

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

*Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero Mecánico Automotriz*

PROYECTO TÉCNICO:

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO
AUTOMOTRIZ PARA LOS VEHÍCULOS DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE
TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR”**

AUTORES:

EDISON OSWALDO NARANJO PAUTA

GALO FERNANDO SIGUENCIA MENDEZ

TUTOR:

ECON. FERNANDO VIVAR BRAVO

CUENCA-ECUADOR

2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Edison Oswaldo Naranjo Pauta con documento de identificación N° 0106558729 y Galo Fernando Siguencia Méndez con documento de identificación No. 0302154653, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA LOS VEHÍCULOS DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR”**, mismo que ha sido desarrollado para la obtención del título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, diciembre del 2019



Edison Oswaldo Naranjo Pauta

C.I. 0106558729



Galo Fernando Siguencia Méndez

C.I. 0302154653

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA LOS VEHÍCULOS DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR”**, realizado por Edison Oswaldo Naranjo Pauta y Galo Fernando Siguencia Méndez, obteniendo el *Proyecto Técnico* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, diciembre del 2019



Eco. Fernando Vivar Bravo

C.I. 0102485075

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Edison Oswaldo Naranjo Pauta con documento de identificación N° 0106558729 y Galo Fernando Siguencia Méndez con documento de identificación No. 0302154653, autores del trabajo de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA LOS VEHÍCULOS DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico* es de nuestra responsabilidad y autoría.

Cuenca, diciembre del 2019



Edison Oswaldo Naranjo Pauta

C.I. 0106558729



Galo Fernando Siguencia Méndez

C.I. 0302154653

AGRADECIMIENTO

En este apartado me gustaría expresar mi total gratitud al Señor Jesucristo, quien por medio de su gracia y misericordia ha hecho que este logro en mi vida sea posible.

Este logro pertenece a mi familia por tal motivo quiero expresarles de todo corazón mi agradecimiento a mi papá Oswaldo, mi mamá Olga, mi hermana Tatiana y a mi sobrina Valeria; que quienes me han brindado su apoyo, paciencia y motivación para poder seguir adelante en mi carrera universitaria, a pesar de mis múltiples errores, ellos con paciencia y amor me ayudaron a completar este ciclo en mi vida por lo que no es mi logro si no que ellos son copartícipes de este logro, y es una alegría en mi corazón poder cumplir con su gran anhelo de verme realizado como un profesional.

También quiero agradecer a mis hermanos en Cristo quienes por medio de su ejemplo y consejos me han motivado a crecer personal y espiritualmente, y han sido de fundamental importancia para poder lograr este éxito en mi vida.

Finalmente mi más sincera gratitud hacia mi tutor de tesis, el Economista Fernando Vivar quien nos ha guiado con diligencia en este proyecto de titulación; y dirijo mis agradecimientos hacia cada uno de los docentes que han sido parte de mi formación personal por sus conocimientos y dedicación en su trabajo en el ámbito universitario.

Edison Naranjo

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a Dios y a la Virgen de la Nube, por bendecirme salud, fortaleza, capacidad, perseverancia, protección y ser la luz que ha guiado el camino que hoy me permite concluir mi carrera universitaria.

Agradezco infinitamente a mi querida madre, María Méndez, por el incansable esfuerzo realizado y amor brindado de su parte con el único propósito de ver a su hijo preparado y profesional.

Agradezco a mis queridos hermanos: Edwin, Edgar, Nancy, Noemí, Miriam, Mercedes, Alex, Jessica y Magali Sigüencia Méndez, por sus consejos, apoyo moral y palabras de aliento con las que me hacían sentir orgulloso de los que soy, de los que puedo lograr y lo que represento en sus vidas.

Agradezco a mi querida enamorada, Daniela, por ser mi compañera, confidente, fortaleza, complemento y estímulo de esfuerzo diario para conseguir objetivos.

De igual manera agradezco a mis queridos amigos y compañeros con los que compartí aulas y laboratorios de nuestra prestigiosa universidad, por compensar el difícil transcurso académico con risas, bromas y experiencias.

Asimismo, agradezco a mi Director de tesis, por su confianza, recomendaciones y correcciones que nos permitieron terminar el trabajo de titulación con éxito, así también a todos los profesores y personas protagonistas de mi preparación académica, los cuales me han visto crecer como persona y profesional, gracias por compartir sus conocimientos y exhortaciones.

