neumáticos diarios que va a tener la planta.

$$Ne = \frac{Md}{T}$$

$$Ne = \frac{32}{8}$$

$$\underline{Ne = 4}$$

4.1.4.2.11. Estación de Lavado

Todos los vehículos antes de ser entregados tendrán que pasar por este procedimiento, el cual se lo realizará en las siguientes tres etapas:

- **Etapas de Lavado.**- aquí el vehículo es lavado externamente con agua a presión en una estación de trabajo exclusiva.
- **Etapas de Secado.**- en esta etapa el vehículo se le retirará todo el exceso de agua de la carrocería y cristales.

- **Etapas de Aspirado.**- en esta etapa al vehículo, por medio de una aspiradora, se le extraerá la basura e impurezas de su parte interior (tapizados y asientos). Tanto la etapa de aspirado como de secado se las realizará en una sola estación de trabajo.

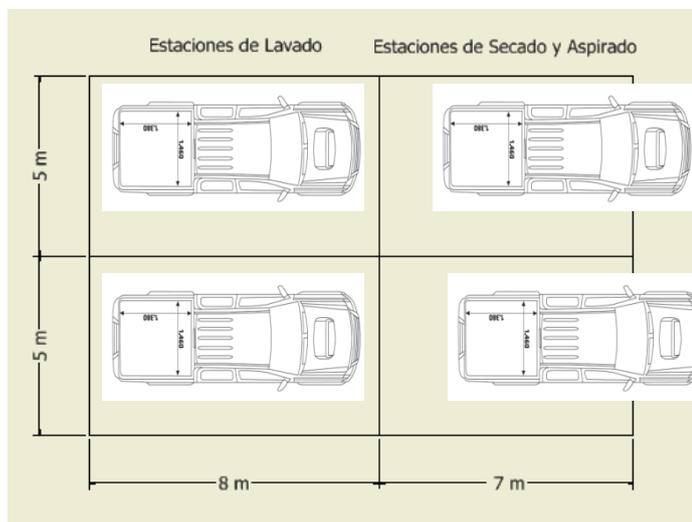
El área de lavado se dividirá a su vez en dos estaciones: la estación de lavado y estación de Secado y Aspirado, para cumplir las tres etapas. A continuación se detalla las características de cada una.

En la estación de lavado trabajara un operario. Estará equipada con una hidrobomba, un dispensador de shampoo para vehículos, escobas para lavado y recipientes. Este proceso deberá durar 5 minutos (Autoconsa). Existirá dos líneas de abastecimiento: una de agua a presión normal y una toma de energía a 220v.

Las dimensiones de la estación serán de 5 metros de ancho por 8 metros de largo. Considerando que el vehículo más grande que ingresara a la estación es la Luv Dmax 3.5 Turbo Diesel con medidas de 1,80m por 5.035 m. Asegurando con esto una cómoda manipulación de los equipos y el espacio necesario para que el operario pueda lavar el vehículo. El detalle se presenta en la figura 4-12.

En la estación de secado y aspirado trabajaran dos operarios. Estará equipada con una aspiradora industrial y un recipiente con franelas. Estos procesos durarán 10 minutos (Autoconsa). Existirán dos líneas de abastecimiento: una de agua a presión normal y una toma de energía a 220v. Las dimensiones de la estación serán de 5 metros de ancho por 7 metros de largo. Considerando que el vehículo más grande que ingresara a la estación es la Luv Dmax 3.5 Turbo Diesel con medidas de 1,80m por 5.035 m. Asegurando con esto

una cómoda manipulación de los equipos y el espacio necesario para que el operario pueda lavar el vehículo. El detalle se presenta en la siguiente:



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-12: Diagrama de Estación de Lavado

Es importante considerar que la estación de lavado su piso deberá tener una caída de 10° y canaletas con rejillas para la evacuación de las aguas residuales hacia la trampa de grasa. Para poder lavar todos los vehículos que ingresan diariamente a la planta de mantenimiento, se considera la implementación de dos estaciones de lavado, las mismas que estarán en el exterior de la planta central y estarán cubiertas por un techo transparente de una sola caída.

4.1.4.2.12. Estación de Metal Mecánica

En esta área se realizarán trabajos de sueldas, corte, limado, perforado, ajuste y desajuste de elementos de fijación, todos estos con herramienta manual o automática.

En cuanto a la suelda se contempla la adquisición de dos tipos de las mismas que son:

- Suelda Mig (Argón) / Mag (CO₂).- se recomienda la utilización de este equipo ya que por su versatilidad y facilidad para el trabajo ya que su utilidad se la emplea en dos procesos. Es ideal para sueldas en carrocería de vehículos con espesores pequeños y medios de estructura de acero.
- Suelda Tig.- además de la anterior es conveniente tener en la planta de mantenimiento un equipo para realizar sueldas especiales en materiales como el aluminio, el titanio y el níquel. Tomando en consideración que existen en un vehículo muchos elementos que son de aluminio.

La estación estará equipada con mesones de trabajo de metal, chimeneas de extracción de gases y tomas de agua, aire a presión y energía de 110v y 220v.

El área destinada para esta estación será de 32 m^2 y con dos operarios.

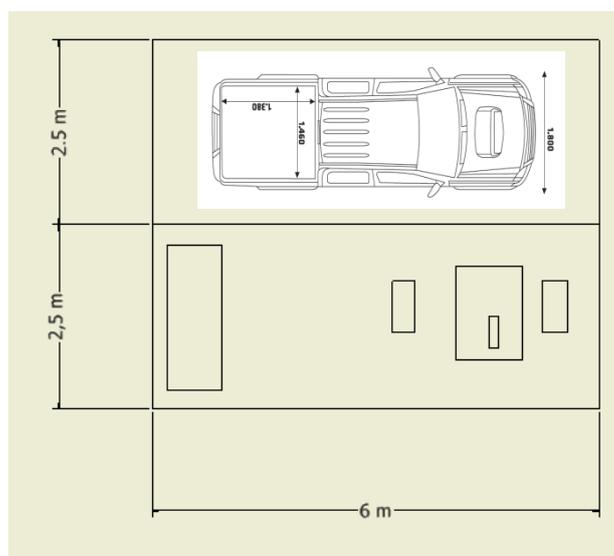
4.1.4.2.13. Estación de Entrega

En esta estación se realizara la entrega del vehículo al responsable del mismo por parte de un técnico. Para lo cual se realizaran las siguientes actividades: con el informe técnico se procederá a verificar que se hayan realizado correctamente todos los trabajos al vehículo. Para esto si fuera necesario se realizará una prueba de ruta, para el control de calidad, en el caso de reparaciones especiales o complicadas se sugiere que este control se lo realice con la presencia del Jefe de Taller.

Además se realizará la constatación física a fin de verificar que no hayan existido novedades con el vehículo durante su permanencia en la planta. Por último se realizara la constatación de que todos los puntos de inspección visual (Check List), que fue anteriormente realizada por el técnico que estuvo a cargo del vehículo.

Luego de este proceso de verificación se procederá a ingresar los datos en el sistema y se imprimirá una hoja de salida del vehículo en la cual consten las firmas de responsabilidad de las personas tanto que entrega como la que retira.

El área destinada para esta estación será de 30 m^2 , dividida en dos secciones: la primera con una área 15 m^2 se destinará a un estacionamiento temporal, lugar en el cual se realizará la inspección física del vehículo. La segunda constara de una pequeña oficina con escritorio, extensión telefónica, computadora, impresora y archivador para la persona que va a realizar la entrega del vehículo. A continuación en la figura 4-13 presentamos el esquema de la estación de entrega del vehículo.



Fuente: Creación propia, Software Inventor

Figura 4-13: Diagrama de Estación de Entrega

4.1.4.3. Oficina del Jefe de Taller

El área de la oficina será de 12 m^2 , la misma que estará provista de un escritorio, computadora en red, impresora, archivador, extensión telefónica. Deberá estar ubicada en un lugar estratégico y visible para que los técnicos, clientes y bodegueros puedan realizar cualquier clase de consulta o asesoramiento.

Se recomienda que esta oficina se construya en forma de garita, a fin de que el jefe de taller tenga una vista panorámica de todas las dependencias operativas de la planta de mantenimiento.

4.1.4.4. Bodega de Repuestos y Lubricantes

El área destinada para esta bodega será de 135 m^2 . Estará ubicada cerca de las estaciones de mantenimiento, vulcanizadora, alineación y balanceo. De manera que se asegure el pronto despacho de repuestos y lubricantes necesarios para realizar los trabajos. En el interior de la misma debe existir un escritorio, computadora en red conectada con el concesionario proveedor de repuestos, extensión telefónica, impresora, libros de control, hojas de descargo, archivadores y estanterías metálicas adecuadas para el almacenamiento de los repuestos y lubricantes.

Para el diseño de la presente planta se considera que la bodega tendrá ingreso exterior a la planta de mantenimiento, el cual servirá para el suministro de abastecimiento y el ingreso de los bodegueros. El contacto con las estaciones de

trabajo será por medio de una puerta y con ventana con mesón que se abrirán por el interior.

4.1.4.5. Bodega de Equipos y Herramientas

El área destinada para esta bodega será de 114 m^2 . Estará ubicada cerca de las estaciones de mantenimiento, vulcanizadora, alineación y balanceo. De manera que se asegure el pronto despacho de equipos y herramientas necesarias para realizar los trabajos. En el interior de la misma debe existir un escritorio, computadora en red, extensión telefónica, impresora, libros de control, archivadores y estanterías metálicas adecuadas para el almacenamiento de los equipos y herramientas.

Para el diseño de la presente planta se considera que la bodega tendrá ingreso exterior a la planta de mantenimiento, el cual servirá para el suministro de abastecimientos y el ingreso de los bodegueros. El contacto con las estaciones de trabajo será por medio de una puerta y con ventana con mesón que se abrirán por el interior.

4.1.4.6. Bodega de Repuestos Cambiados

El área destinada para esta bodega será de 114 m^2 . Estará ubicada cerca de las estaciones de mantenimiento, vulcanizadora, alineación y balanceo. De manera que los técnicos puedan entregar todos los repuestos que hayan sido reemplazados con la finalidad de llevar un inventario de los mismos. En el interior de la misma debe existir un escritorio, computadora en red, extensión telefónica,

impresora, libros de control, archivadores y estanterías metálicas adecuadas para el almacenamiento de los repuestos cambiados.

Para el diseño de la presente planta se considera que la bodega tendrá ingreso exterior a la planta de mantenimiento, el cual servirá para el desalojo de los repuestos una vez dados de baja y el ingreso de los bodegueros. El contacto con las estaciones de trabajo será por medio de una puerta y con ventana con mesón que se abrirán por el interior.

4.1.4.7. Bodega de Llantas

El área para esta bodega será de $135 m^2$ si consideramos una altura de 3m obtenemos el volumen de $405 m^3$. El volumen para la oficina será de $33 m^3$, el pasillo central tendrá $99 m^3$, por lo tanto el volumen destinado exclusivamente para el almacenamiento de los neumáticos será de $273 m^3$.

Estará ubicada cerca de las bodegas, estaciones de mantenimiento, vulcanizadora, alineación y balanceo. De manera que se asegure el rápido suministro de llantas nuevas y el traslado de las llantas usadas a las bodegas. En el interior de la misma debe existir un escritorio, computadora en red, extensión telefónica, impresora y libros de control.

Para el diseño de la presente planta se considera que la bodega tendrá ingreso exterior a la planta de mantenimiento, el cual servirá para el suministro de llantas nuevas, el desalojo de las llantas usadas al respectivo gestor ambiental y el ingreso de los bodegueros. El contacto con las estaciones de trabajo será por

medio de una puerta de por lo menos $1,50 \text{ m}^2$ y una ventana con mesón que se abrirán por el interior.

Se calcula que se podrán realizar ocho cambios de llantas diarios lo que representan 32 llantas usadas al día, 160 a la semana y 640 al mes. El volumen que ocupa una llanta **245/75R16** es de $0,147 \text{ m}^3$, considerando esta como la más grande que se utiliza en la Dmax. Con el metraje que se propone en el diseño se podría almacenar por lo menos 1857 llantas, que pueden ser 928 llantas nuevas y 928 llantas usadas. Con esto se podría satisfacer holgadamente la demanda operativa mensual de cambio de llantas.

4.1.4.8. Cuarto de Compresores

Este cuarto deberá estar en la parte exterior del área de mantenimiento, lejos del área de lavado, área de metal mecánica y cuarto del generador eléctrico. El mismo deberá ser construido con paredes, piso y techo de concreto con ventanas que aseguren una buena ventilación a fin de evitar la humedad. El área destinada para el mismo será de 20 m^2 (5 x 4 m) de tal manera que los tres compresores tengan la holgura suficiente en el interior del cuarto.

4.1.4.9. Cuarto de Generador Eléctrico

Al igual que el anterior debe estar ubicado en una parte exterior, aislado de la planta de mantenimiento. No deberá tener contacto alguno con la lavadora, cuarto de compresor, centro de almacenamiento de residuos, estación de metal mecánica y de las bodegas.

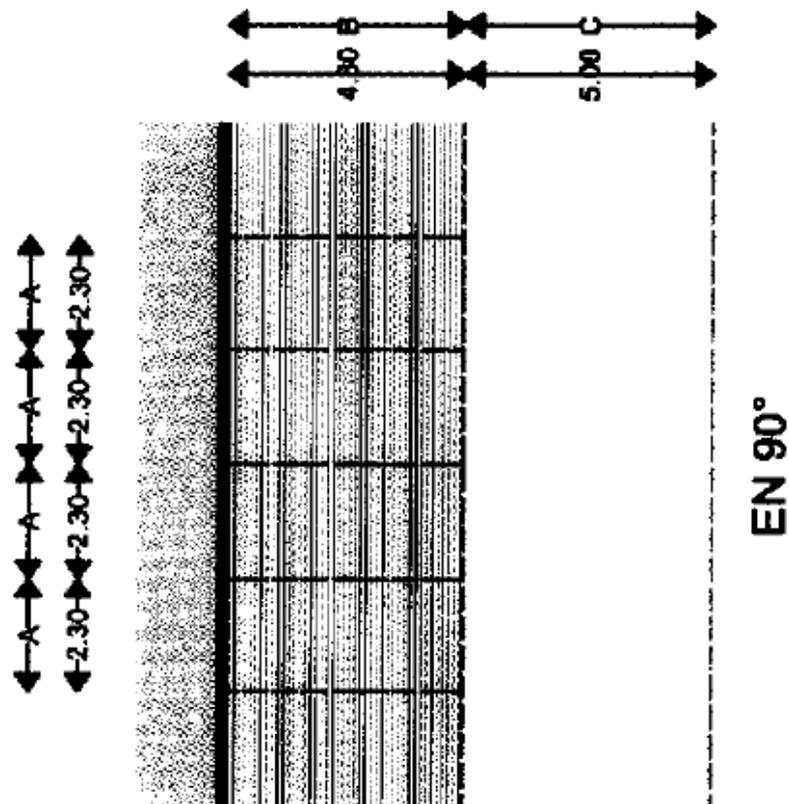
El mismo deberá ser construido con paredes, piso y techo de concreto con ventanas que aseguren una buena ventilación a fin de evitar la humedad. Además tendrá una chimenea para el desfogue de los gases producto de la combustión (CO₂). El área destinada para el mismo será de 15 m² de tal manera que el generador tenga la holgura suficiente en el interior del cuarto.

4.1.4.10. Centro de Almacenamiento de Residuos

El centro de almacenamiento de residuos es el área en la cual se deberá almacenar toda clase de material tanto líquido como sólido, que se desprenda de las operaciones de mantenimiento que se realizan en la planta. Deberá estar cerca del área del área de operaciones, pero no en el mismo galpón. Además su ubicación no estará alejada de la puerta de ingreso para su desalojo, por parte de los respectivos gestores ambientales. El área destinada para esta dependencia será de 44 m². Las especificaciones técnicas para su construcción se muestran en la sección 7-4.

4.1.4.11. Parqueaderos

Los parqueaderos son los lugares donde permanecerán los vehículos que no estén en ningún proceso de mantenimiento. Para las dimensiones de los mismos se consideró la Ordenanza N.- 172 del Municipio de Quito, la cual en su anexo 1 de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo establece varios modelos de parqueaderos y sus respectivas dimensiones. Para la planta de mantenimiento se recomienda la utilización del parqueadero en lugares abiertos en 90° con las siguientes especificaciones y dimensiones.



Fuente: Ordenanza N.- 172 del Municipio de Quito, Anexo 1 de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo

Figura 4-14: Diagrama con medidas del parqueadero en 90°

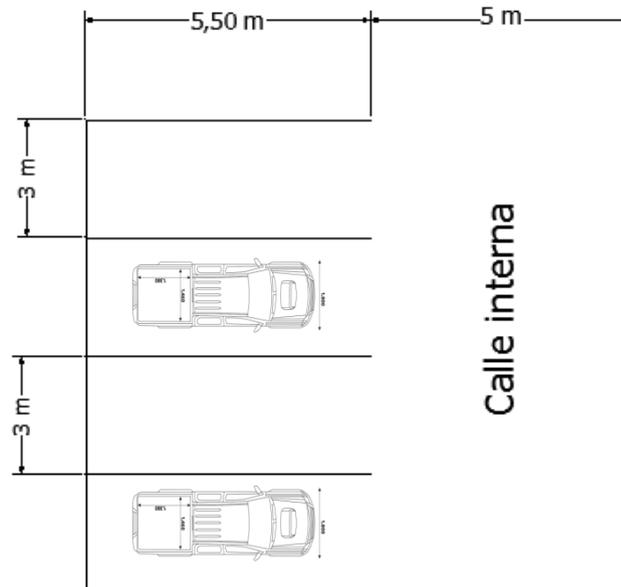
Tabla 4-2: Dimensiones Mínimas para Puestos de Estacionamiento

Forma de colocación	A	B	C
A 45°	3,40	5,00	3,30
A 30°	5,00	4,30	3,30
A 60°	2,75	5,50	6,00
A 90°	2,30	4,80	5,00
En paralelo	6,00	2,20	3,30

Fuente: Ordenanza N.- 172 del Municipio de Quito, Anexo 1 de las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo

En este caso se recomienda aumentar la distancia del parqueadero en su largo a 5,50 m y en su ancho a 3m, considerando la camioneta Chevrolet Luv D-

Max como el vehículo más grande a ser atendido, tal como se muestra en la figura siguiente:



Fuente: Creación Propia, Software Inventor

Figura 4-15: Diagrama de parqueadero con nuevas medidas

Para el diseño de la planta se consideraron los siguientes tipos de parqueaderos:

- **Parqueadero de Visitas.**- se considera un número de 13 estacionamientos para visitas, los mismos se encontraran en lugar que por ningún motivo interfieran con el ingreso, vías de comunicación y salida de los vehículos que están en mantenimiento. El área destinada para la zona de parqueaderos de visitas será de $214,5 \text{ m}^2$.
- **Parqueadero de Vehículos por Ingresar a Mantenimiento.**- estos parqueaderos deberán estar en la parte frontal de la planta, necesariamente cerca de la estación de recepción del vehículo. Su

número será de 29, considerando el número total diario de vehículos que pudieran ingresar a mantenimiento. El área destinada para la zona de parqueaderos de visitas será de 478,5 m^2 .

- **Parqueaderos de Vehículos por Entregar.**- serían 19, que sumados con los 29 parqueaderos de vehículos por ingresar al mantenimiento y el número estaciones de trabajo tenemos un total de 64 siendo este el número de vehículos que van a ser atendidos diariamente en la planta de mantenimiento, su ubicación debe ser a continuación del área de lavado y el área de entrega del vehículo estará a continuación de la misma. El área destinada para la zona de parqueaderos de visitas será de 313,5 m^2 .
- **Parqueaderos de Vehículos del Personal.**- se considera un número de 38 parqueaderos para el personal que laborará en la planta, este se encontrará cerca del edificio administrativo y como todos los anteriores no deben interferir en los procesos de la planta. El área destinada para la zona de parqueaderos del personal será de 627 m^2 .

4.1.5. Resumen de las Medidas Físicas de las Dependencias de la Planta de Mantenimiento

En la siguiente tabla se muestra el metraje de todas dependencias de la planta.

Tabla 4-3: Medidas físicas de las dependencias

Orden	Dependencia	Área (m²)	Número	Área total (m²)
1	Estación de Recepción del Vehículo	30	2	60
2	Estación de Diagnóstico Rápido	40	2	80
3	Estación de Mantenimiento Preventivo	31,5	16	504
4	Estación de Mantenimiento Correctivo	31,5	2	63
5	Cuarto de Reparaciones	28	2	56
6	Estación de Vulcanizadora	35	2	70
7	Estación de Alineación y Balanceo	51,2	4	204,8
8	Estación de Lavado	75	2	150
9	Estación de Metal Mecánica	32	1	32
10	Estación de Entrega del Vehículo	30	1	30
11	Bodega de Repuestos y Lubricantes	135	1	135
12	Bodega de Equipos y Herramientas	114	1	114
13	Bodega de Repuestos Cambiados	114	1	114
14	Bodega de Llantas	135	1	135
15	Centro de Almacenamiento de Residuos	44	1	44
16	Oficina Jefe de Taller	12	1	12
17	Cuarto de Compresores	30	1	30
18	Cuarto de Generador Eléctrico	15	1	15
19	Parqueadero de Empleados	16,5	38	627
20	Parqueadero de Visitas	16,5	13	214,5
21	Parqueadero de Recepción	16,5	29	478,5
22	Parqueadero de Entrega	16,5	19	313,5
23	Camerinos	44	1	44
24	Baños	44	1	44
25	Área Administrativa	1181,105	1	1181,105
	Área Total (m²)			4751,405

Fuente: Creación propia, Software Excel

4.2. Diseño de Planta

4.2.1. Medición de Flujos

Para el estudio se usará la medición cualitativa de flujos, en donde se abarcan parámetros desde la necesidad absoluta de que dos departamentos o estaciones estén juntas hasta que dos departamentos o estaciones no lo estén. La combinación de la posible adyacencia de departamentos se denomina tabla de relaciones (Tomkins, 2006).

En la parte superior del rombo se colocará una letra correspondiente al valor cualitativo de la cercanía:

Tabla 4-4: Valor cualitativo de las cercanías

Valor	Cercanía
A	Absolutamente necesaria
E	Muy importante
I	Importante
O	Está bien, una cercanía normal
U	No es importante
X	No es conveniente

Fuente: Tomkins, J. et al. Planeación de instalaciones

En la parte inferior del rombo se indicará el flujo de información y la frecuencia de flujo:

Tabla 4-5: Valor cualitativo de la frecuencia de flujo

Código	Cercanía
1	Frecuencia de uso alta
2	Frecuencia de uso media
3	Frecuencia de uso baja
4	Flujo de información alto
5	Flujo de información media
6	Flujo de información baja

Fuente: Tomkins, J. et al. Planeación de instalaciones

Específicamente, se desarrollará la tabla de relaciones entre las estaciones necesarias para la nueva mecánica; los factores establecidos se basan en requerimientos de proximidad. Es decir dos estaciones que incluyan actividades que deben ser realizadas consecutivamente tendrán un valor de cercanía alto. De la misma manera existen estaciones que deben ser separadas y ubicadas una lejos de otra debido a las actividades que se realizan en las mismas.

Las consideraciones tomadas para la medición del valor de cercanía entre departamentos son:

- El Centro de almacenamiento debe ser exterior y libre acceso para la recolección de residuos; no puede ubicarse cerca de la Estación de Metal Mecánica, Cuarto de Compresores y Cuarto de Generador Eléctrico.
- La Bodega de Lubricantes no puede ubicarse cerca de la Estación de Metal Mecánica, Cuarto de Compresores y Cuarto de Generador Eléctrico.
- La Estación de Metal Mecánica, Cuarto de Compresores y Cuarto de Generador Eléctrico no pueden estar cerca una de la otra.
- La estación de Lavado debe ser exterior a la planta, no puede ser ubicada cerca de la Estación de Metal Mecánica, Cuarto de Compresores y Cuarto de Generador Eléctrico.

A continuación se presenta la matriz de relación; es importante mencionar que para definir la relación de adyacencia, los departamentos que no deben estar juntos no tienen flujo de información y se ha denotado la parte inferior del rombo con un *cero*.

4.2.2. Relaciones entre las Dependencias

De acuerdo a la matriz de relaciones se ha definido la interrelación entre las dependencias de la mecánica:



Fuente: Creación Propia, Software Visio

Figura 4-17: Diagrama de Interrelaciones de la planta de mantenimiento

Las líneas de mayor grosor muestran la existencia de un pasillo con el ancho suficiente para la movilización de los vehículos; las líneas punteadas muestran la continuidad de las estaciones. Adicionalmente, los parqueaderos de recepción, visitas y entrega se han localizado en la misma zona de la planta para

que el espacio pueda ser utilizado en caso de que exista exceso de vehículos en alguna de las estaciones.

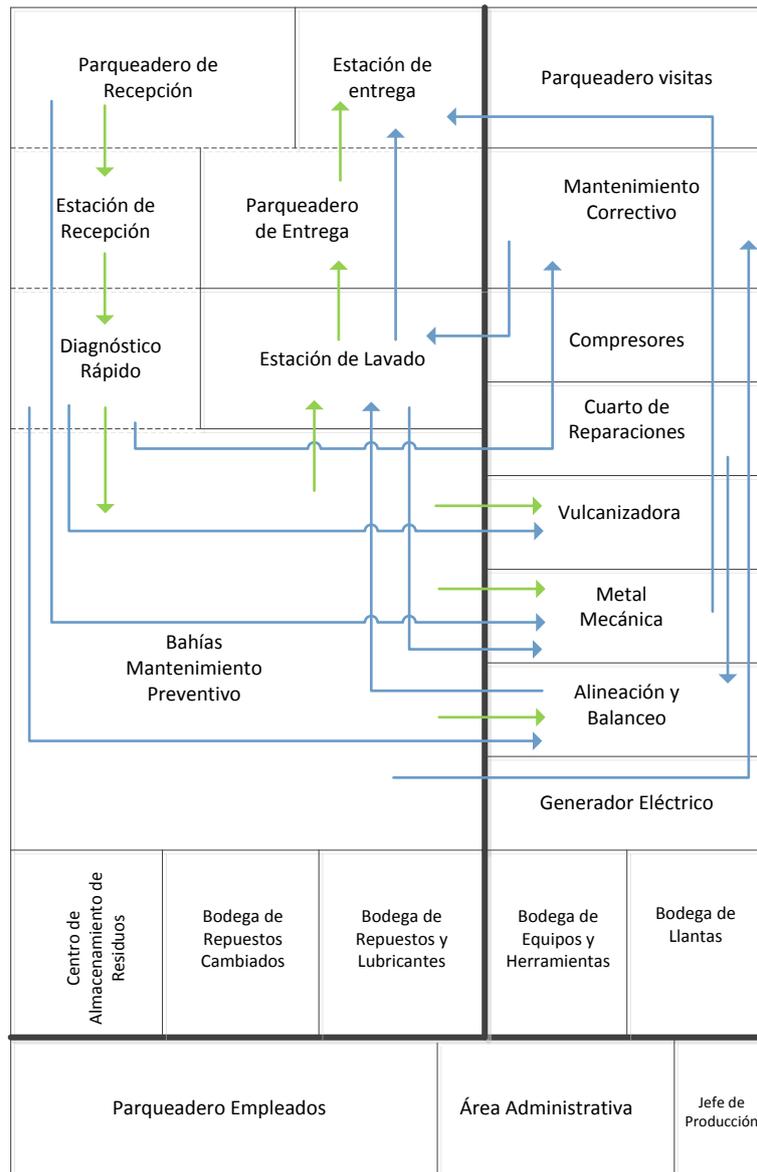
4.2.3. Flujo de Información

De la misma manera, es importante establecer el flujo de información a través de la planta; de esta manera se establece la relación entre los diferentes departamentos de acuerdo a la información que se transfiere de una estación a otra.

Para definir los flujos entre una estación y otra se usaron herramientas cualitativas. En primer lugar se utilizó las definiciones de las dependencias de la planta de mantenimiento (ver sección 4.1.4), luego se usó información de Autoconsa acerca del funcionamiento de sus talleres para mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos Chevrolet.

Adicionalmente, se solicitó la asesoría de Gonzalo Tayupanta, Director de Electromecánica Automotriz de la Universidad San Francisco de Quito y de Andrés Salas, funcionario de la MDGL.

Toda la investigación se enfocó en la definición del orden en que las estaciones de la mecánica deberán ser visitadas por los vehículos; no se definió un flujo cuantitativo, solamente el flujo de información entre los departamentos antes definidos.



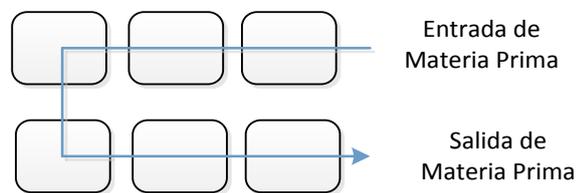
Fuente: Creación Propia, Software Visio

Figura 4-18: Diagrama de relación de flujo de la planta de mantenimiento

Para realizar el diagrama se han utilizado líneas de flujo de color azul y de color verde; las líneas de color verde son para determinar la relación de flujo entre departamentos con relaciones de tipo A, es decir su adyacencia es absolutamente necesaria. Las líneas de color azul muestran el flujo de vehículos, materiales e información entre el resto de las estaciones.

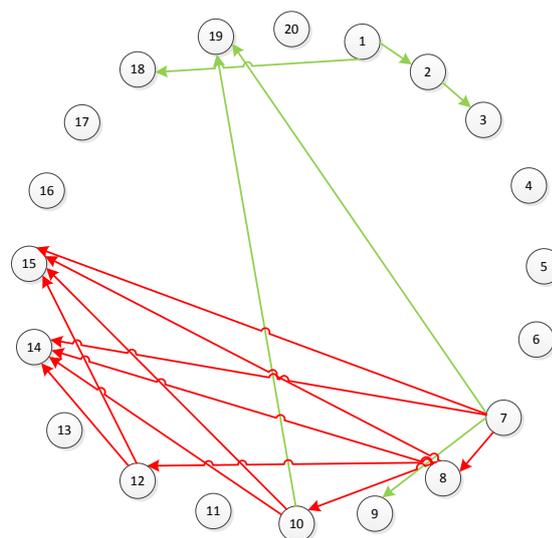
El Centro de Almacenamiento de Residuos, la Bodega de Repuestos y Lubricantes y la Bodega de Equipos y Herramientas tienen relación de flujo con todas las estaciones.

Además, en el caso de que un vehículo visite todas las estaciones: Mantenimiento Preventivo y Correctivo, Vulcanizadora, Estación de Metal Mecánica y Alineación y Balanceo, la forma física de la mecánica seguiría un flujo en U.



Fuente: Creación Propia, Software Visio

Figura 4-19: Diagrama de Flujo en U de la planta de mantenimiento

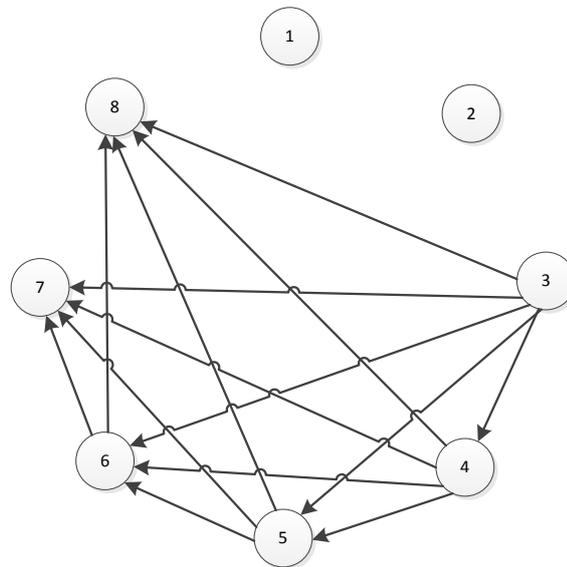


Fuente: Creación Propia, Software Visio

Figura 4-20: Diagrama de precedencia de la planta de mantenimiento

Para definir la distribución física de la mecánica se muestra un diagrama de precedencia; en dónde se define el orden en que las operaciones pueden ser ejecutadas, dependiendo del estado físico de cada vehículo. La secuencia de operaciones está relacionada con el posible orden en el que las estaciones son visitadas por los vehículos atendidos.

En el diagrama de precedencia se muestra en líneas verdes las estaciones que tienen un flujo de información alto; en las líneas rojas se muestra las estaciones que no tienen flujo de información.



Fuente: Creación Propia, Software Visio

Figura 4-21: Diagrama de precedencia de las estaciones de trabajo

En el diagrama de precedencia se muestra la relación de los departamentos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, Vulcanizadora, Estación de Metal Mecánica y Alineación y Balanceo. Al analizar el diagrama de precedencia, y al definir el flujo de información entre las estaciones de la mecánica es posible concluir que ninguno de los departamentos tiene contraflujo y

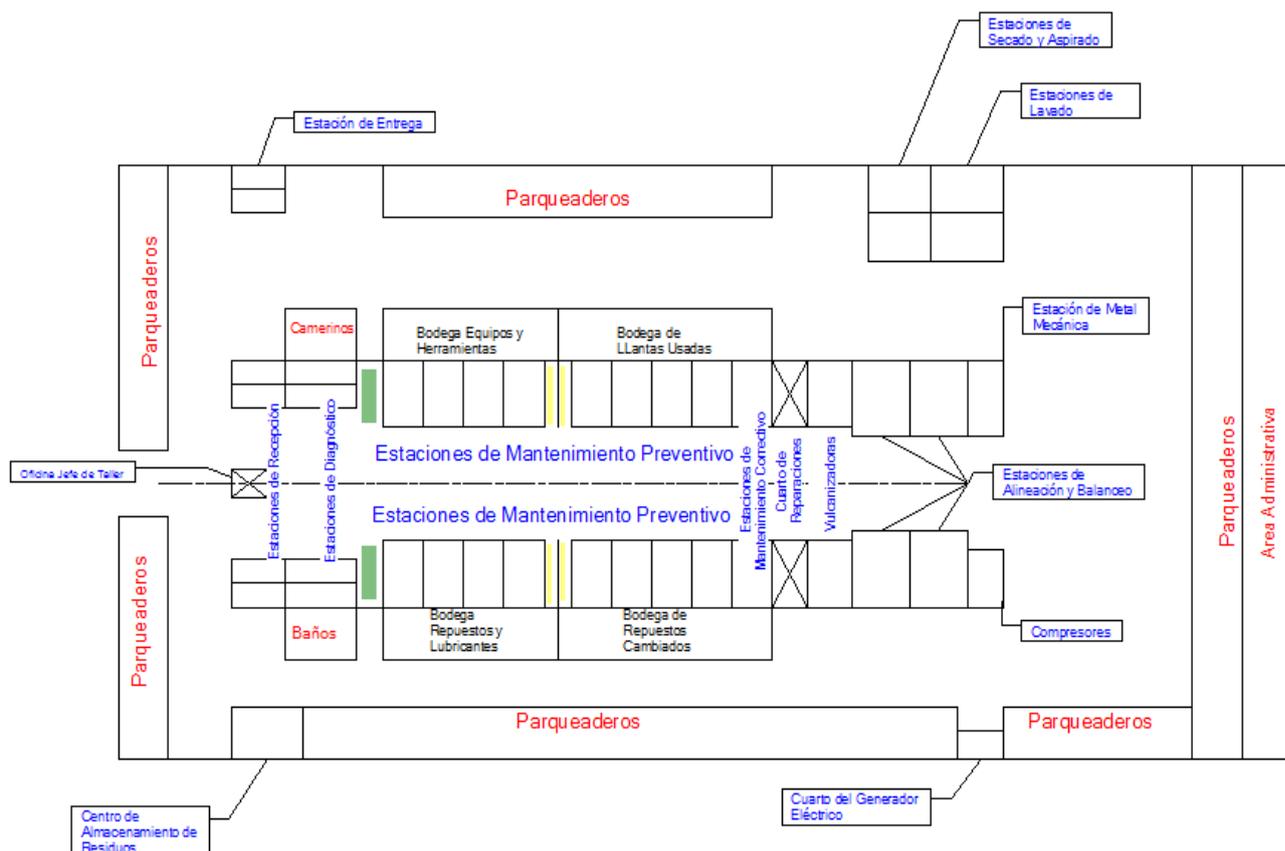
tampoco existen ciclos; es decir ningún vehículo visitará dos veces la misma estación.

4.2.4. Diseño Final de las Instalaciones de la Planta

Para realizar el diseño final de la Planta se tomó en consideración las siguientes regulaciones:

- Las dimensiones establecidas para cada una de las dependencias de la planta de mantenimiento.
- Las dimensiones de los parqueaderos nombradas en la sección 4.1.4.8. (Ordenanza Metropolitana N.- 172 Anexo Único sobre las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo)
- Las dimensiones de calles interiores (ancho mínimo de carril de 3.5), que de igual manera se encuentra en la Ordenanza Metropolitana 172 en su Anexo Único sobre las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo.
- Información suministrada por la Matriz de Relaciones de la planta de mantenimiento
- Información suministrada por el Diagrama de Interrelaciones de la planta de mantenimiento.
- Información suministrada por Diagrama de relación de flujo de la planta de mantenimiento.
- Información suministrada por el Diagrama de precedencia de la planta de mantenimiento.
- Información suministrada por el Diagrama de precedencia de las estaciones de trabajo.

Con este antecedente se presenta a continuación el plano de la planta de mantenimiento, el cual fue revisado y corregido por Gonzalo Tayupanta, Asesor uno de la tesis y también por Fernando López, Jefe de Taller de Autoconsa.



Fuente: Creación Propia, Software Inventor

Figura 4-22: Primer Layout para la Planta de Mantenimiento.

Los planos arquitectónicos se pueden ver en el Anexo 6 los cuales fueron realizados por el tecnólogo Oswaldo Vizuete y revisados por la arquitecta Mónica Armas del Departamento de Planificación de Construcciones de la Policía Nacional.

5. CAPÍTULO V: SELECCIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS.

5.1. Selección de Equipos

Los equipos de la planta de mantenimiento se muestran a continuación de acuerdo a las dependencias o bahías de trabajo:

5.1.1. Equipos de la Estación de Diagnóstico

- HEKA AUTO TEST SYSTEM modelo UNIVERS TX con los siguientes componentes y especificaciones técnicas:
 - Dos Plataformas con sensores de alta velocidad de 2.8m x 0,60m para diagnóstico del estado de la alineación, frenos y suspensión de vehículos de hasta 3.5 toneladas por eje
 - Panel Digital 16:9
 - E-Box con conexión a PC
 - Control remoto de 2 canales
 - Computador Netbook
 - Software Assistant 7.2
 - Impresora Fotográfica a color
 - Consumo eléctrico mínimo 50watts.
 - Material Acero Thyssen
 - Funcionamiento con sensores de alta velocidad
 - Tiempo de duración de comprobación 30 segundos

5.1.2. Equipo de la Estación de Mantenimiento Preventivo

- Elevadores Eléctricos de dos postes con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Capacidad 9000 lbs.
 - Altura de elevación 1,88 m
 - Consumo 6600 w
 - Alimentación 220 v 30 Amp.
- Recolectores al vacío de aceite usado
 - Capacidad 60 lts.
- Pistola Surtidora digital para aceite
 - Con medidas de cuartos, litros, pintas y galones.
- Carretes Surtidoras de Aceite
 - Auto retráctil
 - Manguera de alta presión de ½ pulgada de diámetro
 - Longitud 15 m.

5.1.3. Equipos de la Estación de Mantenimiento Correctivo

- Elevadores Eléctricos de dos postes con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Capacidad 9000 lbs.
 - Altura de elevación 1,88 m
 - Consumo 6600 w
 - Alimentación 220 v 30 Amp.

5.1.4. Equipo de la Estación de Vulcanizadora

- Desmontadora de Neumáticos con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Voltaje 115, 1 hp.
 - Presión de aire requerido 110 – 145 psi.
 - Volumen de aire del tanque 4.75 galones
 - Sujeción de Rueda (nominal)
 - Sujeción Externa (min – máx.) 11 a 22 pulgadas y 24 a 26 pulgadas con extensiones opcionales.
 - Sujeción interna (min - máx.) de 13 a 26 pulgadas
 - Nivel de ruido 74 dB
- Elevador tipo tijera media altura
 - Alimentación 110 v
 - Consumo 1 hp
 - Capacidad de carga 6000lbs

5.1.5. Equipo de la Estación de Alineación y Balanceo

- Balanceadora de Llantas Electrónica con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Alimentación 220v
 - Capacidad 1hp
 - Rango de diámetro de las llanta 8 a 30 pulgadas
 - Velocidad de medición 200 RPM
- Elevador Eléctrico de 4 postes con platos para alineación con las siguientes especificaciones técnicas.

- Alimentación 220 v
- Capacidad 2hp
- Capacidad de carga 12000 lbs.
- Máxima carga por brazo 2500 lbs.
- Kit de Alineación Electrónico 3D con las siguientes elementos.
 - Precisión de Visualización 1" de exactitud
 - Angulo de Empuje +/- 2"
 - Ancho de vía +/- 2 mm
 - Distancia entre ejes +/- 2 mm
 - Caster +/- 6"

5.1.6. Equipos de la Estación de Metal Mecánica

- Tornillo de Banco (Entenalla) con las siguientes especificaciones:
 - Capacidad de agarre 8"
 - Soporte para fijación
- Esmeril con las siguientes especificaciones:
 - Alimentación 110v
 - Consumo 500 w
 - Doble disco uno de desgaste y otro afilado
- Taladro de Columna con las siguientes especificaciones:
 - Alimentación 220 v
 - Consumo 2200 w
- Equipo de Suelta Mig-Mag con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Soldadora Mig Industrial
 - Alimentación 220/440 v bifásica/trifásica

- Salida nominal 200 Amp al 60% del ciclo de trabajo
- Salida nominal 250 Amp al 40% del ciclo de trabajo
- Gama de corriente de 30 a 300 Amp
- Velocidad de alambre 1.3 – 17.8 m/min
- Equipo de Suelda Tig con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Potencia de Entrada 220v 60 HZ
 - Corriente de Entrada a salida nominal 90Amp/23,4 v/100%
 - Salida nominal de corriente 42/39 Amp
 - Rango de salida 2-230 Amp de CA y CC OCV máx.: 75v

5.1.7. Equipos de la Estación de Lavado

- Hidrolavadora Industrial con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Uso profesional
 - Presión de trabajo 2900 psi
 - Caudal de operación 18L / min
 - Motor de 11 HP trifásico 220v/60 HZ 1700 RPM
 - Manguera de seguridad
 - Pistola y lanza
- Aspiradora Industrial con las siguientes especificaciones técnicas:
 - 2 Motores 110v/60 HZ monofásica
 - Potencia 2.72 HP
 - Capacidad de tanque 70 L
 - Refrigeración By-pass
 - Capacidad de aspiración 340 m³ / hora
 - Tubo flexible

- Boquillas de aspiración.

5.1.8. Equipos de la Bodega de Equipos y Herramientas

- Bombas Surtidoras de Aceite
- Software Surtidor de Aceite
- Computadores, Solenoides, Cable y Válvulas Extras para Surtidores de Aceite
- Grúa Hidráulica 2 tons
- Gata Tipo Lagarto 3 tons
- Soporte de Motores de 2000 lbs.
- Banco de Vehículos "Caballetes"
- Lámpara de Mecánica
- Equipo para Reciclado y Purgado de Líquido de Frenos
- Limpiadores de Inyectores con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Alimentación 220 v 60 Hz
 - Limpieza de ultrasonido 100w
 - Capacidad 250 w
 - Capacidad del tanque 4700 ml
- Scanner Detector de Códigos Tech 2 con software actualizado al año 2013
- Kit de Apertura de Puertas
- Compresor de Espirales
- Rectificadora de Discos y Tambores con las siguientes especificaciones técnicas:
 - Alimentación 220v

- Consumo 1.5 HP
- Velocidad de Rotación del eje 30 – 120 rpm
- Distancia de avance 110mm
- Engrasadora Manual de Alta Presión
- Medidor de Baterías
- Comprobador de Radiadores
- Gata de Caja de Cambios
- Torquimetro mando de 1/2

5.2. Selección de Herramientas

Las herramientas de uso del taller se las divide en automáticas y manuales y serán las siguientes por estaciones de trabajo:

5.2.1. Herramienta Automática

En todas las estaciones de trabajo operativo (mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones, vulcanizadora y alineación y balanceo), se va a utilizar una pistola neumática:

- Pistola Neumática con las siguientes especificaciones:
 - Consumo de Aire 106 lts/min o 3,75 CFM
 - Torque máximo a 90 psi 576 Nm
 - Nivel Sonoro 93 dB
 - Vibraciones 3.4 m/s²
 - Rango de Torque de Trabajo 34 – 420 Nm
- Juego de Dados de impacto de ½ pulgada.

5.2.2. Herramienta Manual

La herramienta manual que se va a necesitar especialmente en las estaciones de mantenimiento preventivo y correctivo es la siguiente:

Caja de Herramientas Móvil con los siguientes elementos

- Juego de llaves mixtas de la 7 a la 24mm.
- Llave de pico de 10"
- Juego de dados mando de 1/4 y de 1/2 con accesorios en caja
- Juego de desarmadores planos y estrella de 8pzs
- Destornillador plano aislado 1000 V de 4mm
- Juego de 9 llaves hexagonales acodadas de 1,5 a 10mm con estuche
- Alicata universal con vaina
- Alicata de corte diagonal
- Alicata multitoma con dispositivo de bloqueo
- Alicata con vaina de boca semirredonda y recta
- Alicata de boca plana
- Mordaza de presión boca larga
- Pinza para arandelas interiores
- Pinza para arandelas exteriores
- Cinta métrica de bloqueo de 3mm
- Arco de sierra para metales
- Hojas de sierra Bimetal
- Punta cuadrada
- Martillo ajustador de 32mm

- Maceta con cabeza de plástico
- Botaclabos con vaina de 2mm
- Botaclabos con vaina de 4mm
- Botapasador con vaina de 2mm
- Botapasador con vaina de 4mm
- Punzón de precisión de 4mm
- Navaja de electricista
- Torquímetro mando de 1/2
- Llaves para filtro tipo faja
- Calibrador de láminas
- Juego de dados de impacto mando de 1/2 cortos de la 8 a la 27mm con extensión y reductor en estuche plástico
- Juego de torx hembras mando 1/2 de la E12 a la E20
- Juego de torx macho mando de 1/2 de T20 a T55

Caja de Herramientas para Cuarto de Reparaciones con los siguientes elementos

- Pistola de coger el tiempo análoga
- Compresímetros para motores a diésel
- Compresímetros para motores a gasolina
- Torquímetro mando de 3/4 de 120 a 600LB/FT
- Llave de tubo de 18"
- Llave de pico de 18"

- Juego de Manómetros para combustible para motores a inyección a gasolina.
- Vacuómetros
- Equipos para detectar fisuras en los cilindros (Boroscópio)
- Juego de pinzas para abrir y cerrar anillos de seguridad recta y curvas
- Estetoscopio para detectar ruidos
- Juego de Manómetros para medir la presión del aceite del motor y transmisión
- Juego de llaves mixtas de la 6 a la 34mm
- Juego de llaves mixtas en pulgadas de 1/4 a 1"1/4
- Juego de copas y palancas mando de 1/2 de la 10 a la 32mm
- Juego de cinceles
- Juego de botadores con vaina
- Juego de hexagonales mando de 1/2 de la 3/8 a la 1"1/4 con extensiones, cardan, berbiquí y palancas en estuche plástico
- Juego de torx hembras mando 1/2 de la E12 a la E20
- Juego de torx macho mando de 1/2 de T20 a T55
- Alicata de extensión
- Alicata de corte oblicuo
- Alicata universal
- Juego de llaves hexagonales
- Comprobador de circuitos eléctricos
- Juego de tapones para servicio automotriz
- Juego de extractor de pernos rotos

- Extractor de 3 y 2 patas
- Juego de extractor de media luna con tirantes y o puntas

5.3. Dimensionamiento de las Instalaciones

5.3.1. Instalaciones Neumáticas

Para realizar una instalación neumática de una planta en la que se necesite aire a presión, se necesita tomar en cuenta muchos factores y muchos cálculos, los cuales serían tema de una sola tesis de grado. En la presente se va a realizar el análisis para determinar la caída de presión de la línea de aire, utilizando tubería de 2" para el anillo principal, 1" para las bajantes y $\frac{3}{4}$ " para las tuberías flexibles que irán a las tomas de las herramientas. Posterior se procederá a calcular la capacidad del compresor.

Todo el tendido de la tubería se puede apreciar en la siguiente figura:



Fuente: Creación Propia, Software Autocad

Figura 5-1: Esquema de la línea de aire comprimido

El diseño se puede apreciar mejor en el Anexo 6, dibujo 4/4.

Dimensiones de las Tubería

Las Tuberías serán de acero y tendrán las siguientes medidas:

Tabla 5-1: Dimensión de la tubería de la instalación neumática

Sección	Cantidad	Longitud (m)	Longitudes Supletorias (m)	Longitud Total (m)	Longitud Total (ft)
Tubería de 2"					
Anillo principal	1	194		194	636,32
Acometida a bodega	1	8,5		8,5	27,88
T's	32		5,25	168	551,04
Codos	6		0,55	3,3	10,824
Total					1226,064

Tubería de 3/4 "					
Tubería Flexible	27	7		189	619,92

Tubería 1"					
Bajantes	32	96		96	314,88

Fuente: Creación Propia, Software Excel

- Para el cálculo de las longitudes supletorias, se utilizó el monograma para esta clase de longitudes, el cual se puede apreciar en el Anexo 7 y se utiliza 50,8 mm (2") como diámetro nominal.

Cálculo de la Caída de Presión

Para el presente cálculo se utiliza la tabla de Caída de Presión en Tuberías de Aire Comprimido, ver Anexo 8, misma que presenta valores de caída de presión en PSI, por cada 100 ft lineales de tubería. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5-2: Caída de presión de la instalación neumática

Tubería	Longitud (ft)	Δ de presión (psi)
2"	1226,06	1,02
1"	295,20	8,56
3/4"	619,92	66,33
Total		75,91

Fuente: Creación Propia, Software Excel

Como resultado final se obtiene una caída de presión de **75,91 PSI**.

Cálculo de la Capacidad del Compresor

El siguiente cálculo se basa en el proyecto realizado por BAILÓN PEIDRÓ, JOSÉ, en su proyecto LAVANDERÍA INDUSTRIAL EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE ARINAGA (FASE IV), TÉRMINO MUNICIPAL DE AGÜIMES (LAS PALMAS DE GRAN CANARIA), el cual fue descargado del Repositorio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla.

En primer lugar analizaremos el caudal de aire que necesitan nuestros equipos:

Tabla 5-3: Consumo de CFM en la planta

Equipo	Cantidad	Consumo (CFM)	Consumo Total (CFM)
Pistola Neumática	27	3,75	101,25
Bomba de Aceite	4	0,50	2,00
Desmontadora	2	1,00	2,00
Total			105,25

Fuente: Creación Propia, basada en datos de los equipos

Para obtener el consumo real se multiplica el valor antes mencionado por un coeficiente simultaneidad, que para el presente caso sería de 0,90, ya que es

muy probable que se todas las maquinas estén encendidas a la vez por el constante flujo de trabajo:

$$Q = 105,25 \text{ CFM} * 0,90 = 94.72 \text{ CFM}$$

Además a este valor se le debe añadir un 10% procurando solventar posibles fugas

$$Q = 94.72 \text{ CFM} \times 1.1 = 104,2 \text{ CFM}.$$

Seguidamente se verifica la presión de trabajo, que es la presión igual a la presión nominal de la herramienta neumática que más presión necesite. Es así que normalmente las herramientas anteriormente expuestas trabajan con las siguientes presiones (las que pueden variar dependiendo del fabricante en no más de un 10%).

- Pistolas de Impacto: 90 PSI
- Desmontadora: 125 PSI
- Bombas de Aceite: 100 PSI

Entonces la presión máxima de trabajo sería la de la desmontadora, pero a eso se le añade la caída de presión ya determinada anteriormente y obtenemos la presión total.

$$P_t = 125 \text{ PSI} + 76 \text{ PSI} = 201 \text{ PSI}.$$

Con estos dos valores ya determinados se busca en el mercado nacional compresores que puedan satisfacer la demanda tanto de presión como de caudal.

Se recomienda colocar un grupo de tres compresores colocados en paralelo de manera que dos estén trabajando y tener uno de reserva para salvaguardar cualquier eventualidad. El compresor seleccionado tiene las siguientes características:



Marca: Porten
Modelo: PCT-20
Motor: 20.0 HP
Caudal: 80 CFM
Presión Máxima: 116 PSI
Voltaje: 230V / 60 HZ /
54.8 A

Fuente: Pintulac.com

Figura 5-2: Compresor de 20 HP

Por último es necesario que antes de la toma de aire para el actuador o herramienta, se coloque tres componentes para que el aire reciba un correcto tratamiento antes de ser usado:

- **Filtro:** el cual es necesario para retener las impurezas que podrían existir en el medio, así como también el agua que se puede producir en el interior del sistema por condensación. Estos dos elementos pueden llegar a deteriorar prematuramente los componentes internos de los actuadores.

- **Regulador:** en cambio este dispositivo tiene la capacidad de disminuir la presión que existe en la línea neumática, adaptando la misma a la demanda de la herramienta.
- **Lubricador:** este aparato se encarga de incorporar partículas de aceite al aire comprimido, con la finalidad de lubricar los elementos mecánicos internos de los actuadores.



Fuente: Introducción a la Neumática

Figura 5-3: Conjunto Filtro, Regulador, Lubricador

5.3.2. Instalaciones Hidráulicas

Las instalaciones hidráulicas son de mucha importancia en la planta de mantenimiento, el agua no tendrá una presión adicional a la que tiene la acometida normal del servicio público.

Se recomienda la ubicación de un punto de suministro o grifo de agua cada cuatro estaciones de trabajo. Solo en la estación de lavado se ubicaran dos de

estas tomas para la conexión de las hidrolavadoras, las cuales sí suministrarán agua a presión.

El costo de esta instalación está contemplado en la obra civil. Algo importante que se debe puntualizar es que las tuberías deberán ser pintadas de color verde para su correcta identificación, de acuerdo a la normativa que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5-4: Normativa de colores de tuberías

FLUIDO	CATEGORIA	COLOR
Agua	1	verde
Vapor de agua	2	gris-plata
Aire y oxígeno	3	azul
Gases combustibles	4	amarillo ocre
Gases no combustibles	5	amarillo ocre
Ácidos	6	anaranjado
Álcalis	7	violeta
Líquidos combustibles	8	café
Líquidos no combustibles	9	negro
Vacío	0	gris
Agua o vapor contra incendios	-	rojo de seguridad
GPL (gas licuado de petróleo)	-	blanco

Fuente: NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 440:1984

5.3.3. Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas de la planta de mantenimiento serán de vital importancia para el funcionamiento del mismo, la gran mayoría de los equipos funcionan con un suministro de energía eléctrica. Estos equipos de acuerdo a sus especificaciones funcionarán con 110v o 220v, por lo que se prevee que en cada estación de trabajo existan estas dos tomas para el correcto funcionamiento de los equipos.

Además se considera que los equipos de funcionamiento constante como los elevadores, equipo de diagnóstico, alineadora, desmontadora y balanceadora tengan una conexión permanente a la línea de corriente eléctrica correspondiente.

Para salvaguardar la integridad de los técnicos de mantenimiento y de las instalaciones se debe colocar las líneas eléctricas preferentemente en canalizaciones (Raceways), aéreas, Tipos Bandejas (NEC S392.2): Estas son las que se ensamblan y forman una estructura que permiten sujetar de forma segura cables o de no poder hacerlo las tuberías por donde circule el cableado deberán ser correctamente identificados con el color naranja tal como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 5-5: Colores de Identificación de tuberías

COLORES DE IDENTIFICACIÓN					
Contenido del tubo	Nombre del color	Valores calorimétricos		Factor de luminancia β %	Referencia Munsell
		Coordenadas de cromaticidad			
		x	y		
Aire	Azul claro	0,215	0,227	19,1	5 PB 4,5/12
Servicios eléctricos	Naranja	0,502	0,421	33,4	7,5YR 6/14
Servicios hidráulicos	Verde	0,314	0,441	10,5	7,5GY 3,5/7

Fuente: Vargas, Eduardo.

Para las tomas de corriente es importante el uso de tomas de corriente multicolores de uso industrial tal como lo recomienda el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, en los gráficos que se muestran a continuación se presenta los mismos y la normativa de colores para su correcta identificación:



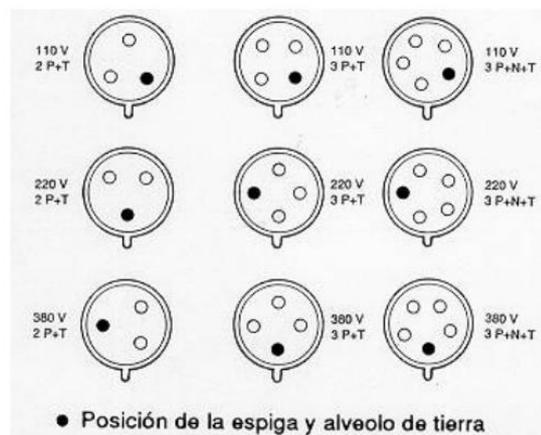
Fuente: Google imágenes

Figura 5-4: Tomas de corriente multipolares de uso industrial



Fuente: Vargas, Eduardo

Figura 5-5: Fuente de poder multipolar



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Figura 5-6: Disposición de las diferentes tomas de energía

5.3.3.1. Cálculo de Potencia del Taller

Con el objetivo de que la planta de mantenimiento pueda desempeñar y ejecutar todas sus funciones de la mejor manera, se realiza el cálculo de la potencia que se requiere para que todas las máquinas puedan operar. Es importante recalcar que el presente cálculo se basa principalmente en las normas: NEMA (National Electrical Manufacturers Association), NFPA 70 (National Fire Protection Association), NEC (National Electrical Code) y además en la investigación realizada por Eduardo Vargas en su tesis de grado.