Galo Sigüencia

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios y a mi familia, quienes son los pilares de mi vida, sin ninguno de los dos no hubiese podido alcanzar esta meta. Ellos siempre serán mi norte y mi razón de ser alguien mejor cada día de mi vida.

Lo dedico a Dios porque él por su gracia me ofreció un regalo invaluable que es su salvación, y me hizo su hijo. Gracias a la sabiduría contenida en su Palabra he logrado ser la persona que soy actualmente y en su amor él me ha regalado varias promesas, este éxito en mi vida es una muestra de su fidelidad y una prueba de que él siempre cumple lo que promete.

“Deléitate en el Señor y Él concederá los anhelos de tu corazón.” Salmo 37: 4

Lo dedico a mi familia porque ellos nunca me han abandonado, siempre estuvieron apoyándome a pesar de mis múltiples errores y tropiezos, nunca dejaron de ofrecerme su paciencia, apoyo y amor. También este logro es de ellos porque su gran anhelo ha sido verme realizado como un profesional y su anhelo se ha convertido en una realidad gracias a su arduo trabajo y dedicación para poder ofrecerme la oportunidad de estudiar una carrera universitaria y no solo eso, sino también el de siempre hacer todo lo posible para que nunca falte un techo y el alimento en la mesa. Este logro más que mío es de mi familia.

Edison Naranjo

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación a mi amada familia, por ser el motivo de lucha y esfuerzo diario que me impulsa a seguir adelante, con el único propósito de lograr metas, objetivos y sueños, que les provoquen sentirse orgullosos de ser mi familia.

De manera muy especial, quiero dedicar este proyecto y todo el esfuerzo consumado en la obtención de esta meta, a la memoria de mi amado hermano, William Paul Sigüencia

Méndez, principal mentor de lo que soy hoy en día, quien con sus enseñanzas, principios y ejemplo de vida me convirtió en un hombre valiente, persistente y lleno de sueños. Hermano, aunque nuestros cuerpos estén separados siempre estaremos unidos por el corazón, esto es nuestro, nunca podría haber tenido un hermano mejor que tú, gracias por todo William.

Galo Sigüencia

RESUMEN

El presente proyecto de titulación establece un estudio de factibilidad para la implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz para la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar.

En primer lugar se procedió a realizar una revisión bibliográfica y documental acerca de todo lo relacionado a un CMA (Centro de Mantenimiento Automotriz), es decir se redactó conceptos, requisitos y también lo relacionado al estudio Técnico – Financiero a realizar; esto principalmente con la meta de que el lector disponga de un conocimiento claro de todo lo tratado en el presente proyecto.

Seguidamente se realizó un estudio de campo para obtener un diagnóstico de los servicios de mantenimiento automotriz realizados a los vehículos de los socios pertenecientes a la UPTCLMC (Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar), este se realizó por medio de encuestas y tuvo por objetivo el de determinar los indicadores principales que servirán para diseñar el Centro de Mantenimiento Automotriz.

Finalmente se procedió a realizar el Estudio Técnico – Financiero, mediante este estudio se diseñó el Centro de Mantenimiento Automotriz, se consideraron los resultados obtenidos en las encuestas con la misión de lograr una optimización en costos de inversión y funcionamiento. Mediante los resultados de las encuestas se determinó también la cantidad de servicios que el CMA realizará cada año, lo cual sirvió para calcular indicadores de ingresos y costos. Con los indicadores de Ingresos y Costos se determinó el flujo de caja del proyecto obteniendo como resultados un VAN de aproximadamente \$384.547,64 y un TIR equivalente al 38,40%, estos dos valores indican que el proyecto es factible.

SUMMARY

This degree project establishes a feasibility study for the implementation of an Automotive Maintenance Center for the Provincial Union of Light and Mixed Freight Transport of Cañar.

In the first place, a procedure is carried out to carry out a bibliographic and documentary review about everything related to a CMA (Automotive Maintenance Center), that is to say, concepts, requirements and also related to the Technical - Financial study to be carried out; This mainly with the goal that the reader has a clear knowledge of everything discussed in this project.

A field study was then carried out to obtain a diagnosis of the automotive maintenance services carried out on the vehicles of the members belonging to the UPTCLMC (Provincial Union of Light and Mixed Load Transport of the Cañar, this was carried out through surveys and success The objective is to determine the main indicators that will be used to design the Automotive Maintenance Center.

Finally, the Technical - Financial Study was carried out, through this study the Automotive Maintenance Center was designed, the results obtained in the surveys will be considered with the mission of achieving an optimization of investment and operating costs. The results of the surveys also determine the amount of services that the CMA will perform each year, which served to calculate the income and cost indicators. With the income and cost indicators, the cash flow of the project was determined, obtaining as a result a NPV of approximately \$ 384,547.64 and an IRR equivalent to 38.40%, these two values indicate that the project is feasible.

INDICE GENERAL

RESUMEN	5
SUMMARY	10
INDICE DE FIGURAS	17
ÍNDICE DE TABLAS	20
INTRODUCCIÓN	24
PROBLEMA	25
JUSTIFICACIÓN	25
OBJETIVOS	26
CAPÍTULO I	27
1. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO	27
1.1. Marco Teórico.....	27
1.1.1. Centro de Mantenimiento Automotriz	27
1.1.1.1. Tipos de Centro de Mantenimiento Automotriz	27
1.1.1.2. Características de un Centro de Mantenimiento Automotriz	29
1.1.1.2.1. Organización	29
1.1.1.2.2. Distribución de un Centro de Mantenimiento Automotriz.....	30
1.1.1.3. Funcionamiento de un Centro de Mantenimiento Automotriz.....	30
1.1.1.4. Servicios de un Centro de Mantenimiento Automotriz.....	30
1.1.1.4.1. Tipos de Mantenimiento Automotriz	31
1.1.2. Transporte de Carga Mixta y Liviana.....	32
1.1.2.1. Transporte de Carga Liviana.....	32
1.1.2.2. Transporte Terrestre Comercial	32
1.1.3. Factibilidad.....	33
1.1.3.1. Estudio de Factibilidad.....	33
1.1.3.1.1. Estudio de mercado	33
1.1.3.1.2. Estudio Técnico.....	33
1.1.3.1.3. Estudio Financiero	34
1.2. Estado del Arte	35
1.2.1. Descripción de los proyectos considerados dentro del Estado del Arte:	36
1.2.1.1. Diseño de un Taller de Mantenimiento Automotriz que cumple con las normas vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito	36
1.2.1.1.1. Objetivo General	36
1.2.1.1.2. Enfoque	36
1.2.1.1.3. Metodología	36
1.2.1.1.4. Resultados	36

1.2.1.2. Propuesta para la implementación de un taller de Mantenimiento Automotriz para la Empresa Braman Motors.....	37
1.2.1.2.1. Objetivo General	37
1.2.1.2.2. Enfoque	37
1.2.1.2.3. Metodología	37
1.2.1.2.4. Resultados	37
1.2.1.3. Estudio Técnico-Económico para la creación de un taller de servicios automotrices en la ciudad de Esmeraldas.....	37
1.2.1.3.1. Objetivo General	37
1.2.1.3.2. Enfoque	37
1.2.1.3.3. Metodología	38
1.2.1.3.4. Resultados	38
1.2.1.4. Reestructuración del taller automotriz y plan de mantenimiento para la flota vehicular de la Dirección Provincial de Transporte y Obras Públicas de Bolívar	38
1.2.1.4.1. Objetivo General	38
1.2.1.4.2. Enfoque	38
1.2.1.4.3. Metodología	38
1.2.1.4.4. Resultados	38
1.2.1.5. Estudio de factibilidad para la implementación del taller de mantenimiento automotriz de la EP-EMAPAR	39
1.2.1.5.1. Objetivo General	39
1.2.1.5.2. Enfoque	39
1.2.1.5.3. Metodología	39
1.2.1.5.4. Resultados	39
1.2.1.6. Estudio para la implementación de un Taller Automotriz de vehículos livianos en la ciudad de Azogues	39
1.2.1.6.1. Objetivo General	39
1.2.1.6.2. Enfoque	39
1.2.1.6.3. Metodología	39
1.2.1.6.4. Resultados	40
1.2.2. Síntesis del Estado del Arte.....	40
CAPÍTULO II.....	42
2. ESTADO ACTUAL DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR	42
2.1. Información General	42
2.2. Estructuración de la UPTCLMC	42
2.3. Estructuración del Directorio de la UPTCLMC.....	44
2.4. Estudio de Mercado.....	44
2.4.1. Objetivos del Estudio de Mercado	45