Por tanto este cálculo servirá para definir el transformador que tendrá la planta y la dimensión o capacidad que deberá tener el generador eléctrico que suplirá las necesidades eléctricas de la planta, en el caso que exista un corte de fluido eléctrico en el lugar donde se instale la planta. Una para del normal accionar de la misma, acarrearía una pérdida significativa de tiempo de mantenimiento de los vehículos policiales. Con esto provocaría que los mismos no puedan estar útiles para su trabajo normal.

Ya para el cálculo se dividió a los equipos de la planta en dos grandes grupos, el primero el grupo de equipos de uso frecuente y el segundo equipos de uso no frecuente. Es necesario resaltar que la potencia, que está en watts, viene expresada en las especificaciones técnicas de cada equipo. Se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 5-6: Consumo Eléctrico de equipos de uso frecuente

Equipo	Cantidad	Potencia (w)	Potencia (Kw)	Potencia Total (Kw)
Elevador eléctrico de 2 postes	18	6600	6,6	118,8
Compresor de tornillo	1	14920	14,92	14,92
Desmontadora de Llantas	2	746	0,746	1,492
Elevador de tijera media altura	2	746	0,746	1,492
Elevador eléctrico de 4 postes	4	1491,4	1,4914	5,9656
Alineadora 3D	4	746	0,746	2,984
Balaceadora	4	746	0,746	2,984
Hidrolavadora profesional	2	11550	11,55	23,1
Aspiradora Industrial	2	2100	2,1	4,2
Total (KW)				175,9376

Fuente: Creación propia con datos del fabricante

Tabla 5-7: Consumo Eléctrico de equipos de uso no frecuente

Equipo	Cantidad	Potencia (w)	Potencia (Kw)	Potencia Total (Kw)
Soldadora Mig Industrial	1	13200	13,2	13,2
Soldadora Tig Industrial	1	1100	1,1	1,1
Esmeril	2	300	0,3	0,6
Taladro de Columna	1	2200	2,2	2,2
Limpiador de Inyectores	4	300	0,3	1,2
Rectificadora de Discos	1	746	0,746	0,746
Total (KW)				19,046

Fuente: Creación propia con datos del fabricante

Table 430.250 Full-Load Current, Three-Phase Alternating-Current Motors

The following values of full-load currents are typical for motors running at speeds usual for belted motors and motors with normal torque characteristics.

The voltages listed are rated motor voltages. The currents listed shall be permitted for system voltage ranges of 110 to 120, 220 to 240, 440 to 480, and 550 to 600 volts.

Horsepower	Induction-Type Squirrel Cage and Wound Rotor (Amperes)							Synchronous-Type Unity Power Factor* (Amperes)			
	115 Volts	200 Volts	208 Volts	230 Volts	460 Volts	575 Volts	2300 Volts	230 Volts	460 Volts	575 Volts	2300 Volts
½	4.4	2.5	2.4	2.2	1.1	0.9	—	—	—	—	—
¾	6.4	3.7	3.5	3.2	1.6	1.3	—	—	—	—	—
1	8.4	4.8	4.6	4.2	2.1	1.7	—	—	—	—	—
1½	12.0	6.9	6.6	6.0	3.0	2.4	—	—	—	—	—
2	13.6	7.8	7.5	6.8	3.4	2.7	—	—	—	—	—
3	—	11.0	10.6	9.6	4.8	3.9	—	—	—	—	—
5	—	17.5	16.7	15.2	7.6	6.1	—	—	—	—	—
7½	—	25.3	24.2	22	11	9	—	—	—	—	—
10	—	32.2	30.8	28	14	11	—	—	—	—	—
15	—	48.3	46.2	42	21	17	—	—	—	—	—
20	—	62.1	59.4	54	27	22	—	—	—	—	—
25	—	78.2	74.8	68	34	27	—	53	26	21	—
30	—	92	88	80	40	32	—	63	32	26	—
40	—	120	114	104	52	41	—	83	41	33	—
50	—	150	143	130	65	52	—	104	52	42	—
60	—	177	169	154	77	62	16	123	61	49	12
75	—	221	211	192	96	77	20	155	78	62	15
100	—	285	273	248	124	99	26	202	101	81	20
125	—	359	343	312	156	125	31	253	126	101	25
150	—	414	396	360	180	144	37	302	151	121	30
200	—	552	528	480	240	192	49	400	201	161	40
250	—	—	—	—	302	242	60	—	—	—	—
300	—	—	—	—	361	289	72	—	—	—	—
350	—	—	—	—	414	336	83	—	—	—	—
400	—	—	—	—	477	382	95	—	—	—	—
450	—	—	—	—	515	412	103	—	—	—	—
500	—	—	—	—	590	472	118	—	—	—	—

*For 90 and 80 percent power factor, the figures shall be multiplied by 1.1 and 1.25, respectively.

Fuente: NEC (National Electrical Code).

Figura 5-7: Normativa para el cálculo de potencia

Table 630.11(A) Duty Cycle Multiplication Factors for Arc Welders

Duty Cycle	Multiplier for Arc Welders	
	Nonmotor Generator	Motor Generator
100	1.00	1.00
90	0.95	0.96
80	0.89	0.91
70	0.84	0.86
60	0.78	0.81
50	0.71	0.75
40	0.63	0.69
30	0.55	0.62
20 or less	0.45	0.55

Fuente: NEC (National Electrical Code)

Figura 5-8: Normativa para el cálculo de potencia de equipos de arco

El Código Eléctrico Nacional (NEC) y el NEMA (National Electrical Manufacturers Association), son las principales normas que rigen para las instalaciones eléctricas, para el caso de una planta de mantenimiento, es el NEMA tipo 8. Para realizar el cálculo de Potencia de la Planta se toma el valor del motor de mayor consumo de los equipos de uso frecuente (tabla 5-6), para este caso es la Hidrolavadora profesional que tiene un consumo de 8203 Watt, esto se transforma a Horsepower, es decir se divide para 746 y se tiene 11 HP; con esto se busca en la tabla 530.250 del NEC de la figura 5-7, en la misma que se aproxima a los 15 HP, para la cual se tiene una corriente de 42 Amperios, esta se multiplica por un factor de demanda de 1,25 y se vuelve a transformar a watt, obteniéndose un consumo de 11550 Watt, constante en la tabla 5-6, este valor se suma con todos los valores de los otros equipos de dicha tabla y se obtiene el total de los equipos de uso frecuente.

Potencia de los Equipos de Uso Frecuente

$$\text{Potencia de la Hidrolavadora} = P.Hlv = 8203 \text{ Watt}$$

$$P.Hlv = 8203 \text{ W} \div 746 = 10,99 \cong 11 \text{ HP}$$

$$P1 a = 42 \text{ Amp} * 1,25 = 52,50 \text{ Factor de demanda}$$

$$P1 a = 52,50\text{A} * 220\text{V} = 11550 \text{ Watt}$$

$$P1 = \sum \text{Equipos uso frecuente} = \mathbf{175,94 \text{ KW}}$$

Para el análisis de los equipos de uso no frecuente se basa en la tabla 630.11(A) de la figura 5-8, en estos equipos se tiene soldadoras las mismas que

son de arco, por lo tanto se elige la de mayor consumo, para este caso es la Soldadora MIG/MAG, por lo tanto de acuerdo a la tabla antes mencionada se le debe multiplicar por el 100% y luego se le suma conjuntamente con los otros equipos de dicha tabla, como se muestra a continuación:

Potencia de los Equipos de Uso No Frecuente

$$\text{Potencia de la Soldadora} = P.Sld = 6600 \text{ Watt}$$

$$P1 a = 6600 \text{ Watt} * 100\% = 13200 \text{ Watt}$$

$$P1 a = 13200 \text{ Watt}$$

$$P2 = \sum \text{Equipos uso no frecuente} = \mathbf{19,05 \text{ KW}}$$

Potencia Total de la Planta

$$Pt = P1 + P2$$

$$Pt = \mathbf{175,9376 \text{ KW} + 19,046 \text{ KW}}$$

$$Pt = 194,98 \text{ KW}$$

A este valor se le va a multiplicar primero por 1,1 que corresponde a un aumento del 10% correspondiente al área administrativa, luego para obtener el valor en kilovoltamperio se multiplicara por 1.3, debido a que es en esta media que obtenemos el transformador. Por último multiplicamos nuevamente por 1.1 otorgándole un factor del 10% de seguridad a todo el cálculo.

$$Pt = 194,98 \text{ KW} \times 1.1 \times 1.3 \times 1.1$$

$$Pt = 306,71 \text{ KVA}$$

En conclusión se determina que se necesita un transformador trifásico de 60 Hz, 220/440 V y 350 KVA.

Para determinar la capacidad del generador eléctrico transformamos la potencia total necesaria de la planta en KW a Caballos de Fuerza obteniendo, considerando también el 10% para el área administrativa y otro 10% como factor de seguridad:

$$Pt = 194,98 \text{ KW} \times 1.2$$

$$Pt = 233,98 \text{ KW} / 0,746$$

$$Pt = 313,65 \text{ HP}$$

En el mercado nacional se consigue un generador trifásico a 60 Hz a diesel de A/C Salida con 345 KVA - 276 KW, 410.04 HP, este sería el adecuado para la planta.



Fuente: Pintulac.com

Figura 5-9: Generador Eléctrico

Se recomienda que se debe diseñar dos circuitos principales, el uno en 110V y el otro en 220V y para el área administrativa un circuito individual e independiente.

En el taller propiamente, se instalará cuatro circuitos: de potencia, iluminación, soldadoras y señalización de emergencia. En lo que corresponde al de las soldadoras debería ser independiente en vista de que es resistiva y se produce un arco; en referencia a los otros equipos se dividiría por tipo y grupo, por ejemplo los elevadores deberían estar en tres diferentes circuitos por cuestiones de eficiencia y precauciones en caso de presentarse cortos circuitos en alguno o en alguna instalación y de forma similar con el resto de todos equipos eléctricos del taller.

El tendido de los cables no deben ir empotrados en la pared, si no por canaletas exclusivas para tendido eléctrico sin cableado de red y además con la suficiente ventilación y holguras.

5.3.4. Sistema de Ventilación

Para la planta de mantenimiento se considera dos tipos de ventilación la natural y la forzada.

La ventilación natural se producirá por la no presencia de puertas en el galpón, el cual será descubierto tanto en la entrada como en la salida de los flujos de servicio asegurándose con esto una área anterior de 224 m^2 y una área posterior de 224 m^2 para el ingreso de aire.

Debido a que en el interior del galpón se producirán gases de combustión, por la puesta en marcha de los motores de los vehículos que van a ser realizados su servicio de mantenimiento. Se recomienda la instalación de extractores eólicos los cuales entre sus principales ventajas no consumen energía eléctrica, son silenciosos y su funcionamiento es ininterrumpido. (Eolicosmacj)

Considerando que el volumen del galpón es de 20160 m^3 , se recomienda la instalación de 16 extractores eólicos dispuestos en la parte superior del mismo en dos columnas de ocho y con una distancia de 10m entre cada uno (ver Anexo 6). La capacidad extracción de cada extractor es de $1400 \text{ m}^3/\text{h}$. (Eolicosmacj) siendo entonces la capacidad total de extracción de $22400 \text{ m}^3/\text{h}$.



Fuente: Eolicosmacj

Figura 5-10: Gráfico de un extractor eólico.

5.3.5. Sistema de Iluminación

Para el correcto desempeño de las operaciones en la planta de mantenimiento se tiene previsto que en la parte superior del galpón, se instale grandes entradas de luz natural, si se considera que la intensidad luminosa en un

día normal como mínimo es de 32000 lux, (Lux) se asegura cumplir con lo mínimo que se establece en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador, los valores se muestran a continuación:

NIVELES DE ILUMINACIÓN MÍNIMA PARA TRABAJOS ESPECÍFICOS Y

SIMILARES.

20 luxes Pasillos, patios y lugares de paso.

50 luxes Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.

100 luxes Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.

200 luxes Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.

300 luxes Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

De acuerdo con esta legislación se plantea la siguiente tabla en la que se establece los parámetros de iluminación para la planta de mantenimiento:

Tabla 5-8: Iluminación mínima para las dependencias de la planta

Dependencia	Luz Mínima (lx)	Tipo de Fuente	Tipo de Lámpara
Parqueaderos, pasillos	20	Natural	Entrada de luz
Baños y Camerinos	50	Artificial	Focos Ahorradores
Estaciones de Trabajo	100	Natural	Entrada de Luz
Estación de Metal Mecánica	200	Natural	Entrada de Luz
Cuarto de Reparaciones	300	Artificial	Focos Ahorradores
Bodegas y Aéreas Administrativa	100	Natural y Artificial	Entrada de luz y focos ahorradores
Cuarto de Generador y compresores	100	Natural y Artificial	Entrada de luz y focos ahorradores
Centro de Almacenamiento de Residuos	100	Natural y Artificial	Entrada de luz y focos ahorradores

Fuente: creación propia basada en datos de Ministerio de Trabajo y Empleo

6. CAPÍTULO VI: SEGURIDAD INDUSTRIAL

En toda planta industrial existe la posibilidad de que ocurran diversas circunstancias, en las que se puede comprometer la seguridad de las personas o de los bienes de la misma. Tales factores o riesgos tienen que ser previamente estudiados, con el objetivo de minimizar las probabilidades de que ocurran accidentes laborales. Una planta de mantenimiento automotriz no es la excepción, por tanto consideramos que el presente capítulo es de suma importancia en el diseño de nuestras instalaciones.

6.1. Definición de Riesgo

Según Hernando Lucas define como Riesgo Laboral “a la posibilidad de que un trabajador sufra enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (daños derivados del trabajo)” (5).

6.2. Riesgos en una Planta de Mantenimiento Automotriz

La diversidad de factores que pueden provocar consecuencias negativas a la salud de los operarios de nuestra planta, han generado una clasificación de riesgos, los cuales a continuación mencionamos:

6.2.1. Riesgos Ligados al Medio Ambiente de Trabajo

Esta clase de riesgo es aquella en la que se involucran agentes contaminantes que de una u otra manera, pueden poner en riesgo la integridad de las personas. De acuerdo al tipo de agente contaminante se clasifican de la siguiente manera:

- **Agentes de origen químico.**- son aquellos que se encuentran el medio ambiente pero no son visibles al ojo humano. Se manifiestan de diversas formas como gases producidos por combustión, macropartículas producidas por procesos mecánicos como lijar, pulir, etc. (Hernando, 20).

Algunos de los principales y perjudiciales efectos que se producen por la intoxicación de agentes químicos, se muestran a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 6-1: Efecto de los productos tóxicos

EFECTOS DE LOS PRODUCTOS TÓXICOS SOBRE EL CUERPO HUMANO		
Corrosivos	Destrucción de los tejidos sobre los que actúa el tóxico	
Irritantes	Irritación de la piel o las mucosas en contacto con el tóxico	
Neumoconióticos	Alteración pulmonar por partículas sólidas	
Asfixiantes	Desplazamiento del oxígeno del aire o alteración de los mecanismos oxidativos biológicos	
Anestésicos y narcóticos	Depresión del sistema nervioso central. Generalmente el efecto desaparece cuando lo hace el contaminante	
Sensibilizantes	Efecto alérgico del contaminante ante la presencia del tóxico, aunque sea en pequeñas cantidades (asma, dermatitis)	
Cancerígenos, mutágenos y teratógenos	Producción de cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente	
Sistémicos	Alteraciones de órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.)	

Fuente: Escaneado del libro de Hernando Lucas Bernardo página 21

- **Agentes Biológicos.-** estos son microorganismos que también se encuentran en el ambiente, son muy infecciosos y pueden producir enfermedades entre los trabajadores. Son muy comunes en hospitales, centros de salud o laboratorios pero en cualquier lugar donde se generen desperdicios, existe la posibilidad que se suceda la proliferación de virus o bacterias que puedan atacar en contra de la salud de las personas (Hernando, 22).
- **Agentes físicos.-** son los más comunes en una planta de mantenimiento automotriz. Estos se derivan de la utilización de equipo y maquinaria indispensable en el taller. Como los principales agentes podemos nombrar el ruido, las vibraciones, las radiaciones, la temperatura, carga de trabajo física y la carga de trabajo mental (Hernando, 24). Tomando como ejemplo las vibraciones, en la siguiente figura presentamos los principales efectos que producen las mismas en el cuerpo humano:

Tabla 6-2: Efecto de las vibraciones

EFECTOS DE LAS VIBRACIONES SOBRE EL ORGANISMO EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA			
	Muy baja frecuencia (menor de 1 Hz)	Baja frecuencia (entre 1 y 20 Hz)	Alta frecuencia (de 20 a 1.000 Hz)
Mecanismos emisores de vibraciones	Transportes: automóvil, tren, avión, barco...	Vehículos industriales y agrícolas: carretillas, tractores, máquinas de obras públicas...	Herramientas portátiles percusoras o rotativas alternativas: pulidoras, lijadoras, motosierras, martillos neumáticos...
Efectos sobre el organismo	– Pueden producir mareos y vómitos.	– Efectos sobre el oído interno. – Lumbalgias, hernias o pinzamientos discales. – Trastornos neurológicos: modificación del ritmo cerebral, pérdida de equilibrio. – Trastornos de visión.	– Problemas en articulaciones como: artrosis (desgaste) del codo, lesiones de muñeca (se puede dañar gravemente el escafoides). – Afecciones vasculares como el síndrome de Raynaud: alteración circulatoria que produce calambres en los dedos, falta de sensibilidad y palidez de los mismos. – Incremento de afecciones estomacales. – Se agravan los trastornos neurológicos que se pueden presentar en bajas frecuencias.

Fuente: Escaneado del libro de Hernando Lucas Bernardo página 26

6.2.2. Riesgos Comunes a Todas las Especialidades

En las diferentes áreas de trabajo de la planta de mantenimiento se pueden producir diferentes clases de accidentes, de acuerdo con el trabajo que se realizan en las mismas. A continuación nombraremos las más comunes (Hernando, 142):

- Atropello
- Atrapamiento
- Golpes
- Proyección de Fragmentos
- Contactos con elementos de elevada temperatura
- Contactos eléctricos directos
- Sobreesfuerzos por malas posturas
- Intoxicación por gases de combustión
- Atrapamiento y corte en máquinas
- Incendio y Explosión

6.3. Medidas Generales de Prevención y Protección ante Riesgos

Para lograr minimizar las eventualidades que se pueden generar en una planta automotriz, es necesario que todas las personas involucradas en los procesos que se desarrollan en la misma, estén completamente capacitados en desarrollar y poner en práctica las siguientes medidas (Hernando, 32).

- Evitar el uso del agente contaminante por otro que no sea o que sea menos nocivo (especialmente en productos cancerígenos y sensibilizantes).
- Selección de equipos y diseños adecuados para evitar la exposición de personas a agentes contaminantes.
- Modificar el proceso para evitar la manipulación por parte del trabajador de elementos que supongan riesgos.
- Encerramiento o encapsulado del proceso, por ejemplo: encerrar la parte de la maquina que produce emisiones de ruido, vibraciones, radiación, etc.
- Aislamiento del proceso mediante la disminución de trabajadores y restricción de acceso a determinadas zonas.
- Extracción localizada para eliminar el agente contaminante en el momento que se genera. (ejemplo: extracción de gases y humos procedentes de la soldadura)
- Mantenimiento preventivo para evitar escapes de gas, radiaciones, ruido, etc.
- La limpieza ya que su falta facilita la generación de focos de agentes químicos y biológicos, que pueden ocasionar graves consecuencias.
- Es importante que exista una buena ventilación ya que introduciendo grandes caudales de aire para renovar el existente y reducir concentraciones toxicas.
- Aumentar la distancia entre el foco emisor y el trabajador o persona receptora con la finalidad de diluir los agentes químicos y disminuir la intensidad de los agentes físicos.

- Colocar un sistema de alarma avisara cuando la concentración o intensidad de agente contaminante supere ciertos límites.
- Reducir el tiempo de exposición. Haciendo rotación de los trabajadores para que no permanezcan mucho tiempo en ambientes hostiles.
- Si no es posible encerrar los procesos, cabe la posibilidad de encerrar al trabajador. Hay que tener en cuenta que los trabajadores no son objetos, necesitan relacionarse, tener unas mínimas dimensiones donde trabajar. No es una muy buena solución pero se la debe considerar en casos extremos.
- Como último recurso, se debe dotar a los trabajadores de equipos de protección individual cuando las condiciones técnicas no sean posibles, se interfiera considerablemente en el proceso de producción o económicamente sea inviable utilizar otro tipo de medidas de prevención.
- Programas de Capacitación al personal, es muy importante que el trabajador este informado y formado con respecto a los riesgos existentes en su puesto de trabajo, siendo la formación especialmente en tareas donde se requiere el uso de equipos de protección individual para que sean utilizados adecuadamente.
- En lo que respecta al ruido se puede considerar lo siguiente:
 - Utilización de materiales que produzcan menos ruido como plástico en lugar de metal.
 - Encapsulamiento, pantallas antiruidos y recubrimientos especiales para insonorizar el foco emisor de ruido.
 - Uso de ruedas de goma o neumáticos en carros transportadores o carretillas.

- Realizar controles periódicos (audiometrías) a los trabajadores con riesgo.
- Utilización de tapones auditivos como tapones para los oídos los cuales reducen 20 dB el nivel sonoro, o el uso de orejeras que tienen una mayor capacidad para atenuar el ruido en 40 dB.

Tabla 6-3: Acciones de control y protección en el puesto de trabajo

RD 1316/89			
ACCIONES DE CONTROL Y PROTECCIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO			
Nivel sonoro diario equivalente	Entre 80 y 85 dB	De 85 a 90 dB	Mayor de 90 dB y/o nivel pico mayor de 140 dB
Evaluación del ruido	Cada 3 años	Anuales	
Formación e información a los trabajadores	Obligado	Obligado	Obligado
Un control médico inicial y controles periódicos	Cada 5 años	Cada 3 años	Anual
Suministrar protectores auditivos	Por solicitud del trabajador	Obligado	Obligado
Señalización	-	-	Obligado
Programas específicos de control	-	Obligado	Obligado

Fuente: Escaneado del libro de Hernando Lucas Bernardo página 34

- Para atenuar las lesiones o molestias por las vibraciones se pueden considerar las siguientes medidas:
 - Verificar el buen funcionamiento de los sistemas de amortiguación de los equipos y máquinas.
 - Aislamiento de los lugares sujetos a esta clase de riesgo.
 - Anclaje apropiado de las máquinas que generan vibraciones.
 - Con el uso de máquinas como martillos neumáticos, taladros, remachadoras, pulidoras, etc., se recomienda la utilización de equipos de protección individual que amortigüen dichas vibraciones como fajas, cinturones, almohadillas, guantes, botas, etc.

- Frente a los riesgos por las radiaciones se deben considerar las siguientes medidas de precaución:
 - Limitar el tiempo de exposición a dosis que no entrañen riesgo.
 - Mantener la distancia recomendada en cada caso de fuente emisora.
 - Colocar obstáculos como pantallas o blindajes de material apropiado (plomo).
 - Delimitar, limitar y señalizar las zonas donde manipule o almacene materiales radioactivos o existan fuentes emisoras de radiación.
 - Las personas expuestas o que pudieran estarlo, deberán recibir una formación adecuada sobre los efectos de la radiación, normas generales de protección, precauciones a tomar, instrucciones sobre el uso de equipos, actuación en caso de emergencia y responsabilidades del puesto de trabajo.
 - Se debe implementar un programa de control dosimétrico individual y ambiental realizado por empresas autorizadas.
 - Es obligatorio someter a toda persona expuesta a un reconocimiento médico específico y anual.

6.4. Equipos de Protección Personal

Una vez que determinamos los diferentes tipos de riesgos que existen en una planta de mantenimiento automotriz. Vamos a continuación a describir los equipos necesarios, que debe tener un operador, para tratar de disminuir los daños o lesiones en caso que se suscite algún accidente (Hernando, 84).

6.4.1. Protectores del Cráneo

- Cascos Metálicos.- lo cuales por su capacidad conductora no deben ser utilizados donde exista riesgo eléctrico.
- Cascos de Plástico.- muy utilizados por su peso y resistencia a los riesgos físicos.
- Gorros, gorras, sombreros, redes, pañuelos.- son de mucha ayuda para evitar el atrapamiento del cabello por algunas clases de máquinas.

6.4.2. Protectores Oculares y Faciales

- Gafas de seguridad.- las cuales están constituidas por:
 - La montura que debe ser adecuada de acuerdo al operador y a la actividad que va a realizar. De preferencia deben ser anatómicas, ligeras y cómodas.
 - Los cristales también deben ser los adecuados, de acuerdo a las necesidades que demande la operación a realizar. Deben ser resistentes y a la vez no deben dificultar la visibilidad del operario.
- Pantallas Protectoras son indispensables en ciertos trabajos como en soldadura, ya que protegen todo la cara. Evitando quemaduras o heridas por el desprendimiento del material.

6.4.3. Protectores de Oído

- Cascos auriculares u orejeras los cuales consiguen una protección auditiva de 40 dB.

- Tapones, con una disminución de la intensidad sonora de unos 20 dB.
- Cascos anti ruido que son utilizados cuando la intensidad del sonido es insoportable. Estos además de cubrir el canal auditivo, cubren también parte de la cabeza.

6.4.4. Protectores de Vías Respiratorias

- Mascarillas faciales, son aquellas que se constituyen como filtros físicos, no generan reacciones químicas con los agentes de riesgos.
- Mascaras con pre filtros de tipo físico y una serie de capas de carbón, estas actúan en medios en los que encontramos disolventes orgánicos. Su constitución es más compleja debido a la agresividad del riesgo.

6.4.5. Protectores de Manos y Brazos

- Guantes
- Manoplas
- Dediles
- Mangas de Seguridad

Estos equipos serán de distinto material, que será de acuerdo con la actividad a realizarse. Por ejemplo para trabajos en la que los riesgos son de carácter mecánico se utilizara tejidos fuertes o cuero, previniendo cortes o golpes. Lo que no sucede cuando el riesgo es térmico y el material adecuado será un algodón rizado.

6.4.6. Protección de Pies y Piernas

- Calzado de seguridad o de protección que necesariamente deberá tener punta de acero, plantilla de acero flexible, suela de material aislante y antideslizante.
- Calzado de goma, estos son muy utilizados por la presencia de líquidos, evitando caídas o infiltraciones de productos tóxicos.
- Polainas y cubrepiés, equipo de protección adicional al calzado de protección.

6.4.7. Protectores del tronco

- Mandiles
- Delantales
- Overoles
- Batas
- Chaquetas de cuero
- Cinturón Lumbar de Protección

El material del equipo antes descrito, también dependerá del riesgo al cual va a enfrentar, no es lo mismo el riesgo mecánico que un riesgo térmico.

6.5. Señalización de las Instalaciones

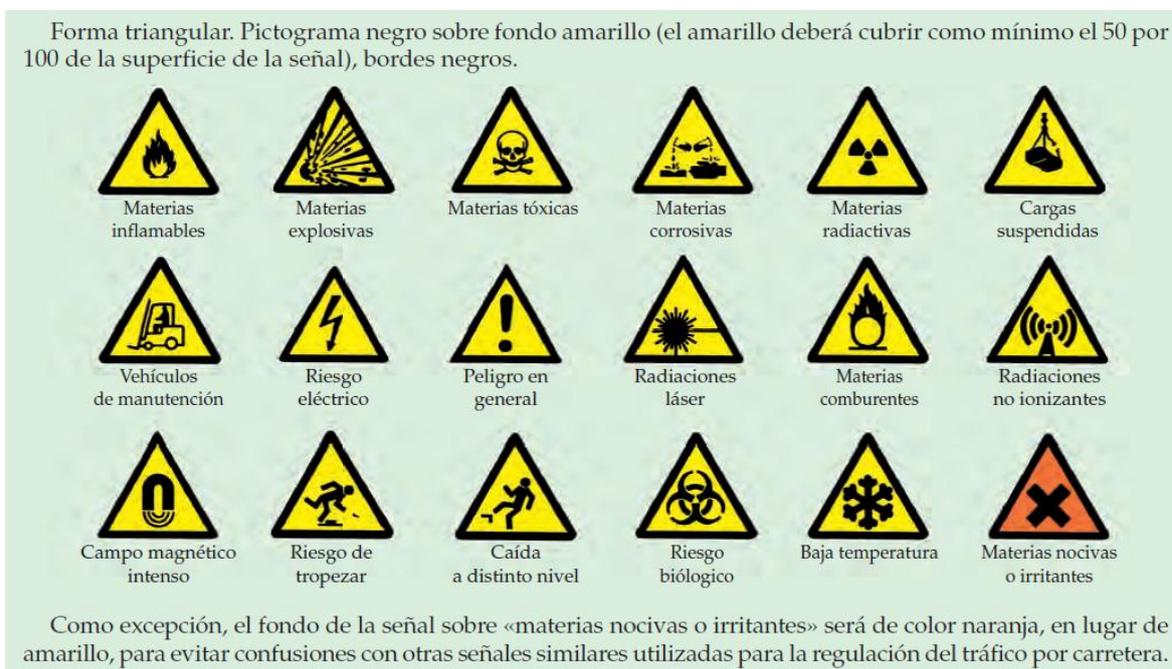
Es muy importante la instalación de señales en una planta de mantenimiento automotriz, estas colocadas en lugares estratégicos, lograrán disminuir o evitar lesiones, accidentes o cualquier clase de circunstancia que puede generar un riesgo para los trabajadores.

A continuación presentamos la clasificación de las mismas de acuerdo al Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo. (Hernando, 104)

6.5.1. Señales de Advertencia

Como su nombre lo indican son señales que advierten la presencia inminente de alguna clase de riesgo, deben ser muy tomadas en cuenta para adoptar las medidas necesarias, como ingresar a un lugar con el equipo adecuado, de manera que se eviten inconvenientes.

En la figura 6-1 podemos apreciar las señales más comunes utilizada en un taller.



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Figura 6-1: Señales de advertencia

6.5.2. Señales de Prohibición

Estas señales impiden la realización de alguna actividad de manera imperativa, son de igual manera fundamentales para evitar percances en el trabajo. En la figura 6-2 observar las más comunes dentro de una instalación.



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Figura 6-2: Señales de prohibición

6.5.3. Señales de Obligación

Por lo contrario de las anteriores, estas señales demandan la realización de una actividad, como la utilización de cierto equipo de protección especial. Como analizamos anteriormente, es indispensable el cumplimiento de estas señales ya que acatando estas disposiciones preservaremos de mejor forma nuestra integridad. Las más importantes se encuentran en la figura 6-3 que mostramos a continuación.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Figura 6-3: Señales de obligación

6.5.4. Señales Relativas a los Equipos de Lucha Contra Incendios

Uno de los incidentes más peligrosos que puede ocurrir en una planta de mantenimiento, es un incendio, por lo que la identificación y buena colocación de señalización para mitigar este acontecimiento, es muy importante. En la figura 6-4 mostramos los más necesarios.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

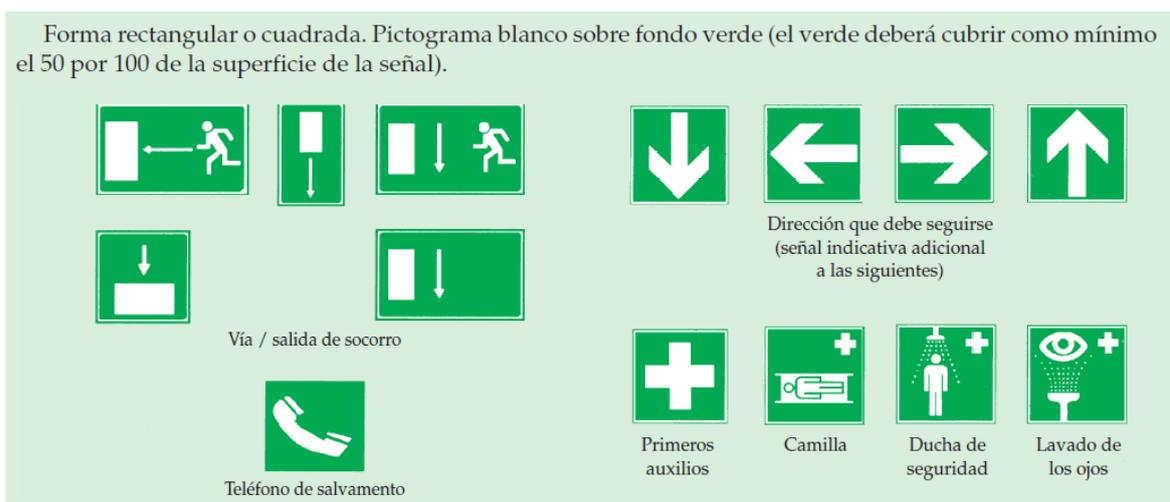


Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Figura 6-4: Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

6.5.5. Señales de Salvamento o Socorro

En el caso de que ocurriese un evento que ponga en peligro la integridad de la persona que laboran en una instalación, como una explosión o incendio, es primordial que estén debidamente señalizadas las vías de escape, elementos de comunicación urgente, lugares de reunión, lugares donde existan equipo de primeros auxilios, etc. Esto ayudará a una correcta evacuación de las instalaciones, procurando evitar daños mayores. En la siguiente figura mostramos los más utilizados.



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

Figura 6-5: Señales de salvamento o socorro

Para finalizar es importante que exista una correcta y estratégica colocación de las señales, procurando que estos en lugares visibles para todos. Además se debe considerar el mantenimiento continuo de las mismas debiendo ser limpiadas, reparadas o sustituidas si este fuera el caso. En la tabla 6-4

presentamos un resumen con las principales características de las señales antes nombradas.

Tabla 6-4: Relación entre el tipo de señal, su forma geométrica y colores utilizados

TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD	FORMA GEOMÉTRICA	COLOR			
		PICTOGRAMA	FONDO	BORDE	BANDA
ADVERTENCIA	TRIANGULAR	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	-
PROHIBICIÓN	REDONDA	NEGRO	BLANCO	ROJO	ROJO
OBLIGACIÓN	REDONDA	BLANCO	AZUL	BLANCO O AZUL	-
LUCHA CONTRA INCENDIOS	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	ROJO	-	-
SALVAMENTO O SOCORRO	RECTANGULAR O CUADRADA	BLANCO	VERDE	BLANCO O VERDE	-

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España

6.6. Emplazamiento de Extintores

Para el desarrollo del presente proyecto, se está tomando en cuenta todas las regulaciones que rigen en el Distrito Metropolitano de Quito, como son: del Ministerio del Medio Ambiente, IESS, Cabildo, Cuerpo de Bomberos, etc. En lo que compete a seguridad industrial y sistemas contra incendios en la parte de extintores tenemos:

“Art. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.”

(Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL, 7)

“Art. 30.- El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10). (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL, 7).



Fuente: Recarga de extintores

Figura 6-6: Tipos de extintores

Para la elección correcta de un buen extintor, ya que es el primer material de intervención ante un desastre (incendio), y su adecuada ubicación en las instalaciones de la planta, el mantenimiento y utilización son temas que deben

abordarse con la suficiente seriedad y de manera oportuna, dadas sus posibles consecuencias.

Tabla 6-5: Ubicación de extintores

UBICACION DE EXTINTORES						
Área máxima protegida por extintores m^2 y recorrido hasta extintores m						
Riesgo	Ligero		Ordinario		Extra	
Clasificación Extintor	Área protegida (m^2)	Recorrido a extintor (m)	Área protegida (m^2)	Recorrido a extintor	Área protegida (m^2)	Recorrido a extintor
1 ^a						
2 ^a	557	16,7	278,7	11,8		
3 ^a	836	20,4	418	14,46		
4 ^a	1045	22,7	557	16,7	371,6	13,62
6 ^a	1045	22,7	836	20,4	557,4	16,7
10 ^a	1045	22,7	1045	22,7	929	21,56
20 ^a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
30 ^a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
40 ^a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
5B	162	9,15				
10B	452	15,25	162	9,15		
20B			452	15,25	162	9,15
40B					452	15,25

Fuente: (NFPA 10; Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL, 7).

Los extintores de incendio se colocarán de acuerdo a la tabla 6-5, esta exigencia es de carácter obligatoria para cualquier uso y además sirve para el cálculo del número de extintores a instalarse. (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL, 7).

Tabla 6-6: Clasificación de extintores en la Planta de Mantenimiento

EXTINTORES EN LA PLANTA DE MANTENIMIENTO			
Área máxima protegida por extintores m^2 y recorrido hasta extintores m			
Número	Riesgo	Ligero y Ordinario	
	Clasificación Extintor	Área protegida (m^2)	Recorrido a extintor
6	2 A	557	16,70
12	10 B	162	9,15
5	5 C	100	10,50

Fuente: Creación propia basado en la NFPA 10.

En la tabla 6-6 se encuentra la clasificación de los tipos de extintores conjuntamente con las áreas protegidas y el recorrido a cada uno de ellos en el interior de la Planta de Mantenimiento. Así mismo en la tabla 6-7 se realizó la ubicación detallada de los extintores por estaciones de trabajo cumpliendo con los parámetros antes descritos.

Tabla 6-7: Ubicación de extintores en la Planta de Mantenimiento

EXTINTORES EN LA PLANTA DE MANTENIMIENTO			
Estaciones	Número	Tipo	Observación
Recepción	2	A	Uno en cada línea de flujo
Diagnóstico rápido	2	C	Uno en cada línea de flujo
Bahías de trabajo	4	B	Dos en cada línea de flujo
Desmontadora de llantas	2	A	Uno en cada línea de flujo
Alineación y balanceo	2	B	Uno en cada línea de flujo
Camerino	1	A	
Bodegas	4	B	Uno en cada bodega
Metalmecánica	1	C	
Generador	1	C	
Compresor	1	C	
Lavado, secado y aspirado	1	B	
Desechos	1	B	
Entrega	1	A	

Fuente: Creación propia.

6.7. Sistema Contra Incendios

“Los subsuelos y sótanos de edificios que sean destinados a cualquier uso, con superficie de pisos iguales o superiores a quinientos metros cuadrados (500 m²), deben disponer de sistemas automáticos de extinción de incendios.” (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009.)

6.7.1. Equipos Contra incendios

De acuerdo al riesgo y tipo de local, el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, solicitará la implementación de otros Equipos Contra Incendios. (Cuerpo de Bomberos del DMQ.)

6.7.2. Gabinete de incendio

El gabinete de incendio es un componente muy importante, ya que es un equipo completo para enfrentar un desastre (incendio), y además es obligación instalar estos equipos en plantas industriales como la que estamos diseñando de acuerdo las disposiciones legales que son controladas por el Cuerpo de Bomberos del DMQ.

Tabla 6-8: Número de Gabinetes de Incendio en la Planta de Mantenimiento

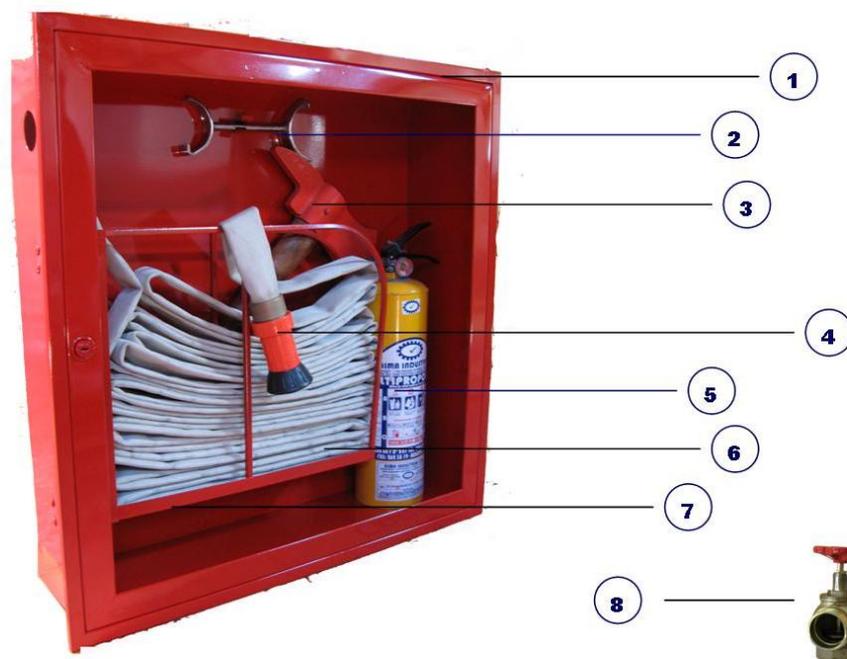
GABINETES DE INCENDIO EN LA PLANTA DE MANTENIMIENTO		
Número	Distancia mínima <i>m</i>	Dimensión <i>m</i>
10	30	0.80 x 0.80 x 0.20

Fuente: Creación propia, basado en la NFPA 10.

Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada, estarán alojados en su interior, colocados a 1.20 metros de altura del piso acabado, a la base del gabinete, empotrados en la pared y con la señalización correspondiente. Tendrá las siguientes dimensiones 0.80 x 0.80 x 0.20 metros y un espesor de lámina metálica de 0.75 mm. Con cerradura universal (triangular). Se ubicará en sitios visibles y accesibles sin obstaculizar las vías de evacuación, a un máximo de treinta metros (30 m) entre sí. (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009.)

El gabinete alojará además en su interior un extintor de 10 libras (4.5 kilos) de agente extintor, con su respectivo accesorio de identificación, una llave spaner, un hacha pico de cinco libras (5 lbs.), la que debe estar sujeta al gabinete. El mismo que deberá estar instalado a su correspondiente red hídrica, bomba de presión y cisterna. (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009.)

Los vidrios de los gabinetes contra incendios tendrán un espesor de dos a tres milímetros (2 a 3 mm) y bajo ningún concepto deben ser instalados con masillas o cualquier tipo de pegamentos. (Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009).



ACCESORIOS

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | GABINETE TIPO I , II , III | 6 | MANGUERA CONTRA INCENDIO 1 1/2 X 100 FT |
| 2 | LLAVE SPANNER CROMADA | 7 | SOPORTE TIPO CANASTILLA |
| 3 | HACHA PICO | 8 | VALVULA GLOBO ANGULAR H -M |
| 4 | BOQUILLA CHORRO Y NIEBLA 1 1/2 EN POLICARBONATO | | |
| 5 | EXTINTOR POLVO QUIMICO ABC O BC CAPACIDAD 10 LIBRAS | | |

Fuente: Nima Industrias Limitada

Figura 6-7: Gabinete y sus accesorios

La ubicación de cada uno de los gabinetes, está diseñado en base a lo dispuesto en la Edición Especial N° 114 del REGISTRO OFICIAL, de fecha Jueves 2 de Abril del 2009; y como se especifica el lugar exacto para cada gabinete en la tabla 6-9, mismos que van empotrados en la pared con sus respectiva señalética.

Tabla 6-9: Ubicación de gabinetes en la Planta de Mantenimiento

UBICACIÓN DE GABINETES DE INCENDIOS EN LA PLANTA		
Localización	Número	Observación
Jefe de Taller	1	Parte posterior de la oficina

Ingreso a las bodegas	2	Parte externa
Ingreso cuarto de reparaciones	2	Parte externa
Ingreso al área de metalmecánica	1	Parte externa
Ingreso al cuarto de los compresores	1	Parte externa
Ingreso al cuarto generador	1	Parte externa
Ingreso al cuarto de desechos	1	Parte externa
Área de aspirado y secado	1	Parte interna

Fuente: Creación propia.

6.7.3. Rociadores automáticos de agua

Los rociadores automáticos de agua se los dispondrá de acuerdo a las recomendaciones del Cuerpo de Bomberos en la aprobación del proyecto como lo estipulan sus disposiciones previas a la emisión de los respectivos permisos.

La instalación de rociadores automáticos estará condicionada y diseñada particularmente para cada caso. Deben colocarse en los sectores considerados de riesgo, previo un análisis técnico de la carga calorífica y la actividad a realizarse en ellos, conformando sectores de incendio debidamente aislados de las restantes zonas del edificio mediante elementos de separación de una resistencia mínima de un RF-120. (Cuerpo de Bomberos del DMQ.)

6.7.4. Sistemas automáticos de detección.

Como en toda institución o empresa, mucho más en una planta de mantenimiento automotriz se debe diseñar e instalar los sistemas automáticos de detección mismos que deben tener los siguientes componentes: (Cuerpo de Bomberos del DMQ.)

- Tablero central

- Fuente de alimentación eléctrica
- Detectores de humo
- Alarmas manuales
- Difusores de sonidos
- Sistema de comunicación y
- Señal de alarma sonora y visual.

6.8. Salidas de Emergencia

En el diseño de nuestra planta, se estableció los recorridos máximos que se deben tener hasta la salida del taller, esto se lo realizará de tal manera que los recorridos sean minimizados para de esta manera cumplir con lo estipulado en las diferentes disposiciones de carácter legal que existen para el efecto.

6.8.1. Iluminación de Emergencia

La planta de mantenimiento automotriz, debe contar con un sistema eficiente y eficaz en cuanto a iluminación se refiere como parte de la seguridad como tal; La iluminación de emergencia para su diseño debemos tomar en cuenta los siguientes artículos dispuestos por el Cuerpo de Bomberos del DMQ.

Art. 21.- La iluminación de emergencia es aquella que debe permitir, en caso de corte de energía eléctrica, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Los medios de egreso deben ser provistos de iluminación de acuerdo a cada edificación o estructura cuando sea requerida. Para los propósitos de estos requisitos los accesos de las salidas deben incluir únicamente las escaleras, pasillos, corredores, rampas y pasajes que cumplirán con la señalización, de

acuerdo a NTE INEN 439, y que desemboque a una vía pública. (Cuerpo de Bomberos del DMQ.)

Art. 23.- La iluminación de emergencia debe proporcionar un periodo mínimo de sesenta (60') minutos en el caso de corte de energía eléctrica. Las facilidades de la iluminación emergencia estarán dispuestas para proporcionar una luminosidad inicial que sea de por lo menos el promedio de 10 lux (pie bujía) y un mínimo en cualquier punto de 1 lux medido a lo largo del sendero de egreso a nivel del suelo. Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009.

6.8.2. Señalización de Emergencia

La señalización de emergencia es parte primordial de la señalética de toda la planta, ya que en su diseño e implementación debemos cumplir con todas las disposiciones pertinentes para el efecto como lo menciona en el siguiente artículo el Cuerpo de Bomberos del DMQ.

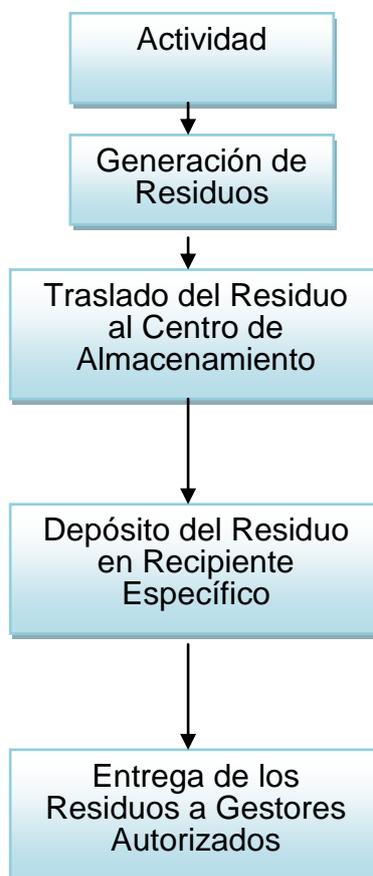
“Art. 26.- El alumbrado de señalización, debe indicar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras, el número del piso y salidas de los locales durante el tiempo que permanezcan con público. Edición Especial N° 114 - - REGISTRO OFICIAL -- Jueves 2 de Abril del 2009.” (Cuerpo de Bomberos).

7. CAPÍTULO VII: CONSIDERACIONES AMBIENTALES

7.1. Manejo de Residuos

Uno de los procesos más importantes dentro del diseño e implementación de una planta de mantenimiento automotriz, es el tratamiento que se tiene que dar a los residuos. Primeramente vamos a entender como residuo a todo elemento sólido, líquido, que se genera de una actividad realizada en el taller, el cual tiene que ser procesado de tal manera que no afecte ni a las personas ni al medio

ambiente. Por tanto proponemos el siguiente diagrama de flujo en el que se describe el proceso para el manejo de los residuos:



Fuente: Creación propia basada en Tesis de Vargas, Eduardo pág. 147 y Guía de Buenas Prácticas Ambientales.

Figura 7-1: Diagrama de Flujo de del Manejo de Residuos

7.2. Manejo de Residuos Sólidos

El proceso del manejo de los residuos sólidos va a seguir estrictamente el diagrama de flujo de la figura 7-1, pero para una mejor comprensión a continuación mostraremos una clasificación de los diferentes tipos de residuos sólidos que se generan en una planta de mantenimiento automotriz. Recalcando que cada uno de ellos tendrá un recipiente específico en el Centro de Almacenamiento de Residuos:

7.2.1. Residuos Sólidos por Procesos

7.2.1.1. Residuos del Proceso de Mantenimiento

- Franelas
- Guaípe
- Empaques
- Embase de Plástico
- Embase de Cartón
- Embase de Metal
- Repuestos Usados
- Filtros (aire y gasolina)
- Plumas
- Llantas
- Cauchos y Bujes
- Sellos de Seguridad

7.2.1.2. Residuos Sólidos del Proceso de Lubricación

- Filtro de Aceite
- Embase del Aceite
- Guaípe con aceite

7.2.1.3. Residuos Sólidos del Proceso de Lavado

- Embase de shampoo
- Embase
- Escobas y Cepillos usados
- Franelas usadas

- Basura del vehículo

7.2.2. Residuos Sólidos Reciclables

- Piezas de metal puro (aluminio, acero)
- Plástico reciclable (piezas, embases, fundas, etc.)
- Papel limpio
- Cartón limpio
- Recipientes de vidrio

7.2.3. Residuos Sólidos Eléctricos

- Cables
- Bombillas
- Bujías
- Resistencias (Fusibles)
- Sensores
- Bobinas

7.2.4. Residuos Sólidos Peligrosos

- Batería
- Pastillas de Freno
- Zapatas de Freno
- Embases impregnados con solventes
- Franelas o guaipes impregnados con solventes

7.2.5. Consideraciones Generales para Residuos Sólidos

Para un correcto manejo de los residuos sólidos se debe considerar los siguientes puntos que constan en la Guía de Buenas Prácticas Ambientales (8 y 9) del Distrito Metropolitano de Quito:

- Los recipientes de almacenamiento de residuos deberán mantenerse en buen estado y cerrados en caso de que lo requieran
- Antes de desechar los filtros de aceite, su contenido debe ser drenado y deben ser dispuestos conjuntamente con los demás residuos utilizados en la actividad, en un recipiente destinado para el efecto.
- Los residuos sólidos como filtros usados, empaque, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.
- Las baterías usadas de autos no deben ser dispuestas con la basura doméstica. Estos residuos deberán ser almacenados en sitios cubiertos, libres de humedad y de tal forma de evitar el derrame de ácido. Las baterías usadas deberán ser entregadas a los gestores autorizados.
- Las llantas usadas deben ser almacenadas y entregadas al gestor autorizado.

7.3. Manejo de Residuos Líquidos

7.3.1. Residuos Líquidos por Procesos

7.3.1.1. Residuos del Proceso de Mantenimiento

- Aceite
- Líquido Hidráulico

- Líquido de Plumas
- Líquido de Frenos
- Aguas usadas
- Grasas usadas

7.3.1.2. Residuos del Proceso de Lubricación

- Aceite usado
- Grasas

7.3.1.3. Residuos del Proceso de Lavado

- Agua usada
- Cera líquida
- Líquido limpia vidrios

7.3.2. Residuos Líquidos Peligrosos

- Ácido de la batería
- Líquido Refrigerante usado
- Líquido de Frenos usado

7.3.3. Consideraciones Generales para Residuos Líquidos

En la Guía de Buenas Prácticas Ambientales (7, 8 y 9) del Distrito Metropolitano de Quito, existen ciertas normativas que se deben cumplir:

- El establecimiento deberá contar con cajas separadoras de hidrocarburos para controlar los derrames de combustibles aceites, el lavado, limpieza y

mantenimiento de las instalaciones previo a la descarga a los cuerpos de agua o sistema de alcantarillado.

- El establecimiento deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentarias conectadas a las trampas de grasa, antes de ser descargadas a los recolectores de alcantarillado.
- La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.
- El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado a un curso de agua sin previo tratamiento.
- Los establecimientos que realizan cambios de aceite deberán contar con una fosa, con sedimentadores y canaletas conectados a una trampa de grasas y aceites.
- Los aceites minerales, sintéticos, grasas lubricantes, y solventes hidrocarburos, generados en el establecimiento deberán ser recolectadas y dispuestos, por separado y previo proceso de filtrado primario, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.

7.3.4. Trampa de Grasa

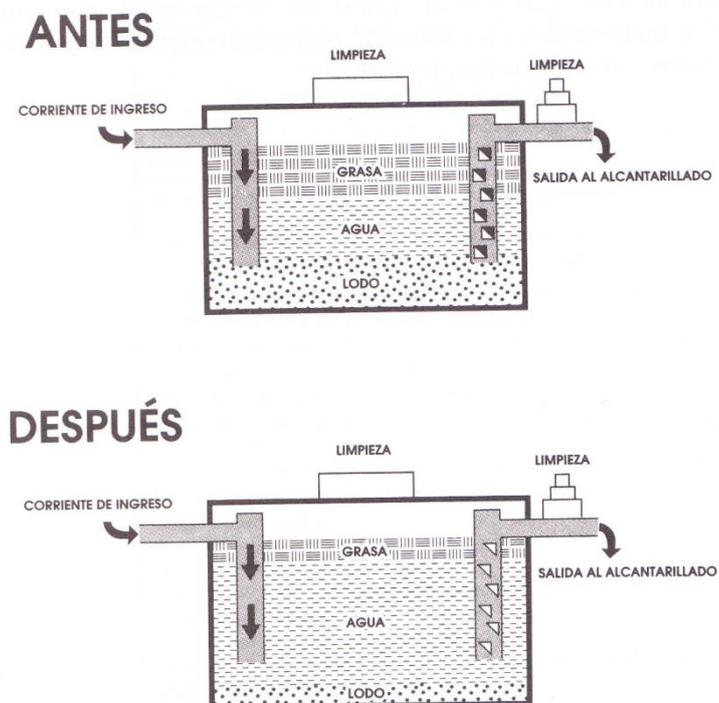
Dentro del ámbito ambiental, una de las principales consideraciones a tomar en cuenta es el tratamiento que se debe dar a las aguas residuales, ya que se constituyen una fuente de contaminación muy perjudicial para los cursos de agua que pueden existir alrededor de una instalación. El agua que sale de una planta de mantenimiento estará impregnada con aceites, grasas, solventes, combustibles, detergentes, etc. Estas aguas generalmente al seguir su cauce

pueden ser usadas en la irrigación de cultivos lo que sería muy perjudicial para la salud de las personas que se alimenten de dichos productos.

“Las trampas de grasa o desgrasadores, son sistemas de captación que permiten separar primariamente la grasa residual contenida en las descargas líquidas que se vierten al sistema de alcantarillado. Estos sistemas con el medio mecánico por el cual se facilita la separación de la grasa proveniente de aguas residuales para prevenir el colapso del sistema colector de las mismas” (Guía De Buenas Prácticas Ambientales, 25).

El funcionamiento de las trampas de grasas consiste en retardar el flujo del agua procedente de las diferentes bahías de trabajo de la planta, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para separarse. Al separarse las grasas flotan en la superficie mientras que otros sólidos más pesados se depositan en el fondo de la trampa. El resto del agua pasa libremente por el alcantarillado de la ciudad. (Hidroplayas)

A continuación en la figura 7-2 se puede observar el gráfico de una trampa de grasa en él se puede apreciar cómo es su funcionamiento:



Fuente: Guía de Buenas Prácticas Ambientales, 25.

Figura 7-2: Funcionamiento de la Trampa de Grasa

7.3.5. Consideraciones de Mantenimiento y Operación para la Trampa de Grasa

Para lograr un buen funcionamiento de la Trampa de Grasa se tener en cuenta las siguientes consideraciones (Guía de Buenas Prácticas Ambientales, 26 e Hidroplayas):

- La trampa de grasa deberá ser instalada lo más cerca posible de la fuente de generación de los contaminantes.
- Pueden ser colocadas según el espacio disponible sobre el suelo parcialmente o preferiblemente empotradas en el piso.
- Debe haber espacio libre suficiente para retirar la tapa de la trampa de grasa y facilitar su inspección y mantenimiento.
- Deberá ser ubicada en lugares seguros y no expuestas a riesgos por fugas o derrames.
- La distancia total de las tuberías entre el punto generador de grasas más lejanas y la entrada a la trampa de grasa nunca deberá ser mayor a 7 metros.
- Lavabos, duchas y retretes no deben conectarse a la trampa de grasas.
- El mantenimiento debe ser periódico, la acumulación de grasa puede llevar a la emanación de olores producidos por la oxidación del material

depositado, pérdida gradual en la eficiencia de la trampa y colapso de los ductos, sin dejar de mencionar la derivación del problema de los desagües municipales.

- Para proceder al mantenimiento de la trampa de grasa se deberá para las operaciones de la planta de mantenimiento.
- Contratar un camión para el retiro físico de la grasa.
- Restituir periódicamente los ductos, reparar cañerías las cuales suelen sufrir daños ocasionados por la acción del ácido sulfhídrico generado por la descomposición de las grasas depositadas.
- Se debe colocar trampas de grasa pequeños debajo de los fregaderos que están en el taller y aquellos que están contacto con los técnicos. Estos por su diseño tienen la ventaja de un fácil mantenimiento.
- Destapar y extraer los flotantes que son las natas de grasas y aceites, usar un colador con orificios que le permita retirarlos. Si hay suficiente cantidad retirar los lodos del fondo dejando un residuo aproximado al 20% del total.
- Remover grasas, aceites y sólidos del fondo de la trampa usando espátulas, palas o herramientas que le permitan realizar esta labor.
- Recoger y transportar las natas y lodos, preferibles en canecas, retirándole toda el agua posible. Evitar cualquier derrame.
- Las grasas se deben vaciar en fundas completamente cerradas y listas para depositarlas en el Centro de Almacenamiento de Residuos y posterior retiro por un gestor ambiental.
- Para aceites y derivados del petróleo, recoger y transportar los lodos y natas en contenedores herméticos resistentes al impacto. Luego deben almacenarse para ser desalojados por un gestor ambiental.

7.4. Especificaciones Técnicas del Centro de Almacenamiento de Residuos.

Según la Guía de Buenas Prácticas Ambientales (10), se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones para la construcción del mencionado centro:

- Debe contar con techo.
- Tener facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.
- El piso debe ser impermeabilizado para evitar filtraciones en el suelo.
- No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
- Todos los establecimientos que maneje solventes, grasas y aceites contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de residuos, provisto de un dique perimetral, conectado a un contenedor de derrames, con capacidad equivalente al 110% del volumen de aceite almacenado.

7.5. Manejo de los Elementos Contaminantes

7.5.1. Contaminación Auditiva

La Contaminación Auditiva es el exceso de sonido molesto e intolerable que es producido por la actividad humana y que indudablemente es perjudicial para la salud física, mental y psicológica de las personas.

En un taller de mantenimiento existen equipos que por su configuración producirán ruido, que podrá ser molesto tanto a los mismos trabajadores como para las personas que viven en los alrededores.

Según la Dirección de Medio Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito señala que los ruidos emitidos por las fuentes fijas y móviles ubicadas en las cercanías de los centros hospitalarios, guarderías, escuelas, lugares de descanso y similares como áreas residenciales “no deben rebasar el nivel máximo de 55dB” –decibeles– durante el día y de 45 dB desde las 20h00 hasta las 06h00. (Nieto, Mario)

Es por esto que se deben considerar las siguientes recomendaciones para evitar esta clase de contaminación (Guía de Buenas Prácticas Ambientales, 8):

- Los operarios deberán usar todo momento protectores auditivos como tapones.
- Las instalaciones deben ser diseñadas de una manera que sus paredes y techos, impidan la salida de sonidos de las instalaciones.
- Las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones y de preferencia no deben ubicarse junto a los linderos de viviendas.
- En el caso de disponer de generadores eléctricos de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente.

7.5.2. Contaminación por Gases

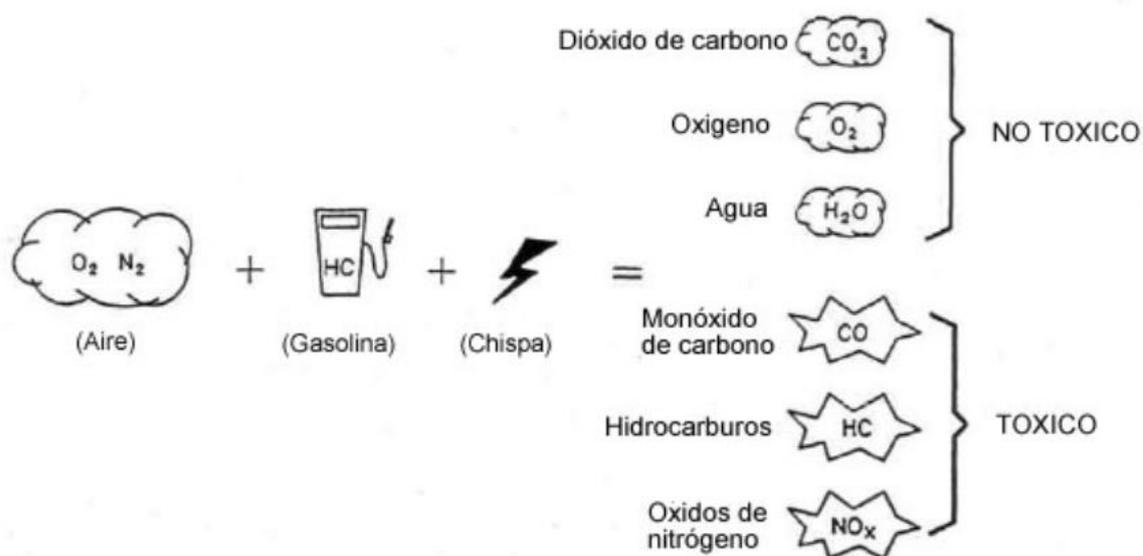
Además de la contaminación antes mencionada, en un taller de mantenimiento se generaran gases de diferentes fuentes como: aparatos de soldadura, motores generadores de electricidad y los vehículos mismos.

7.5.2.1. Contaminación por Gases de Escape

En la Planta de Mantenimiento Automotriz, los vehículos que son atendidos diariamente, tanto por sus comprobaciones técnicas mecánicas (aceleraciones de prueba) como por el número de automotores que ingresarían a la planta, la emanación de gases de escape sería en grandes proporciones.

Gases de escape es todo el material que sale de un motor como residuo en forma de gas, que en su mayoría ya no tiene utilidad y que se produce como consecuencia de un proceso de combustión, en el caso de los motores de combustión interna. (NGK Spark Plug Europe GNBH)

Dani Meganeboy nos dice que: la energía mecánica, indispensable para poner en acción diferentes máquinas se puede obtener utilizando energía térmica, hidráulica, solar y eólica. La que más se utiliza es la energía térmica obtenida de los combustibles de naturaleza orgánica. Los equipos energéticos que más aceptación han tenido son los motores de combustión interna, a ellos corresponde más de un 80 % de la totalidad de la energía producida en el mundo.



Fuente: Dani Meganeboy

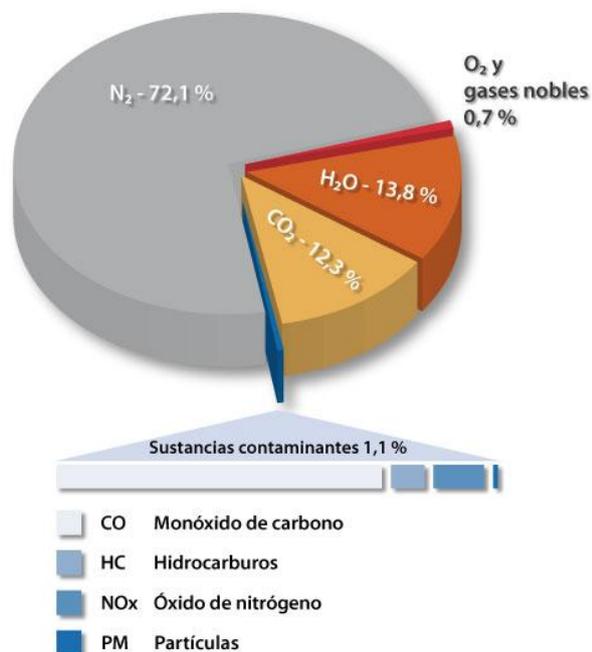
Figura 7-3: Combustión de la mezcla y emisiones de escape

Los gases de escape del motor contienen, además de sustancias inofensivas como vapor de agua, dióxido de carbono y nitrógeno, también otras sustancias nocivas para las personas y/o el medio ambiente como monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y óxido de nitrógeno (NO_x) (NGK Spark Plug Europe GNBH).

Las sustancias nocivas representan una parte mínima de las emisiones de un motor moderno: sólo el 1,1 % en los motores de gasolina y el 0,2 % en los motores diésel. En su mayor parte, los gases de escape están compuestos de nitrógeno, agua y dióxido de carbono. (NGK Spark Plug Europe GNBH)

- **Motores a Gasolina**

En estos motores la contaminación de gases de escape está dado mayoritariamente por los siguientes elementos: CO, CO₂, HC y NO_x.

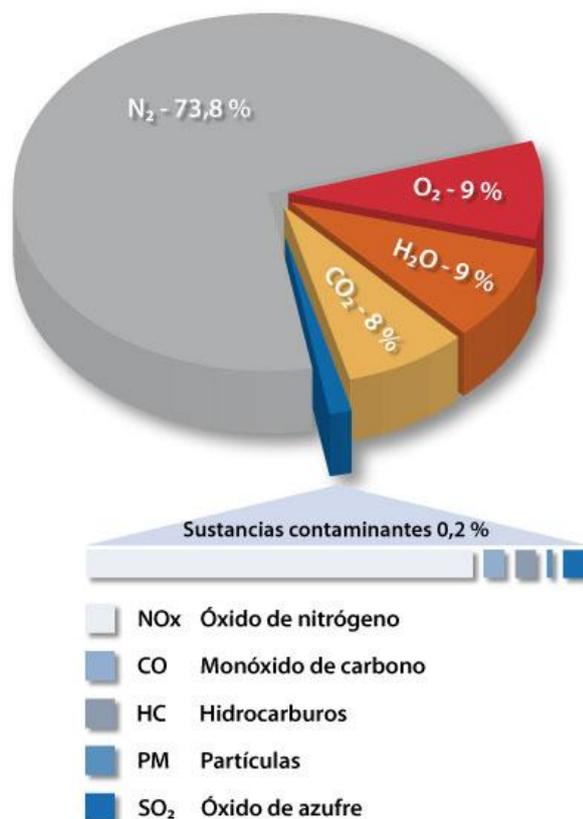


Fuente: NGK Spark Plug Europe GNBH.

Figura 7-4: Sustancias contaminantes de un motor a gasolina

- **Motores a Diésel**

En estos motores la contaminación de gases de escape está dado en su mayoría por el hollín o materias particuladas es decir Las partículas de hollín MP (masa de partículas; inglés: particulate matter), estas se presentan en forma de hollín o cenizas. Los efectos que ejercen sobre el organismo humano es el cáncer.



Fuente: NGK Spark Plug Europe GNBH.

Figura 7-5: Sustancias contaminantes de un motor a diésel

A continuación enunciamos las principales características de los elementos contaminantes presentes en los gases de escape de un motor de combustión interna y principalmente sus efectos nocivos en la salud de los seres humanos y medio ambiente.

- **Monóxido de Carbono (CO)**

El monóxido de carbono (también denominado *anhídrido carbonoso*) es un gas inodoro, incoloro e insaboro. La combinación de carbono y oxígeno se genera debido a la combustión incompleta de sustancias carbonosas y es altamente tóxico. En cuanto se inhala y llega al sistema circulatorio, impide la unión de las moléculas de oxígeno a la hemoglobina de la sangre. A partir de una concentración de 1,28 % de monóxido de carbono en el aire se produce la muerte

por asfixia en un intervalo de entre 1 y 2 minutos. Este elemento es más pesado que el aire, se concentra cerca del suelo. (NGK Spark Plug Europe GNBH).

- **Hidrocarburos (HC)**

Los hidrocarburos son compuestos químicos que sólo contienen carbono (C) e hidrógeno (H). Se pueden encontrar en grandes cantidades en el petróleo, el gas natural y el carbón, en los que representan los auténticos "portadores de la energía". Algunos compuestos de hidrocarburos pueden producir cáncer. (NGK Spark Plug Europe GNBH).

- **Óxidos de nitrógeno (NOx)**

Los óxidos de nitrógeno son óxidos gaseosos de nitrógeno (N). Se abrevian como NOx porque existen muchos compuestos posibles con diferente número de átomos: N₂O, NO, N₂O₃, NO₂, etc. Si se mezclan con agua (también en forma de niebla) dan lugar a ácidos, que irritan las mucosas y pueden producir daños en los pulmones. La única excepción es el óxido de dinitrógeno (N₂O), también conocido como gas de la risa o gas hilarante, que es un gas de efecto invernadero que daña la capa de ozono en las capas más altas de la atmósfera. (NGK Spark Plug Europe GNBH).

7.5.2.2. Consideraciones para Mitigar los daños por Contaminación de Gases

Como se notó anteriormente estos gases son muy perjudiciales tanto a la salud de los operarios como al medio ambiente. Por tanto se deben tener en

cuenta ciertas consideraciones para evitar daños mayores (Guía de Buenas Prácticas Ambientales, 8):

- En la sección de lavado, el proceso de pulverizado no se lo debe realizar con mezclas de agua, aceite y diésel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes.
- Por ningún motivo se debe quemar llantas.
- Los generadores de electricidad deberán estar bien calibrados para disminuir al máximo las emisiones.
- La planta contará con áreas diferenciadas para solventes, pintura, combustible, etc., cubiertas, con adecuada ventilación natural o forzada, con piso impermeable alejada de lugares donde se realicen corte de materiales, suelda y otras actividades con peligro de ignición.
- Consideraciones especiales para operaciones de soldadura (Grupo Isastur):
 - Siempre que sea posible, como protección colectiva, se evacuarán los contaminantes bien por sistemas de extracción localizada o por ventilación general.
 - Estas operaciones se intentarán realizar en lugares bien ventilados.
 - En el caso de que los trabajos se realicen en taller, éste tendrá ventilación directa y constante.
 - Se tendrá especial cuidado cuando se tengan que soldar o cortar materiales pintados o recubiertos de metales (Pb, Cd, Cr, etc.).

- En recintos confinados se instalará extracción localizada o se utilizará equipo de respiración autónomo y siempre existirá otro operario en el exterior, preparado para intervenir en caso de necesidad.

8. CAPÍTULO VIII: COSTOS

8.1. Costos de Implementación de la Planta de Mantenimiento

Para el correcto funcionamiento de la Planta se prevee los siguientes costos referenciales para la implementación:

- Costos de Maquinaria
- Costos de Herramienta
- Costos de Infraestructura (incluyendo instalaciones eléctricas, electrónicas, neumática, hidráulicas e hidrosanitarias)
- Costos de Mobiliario.
- Costo del Terreno
- Costo Equipo de Protección

8.1.1. Costos de Equipos

Tabla 8-1: Costos de los Equipos Estación de Lavado

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Hidrolavadora Profesional	2	1561,41	3122,82
Aspiradora Industrial	2	475	950,00
Total (\$)			4072,82

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-2: Costos de los Equipos Estación de Metal Mecánica

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Soldadora Mig Industrial	1	4171	4171
Soldadora Tig Industrial	1	3299	3299
Esmeril	2	235	470
Entenalla 8"	2	204,2	408,4
Taladro de Columna	1	935,35	935,35

Prensa Hidráulica	1	1238	1238
Total (\$)			10.521,75

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-3: Costos de los Equipos Estación de Vulcanizadora

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Desmontadora de Llantas	2	7500	15000
Elevador de Tijera media altura	2	2200	4400
Total (\$)			19.400

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-4: Costos de los Equipos Estación de Alineación y Balanceo

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Alineadora 3D	4	15000	60000
Elevador Eléctricos de 4 postes	4	5800	23200
Balancadora Electrónica	4	7500	30000
Total (\$)			113.200

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-5: Costos de los Equipos Estación de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Elevadores de 2 postes	18	2200	39600
Recolector Neumático de Aceite	8	686	5488
Carretes Surtidores de Aceite	12	500	6000
Pistolas Surtidoras Digitales de Aceite	12	350	4200
Total (\$)			55.288

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-6: Costos de los Equipos Bodega de Equipos y Herramientas

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Bombas Surtidoras de Aceite	4,00	500,00	2000,00
Software Surtidor de Aceite	1,00	4500,00	4500,00
Computadores, Solenoides, Cable y Válvulas Extras para Surtidores de Aceite	4,00	500,00	2000,00
Grúa Hidráulica 2 tons	2,00	1636,00	3272,00
Gata Tipo Lagarto 3 tons	2,00	598,00	1196,00
Soporte de Motores de 2000 lbs.	2,00	136,00	272,00
Banco de Vehículos "Caballetes"	16,00	45,00	720,00

Lámpara de Mecánica	14,00	50,00	700,00
Limpiadores de Inyectores	4,00	1000,00	4000,00
Scanner Detector de Códigos Tech 2	2,00	4000,00	8000,00
Kit de Apertura de Puertas	1,00	200,00	200,00
Compresor de Espirales	4,00	1200,00	4800,00
Rectificadora de Discos y Tambores de Freno	2,00	3600,00	7200,00
Engrasadora Manual de Alta Presión	4,00	500,00	2000,00
Medidor de Baterías	14,00	69,00	966,00
Comprobador de Radiadores	2,00	200,00	400,00
Gata de Caja de Cambios	2,00	350,00	700,00
Torquímetro mando de 1/2	4,00	847,00	3388,00
Equipo para reciclado de líquido de frenos	2,00	500,00	1000,00
Total (\$)			47.314,00

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-7: Costos de los Equipos para Alimentación Neumática y Generador Eléctrico

Equipo	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Compresor de Tornillo de 20 HP	3	9264,94	27.792,82
Generador Eléctrico	1	\$ 72,763.16	\$ 72.763.16
Total (\$)			\$ 100.557,98

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

8.1.2. Costos de Herramienta

Tabla 8-8: Costos de las Herramientas

Herramienta	Cantidad	Precio U (\$)	Precio Total (\$)
Pistola de impacto neumática mando de ½	26	696,80	18116,8
Juego de dados de impacto mando de 1/2 cortos	26	611,98	15911,48
Caja de Herramientas Móvil con los siguientes elementos	18	498	8964
Juego de llaves mixtas de la 7 a la 24mm	18	294,00	5292,036
Llave de pico de 10"	18	56,61	1018,98
Juego de dados mando de 1/4 y de 1/2 con accesorios en caja	18	717,00	12906
Juego de desarmadores planos y estrella de 8pzs	18	209,09	3763,62
Destornillador plano aislado 1000 V de 4mm	18	11,16	200,88
Juego de 9 llaves hexagonales acodadas de 1,5 a 10mm Estuche	18	34,52	621,378
Alicate universal con vaina	18	51,23	922,14

Alicate de corte diagonal	18	65,99	1187,82
Alicate multitoma con dispositivo de bloqueo	18	105,74	1903,32
Alicate con vaina de boca semirredonda y recta	18	76,56	1378,08
Alicate de boca plana	18	54,41	979,38
Mordaza de presión boca larga	18	97,79	1760,238
Pinza para arandelas interiores	18	52,28	941,058
Pinza para arandelas exteriores	18	52,36	942,39
Cinta métrica de bloqueo de 3mm	18	19,55	351,9
Arco de sierra para metales	18	74,89	1347,984
Hojas de sierra Bimetal	18	6,14	110,556
Punta cuadrada	18	18,53	333,54
Martillo ajustador de 32mm	18	36,82	662,67
Maceta con cabeza de plástico	18	40,94	736,92
Botaclabos con vaina de 2mm	18	15,13	272,394
Botaclabos con vaina de 4mm	18	15,65	281,718
Botapasador con vaina de 2mm	18	15,10	271,728
Botapasador con vaina de 4mm	18	16,21	291,708
Punzón de precisión de 4mm	18	7,73	139,194
Navaja de electricista	18	33,97	611,388
Torquímetro mando de 1/2	4	847,00	3388
Llaves para filtro tipo faja	18	93,46	1682,316
Calibrador de láminas	18	25,72	462,96
Juego de dados de impacto mando de 1/2 cortos de la 8 a la 27mm con extensión y reductor en estuche plástico	18	611,98	11015,64
Juego de torx hembras mando 1/2 de la E12 a la E20	18	111,89	2014,02
Juego de torx macho mando de 1/2 de T20 a T55	18	294,78	5306,04
Caja de Herramientas para Cuarto de Reparaciones con los siguientes elementos	2	780,00	1560
Pistola de coger el tiempo análoga	2	180,00	360
Compresímetros para motores a diésel	2	186,47	372,94
Compresímetros para motores a gasolina	2	145,00	290
Torquímetro mando de 3/4 de 120 a 600LB/FT	2	1.390,00	2780
Llave de tubo de 18"	2	52,00	104
Llave de pico de 18"	2	190,31	380,62
Juego de Compresómetros para motores de inyección	2	406,20	812,4
Compresómetros para bombas al vacío	2	44,28	88,56
Equipos para detectar fisuras en los cilindro	2	118,00	236
Juego de Equipos para sincronizar carburadores	2	203,78	407,56

Juego de pinzas para abrir y cerrar anillos de seguridad recta y curvas	2	61,50	123
Estetoscopio para detectar ruidos	2	27,00	54
Juego de Compresómetros para medir la presión del aceite del motor y transmisión	2	98,00	196
Juego de llaves mixtas de la 6 a la 34mm	2	608,23	1216,46
Juego de llaves mixtas en pulgadas de 1/4 a 1"1/4	2	487,99	975,986
Juego de copas y palancas mando de 1/2 de la 10 a la 32mm	2	549,82	1099,64
Juego de cinceles	2	149,93	299,86
Juego de botadores con vaina	2	122,65	245,3
Juego de hexagonales mando de 1/2 de la 3/8 a la 1"1/4 con extensiones, cardan, berbiquí y palancas en estuche plástico	2	572,13	1144,26
Juego de torx hembras mando 1/2 de la E12 a la E20	2	111,89	223,78
Juego de torx macho mando de 1/2 de T20 a T55	2	294,78	589,56
Alicate de extensión	2	24,49	48,98
Alicate de corte oblicuo	2	52,10	104,2
Alicate universal	2	40,44	80,88
Juego de llaves hexagonales	2	130,00	260
Comprobador de circuitos	2	12,80	25,6
Juego de tapones para servicio automotriz	2	88,40	176,8
Juego de extractor	2	1.228,73	2457,46
Extractor de 3 y 2 patas	2	473,75	947,5
Juego de extractor de media luna con tirantes y o puntas	2	1.053,56	2107,12
Total (\$)			125.858,742

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

8.1.3. Costos de Infraestructura y Terreno

Tabla 8-9: Costos de la Construcción de una Planta de Mantenimiento

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL - GALPON (ESTRUCTURA METÁLICA) Incluye instalaciones especiales, eléctricas, electrónicas, hidrosanitarias, neumáticas y tratamiento de pisos.	2.764,20	m2	500,00	1.382.100,00
2	CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA CIVIL - BODEGAS Y AREAS ADMINISTRATIVAS (HORMIGÓN ARMADO) Incluye instalaciones eléctricas, electrónicas e hidrosanitarias	1.894,89	m2	350,00	663.211,50

3	AREAS EXTERIORES - ESTACIONAMIENTOS, VIAS DE CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL Y CERRAMIENTO Incluye instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.	4.154,98	m2	40,00	166.199,20
TOTAL (\$)					2.211.510,70

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

Tabla 8-10: Costo de la adquisición de terreno

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	ADQUISICIÓN DE TERRENO, CON INFRAESTRUCTURA BÁSICA.	9.000,00	m2	50,00	450.000,00
TOTAL (\$)					450.000,00

Fuente: Creación propia basada en cotizaciones

8.1.4. Costos de Mobiliario

Tabla 8-11: Costos del Mobiliario

DEPENDENCIA	MOBILIARIO	NÚMERO	PRECIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Garita de Guardia	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador tipo biblioteca	1	290,00	290,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Tantrum tripersonal con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
	Teléfono	1	50,00	50,00
Oficina Jefe de Taller	Estación de trabajo curva de 1,50 x 1,50	1	400,00	400,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Archivador tipo biblioteca	1	290,00	290,00
	Sillón ejecutivo con apoya brazos	1	250,00	250,00
	Silla de visita con apoya brazos	2	100,00	200,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
Teléfono	1	50,00	50,00	
Estación de Recepción	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	2	390,00	780,00
	Archivador aéreo	2	120,00	240,00
	Archivador 4 gavetas	2	220,00	440,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	2	140,00	280,00
	Silla de visita	4	80,00	320,00

	Sofá tripersonal	2	300,00	600,00
	Sofá unipersonal	2	200,00	400,00
	Mesa esquinera	2	90,00	180,00
	Computador con impresora	2	1000,00	2000,00
	Teléfono	2	50,00	100,00
Estación de Diagnóstico Rápido	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	2	390,00	780,00
	Escritorio independiente de 1.70 x 0.75	2	200,00	400,00
	Archivador aéreo	2	120,00	240,00
	Archivador 4 gavetas	2	220,00	440,00
	Archivador tipo biblioteca	6	290,00	1740,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	2	140,00	280,00
	Silla de visita	4	80,00	320,00
	Sofá tripersonal	2	200,00	400,00
	Mesa esquinera	2	90,00	180,00
	Computador con impresora	2	1000,00	2000,00
	Teléfono	2	50,00	100,00
Estación de Entrega	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Archivador tipo biblioteca	1	290,00	290,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Silla de visita	2	80,00	160,00
	Sofá tripersonal	1	300,00	300,00
	Sofá unipersonal	1	200,00	200,00
	Mesa Esquinera	1	90,00	90,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
	Teléfono	1	50,00	50,00
Bodega de Repuestos y Lubricantes	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Silla de visita	2	80,00	160,00
	Estanterías Metálicas de 1,80 x 0,90	48	145,00	6960,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
	Teléfono	1	50,00	50,00
Bodega de Repuestos Cambiados	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Silla de visita	2	80,00	160,00
	Estanterías metálicas de 180 x 90	48	145,00	6960,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
	Teléfono	1	50,00	50,00
Bodega de	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00

Equipos y Herramientas	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Silla de visita	2	80,00	160,00
	Estanterías Metálicas de 1,80 x 0,90	48	145,00	6960,00
	Computador con impresora	1	1000,00	1000,00
	Teléfono	1	50,00	50,00
Bodega de Llantas	Estación de trabajo 1,50 x 1,50	1	390,00	390,00
	Archivador aéreo	1	120,00	120,00
	Archivador 4 gavetas	1	220,00	220,00
	Silla secretaria giratoria con apoya brazos	1	140,00	140,00
	Silla de visita	2	80,00	160,00
	Computadora	1	1000,00	1000,00
	Impresora	1	50,00	50,00
Cuarto de Reparaciones	Mesa metálica de trabajo de 2 x 1,50	4	800,00	3200,00
	Estanterías metálicas	8	145,00	1160,00
	Cubetas para partes	32	5,00	160,00
Estación de Metal Mecánica	Mesa metálica de 1 x 1.50	4	650,00	2600,00
Costo Total (\$)				56.160,00

Fuente: creación propia basada en cotizaciones

8.1.5. Costo Equipo de Protección

Tabla 8-12: Costos del Equipo de Protección

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO U (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Casco	66	21,06	1389,96
Overol	132	42,56	5617,92
Guantes para mecánica	132	7,88	1040,16
Botas con Punta de Acero (pares)	132	46,20	6098,4
Gafas de protección	66	2,91	192,06
Protector Oído	132	2,76	364,32
Mascarillas para polvo	132	3,54	467,28
Caretas de Soldadura	2	37,51	75,02
Mascarillas con filtro	4	7,03	28,12
Equipo Completo de Soldador	2	25,00	50
Cinturón Lumbar de Protección	43	19,56	841,08
Botas de Caucho (pares)	12	15,93	191,16
Orejas plegables	10	4,79	47,9
Terno impermeable	2	21,47	42,94
Total (\$)			16.446,32

Fuente: creación propia basada en cotizaciones

8.1.6. Costo de Equipo contra incendios

Tabla 8-13: Costos del Equipos contra incendios

EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Gabinetes de incendio	10	310	3100
Extintidor 2 A	6	50	300
Extintidor 10 B	12	30	360
Extintidor 5 C	5	80	400
Bomba 3 HP	1	340	340
Tablero central	1	140	140
Rociadores automáticos	36	5,5	198
Detectores de calor	29	9,5	275,5
Detectores de humo	7	10	70
TOTAL (\$)			5.183,5

Fuente: creación propia basada en cotizaciones

8.2. Costo Total de la Implementación

Tabla 8-14: Costos Total de la implementación

RUBRO	COSTO
Terreno	\$ 450.000,00
Obra Civil	\$ 2.211.510,70
Equipo	\$ 263.796,57
Herramienta	\$ 125.858,74
Equipo de Protección	\$ 16.446,32
Trámites Administrativos	\$ 10.000,00
Mobiliario	\$ 56.160,00
Sistemas Contra Incendios	\$ 5.183,50
Total (\$)	\$ 3.138.955,83

Fuente: creación propia basada en cotizaciones

8.3. Costos de Operación de la Planta de Mantenimiento

Para el análisis de los costos de operación se consideró todos los gastos que se deben realizar para que la planta este en funcionamiento. Estos costos fueron realizados en función a la proyección del crecimiento del parque automotor en la provincia de Pichincha hasta el año 2017. (Ver tabla 2.8)

Los sueldos de los funcionarios se calcularon en base de las Tablas Sectoriales 2012 publicadas el 13 de enero del mismo año, según Decreto Ejecutivo N.- 996, además se tomó en cuenta una tasa del 10% de crecimiento anual, debido a que esta fue la tendencia de incremento en el sueldo básico los tres últimos años. El listado de los técnicos se puede observar en el Anexo 9 y los roles de pago de los mismos en el Anexo 10.

Los gastos de los servicios básicos se estimaron utilizando los datos referenciales obtenidos de la actual mecánica de la DGL.

Los gastos de mantenimiento de las instalaciones y mantenimientos de equipos fueron estimados con las empresas que actualmente proveen el servicio a la actual MDGL.

Es importante anotar que estos gastos fueron calculados con una tasa de incremento del 4.82% anual que es el promedio de las inflaciones mensuales de los dos últimos años, obtenidas del Banco Central del Ecuador.

Con este antecedente se presenta la siguiente tabla:

Tabla 8-15: Costos de Operación de la Planta de Mantenimiento

DESCRIPCIÓN	PRIMER AÑO (\$)	SEGUNDO AÑO (\$)	TERCER AÑO (\$)	CUARTO AÑO (\$)	QUINTO AÑO (\$)
Sueldos	233.515,32	256.866,85	282.553,54	310.808,89	341.889,78
Aporte Patronal	28.372,11	31.209,32	34.330,25	37.763,28	41.539,61
Décimo Tercer Sueldo	19.459,61	21.405,57	23.546,13	25.900,74	28.490,82
Décimo Cuarto Sueldo	18.980,00	20.878,00	25.329,85	27.857,70	30.643,60
Vacaciones	9.729,81	10.702,79	11.773,06	12.950,37	14.245,41
Fondos de Reserva		21.405,57	23.546,13	25.900,74	28.490,82
Luz	41.657,04	43.664,91	45.769,56	47.975,65	50.288,08
Teléfono	289,80	303,77	318,41	333,76	349,84
Internet	9.427,68	9.882,09	10.358,41	10.857,69	11.381,03
Agua	7.217,28	7.565,15	7.929,79	8.312,01	8.712,65
Mantenimiento Instalaciones	80.400,00	84.275,28	88.337,35	92.595,21	97.058,30
Mantenimiento Equipos	7.005,00	7.342,64	7.696,56	8.067,53	8.456,39

Equipos de protección	16.446,32	17.239,03	18.069,95	18.940,93	19.853,88
Gastos varios administrativos	6.000,00	6.289,20	6.592,34	6.910,09	7.243,16
Pago gestor ambiental	54.480,96	57.106,94	59.859,50	62.744,72	65.769,02
TOTAL COSTOS Y GASTOS	532.980,93	596.137,12	646.010,83	697.919,31	754.412,36

Fuente: creación propia

El análisis se realizó para cinco años, debido a que se tiene datos de incremento de parque automotor de la Policía Nacional hasta el año 2017, tal como se puede observar en la tabla 2-9.

8.4. Costo del Servicio de Mantenimiento en un Concesionario Chevrolet

Para poder realizar un análisis de la inversión se realizó una investigación de costos, en la que se obtuvo el valor que la institución policial gastaría en mano de obra realizando los mantenimientos en un concesionario. Para esto utilizamos los valores que nos proporciono Autoconsa.

8.4.1. Costos de los Mantenimientos Preventivos cada 5000 KM

Este análisis de costos fue realizado identificando todos los modelos de vehículos, que en este momento tiene la Policía Nacional en la provincia de Pichincha. Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Automóviles

Tabla 8-16: Valores Mano de Obra Aveo

Modelo	Mantenimientos	Costo Mano de Obra (\$)
Aveo 1.6 y 1.4	5000	16,0
	10000	38,0
	15000	27,5
	20000	38,0
	25000	58,5

30000	44,5
35000	51,0
40000	38,0
45000	42,5
50000	53,0
55000	28,5
60000	52,0
65000	169,5
70000	38,0
75000	42,5
80000	38,0
85000	43,5
90000	44,5
95000	51,0
100000	53,0
Costo Promedio (\$)	48,4

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-17: Valores Mano de Obra Optra

Modelo	Mantenimientos	Costo Mano de Obra (\$)
Vectra 2.2, Optra y Corza 1.8	5000	16
	10000	44,18
	15000	27,83
	20000	52,05
	25000	59,4
	30000	51
	35000	52,5
	40000	52,05
	45000	43,73
	50000	59,18
	55000	28,5
	60000	58,88
	65000	174,38
	70000	44,18
	75000	42,83
	80000	52,05
	85000	44,4
	90000	51
95000	52,5	
100000	67,05	
Costo Promedio (\$)	53,6845	

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Resumen Automóviles

Tabla 8-18: Resumen Valores Mano de Obra Autos

MODELO	COSTO PROMEDIO (\$)	NRO. DE VEHÍCULOS	MANTENIMIENTOS AL AÑO	TOTAL AÑO (\$)
Aveo 1.6	48,4	53	8,42	21598,98
Forza 1.3	48,4	1	8,42	407,53
Corsa 1.4	48,4	1	8,42	407,53
Corsa 1.6	48,4	2	8,42	815,06
Corsa 1.8	53,6845	30	8,42	13560,70
Optra 1.8	53,6845	58	8,42	26217,36
Vectra 2.2	53,6845	84	8,42	37969,97
Total		229		100.977,14

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa y DGL

Jeeps

Tabla 8-19: Valores Mano de Obra de Blazer y Rodeo

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Blazer y Rodeo	5000	16,55
	10000	47,35
	15000	21,55
	20000	80,60
	25000	61,30
	30000	62,35
	35000	54,55
	40000	90,60
	45000	38,05
	50000	62,35
	55000	29,80
	60000	102,75
	65000	87,55
	70000	122,35
	75000	36,55
	80000	90,60
	85000	46,30
	90000	62,35
95000	54,55	
100000	95,60	
	COSTO PROMEDIO (\$)	63,18

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-20: Valores Mano de Obra de Grand Vitara SZ 2.0L 4x2

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara SZ 2.0L 4x2	5000	16,00
	10000	44,18
	15000	22,83
	20000	67,05
	25000	54,40
	30000	51,00
	35000	47,50
	40000	59,18
	45000	38,73
	50000	59,18
	55000	23,50
	60000	96,00
	65000	115,38
	70000	44,18
	75000	37,83
	80000	59,18
	85000	39,40
	90000	51,00
	95000	47,50
100000	74,18	
	COSTO PROMEDIO (\$)	52,41

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-21: Valores Mano de Obra de Grand Vitara SZ 2.0L 4x4

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara SZ 2.0L 4x4	5000	16,00
	10000	44,18
	15000	22,83
	20000	77,05
	25000	54,40
	30000	51,00
	35000	47,50
	40000	86,57
	45000	38,73
	50000	59,18
	55000	23,50

60000	83,88
65000	115,38
70000	44,18
75000	37,83
80000	86,57
85000	39,40
90000	51,00
95000	47,50
100000	92,05
COSTO PROMEDIO (\$)	55,94

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-22: Valores Mano de Obra de Grand Vitara SZ 2.4L 4x4

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara SZ 2.4L 4x4	5000	16,00
	10000	44,18
	15000	16,00
	20000	77,05
	25000	54,40
	30000	44,18
	35000	47,50
	40000	86,57
	45000	31,90
	50000	59,18
	55000	23,50
	60000	83,88
	65000	115,38
	70000	44,18
	75000	31,00
	80000	86,57
	85000	39,40
	90000	44,18
	95000	47,50
	100000	92,05
COSTO PROMEDIO (\$)	54,23	

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-23: Valores Mano de Obra de Grand Vitara SZ 2.7L 4x4

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara SZ 2.7L 4x4	5000	16,55
	10000	47,35
	15000	23,70
	20000	80,60
	25000	56,30
	30000	54,50
	35000	49,55
	40000	90,60
	45000	40,20
	50000	62,35
	55000	24,80
	60000	87,75
	65000	121,25
	70000	47,35
	75000	38,70
	80000	90,60
	85000	41,30
	90000	54,50
	95000	49,55
100000	95,60	
	COSTO PROMEDIO (\$)	58,66

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-24: Valores Mano de Obra Vitara Básico

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Vitara Básicos	5000	16,00
	10000	38,00
	15000	27,50
	20000	70,50
	25000	58,50
	30000	44,50
	35000	51,00
	40000	79,80
	45000	42,50
	50000	53,00
	55000	28,50
	60000	77,00

	65000	169,50
	70000	38,00
	75000	42,50
	80000	79,80
	85000	43,50
	90000	44,50
	95000	51,00
	100000	85,50
	COSTO PROMEDIO (\$)	57,06

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-25: Valores Mano de Obra de Grand Vitara 5P 4x2

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara 5P 4x2	5000	15,90
	10000	44,10
	15000	27,90
	20000	66,90
	25000	59,40
	30000	51,00
	35000	52,50
	40000	66,90
	45000	43,80
	50000	59,10
	55000	28,50
	60000	73,80
	65000	120,60
	70000	44,10
	75000	42,90
	80000	66,90
	85000	44,40
	90000	51,00
	95000	52,50
100000	81,90	
	COSTO PROMEDIO (\$)	54,71

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-26: Valores Mano de Obra de Grand Vitara 5P 4x4

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Grand Vitara 5P 4x4	5000	16,00
	10000	44,18
	15000	27,83
	20000	77,05
	25000	59,40
	30000	51,00
	35000	52,50
	40000	86,57
	45000	43,73
	50000	59,18
	55000	28,50
	60000	83,88
	65000	120,38
	70000	44,18
	75000	42,83
	80000	86,57
	85000	44,40
	90000	51,00
95000	52,50	
100000	92,05	
	COSTO PROMEDIO (\$)	58,19

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Resumen Jeeps

Tabla 8-27: Resumen Valores Mano de Obra Jeeps

MODELO	COSTO PROMEDIO (\$)	NRO. DE VEHÍCULOS	MANTENIMIENTOS AL AÑO	TOTAL AÑO (\$)
Blazer y Rodeo	63,1825	78	8,42	41495,7387
Grand Vitara SZ 2.0L 4x2	52,41	19	8,42	8384,5518
Grand Vitara SZ 2.0L 4x4	55,94	44	8,42	20724,6512
Grand Vitara SZ 2.4L 4x4	54,23	6	8,42	2739,6996

Grand Vitara SZ 2.7L 4x4	58,66	56	8,42	27659,3632
Vitara Básico	57,06	9	8,42	4324,0068
Grand Vitara 5P 4x2	54,71	36	8,42	16583,6952
Grand Vitara 5P 4x4	58,19	28	8,42	13718,8744
Total (\$)		276		135.630,581

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa y DGL

Camionetas

Tabla 8-28: Valores Mano de Obra de Luv Dmax 2.4 y 2.5

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Luv Dmax 2.4 y 2.5	5000	22,05
	10000	53,03
	15000	22,05
	20000	76,28
	25000	76,80
	30000	68,03
	35000	55,05
	40000	76,28
	45000	38,55
	50000	83,03
	55000	30,30
	60000	91,28
	65000	118,05
	70000	53,03
	75000	52,05
	80000	76,28
	85000	46,80
90000	68,03	
95000	55,05	
100000	106,28	
	COSTO PROMEDIO (\$)	63,42

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Tabla 8-29: Valores Mano de Obra de Luv Dmax 3.0

MODELO	MANTENIMIENTOS	COSTO MANO DE OBRA (\$)
Luv Dmax 3.0	5000	21,90
	10000	52,80
	15000	21,90
	20000	86,10
	25000	76,80
	30000	67,80
	35000	54,90
	40000	96,00
	45000	38,40
	50000	82,80
	55000	30,30
	60000	101,10
	65000	117,90
	70000	52,80
	75000	51,90
	80000	96,00
	85000	46,80
90000	67,80	
95000	54,90	
100000	116,10	
	COSTO PROMEDIO (\$)	66,75

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa

Los valores de la Chevrolet Luv Dmax 3.5 V6 4x4 ya fueron sacados y se los detalla en el jeep Blazer y Rodeo.

Resumen Camionetas

Tabla 8-30: Resumen Valores Mano de Obra Camionetas

MODELO	COSTO PROMEDIO (\$)	NRO. DE VEHÍCULOS	MANTENIMIENTOS AL AÑO	TOTAL AÑO (\$)
Luv Dmax 2.4 y 2.5	63,42	267	8,42	142577,04
Luv Dmax 3.0	66,75	156	8,42	87677,46
Luv Dmax 3.5	63,18	448	8,42	238334,50
Súper Carry	43,88	1	8,42	369,4696
Total		872		468.958,468

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa y DGL

Total General Vehículos

Tabla 8-31: Resumen Valores Totales de Mano de Obra

Camionetas	468958,47
Jeeps	135630,58
Autos	100977,14
Total (\$)	705.566,18

Fuente: Elaboración propia, con datos anteriores de la misma sección

8.4.2. Costo del Servicio de Alineación y Balanceo en un Concesionario

La alineación y balanceo se deben realizar a todos los vehículos cada 10000km, el costo de este servicio en un concesionario es de 30 dólares, dato suministrado por Autoconsa. A continuación se muestra la siguiente tabla con los valores anuales:

Tabla 8-32: Valores de Alineación y Balanceo

NÚMERO DE VEHÍCULOS	COSTO UNITARIO (\$)	SERVICIOS AL AÑO	COSTO TOTAL (\$)
1377	30	4,21	173915,1

Fuente: Elaboración propia, con datos de Autoconsa y DGL

8.4.3. Costo Total Anual de Servicio de Mantenimiento en un Concesionario

Tabla 8-33: Resumen de Costos en Concesionario Anual

SERVICIOS	COSTOS \$
Mantenimientos	705566,18
Alineación y Balanceo	173915,10
IVA (12%)	105537,75
Total (\$)	985.019,03

Fuente: Elaboración propia, con datos de las secciones anteriores

8.5. Análisis de la Inversión

Luego de obtener todos los costos tanto de inversión como los de operación se procede a realizar el análisis de la inversión, desde dos puntos de vista.

El primero es el periodo de recuperación el cual “es el tiempo estimado, generalmente en años, que tomará para que los ingresos estimados y otros beneficios económicos recuperen la inversión inicial” (Blank, Leland, 192). Para este cálculo se utiliza la siguiente fórmula, con la consideración que se debe utilizar un flujo neto acumulado por ser una serie de gastos no periódicos.

$$n_p = \frac{P}{FEN}$$

En donde:

n_p = Periodo de recuperación

P = Capital (Inversión)

FEN = Flujo neto acumulado

El segundo análisis que se realiza es el de Beneficio Costo, para esto tal como enuncia el libro de ingeniería económica de Blank Leland (329), los proyectos del sector público no necesariamente deben generar ganancias de tipo económico. Por lo que se asume una TMAR (Tasa Mínima Atractiva de Retorno) mínima del 1%, las ganancias son de orden social y de beneficio directo a la comunidad en mejores servicios públicos. Para este cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$B/C_{\text{modificada}} = \frac{(\text{Beneficios} - \text{Costos de Operación})}{\text{Inversión}}$$

A continuación se presenta una tabla en la que se realizan los cálculos tanto del Período de Recuperación como de Beneficio Costo, con la ayuda del software Excel.

Tabla 8-34: Análisis de la Inversión

AÑO	INVERSIÓN	AHORRO	GASTOS	FLUJO NETO	FLUJO CAJA ACUMULADO
2012	\$ 3.138.955,83				-\$ 3.138.955,83
2013		\$ 1.133.681,65	\$ 532.980,93	\$ 600.700,72	-\$2.538.255,11
2014		\$ 1.259.633,68	\$ 596.137,12	\$ 663.496,56	-\$1.874.758,55
2015		\$ 1.334.581,88	\$ 646.010,83	\$ 688.571,05	-\$1.186.187,50
2016		\$ 1.428.269,53	\$ 697.919,31	\$ 730.350,22	-\$455.837,28
2017		\$ 1.500.254,32	\$ 754.412,36	\$ 745.841,96	\$290.004,68
TOTALES					
Valores Presentes	\$ 6.452.582,47	\$ 3.127.590,72	\$ 3.324.991,76		

Período de recuperación	4,02
--------------------------------	-------------

TMAR	B/C
1,00%	1,06
2,00%	1,03
3,00%	1,00

Fuente: Elaboración propia Software Excel

Resultados

El período de recuperación para el presente caso es de 4.02, lo que significa que en cuatro años se recuperaría la inversión inicial del proyecto. Lo cual es muy importante porque el tiempo de vida de la obra civil es de 50 años y el tiempo de vida de los equipos es de 15 años con un correcto mantenimiento.

Con un rango de la TMAR entre 1 y 3% se obtiene un $B/C \geq 1,00$ lo que indica que el proyecto es económicamente aceptable para los estimados y la TMAR aplicada. (Blank Leland, 334).

9. CAPÍTULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

- Se determinó que existen 1377 vehículos livianos policiales Chevrolet que van a ser atendidos en la planta de mantenimiento. (ver sección 2.2.3.)
- Se obtuvo el tamaño de la muestra de 177 como se aprecia en la sección 2.2.4., pero en el levantamiento de datos se logró recabar información de 237 vehículos para el análisis de kilometraje (ver tabla 2-6).
- Con la ayuda de la estadística se estableció que el kilometraje referencial de un año para un vehículo policial es de 42.084 Km que corresponde al 75 percentil de la población.(ver sección 2.2.4)
- Se utilizó la matriz de relación para obtener una correcta organización de las dependencias de la planta de mantenimiento. (ver figura 4-16)
- Se calculó el número de estaciones de servicio de mantenimiento preventivo, de alineación y balanceo y vulcanizador utilizando los datos obtenidos anteriormente.
- El manejo administrativo de la Sección Vehículos de la Dirección General de Logística de la Policía Nacional, debería mejorar ya que no existe un control exacto de los vehículos que pertenecen a la institución.
- Al tener la política del mantenimiento a la falla, se incrementan los gastos de la institución, con un mantenimiento preventivo planificado se pueden evitar daños graves en los automotores.

- Con la implementación de la planta de mantenimiento los vehículos de la Policía Nacional de la provincia de Pichincha, tendrán un lugar exclusivo para realizar sus mantenimientos.
- La Planta de Mantenimiento fue diseñada en base a los parámetros técnicos recomendados por la GM Ecuador y supervisado por funcionarios de Autoconsa para de esta manera mantener la garantía de un concesionario en los trabajos de mantenimiento automotriz. Esto se determinó luego de realizar un diagrama de Pareto de los datos obtenidos. (ver sección 2.2.2.)
- La planta está diseñada con una proyección de crecimiento hasta el año 2017, es decir para una capacidad de atención de 2001 vehículos. Cubriendo el 100% de los vehículos policiales de la provincia de Pichincha. (ver sección 2.2.5.)
- Los mantenimientos se los realizara por Agendamiento, con esto se garantiza que los vehículos policiales no van a pasar parados por no recibir mantenimiento oportuno.
- La capacidad de los compresores que podrán suministrar la cantidad de aire necesario para el normal desempeño de las herramientas neumáticas es de 80 CFM a una presión de 116 PSI. Como se muestra en la sección 5.3.1.)
- La capacidad el generador eléctrico capaz de satisfacer las necesidades eléctricas en caso de corte de luz es de 345 KVA - 276 KW, 410.04 HP (ver sección 5.3.3.1)

- De acuerdo con la tabla número 8-33 se podrá recuperar la inversión en cuatro años, lo que en años venideros representaría un ahorro para el estado en el gasto de mano de obra de mantenimiento automotriz.
- Pese a que los proyectos de estado no deben tener como fin una ganancia económica, la planta puede alcanzar una TMAR de hasta el 3%. (ver sección 8.5)
- De acuerdo con el análisis Beneficio Costo el proyecto es económicamente viable considerando el flujo de caja neto y la inversión inicial. (ver sección 8.5)

9.2. Recomendaciones

- Se recomienda que el presente proyecto, debería ser evaluado periódicamente, con el objetivo de ir corrigiendo errores a fin de estar en una constante búsqueda de la mejora continua de procesos.
- En el trabajo investigativo inicial se observa que los datos de la sección vehículos de la flota policial de la provincia de Pichincha, no están actualizados, por lo que recomendamos contratar una consultoría para que se levante información verídica del parque automotor, no solo de la provincia en mención sino de todo el país. De manera que se genere una línea base real con la que se pueda trabajar.
- Luego que se tenga una línea base, como se mostró en la sección 2.2.1, sería muy recomendable que se cuente con un Software en línea. Para que todos los encargados de mantener un control de los vehículos de la Policía Nacional, tengan la responsabilidad de alimentar con datos reales y actualizados el sistema.

- Se debe generar una normativa técnica que no vaya en contra de las disposiciones legales, que regule el proceso de retiro de circulación de los vehículos policiales para optimizar su desempeño, seguridad de sus ocupantes y con un buen valor residual del bien.
- Un proyecto complementario que se debería desarrollar, es el de organizar el trabajo de mantenimiento diario de acuerdo a la distribución de la flota vehicular policial de la provincia de Pichincha. Para no afecta la capacidad operativa de las unidades policiales.
- El proyecto está planificado para resolver los problemas de mantenimiento del parque automotor de la provincia de Pichincha hasta el año 2017, por lo que con la debida anticipación, se debería generar estudios para desarrollar otra planta de similares características en la mencionada provincia, según las proyecciones de crecimiento del parque automotor a partir del año 2017.
- Además se debe considerar la posibilidad de replicar esta clase de proyectos a nivel nacional, para esto se debería considerar la nueva distribución territorial por zonas.
- Los técnicos que van a laborar en la planta de mantenimiento, deben cumplir con un perfil acorde con las especificaciones de la marca. Quienes deberán ser especializados y capacitados de forma permanente por profesionales de la General Motors, a través de la firma de un convenio para que el jefe de taller y asesor tengan claves temporales para el acceso a los manuales de mantenimiento y reparación de vehículos.
- Todas las instalaciones de mantenimiento automotriz de la Policía deben ser abalizadas por un concesionario, con esto nos aseguramos mantener la

garantía del constructor y un vehículo que pueda desarrollar todas sus capacidades mecánicas y de seguridad al 100%.

- Para el proceso de mantenimiento se recomienda la creación de un programa específico para la planta, el cual se encargará de generar todos los trabajos a realizarse en cada vehículo. Además en las estaciones de trabajo los técnicos deberán registrar los avances que vayan realizando en el automotor. Al final, en la estación de entrega el programa generará un informe técnico detallado de todos los trabajos realizados.
- Por último se recomienda que se debe capacitar periódicamente a todos los conductores de los vehículos policiales, de acuerdo al tipo y modelo del automotor asignado. Con esto se podría disminuir los mantenimientos no planificados.

Bibliografía

- Aste Tönsmann, José. Quipus “La Tecnología en La Enseñanza”, 21 de septiembre de 2012. <<http://www.quipus.com.mx/nueva-pagina-quipus/revista/r47/rEsp2010MapasC.html>>
- Blanck, Leland y Tarquin Anthony. Ingeniería Económica. 6ta Edición. México. Mc Graw Hill.
- Ceduvirt. Instalaciones Eléctricas Residenciales. 27 de septiembre de 2012. <<http://www.ceduvirt.com/resources/CeduvirtInstalaciones.pdf>>
- Cisneros, P. Clase de Ingeniería Industrial (Diapositivas). Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- CN Crecenegocios.com. Mi empresa en internet. 19 de septiembre de 2012. < <http://www.crecenegocios.com>>
- Concejo Nacional de Educación Profesional Técnica de México. Manejo de Herramienta y Equipo Automotriz. 22 de septiembre de 2012. <<http://conalepfresnillo.com/images/stories/conalep/PROGRAMAS%20DE%20ESTUDIO%201ER-5TO/PTB-%20AUTOMOTRIZ/PTB-%20AUTOMOTRIZ%202DO.20SEMESTRE/ProgManHerrEqAutomot.pdf>>
- Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, 9 de octubre de 2012, <http://www.bomberosquito.gob.ec>
- Dani Meganeboy, Aficionados a la Mecánica, 10 de noviembre de 2012, <http://aficionadosalamecanica.com/indice_cursos.html#escape>
- DIRPLAN. REFORMULACIÓN. Plan Estratégico de Modernización y Transformación Integral de Policía Nacional del Ecuador para el siglo XXI. 20 enero de 2010.
- Ecured, Enciclopedia Colaborativa de la información Cubana, 24 de octubre de 2012, [http://www.ecured.cu/index.php/Matriz de Relaci%C3%B3n](http://www.ecured.cu/index.php/Matriz_de_Relaci%C3%B3n)
- Edición Especial N° 114 -- REGISTRO OFICIAL, jueves 2 de abril del 2009
- Eolicosmacj. Extractores Eólicos Macj. 28 de noviembre de 2012. < <http://www.eolicosmacj.com/> >

- Fernández S., Pita. Determinación del tamaño muestral. Diciembre 2010. 18 de septiembre de 2012. <<http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>>
- Grupo Isastur. Manual de Seguridad. 2010. 29 de septiembre de 2012. <http://www.grupoisastur.com/manual_isastur/data/es/2/2_9_6_1.htm>
- Harrington, James (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. México: Mc Graw Hill.
- Hernández Valencia, Jorge. Herramientas y Maquinas utilizadas en un Taller de Mecánica Automotriz. Escuela Técnico Profesional. 13 de septiembre de 2012. <<http://www.etp.uda.cl/areas/electromecanica/MODULOS%20%20TERCERO/MODIFICACION%20Y%20REPARACION/Gu%20ADAN%20N%20BA%20Herramientas%20y%20m%20A1quinas.pdf>>
- Hernando Lucas, Bernardo. Seguridad en el Mantenimiento de Vehículos. 2da Edición. Paraninfo. 2009
- HidroPlayas. Trampa de Grasas. 26 de septiembre de 2012. <<http://hidroplayas.gob.ec/leydetransparencia/trampasdegrasa.pdf>>
- Instituto Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajador. Herramientas Manuales Clasificación. 21 de septiembre de 2012. <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuidasMonitor/CondicionesTrabajo/II/Ficheros/ctsii11.pdf>>
- Introducción a la Neumática. Maclab. 26 de septiembre de 2012. <http://maqlab.uc3m.es/NEUMATICA/Capitulo1/C1_apartado3.htm>
- Jaramillo Pajuelo, Alex; Recuay Barzola, Billy y Sánchez Herrera, Anthony. Ordenación-Topológica-Grafos. 21 de septiembre de 2012. <<http://ordenacion-topologica-grafos.wikispaces.com/Ordenacion-Topologica-Grafos>>
- Maikel Arcia, Carrazana y Maykell Sánchez, Romero. Grafos, 20 de septiembre de 2012. <<http://www.udg.co.cu/cmap/estrdatos/Grafos>>
- Maldonado José Ángel, Gestión de Procesos, Eumed.net, Enciclopedia Virtual, 24 de octubre de 2012. <<http://www.eumed.net/libros-gratis/2011e/1084/introduccion>>

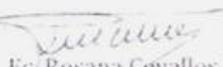
- Mantenimiento. Enciclopedia Salvat Vol. 13. Salvat Editores 2004.
- MC Salvat. La Enciclopedia. Madrid. Salvat Editores, 2004.
- Medicina Ocupacional en Ecuador. 12 de noviembre de 2012. <<http://medicinaocupacionalecuador.wordpress.com/2009/09/07/conceptos-basicos-de-salud-ocupacional/>>
- Montgomery. Probabilidad y Estadística. México D.F: Limusa Wiley, 2007.
- NGK Spark Plug Europe GNBH, Aspectos básicos de los gases de escape, 12 de noviembre de 2012 <<http://www.ngk.de/es/tecnologia-en-detalle/sondas-lambda/aspectos-basicos-de-los-gases-de-escape/gases-de-escape-y-gases-contaminantes>>
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2004). Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño de trabajo. México: Alfaomega.
- Nieto Mora, Mario. La contaminación acústica y su legislación. Derecho Ecuador. Com. 01 de julio 2008. 29 de septiembre de 2012. <http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&task=view&id=4521&Itemid=426>
- Nima industrias limitada, catalogo Nima Industrias, 30 de octubre de 2012 <http://nimaindustriaslimitada.blogspot.com/2009_01_01_archive.html>
- Pichincha. Ecuale. 07 de septiembre de 2012. <http://www.ecuale.com/pichincha/>
- Policía Nacional del Ecuador. 08 de Agosto de 2012. <<http://www.policiaecuador.gob.ec/index.php?id=mision>>
- Portal de cursos abiertos de la UNED, Glosario: Caja y Bigotes, 25 de octubre de 2012. <<http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/psicologia/analisis-de-datos-en-Psico-I/Glosario.html>>
- Recope. Mantenimiento de Vehículos. 13 de septiembre de 2012. <http://www.recope.go.cr/centro_informativo/escuela_virtual/parapadres/FO LLETODSE.pdf>

- Red de cajas de herramientas MYPYME Guía del Empresario <<http://www.infomipyme.com>>
- Salas, Andrés. (01 de Octubre de 2012). Asesor Mecánica de la Dirección General de Logística. (G. Miranda, Entrevistador)
- Salgado, Edwin. (15 de Septiembre de 2012). Gerente Logística de Repuestos Automotores Continental. (G. Miranda, Entrevistador)
- Sánchez Gómez, Gema; Cuantificación y generación de valor en la cadena de suministro extendida. [Consulta: 13 de septiembre de 2012] <<http://books.google.com.ec/books?id=mNuUduFpNNEC&printsec=frontcover&dq=cadena+de+valor&source=bl&ots=l-2QvVk-mA&sig=xmi>>
- Sedel. Instalaciones Neumáticas o de Aire Comprimido. 26 de septiembre de 2012. <<http://www.serviciotecnicocompresores.com/servicios/instalaciones-neumaticas-o-de-aire-comprimido.php>>
- Taller Estadístico, Estadística para Todos, 24 de octubre de 2012. <<http://www.estadisticaparatodos.es/taller/graficas/cajas.html>>
- Tobar Amoroso, David Nicolás. <<Tesis>> Propuesta del Diseño de las Instalaciones de la Industria Harinera S.A. para su nueva ubicación en el Parque Industrial de Quito en el Sector Turubamba. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Mayo de 2011.
- Todo Expertos. Proyecto Eléctrico, 06 de diciembre de 2012. <<http://www.todoexpertos.com/categorias/ciencias-e-ingenieria/ingenieria-electrica/respuestas/343804/proyecto-electrico>>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. (2006). Planeación de instalaciones. México: Thomson.
- Vadillo Galván, Mónica. Instalaciones Hidráulicas. Diapositivas Internet. 26 de septiembre de 2012. <<http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=instalaciones%20hidraulicas&source=web&cd=7&cad=rja&sqi=2&ved=0CDYQFjAG&url=http%3A%2F%2Fciam.ucol.mx%2Fvilla%2FConstrucci%25F3n%2FArchivos%2FINSTALACIONES%2520HIDRAULICAS.ppt&ei=BjpiULxKZOY9QTgilGQAw&usg=AFQjCNH15NkVJj6wcdSyeyRvKVMQZkc9CA>>

- Vargas Vallejo, Michel Eduardo. <<Tesis. >> Distribución de Planta de un Taller de Mantenimiento Automotriz para Vehículos de hasta 3 Toneladas para Transporte de Pasajeros. Quito: Escuela Politécnica Nacional, Marzo de 200

ANEXO 1

OFICIO DEL MINISTERIO DEL INTERIOR

 GOBIERNO NACIONAL DE ECUADOR	 Ministerio del Interior	Benalcázar N4-24 entre Espejo y Chile PBX 593-2 295-5666 295-0470 www.ministeriodelinterior.gob.ec
Oficio No. MDI-CGAF-DA- 07391 14		
Quito, 24 MAYO 2012 General de Distrito Patricio Franco López COMANDANTE GENERAL DE POLICIA Amazonas y Japón	COMANDO GENERAL DE LA P.N. RECIBIDO Oficio N°. 11.32 Hora: Fecha 24 MAY 2012 Firma E.H. Cesario 14969	
General de Distrito Fabián Solano de la Sala Brown DIRECTOR NACIONAL DE LA POLICIA JUDICIAL E INVESTIGACIONES Juan León Mera y Calama		
Coronel de Policía de Estado Mayor Miller Acosta Morejón DIRECTOR NACIONAL DE SALUD Hospital de la Policía Mariana de Jesús y Occidental		
De mi consideración		
Mediante Acuerdo No 007 de La Contraloría General del Estado en referencia al Art. 12 del Reglamento de Utilización, Mantenimiento, movilización, Control y Determinación de Responsabilidades, de los Vehículos del Sector Público y de las entidades de derecho privado que dispone de recursos públicos en los términos previstos por el artículo 211 de la Constitución Política y por el artículo 4 de la Ley Orgánica de La Contraloría General del Estado en el que dice:		
Los vehículos de la Institución podrán repararse en talleres particulares, únicamente en los casos siguientes:		
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Por falta de personal especializado 2.- Insuficiencia de equipos herramientas y/o accesorios 3.- Convenios de garantía de uso con la firma o casa distribuidora en la que se adquirió el o los vehículos. 		
Por lo expuesto, solicito a Ustedes disponer a quien corresponda se realice la contratación del servicio de mantenimiento de los vehículos conforme a la normativa citada, adicionalmente solicito disponer que los vehículos nuevos adquiridos en OMNIBUS BB y MazMotors sean llevados a los talleres autorizados de cada concesionaria para realizar el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo y así no perder la garantía correspondiente, particular que deberá ser comunicado a esta Coordinación.		
Atentamente,		
 Ec/ Rosana Cevallos Z. COORDINADORA GENERAL ADMINISTRATIVA FINANCIERA		

ANEXO 2

LISTADO DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE LA

MECÁNICA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LOGÍSTICA

GRUPO: MAQUINARIAS Y EQUIPOS

ORD.	DESCRIPCIÓN	MARCA
1	BOMBA MANUAL	
2	BOMBA MANUAL	
3	BOMBA MANUAL	
4	BOMBA MANUAL	
5	BOMBA MANUAL	
6	BOMBA MANUAL	
7	BOMBA MANUAL	
8	BOMBA MANUAL	
9	COMPRESOR AIRE	DELVILBISS
10	COMPRESOR AIRE	WAYNE
11	COMPRESOR AIRE	COMPBELL HAUSFELD
12	COPIADORA	KONICA 3135
13	ELEVADOR ELÉCTRICO	COBI
14	ELEVADOR ELÉCTRICO	COBI
15	ELEVADOR NEUMÁTICO	WEVER
16	ELEVADOR NEUMÁTICO	TORIN
17	ELEVADOR NEUMÁTICO	TORIN
18	ELEVADOR NEUMÁTICO	TORIN
19	ELEVADOR ELÉCTRICO	ENGECA
20	ELEVADOR ELÉCTRICO	ENGECA
21	ELEVADOR ELÉCTRICO	ENGECA
22	ELEVADOR ELÉCTRICO	ENGECA
23	ELEVADOR ELÉCTRICO	BEND PAK
24	EQUIPO DE COMPROBACIÓN TET-SETS	CARMAN
25	ESMERILADOR	
26	LÁMPARA ESTROBOSCÓPICA	SUN
27	LAVADORA VEHÍCULO	STAR WASH
28	LAVADORA VEHÍCULO	PROFORCE
29	LAVADORA VEHÍCULO	ONTARIO
30	LAVADORA VEHÍCULO	ONTARIO
31	MONTACARGA MECÁNICO	CATERPILLAR
32	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	DAYTON
33	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	DAYTON MANDO DE 1/2"
34	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	DAYTON
35	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
36	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
37	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
38	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
39	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
40	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
41	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
42	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
43	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
44	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC
45	PISTOLA NEUMÁTICAS DE IMPACTO	CHICAGO PNEUMATIC

46	PRENSA VÁLVULAS	LISLE (ILEGIBLE)
47	PRENSA HIDRAÚLICA	SCHULZ SOMAR
48	PRENSA ENTENALLA	SCHULZ TOP
49	PROYECTOR IMAGEN INFOCUS	SONY
50	TORNO RECTIFICACIÓN	TUXEDO
51	CARGADOR BATERÍAS	CENTURY
52	CARGADOR BATERÍAS	CENTRURY
53	CARGADOR BATERÍAS	CENTURY
54	RECUPERADOR ACEITE	GRACO
55	RECUPERADOR ACEITE	REEL MASTER
56	RECUPERADOR ACEITE	REEL MASTER
57	RECUPERADOR ACEITE	REEL MASTER
58	RECUPERADOR ACEITE	REEL MASTER
59	RECUPERADOR ACEITE	BOMBA MATO
60	RECUPERADOR ACEITE	BOMBA MATO
61	DESENLLANTADORA VEHÍCULOS LIVIANOS	GORCHI ARTIGLIO
62	DESENLLANTADORA VEHÍCULOS LIVIANOS	MODOLFO FERRO
63	LAVADOR INYECTORES	ALFATEST
64	MEDIDOR PRESIÓN ACEITE	
65	PORTO-CARROCERO	MEGA
66	SOLDADORA ELÉCTRICA	NATIONAL
67	SOLDADORA ELÉCTRICA	LINCOLN
68	SOLDADORA ELÉCTRICA	INFRA
69	SOLDADORA AUTÓGENA	VICTOR
70	SOLDADORA AUTÓGENA	VICTOR
71	TALADRO PEDESTAL	RONG LONG
72	TECLE	MEGA
73	TECLE	MEGA
74	TECLE	MEGA
75	EQUIPO ALINEACIÓN	
76	EQUIPO BALANCEO	EASY AUTO SELECT
77	REMACHADORA ZAPATAS	CR TECH (KIOMI)

GRUPO: HERRAMIENTAS

ORD.	DESCRIPCIÓN	MARCA
1	ARCO DE SIERRA	
2	CEPILLO METÁLICO	
3	CINCEL	
4	CINCEL	KD
5	COMBO HIERRO	
6	COMBO HIERRO	
7	COMBO HIERRO	
8	COMBO HIERRO	PRETUL (ILEGIBLE)
9	COMBO HIERRO	PRETUL (ILEGIBLE)
10	COMBO HIERRO	PRETUL (ILEGIBLE)
11	COMBO HIERRO	PRETUL (ILEGIBLE)
12	COMBO HIERRO	PRETUL
13	COMBO HIERRO	PRETUL
14	LIMA	BELLOTA
15	MARTILLO	
16	PINZAS	PROTO (ILEGIBLE)

17	PINZAS	PROTO (ILEGIBLE)
18	PINZAS	KD
19	PLAYO	WISE GRIP
20	PLAYO	WISE GRIP
21	PLAYO	PROTO (ILEGIBLE)
22	PLAYO	PROTO (ILEGIBLE)
23	PLAYO	PROTO (ILEGIBLE)
24	PLAYO	PROTO (ILEGIBLE)
25	PLAYO	PROTO (ILEGIBLE)
26	PLAYO	ARMSTRONG
27	PLAYO	ARMSTRONG
28	PLAYO	ARMSTRONG
29	PLAYO	ARMSTRONG
30	PLAYO	ARMSTRONG
31	PLAYO	ARMSTRONG
32	TALADRO PORTATIL	DEWALT
33	CALIBRADOR PIE DE REY	FACON
34	CALIBRADOR PIE DE REY	STARRET
35	COMPRESOMETRO	LISLE
36	CORTAFRÍO	
37	CORTAFRÍO	
38	KIT LLAVES	
39	KIT LLAVES	
40	KIT LLAVES	
41	KIT LLAVES	
42	KIT LLAVES	
43	KIT LLAVES	
44	KIT LLAVES	
45	KIT LLAVES	
46	KIT LLAVES	
47	KIT LLAVES	
48	KIT LLAVES	
49	KIT LLAVES	
50	KIT LLAVES	
51	KIT LLAVES	
52	KIT LLAVES	
53	KIT LLAVES	
54	KIT LLAVES	
55	KIT LLAVES	
56	KIT LLAVES	
57	KIT DADOS (RACHAS)	
58	KIT DADOS (RACHAS)	
59	KIT DADOS (RACHAS)	
60	KIT DADOS (RACHAS)	
61	KIT DADOS (RACHAS)	
62	KIT DADOS (RACHAS)	
63	KIT DADOS (RACHAS)	
64	KIT DADOS (RACHAS)	
65	KIT DADOS (RACHAS)	
66	KIT DADOS (RACHAS)	
67	KIT DADOS (RACHAS)	

68	KIT DADOS (RACHAS)	
69	KIT DADOS (RACHAS)	
70	KIT DADOS (RACHAS)	
71	KIT DADOS (RACHAS)	
72	KIT DADOS (RACHAS)	
73	KIT DADOS (RACHAS)	
74	KIT DADOS (RACHAS)	
75	KIT DADOS (RACHAS)	
76	KIT DADOS (RACHAS)	
77	KIT DADOS (RACHAS)	
78	KIT DADOS (RACHAS)	
79	KIT DADOS (RACHAS)	
80	KIT DADOS (RACHAS)	
81	KIT DADOS (RACHAS)	
82	KIT DADOS (RACHAS)	
83	KIT LLAVES	
84	KIT LLAVES	
85	KIT LLAVES	
86	KIT LLAVES	
87	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
88	KIT LLAVES	
89	KIT LLAVES	
90	KIT LLAVES	
91	KIT LLAVES	
92	KIT LLAVES	
93	KIT LLAVES	
94	KIT LLAVES	
95	KIT LLAVES	
96	KIT LLAVES	
97	KIT LLAVES	
98	KIT LLAVES	
99	KIT LLAVES	
100	KIT LLAVES	
101	KIT LLAVES	
102	KIT LLAVES	
103	KIT LLAVES	
104	KIT LLAVES	
105	KIT LLAVES	
106	KIT LLAVES	
107	KIT LLAVES	
108	KIT LLAVES	
109	KIT LLAVES	
110	KIT DADOS (RACHAS)	
111	KIT DADOS (RACHAS)	
112	KIT DADOS (RACHAS)	
113	KIT DADOS (RACHAS)	
114	KIT LLAVES	
115	KIT LLAVES	
116	KIT LLAVES	
117	KIT LLAVES	
118	KIT LLAVES	

119	KIT LLAVES	
120	KIT LLAVES	
121	KIT LLAVES	
122	KIT LLAVES	
123	KIT LLAVES	
124	KIT LLAVES	
125	KIT LLAVES	
126	KIT LLAVES	
127	KIT DADOS (RACHAS)	
128	KIT DADOS (RACHAS)	
129	KIT DADOS (RACHAS)	
130	KIT LLAVES	
131	KIT LLAVES	IRIMO
132	KIT LLAVES	
133	KIT LLAVES	
134	KIT LLAVES	
135	KIT LLAVES	
136	KIT LLAVES	
137	KIT LLAVES	
138	KIT LLAVES	
139	KIT LLAVES	
140	KIT LLAVES	
141	KIT LLAVES	
142	KIT DADOS (RACHAS)	
143	KIT LLAVES	
144	KIT LLAVES	
145	KIT LLAVES	
146	KIT LLAVES	
147	KIT LLAVES	
148	KIT LLAVES	
149	KIT LLAVES	
150	KIT LLAVES	
151	KIT LLAVES	
152	KIT LLAVES	
153	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
154	KIT LLAVES	
155	KIT DADOS (RACHAS)	
156	KIT DADOS (RACHAS)	
157	KIT DADOS (RACHAS)	
158	KIT DADOS (RACHAS)	
159	KIT DADOS (RACHAS)	
160	KIT DADOS (RACHAS)	
161	KIT DADOS (RACHAS)	
162	KIT DADOS (RACHAS)	
163	KIT DADOS (RACHAS)	
164	KIT DADOS (RACHAS)	
165	KIT DADOS (RACHAS)	
166	KIT DADOS (RACHAS)	
167	KIT DADOS (RACHAS)	
168	KIT DADOS (RACHAS)	
169	KIT DADOS (RACHAS)	

170	KIT DADOS (RACHAS)	
171	KIT DADOS (RACHAS)	
172	KIT DADOS (RACHAS)	
173	KIT DADOS (RACHAS)	
174	KIT DADOS (RACHAS)	
175	KIT DADOS (RACHAS)	
176	KIT DADOS (RACHAS)	
177	KIT DADOS (RACHAS)	
178	KIT DADOS (RACHAS)	
179	KIT DADOS (RACHAS)	
180	KIT DADOS (RACHAS)	
181	KIT LLAVES	
182	KIT LLAVES	
183	KIT LLAVES	
184	KIT LLAVES	
185	KIT LLAVES	
186	KIT LLAVES	
187	KIT LLAVES	
188	KIT LLAVES	
189	KIT LLAVES	
190	KIT LLAVES	
191	KIT LLAVES	
192	KIT LLAVES	
193	KIT LLAVES	
194	KIT LLAVES	
195	KIT DADOS (RACHAS)	
196	KIT DADOS (RACHAS)	
197	KIT DADOS (RACHAS)	
198	KIT DADOS (RACHAS)	
199	KIT DADOS (RACHAS)	
200	KIT DADOS (RACHAS)	
201	KIT LLAVES	
202	KIT LLAVES	IRIMO
203	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
204	KIT DADOS (RACHAS)	
205	KIT DESTORNILLADORES	FACOM
206	KIT DADOS (RACHAS)	
207	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
208	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
209	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
210	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
211	KIT DADOS (RACHAS)	
212	KIT DADOS (RACHAS)	
213	KIT DADOS (RACHAS)	
214	KIT DADOS (RACHAS)	
215	KIT DADOS (RACHAS)	
216	KIT DADOS (RACHAS)	
217	KIT DADOS (RACHAS)	
218	KIT DADOS (RACHAS)	
219	KIT DADOS (RACHAS)	
220	KIT DADOS (RACHAS)	

221	KIT LLAVES	
222	KIT LLAVES	
223	KIT LLAVES	
224	KIT LLAVES	
225	KIT LLAVES	
226	KIT DADOS (RACHAS)	
227	KIT DADOS (RACHAS)	
228	KIT DADOS (RACHAS)	
229	KIT DADOS (RACHAS)	
230	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
231	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
232	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
233	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
234	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
235	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
236	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
237	KIT LLAVES	CROM HAZET
238	KIT LLAVES	SNAPON
239	KIT LLAVES	IRIMO
240	KIT LLAVES	IRIMO
241	KIT LLAVES	IRIMO
242	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
243	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
244	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
245	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
246	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
247	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
248	KIT LLAVES	FACOM
249	KIT LLAVES	STANLEY
250	KIT DESTORNILLADORES	
251	KIT DADOS (RACHAS)	
252	KIT	
253	KIT DADOS (RACHAS)	PROTO
254	KIT DADOS (RACHAS)	PROTO
255	KIT DADOS (RACHAS)	PROTO
256	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
257	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
258	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
259	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
260	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
261	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
262	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
263	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	JACK STAND
264	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
265	KIT DADOS (RACHAS)	TRUTH
266	KIT DADOS (RACHAS)	BAHCO
267	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
268	KIT DADOS (RACHAS)	FACOM
269	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
270	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
271	KIT DADOS (RACHAS)	TRUTH

272	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
273	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
274	KIT DADOS (RACHAS)	BAHCO
275	KIT DADOS (RACHAS)	SNAPON
276	KIT LLAVES	
277	KIT LLAVES	
278	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
279	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
280	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
281	KIT LLAVES	
282	KIT LLAVES	
283	KIT DESTORNILLADORES	ALLEN Y GEARWRENCH
284	KIT DESTORNILLADORES	ARMSTRONG Y GEARWRENCH
285	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MILTON
286	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MILTON
287	KIT DESTORNILLADORES	ARMSTRONG
288	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MILTON
289	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	CRAFTSMAN (ILIGIBLE)
290	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	WELLER (ILEGIBLE)
291	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
292	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
293	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
294	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
295	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	ALLTRADE
296	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	ALLTRADE
297	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	BP
298	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	BP
299	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	PROTO
300	KIT DADOS (RACHAS)	PROTO
301	KIT DADOS (RACHAS)	PROTO
302	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	PROTO
303	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MILTON
304	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	DAYCO (ILEGIBLE)
305	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
306	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MITUTOYO
307	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MITUTOYO
308	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
309	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
310	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
311	KIT DADOS (RACHAS)	STANLEY
312	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	FACOM
313	KIT LLAVES	
314	KIT LLAVES	STANLEY
315	KIT LLAVES	
316	KIT LLAVES	STANLEY
317	KIT LLAVES	FACOM
318	KIT LLAVES	STANLEY
319	KIT LLAVES	RIDGID
320	KIT DESTORNILLADORES	

321	KIT DADOS (RACHAS)	
322	KIT DESTORNILLADORES	KD
323	KIT DESTORNILLADORES	KD
324	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MOTA
325	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MOTA
326	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MOTA
327	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	MOTA
328	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	
329	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
330	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
331	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
332	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
333	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	KD
334	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	KD
335	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	HSS
336	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	HSS
337	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	HSS
338	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
339	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
340	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
341	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	GEARWRENCH
342	KIT HERRAMIENTAS PARA MECÁNICA	KD
343	MEDIDOR PRESIÓN AIRE	MILTON
344	MEDIDOR PRESIÓN AIRE	MOTA
345	MEDIDOR PRESIÓN AIRE	MOTA
346	MULTÍMETRO	CRAFTSMAN
347	MULTÍMETRO	TULMEX
348	MULTÍMETRO	TULMEX
349	TARRAJA	SUPER EGO
350	TORCÓMETRO	
351	SIERRA MANUAL	
352	LIAVE (LLAVE) TUBO	STILSON
353	LIAVE (LLAVE) TUBO	PRETUL
354	LIAVE (LLAVE) TUBO	PRETUL
355	LIAVE (LLAVE) TUBO	PRETUL
356	LIAVE (LLAVE) RUEDAS	
357	LIAVE (LLAVE) RUEDAS	
358	LIAVE (LLAVE) TUBO	PROTO
359	LIAVE (LLAVE) TUBO	PROTO
360	LIAVE (LLAVE) TUBO	PROTO
361	LIAVE (LLAVE) PICO DE LORO	PROTO
362	LIAVE (LLAVE) PICO DE LORO	PROTO
363	LIAVE (LLAVE) PICO DE LORO	PROTO
364	LIAVE (LLAVE) TUBO	
365	CAUTÍN	WELLER
366	CAUTÍN	WELLER
367	CAUTÍN	WELLER
368	CAUTÍN	WELLER
369	PALANCA ARTICULADA	GEARWRENCH
370	PALANCA ARTICULADA	GEARWRENCH

ANEXO 3

**LISTADO DE LOS VEHÍCULOS PATRULLEROS CON KILOMETRAJES
RECORRIDOS EN EL AÑO 2011**

Distrito La Delicia

TIPO	COMBUSTIBLE	KM. INICIO ENERO	KM FINAL DICIEMBRE	TOTAL KM RECORRIDO
Camioneta	Diésel	130126	165112	34986
Camioneta	Diésel	53387	86387	33000
Camioneta	Diésel	63222	114902	51680
Camioneta	Diésel	62978	105058	42080
Camioneta	Diésel	74178	122791	48613
Camioneta	Diésel	51194	92248	41054
Camioneta	Diésel	65246	93372	28126
Camioneta	Diésel	22942	47118	24176
Camioneta	Diésel	50335	90559	40224
Camioneta	Diésel	54839	86404	31565
Camioneta	Diésel	17022	41163	24141
Camioneta	Diésel	29776	64876	35100
Camioneta	Diésel	50556	124156	73600
Camioneta	Diésel	39149	73654	34505
Camioneta	Diésel	84886	159117	74231
Camioneta	Diésel	25488	72180	46692
Camioneta	Diésel	49318	95928	46610
Camioneta	Diésel	64971	110097	45126
Camioneta	Diésel	15864	39873	24009
Camioneta	Diésel	29827	58600	28773
Camioneta	Diésel	22587	60842	38255
Camioneta	Diésel	22735	48899	26164
Camioneta	Diésel	32416	65037	32621
Camioneta	Diésel	73151	137789	64638
Camioneta	Diésel	31253	69647	38394
Camioneta	Diésel	46737	95046	48309
Camioneta	Diésel	76550	150200	73650
Automóvil	Extra	193396	221834	28438
Automóvil	Extra	194755	230950	36195
Camioneta	Extra	177380	213184	35804

Distrito Los Chillos

TIPO	COMBUSTIBLE	KM. INICIO ENERO	KM FINAL DICIEMBRE	TOTAL KM RECORRIDO
CAMIONETA	Diésel	68292	117791	49499
CAMIONETA	Diésel	65677	93722	28045
CAMIONETA	Diésel	79522	126239	46717
CAMIONETA	Diésel	60745	111453	50708
CAMIONETA	Diésel	66105	105073	38968
CAMIONETA	Diésel	78881	116573	37692
CAMIONETA	Diésel	52673	108546	55873
CAMIONETA	Diésel	56272	102315	46043
CAMIONETA	Diésel	42078	89585	47507
CAMIONETA	Diésel	50627	91469	40842
CAMIONETA	Diésel	27897	66441	38544
CAMIONETA	Diésel	32426	73655	41229
CAMIONETA	Diésel	29096	81202	52106
CAMIONETA	Diésel	101342	149686	48344

Distrito Eloy Alfaro

TIPO VEHICULO	COMBUST.	KM. INICIO ENERO	KM FINAL DICIEMBRE	TOTAL KM RECORRIDO
BLAZER	Súper	193965	227494	33529
CHEV. D"MAX	Diésel	75376	104625	29249
CHEV. D"MAX	Diésel	85979	108359	22380
CHEV. D"MAX	Diésel	78057	105157	27100
CHEV. D"MAX	Diésel	61354	93104	31750
CHEV. D"MAX	Diésel	58254	84731	26477
CHEV. D"MAX	Diésel	42518	79486	36968
CHEV. D"MAX	Diésel	63680	114073	50393
CHEV. D"MAX	Diésel	14955	49232	34277
CHEV. D"MAX	Diésel	27612	67361	39749
CHEV. D"MAX	Diésel	57088	114551	57463
CHEV. D"MAX	Diésel	29847	59651	29804
CHEV. D"MAX	Diésel	55004	105497	50493
CHEV. D"MAX	Diésel	32631	55722	23091
CHEV. D"MAX	Diésel	34890	65703	30813
CHEV. D"MAX	Diésel	30229	60982	30753
CHEV. D"MAX	Diésel	28939	65305	36366
CHEV. D"MAX	Diésel	35531	73126	37595
CHEV. D"MAX	Diésel	46186	88273	42087

CHEV. D"MAX	Diésel	29394	59750	30356
CHEV. D"MAX	Diésel	18450	55081	36631
CHEV. D"MAX	Diésel	23545	53041	29496
CHEV. D"MAX	Diésel	26359	52266	25907
CHEV. D"MAX	Diésel	29147	57251	28104
CHEV. D"MAX	Diésel	16492	42488	25996
CHEV. D"MAX	Diésel	19793	49689	29896
CHEV. D"MAX	Diésel	28517	55676	27159
CHEV. D"MAX	Diésel	33534	70195	36661
CHEV. D"MAX	Diésel	26664	52246	25582
CHEV. D"MAX	Diésel	21862	51358	29496
CHEV. D"MAX	Diésel	25605	51802	26197
CHEV. D"MAX	Diésel	42562	80982	38420
CHEV. D"MAX	Diésel	20786	43234	22448
CHEV. D"MAX	Diésel	24565	54217	29652
CHEV. D"MAX	Diésel	25845	51642	25797
CHEV. D"MAX	Diésel	21615	42929	21314
CHEV. D"MAX	Diésel	21959	42497	20538
CHEV. D"MAX	Diésel	23587	47244	23657

Distrito Eugenio Espejo

DIÉSEL

VEHICULO	MODELO	KM INICIAL ENERO	KM FINAL DICIEMBRE	KM RECORRIDO
CAMIONETA	4X2	44254	74824	30570
CAMIONETA	4X2	45208	78002	32794
CAMIONETA	4X2	43640	72194	28554
CAMIONETA	4X2	42995	76222	33227
CAMIONETA	4X2	103710	159070	55360
CAMIONETA	4X2	50639	89755	39116
CAMIONETA	4X2	80101	128161	48060
CAMIONETA	4x4Diésel	31903	78539	46636
CAMIONETA	4x4Diésel	57253	110696	53443
CAMIONETA	4x4Diésel	26251	50709	24458
CAMIONETA	4x4Diésel	24791	57329	32538
CAMIONETA	4x4Diésel	21509	56961	35452
CAMIONETA	4x4Diésel	46832	102781	55949
CAMIONETA	4x4Diésel	28087	57563	29476
CAMIONETA	4x4Diésel	33759	101440	67681
CAMIONETA	4x4Diésel	14397	38458	24061
CAMIONETA	4x4Diésel	45702	109162	63460
CAMIONETA	4x4Diésel	51307	117200	65893
CAMIONETA	4x4Diésel	35184	81263	46079
CAMIONETA	4x4Diésel	34239	97514	63275
CAMIONETA	4x4Diésel	40729	84563	43834

CAMIONETA	4x4Diésel	26866	66740	39874
CAMIONETA	4x4Diésel	35472	74428	38956
CAMIONETA	4x4Diésel	42846	100210	57364
CAMIONETA	4x4Diésel	50582	107363	56781
CAMIONETA	4x4Diésel	30316	99243	68927
CAMIONETA	4x4Diésel	20800	52064	31264
CAMIONETA	4x4Diésel	26149	74632	48483
CAMIONETA	4x4Diésel	20453	49204	28751
CAMIONETA	4x4Diésel	41608	78601	36993
CAMIONETA	4x4Diésel	38036	78051	40015
CAMIONETA	4x4Diésel	20488	76056	55568
CAMIONETA	4x4Diésel	67667	126230	58563
CAMIONETA	4x4Diésel	20625	67777	47152
CAMIONETA	4x4Diésel	40215	78263	38048
CAMIONETA	4x4Diésel	35639	93566	57927
CAMIONETA	4x4Diésel	50211	125299	75088
CAMIONETA	4x4Diésel	39274	91191	51917
CAMIONETA	4x4Diésel	11761	71703	59942
CAMIONETA	4x4Diésel	42453	79481	37028
CAMIONETA	4x4Diésel	32259	57534	25275
CAMIONETA	4x4Diésel	32442	82506	50064
CAMIONETA	4x4Diésel	17281	53564	36283
CAMIONETA	4x4Diésel	24888	53451	28563
CAMIONETA	4x4Diésel	5630	35993	30363
CAMIONETA	4x4Diésel	23594	70606	47012
CAMIONETA	4x4Diésel	59153	97734	38581
CAMIONETA	4x4Diésel	25561	64623	39062
CAMIONETA	4x4Diésel	20285	56095	35810
CAMIONETA	4x4Diésel	27150	74075	46925
CAMIONETA	4x4Diésel	19168	49203	30035
CAMIONETA	4x4Diésel	17857	74170	56313
CAMIONETA	4x4Diésel	71151	117717	46566
CAMIONETA	4x4Diésel	49209	100135	50926
CAMIONETA	4x4Diésel	21210	67642	46432
CAMIONETA	4x4Diésel	34135	85848	51713
CAMIONETA	4x4Diésel	26923	67736	40813
CAMIONETA	4x4Diésel	32816	87490	54674

Distrito Sangolquí

VEHICULO	CILINDRAJE	KILOMETRAJE		KM RECORRIDO
		INICIAL	FINAL	
CAMIONETA	3000	50190	90090	39900
CAMIONETA	3000	65740	101655	35915
CAMIONETA	3000	32504	60391	27887
CAMIONETA	3000	74019	115728	41709
CAMIONETA	3000	30192	69139	38947
CAMIONETA	3000	45659	83861	38202
CAMIONETA	3000	17074	46363	29289
CAMIONETA	3000	16647	46207	29560
Cam.Chevrolet	2200	372747	397882	25135
Cam.Chevrolet	2200	326937	355419	28482

Cam.Chevrolet	2200	294674	329536	34862
Cam.Chevrolet	2200	441117	470016	28899
CAMIONETA	2400	171962	202947	30985
CAMIONETA	2400	110313	147683	37370
CAMIONETA	2400	102116	126185	24069
CAMIONETA	2400	132687	155410	22723
CAMIONETA	2400	105409	136978	31569
CAMIONETA	2400	106706	134626	27920

Policía Judicial Pichincha

VEHICULO	CILINDRAJE	KILOMETRAJE		KM RECORRIDO
		INICIAL	FINAL	
Camioneta	2.600cc	134800	155628	20828
Camioneta	2.600cc	140072	166428	26356
Camioneta	2.600cc	128801	161080	32279
Camioneta	2.600cc	118726	139655	20929
Camioneta	2.600cc	189265	211057	21792
Camioneta	2.198cc	287135	314937	27802
Camioneta	4.300cc	222968	240654	17686
Automóvil	1.800cc	152438	172035	19597
Automóvil	1.800cc	99120	123899	24779
Automóvil	1.800cc	94049	109685	15636
Automóvil	1.600cc	33984	57746	23762
Automóvil	1.600cc	33694	59271	25577
Automóvil	1.600cc	30119	57175	27056
Automóvil	1.600cc	26715	51438	24723
Automóvil	1.600cc	19848	46927	27079
Automóvil	1.600cc	35284	53971	18687
Automóvil	1.600cc	53865	74070	20205
Automóvil	1.600cc	108301	129096	20795
Automóvil	1.600cc	95310	121698	26388
Camioneta	3.000cc	57006	83134	26128
Camioneta	3.000cc	64455	109071	44616
Camioneta	3.000cc	43982	84339	40357
Camioneta	3.000cc	50200	90172	39972
Camioneta	3.000cc	57203	88732	31529
Camioneta	3.000cc	52218	79065	26847
Camioneta	3.000cc	77399	120942	43543
Camioneta	3.000cc	33386	49070	15684
Camioneta	3.000cc	52163	86238	34075
Camioneta	3.000cc	34105	57086	22981
Camioneta	3.000cc	46998	72445	25447
Camioneta	3.000cc	43901	68536	24635
Camioneta	3.000cc	52558	86457	33899
Camioneta	3.000cc	36200	73444	37244
Camioneta	3.000cc	38	27747	27709
Camioneta	3.000cc	63	27747	27684
Camioneta	3.000cc	24	40139	40115
Camioneta	3.000cc	180	22021	21841

ANEXO 4 ORDEN DE TRABAJO (ANVERSO)



**POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
DIRECCIÓN GENERAL DE LOGÍSTICA
PLANTA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**



ORDEN DE TRABAJO		SERIE 2013						
FECHA DE INGRESO:		TÉCNICO:						
ORDEN No.:		TIPO DE ORDEN:	<input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Eventual					
DATOS DEL CONDUCTOR								
NOMBRE:								
GRADO:		C.I.:						
DEPENDENCIA:		TELF.:						
E-MAIL:		TELF. CEL.:						
DATOS DEL VEHÍCULO								
MOTOR:								
MODELO:		COMBUSTIBLE:	G D					
COLOR:		AÑO:						
PLACA:		KM:						
DATOS A SEGURODORA								
ASEGURADORA:								
EJECUTIVO DE CUENTA:								
POLIZA No.:	RECLAMO No.:							
RECEPCIÓN DE VEHÍCULO								
	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
MATRICULA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C.D.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LLANTA EMERGENCIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESPEJOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CARGALES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FAROS / LUNAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VIDRIOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MOQUETAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TAPA CUBOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PLUMAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ANTENA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TAPA GASOLINA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RADIO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BOTIQUIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PLACA S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PANTALLA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TUERCA SEG.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GOBRES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ENCENDEOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EXTINTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EMBLEMAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTROL PUERTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TRIANGULOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HALOGENOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTROL ALARMA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CUBRESOL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BATERIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LLAVES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HERRAMIENTAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TAPA RADIO OR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CARGADOR CEL.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PALANCAS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	INGRESA WINCHA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MOTOROLA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GATA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TAXI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES:		<p style="text-align: center;">COMBUSTIBLE</p>						
MANTENIMIENTO (TRABAJO S A REALIZAR)								
DIAGNÓSTICO RÁPIDO		PREVENTIVO	CORRECTIVO	ALINEACIÓN Y BALANCEO				
HEKA AUTO TEST SYSTEM	V X	KILOMETRAJE	OBSERVACIÓN	VULCANIZADORA				
SUSPENSIÓN FRENO S Y ALINEACIÓN DELANTERA								
SUSPENSIÓN FRENO S Y ALINEACIÓN TRASERA								
FRENO DE MANO								
AUTORIZA:		HORA DE ENTREGA:		TÉCNICO:				

ORDEN DE TRABAJO (REVERSO)



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR DIRECCIÓN GENERAL DE LOGÍSTICA PLANTA DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ



REGISTRO DE REPUESTOS REPUESTOS UTILIZADOS					REGISTRO DE CHEQUEO INSPECCIÓN VISUAL		
ITEM	CANT.	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	Nro.	DESCRIPCIÓN	CHECKLIST
1					1	Funcionamiento Freno de mano	
2					2	Funcionamiento Sistema de ventilación, calefacción y A/C	
3					3	Funcionamiento y estado de limpiaparabrisas y aspersores	
4					4	Funcionamiento de luces exteriores y pito	
5					5	Tensión y condición de banda de accesorios	
6					6	Nivel de refrigerante, fugas externas y radiador	
7					7	Estado y condición de batería y alternador	
8					8	Nivel y fugas de aceite de motor	
9					9	Nivel y fugas de líquido de dirección	
10					10	Condición de semiejes, fugas de grasa, roturas, cortes y abrazaderas	
11					11	Nivel y fugas externas de líquido de frenos	
12					12	Presión, condición y ajuste de llantas	
13					13	Fugas y/o golpes de amortiguadores	
14					14	Nivel, fugas externas y accionamiento de embrague	
15					15	Fugas de aceite externas, caja de cambios, transferencia y diferenciales	
16					16	Condición externa, roturas y fijación del sistema de escape	
17					17	Fugas externas y condición de cañerías del sistema de combustible	
18					18	Inspección visual del condensador (Sistema A/C)	
RESPONSABLE O CONDUCTOR:					TÉCNICO:		
NOMBRE:					NOMBRE:		
FIRMA:					FIRMA:		

ANEXO 5

TEMPARIOS DE LOS VEHÍCULOS CHEVROLET A BRINDAR MANTENIMIENTO

PLAN DE MANTENIMIENTO AVEO		
MANTENIMIENTO 5000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30

AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRÁULICA

AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE DEXRON III
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 45000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE

AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	KIT BANDA DISTRIBUCION, TEMPLADOR Y POLEA
AVEO 1.6 y 1.4	REP	TERMOSTATO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Refrigerante
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BANDA ACCESORIOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE DEXRON III
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)

AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA

AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE DEXRON III
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRÁULICA
AVEO 1.6 y 1.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE DEXRON III
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 10000		
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
AVEO 1.6 y 1.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
AVEO 1.6 y 1.4	REP	ACEITE SAE 10W30
AVEO 1.6 y 1.4	REP	FILTRO DE AIRE
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Limpiador partes de freno
AVEO 1.6 y 1.4	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO OPTRA 1.8

MANTENIMIENTO 5000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN

OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno

OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		25000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
OPTRA 1.8	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de inyectores de combustible
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		30000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		35000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE DEXRON III
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		40000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		45000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		50000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

OPTRA 1.8	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de inyectores de combustible
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE

OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	KIT BANDA DISTRIBUCION, TEMPLADOR Y POLEA
OPTRA 1.8	REP	TERMOSTATO
OPTRA 1.8	REP	Refrigerante
OPTRA 1.8	REP	BANDA ACCESORIOS
OPTRA 1.8	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
OPTRA 1.8	REP	ACEITE DEXRON III
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)

OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de inyectores de combustible
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		80000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		85000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		90000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR

OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		95000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
OPTRA 1.8	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE DEXRON III
OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		100000
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
OPTRA 1.8	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
OPTRA 1.8	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
OPTRA 1.8	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 10W30
OPTRA 1.8	REP	FILTRO DE AIRE
OPTRA 1.8	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
OPTRA 1.8	REP	Limpiador de inyectores de combustible
OPTRA 1.8	REP	Limpiador partes de freno

OPTRA 1.8	REP	Otros Insumos 1
-----------	-----	-----------------

PLAN DE MANTENIMIENTO VITARA BASICO		
MANTENIMIENTO 5000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
MANTENIMIENTO 10000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR

VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
VITARA BASICO	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
VITARA BASICO	REP	Limpiador de inyectores de combustible
VITARA BASICO	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	ACEITE DEXRON III
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 45000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	Limpiador de inyectores de combustible
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración

VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	BANDA DE DISTRIBUCIÓN

VITARA BASICO	REP	TEMPLADOR
VITARA BASICO	REP	TERMOSTATO
VITARA BASICO	REP	Refrigerante
VITARA BASICO	REP	BANDA ACCESORIOS 1
VITARA BASICO	REP	BANDA ACCESORIOS 2
VITARA BASICO	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
VITARA BASICO	REP	ACEITE DEXRON III
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	Limpiador de inyectores de combustible
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO

VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
VITARA BASICO	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
VITARA BASICO	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
VITARA BASICO	REP	ACEITE DEXRON III
VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
VITARA BASICO	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
VITARA BASICO	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
VITARA BASICO	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
VITARA BASICO	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 20W50
VITARA BASICO	REP	FILTRO DE AIRE
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
VITARA BASICO	REP	Limpiador de inyectores de combustible
VITARA BASICO	REP	Limpiador partes de freno

VITARA BASICO	REP	Otros Insumos 1
---------------	-----	-----------------

PLAN DE MANTENIMIENTO GVITARA		
MANTENIMIENTO 5000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR

G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G . VITARA 3P	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE DEXRON III
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 45000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración

G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	BANDA DE DISTRIBUCIÓN

G . VITARA 3P	REP	TEMPLADOR
G . VITARA 3P	REP	TERMOSTATO
G . VITARA 3P	REP	Refrigerante
G . VITARA 3P	REP	BANDA ACCESORIOS
G . VITARA 3P	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G . VITARA 3P	REP	ACEITE DEXRON III
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR

G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G . VITARA 3P	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE DEXRON III
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G . VITARA 3P	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G . VITARA 3P	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G . VITARA 3P	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 10W30
G . VITARA 3P	REP	FILTRO DE AIRE
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G . VITARA 3P	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G . VITARA 3P	REP	Limpiador partes de freno
G . VITARA 3P	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO G. VITARA 5P 2.0 4x2		
MANTENIMIENTO 5000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

4x2		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR

G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		

G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0	REP	Otros Insumos 1

4x2		
MANTENIMIENTO 45000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de inyectores de combustible

G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE

G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Refrigerante
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BANDA ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BANDA ACCESORIOS 2
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0	REP	ACEITE DEXRON III

4x2		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de inyectores de combustible

G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR CUERPO ACCELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x2	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x2	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO G. VITARA 5P 2.0 4x4

MANTENIMIENTO 5000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR

G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 20000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN

G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA

G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno

4x4		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 45000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE

G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Refrigerante
G. VITARA 5P 2.0	REP	BANDA ACCESORIOS

4x4		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BANDA ACCESORIOS 2
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		

G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0	REP	Otros Insumos 1

4x4		
MANTENIMIENTO 95000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	FILTRO DE AIRE

G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 4x4	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO G. VITARA 5P 2.0 SZ - 4WD MT

MANTENIMIENTO 5000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 15000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 45000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Refrigerante
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BANDA ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BANDA ACCESORIOS 2
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0	REP	ACEITE DEXRON III

SZ		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G. VITARA 5P 2.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL

SZ		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE DEXRON III

G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.0 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.0 SZ	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO G. VITARA 5P 2.4 SZ - MT

MANTENIMIENTO 5000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN

G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR

G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACCELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.4	REP	Otros Insumos 1

SZ		
MANTENIMIENTO 30000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRÁULICA
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER

SZ		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	45000	
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	50000	

G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	55000	
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	60000	
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR

G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

SZ		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Refrigerante
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	BANDA ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS

G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.4 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.4 SZ	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 5000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
MANTENIMIENTO 10000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO 20000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30

G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 45000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR

G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN

G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		

G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	TERMOSTATO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Refrigerante
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BANDA ACCESORIOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE

SZ		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7	REP	ACEITE SAE 10W30

SZ		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS

G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE DEXRON III
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

G. VITARA 5P 2.7 SZ	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 10W30
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	FILTRO DE AIRE
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 75W90 GL4
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador de inyectores de combustible
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Limpiador partes de freno
G. VITARA 5P 2.7 SZ	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO LUV D-MAX 2,4		
MANTENIMIENTO 5000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
MANTENIMIENTO 10000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE

LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 25000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3

LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 30000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 35000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRÁULICA
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 40000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		45000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		50000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		55000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE

LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		60000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		65000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	Refrigerante
LUV DMAX 2.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		70000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	BANDA DE DISTRIBUCIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	TEMPLADOR
LUV DMAX 2.4	REP	TERMOSTATO
LUV DMAX 2.4	REP	TAPA RADIADOR
LUV DMAX 2.4	REP	BANDA ACCESORIOS 1
LUV DMAX 2.4	REP	BANDA ACCESORIOS 2
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		75000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40

LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		80000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		85000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		90000
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO

LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV DMAX 2.4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV DMAX 2.4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV DMAX 2.4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV DMAX 2.4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5

LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV DMAX 2.4	REP	Limpiador partes de freno
LUV DMAX 2.4	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO LUV D-MAX 3,0		
MANTENIMIENTO 5000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
MANTENIMIENTO 10000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 20000		

LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		25000
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador inyectores diesel
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		30000
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE

LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		35000
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		40000
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40

LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 45000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 50000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador inyectores diesel
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 55000		

LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 60000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 65000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS

LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	TERMOSTATO
LUV D-MAX 3.0	REP	Refrigerante
LUV D-MAX 3.0	REP	BANDA ACCESORIOS
LUV D-MAX 3.0	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 70000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 75000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE

LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador inyectores diesel
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 80000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 85000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración

LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 90000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.0	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 95000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.0	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 100000		
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.0	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS

LUV D-MAX 3.0	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.0	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador inyectores diesel
LUV D-MAX 3.0	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.0	REP	Otros Insumos 1

PLAN DE MANTENIMIENTO LUV D-MAX 3,5 4x4		
MANTENIMIENTO 5000		
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
MANTENIMIENTO 10000		
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO 15000		
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR

LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		20000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		25000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1

MANTENIMIENTO		30000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		35000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		40000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE

LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		45000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		50000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		55000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN

LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		60000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR BUJIAS DE ENCENDIDO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	BUJIA DE ENCENDIDO 6L
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO		65000
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR REFRIGERANTE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40

LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Refrigerante
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	70000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR BANDA DE ACCESORIOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR BANDA DISTRIBUCION Y TEMPLADOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR TERMOSTATO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	BANDA DE DISTRIBUCIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	TEMPLADOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	TERMOSTATO
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	BANDA ACCESORIOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	75000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	80000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO

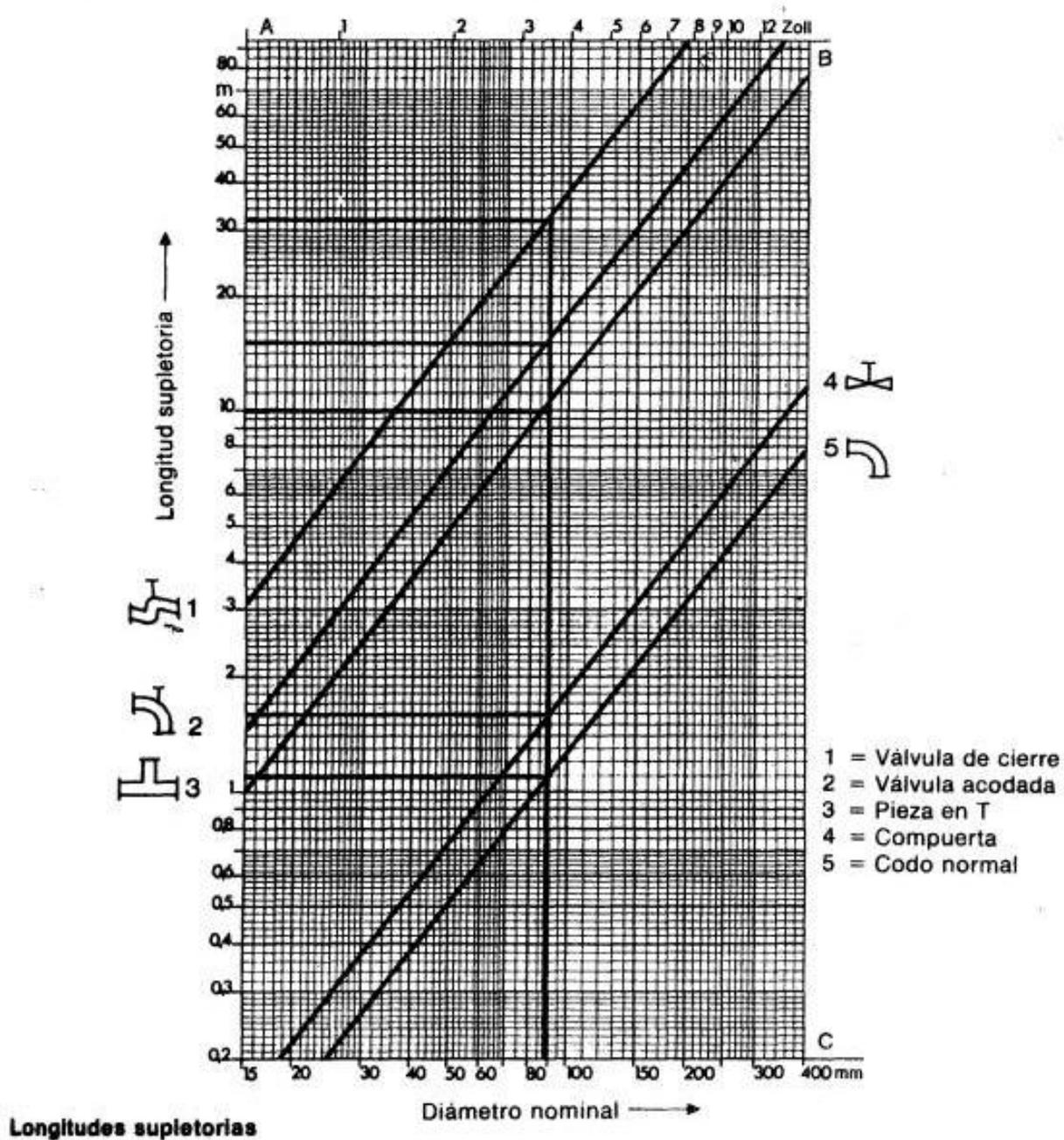
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE TRANSFER
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	85000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR CUERPO ACELERACIÓN IAC / MAF (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	LIQUIDO DE FRENOS DOT3
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de cuerpo de aceleración
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	90000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LUBRICAR CUBOS DE RUEDA LIBRE, PUNTAS DE EJE

LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	95000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR LIQUIDO DIRECCIÓN HIDRAÚLICA
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	REAJUSTAR SUSPENSIÓN
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE COMBUSTIBLE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE DEXRON III
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1
MANTENIMIENTO	100000	
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE CAJA MANUAL
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE DIFERENCIAL POSTERIOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR ACEITE Y FILTRO MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	CAMBIAR FILTRO AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR Y LUBRICAR MECANISMOS PUERTAS Y VENTANAS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIAR, REVISAR Y REGULAR FRENOS
LUV D-MAX 3.5 4x4	MO	LIMPIEZA SISTEMA DE INYECCIÓN (usar limpiador)
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO ACEITE DE MOTOR
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	FILTRO DE AIRE
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 15W40
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	ACEITE SAE 80W90 GL5
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador de inyectores de combustible
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Limpiador partes de freno
LUV D-MAX 3.5 4x4	REP	Otros Insumos 1

ANEXO 6
PLANOS DE LA PLANTA DE MANTENIMIENTO

ANEXO 7

MONOGRAMA DE LONGITUDES SUPLETORIAS PARA INSTALACIONES
NEUMÁTICAS



Fuente: <http://www.sapiensman.com/neumatica/neumatica4.htm>

ANEXO 8

**TABLA DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN PARA TUBERÍAS DE AIRE
COMPRIMIDO**

NPS (in)	Air Flow ¹⁾ (SCFM)	Pressure Loss per 100 ft pipe (psi)			
		Line Pressure (psig)			
		50	75	100	125
1/2	10	0.7	0.5	0.4	0.3
	20	2.7	2.0	1.6	1.3
	30	5.9	4.3	3.4	2.8
	40		7.5	5.8	4.8
	50			9.0	7.4
	60			12.9	10.6
3/4	10	0.2	0.15		
	20	0.9	0.5	0.4	0.3
	50	3.8	2.7	2.1	1.8
	80		6.8	5.2	4.4
	100		10.6	8.3	7.0
	125			12.9	10.7
	150				13.9
1	20	0.2	0.1	0.1	
	50	1.1	0.8	0.6	0.5
	75	2.6	1.7	1.3	1.1
	100	4.1	3.0	2.3	1.9
	125	6.3	4.5	3.5	2.9
	150		6.5	5.1	4.2
	200			8.9	7.3
	250				11.3
2	100	0.1			
	150	0.3	0.2	0.2	0.1
	200	0.5	0.4	0.3	0.2
	250	0.8	0.6	0.4	0.4
	300	1.1	0.8	0.6	0.5
	400	1.9	1.4	1.1	0.9
	500	2.9	2.1	1.7	1.4
	600	4.2	3.0	2.4	2.0
	800		5.4	4.2	3.4
	1000		8.3	6.5	5.3
	1250			10.0	8.3
	1500				11.9

Fuente: http://www.engineeringtoolbox.com/air-compressor-inlet-pipe-air-flow-d_1193.html

ANEXO 9

LISTADOS DE TÉCNICOS DE LA PLANTA

Dependencias	No. Estaciones	No. De Personal	Total
Oficina Jefe Taller	1	1	1
Estación de Recepción	2	1	2
Estación de Diagnóstico	2	1	2
Mantenimiento Preventivo	16	2	32
Mantenimiento Correctivo	2	2	4
Vulcanizadora	2	1	2
Estación de Alineación y Balanceo	4	2	8
Estación de Lavado	2	1	2
Estación de Secado y Aspirado	2	2	4
Estación de Metal Mecánica	1	0	0
Estación de Entrega	1	1	1
Bodega de Lubricantes y Repuestos	1	2	2
Bodega de Equipos y Herramientas	1	2	2
Bodega de Llantas	1	1	1
Bodega de Repuestos Cambiados	1	1	1
Asesor Técnico	1	2	2
Total			66

Fuente: Elaboración propia Software Excel

ANEXO 10

ROLES DE PAGO DE LOS TÉCNICOS DE LA PLANTA

ROL DE PAGOS PRIMER AÑO (1 mes)

PUESTOS DE TRABAJO	No.	SUELDO BASICO	TOTAL INGRESOS	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES
Supervisor	2	302,95	605,90	73,62	50,49	48,67	25,25
Técnicos	57	300,03	17.101,71	2.077,86	1.425,14	1.387,00	712,57
Bodeguero de repuestos	3	292,00	876,00	106,43	73,00	73,00	36,50
Bodeguero de equipos	2	292,00	584,00	70,96	48,67	48,67	24,33
Bodeguero de llantas	1	292,00	292,00	35,48	24,33	24,33	12,17
	TOTAL MES		19.459,61	2.364,34	1.621,63	1.581,67	810,82
	TOTAL AÑO	233.515,32		28.372,11	19.459,61	18.980,00	9.729,81

ROL DE PAGOS SEGUNDO AÑO (1 mes)

PUESTOS DE TRABAJO	No.	SUELDO BASICO	TOTAL INGRESOS	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA
Supervisor	2	333,25	666,49	80,98	55,54	53,53	27,77	55,54
Técnicos	57	330,03	18811,881	2.285,64	1.567,66	1.525,70	783,83	1.567,66
Bodeguero de repuestos	3	321,20	963,6	117,08	80,30	80,30	40,15	80,30
Bodeguero de equipos	2	321,20	642,4	78,05	53,53	53,53	26,77	53,53
Bodeguero de llantas	1	321,20	321,2	39,03	26,77	26,77	13,38	26,77
TOTAL MES			21.405,57	2.600,78	1.783,80	1.739,83	891,90	1.783,80
TOTAL AÑO		256.866,85		31.209,32	21.405,57	20.878,00	10.702,79	21.405,57

ROL DE PAGOS TERCER AÑO (1 mes)

PUESTOS DE TRABAJO	No.	SUELDO BASICO	TOTAL INGRESOS	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA
Supervisor	2	366,57	733,139	89,08	61,09	64,95	30,55	61,09
Técnicos	57	363,04	20693,0691	2.514,21	1.724,42	1.851,03	862,21	1.724,42
Bodeguero de repuestos	3	353,32	1059,96	128,79	88,33	97,42	44,17	88,33
Bodeguero de equipos	2	353,32	706,64	85,86	58,89	64,95	29,44	58,89
Bodeguero de llantas	1	353,32	353,32	42,93	29,44	32,47	14,72	29,44
TOTAL MES			23.546,13	2.860,85	1.962,18	2.110,82	981,09	1.962,18
TOTAL AÑO		282.553,54		34.330,25	23.546,13	25.329,85	11.773,06	23.546,13

ROL DE PAGOS CUARTO AÑO (1 mes)

PUESTOS DE TRABAJO	No.	SUELDO BASICO	TOTAL INGRESOS	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA
Supervisor	2	403,23	806,4529	97,98	67,20	71,43	33,60	67,20
Técnicos	57	399,34	22762,376	2.765,63	1.896,86	2.035,76	948,43	1.896,86
Bodeguero de repuestos	3	388,65	1165,956	141,66	97,16	107,15	48,58	97,16
Bodeguero de equipos	2	388,65	777,304	94,44	64,78	71,43	32,39	64,78
Bodeguero de llantas	1	388,65	388,652	47,22	32,39	35,72	16,19	32,39
TOTAL MES			25.900,74	3.146,94	2.158,40	2.321,48	1.079,20	2.158,40
TOTAL AÑO		310.808,89		37.763,28	25.900,74	27.857,70	12.950,37	25.900,74

ROL DE PAGOS QUINTO AÑO (1 mes)

PUESTOS DE TRABAJO	No.	SUELDO BASICO	TOTAL INGRESOS	APORTE PATRONAL	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	VACACIONES	FONDOS DE RESERVA
Asesor 1	2	443,55	887,09819	107,78	73,92	78,57	36,96	73,92
Técnicos	57	439,27	25038,6136	3.042,19	2.086,55	2.239,34	1.043,28	2.086,55
Bodeguero de repuestos	3	427,52	1282,5516	155,83	106,88	117,86	53,44	106,88
Bodeguero de equipos	2	427,52	855,0344	103,89	71,25	78,57	35,63	71,25
Bodeguero de llantas	1	427,52	427,5172	51,94	35,63	39,29	17,81	35,63
TOTAL MES			28.490,82	3.461,63	2.374,23	2.553,63	1.187,12	2.374,23
TOTAL AÑO		341.889,78		41.539,61	28.490,82	30.643,60	14.245,41	28.490,82

Autores

- Gustavo Miranda Andrade
javimiranda1978@hotmail.com
- Angel Moreta Veloz
angelmoretav@hotmail.com