2.4.1.1.	Objetivo General	45
2.4.1.2.	Objetivos Específicos.....	45
2.4.2.	Fases de una Investigación de Encuesta.....	45
2.4.3.	Metodología	45
2.4.4.	Población o Universo	46
2.4.5.	Diseño de la Encuesta: Variables y Factores.....	47
2.4.6.	Estructura de la Encuesta	47
2.4.7.	Validación de la Encuesta	49
2.5.	Exposición y análisis de resultados de la Encuesta aplicada a los socios de la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta Del Cañar	53
2.5.1.	Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los socios de la UPTCLMC .	53
2.6.	Análisis de la situación actual del parque automotor de la UPTCLMC.....	183
CAPÍTULO III.....		184
3.	ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO	184
3.1.	Estudio Técnico.....	184
3.1.1.	Localización	184
3.1.1.1.	Macrolocalización	184
3.1.1.1.1.	Aspectos Geográficos.....	186
3.1.1.1.2.	Aspectos Socioeconómicos	186
3.1.1.1.3.	Aspectos de Infraestructura.....	186
3.1.1.1.4.	Aspectos Institucionales.....	187
3.1.1.2.	Microlocalización.....	187
3.1.1.2.1.	Método de factores ponderados para definir la mejor localización....	189
3.1.2.	Ingeniería de Procesos.....	190
3.1.2.1.	Diagramas de Procesos de Servicios.....	190
3.1.2.1.1.	Diagrama de Proceso: ABC de motor	192
3.1.2.1.2.	Diagrama de Proceso: Reparación de Motor.....	193
3.1.2.1.3.	Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Frenos	194
3.1.2.1.4.	Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Suspensión.....	195
3.1.2.1.5.	Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite de Motor	196
3.1.2.1.6.	Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite del Sistema de Transmisión	196
3.1.2.1.7.	Diagrama de Proceso: Reparación del Sistema de Transmisión	197
3.1.2.1.8.	Diagrama de Proceso: Alineación y Balanceo	198
3.1.2.1.9.	Diagrama de Proceso: Limpieza de Inyectores	198
3.1.2.1.10.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Refrigeración	199
3.1.2.1.11.	Diagrama de Proceso: Rotación y Cambio de Neumáticos.....	199

3.1.2.1.12.	Diagrama de Proceso de Mantenimiento y Cambio de Batería.....	200
3.1.2.1.13.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Iluminación.	200
3.1.2.1.14.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema Eléctrico	201
3.1.2.1.15.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Dirección	202
3.1.2.1.16.	Diagrama de Proceso: Lavado de Vehículos.....	203
3.1.3.	Distribución y Diseño de las Instalaciones.....	203
3.1.3.1.	Áreas de Trabajo, Entradas y Salidas.....	203
3.1.3.1.1.	Dimensiones de los Vehículos pertenecientes la UPTCLMC.....	204
3.1.3.2.	Pisos, Puertas y Ventanas.....	205
3.1.3.3.	Servicios Higiénicos y Vestuarios.....	206
3.1.3.4.	Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	206
3.1.3.4.1.	Importancia de la Seguridad Laboral y Salud Ocupacional	206
3.1.3.4.2.	Normas y Condiciones de Seguridad Laboral.....	207
3.1.3.4.3.	Entradas y Salidas	207
3.1.3.4.4.	Rampas.....	207
3.1.3.4.5.	Escalones / Escaleras.....	207
3.1.3.4.6.	Plataformas Móviles.....	208
3.1.3.4.7.	Dispositivos.....	208
3.1.3.4.8.	Pulmones	208
3.1.3.4.9.	Señalización	208
3.1.3.4.10.	Ruidos y Vibraciones	209
3.1.3.4.11.	Riesgos laborales en un CMA.....	210
3.1.3.4.12.	Propuesta de mitigación de factores de riesgos para el CMA de la UPTCLMC	211
3.1.3.4.12.1.	Riesgos de incendio y explosiones.....	211
3.1.3.4.13.	Propuesta del sistema contra incendios en el CMA de la UPTCLMC	212
3.1.3.4.13.1.	Instalación de los extintores en el CMA de la UPTCLMC	212
3.1.3.4.13.2.	Revisión y mantenimiento de los extintores	212
3.1.3.4.14.	Equipos de protección para el personal del CMA de la UPTCLMC	213
3.1.3.5.	Iluminación	215
3.1.3.6.	Manejo de Residuos	216
3.1.3.6.1.	Cámara Separadora de Residuos	216
3.1.3.6.2.	Residuos Varios	217
3.1.3.7.	Distribución de las áreas del CMA	219
3.1.3.7.1.	Servicios a brindar dentro del CMA	219
3.1.3.7.2.	Determinación de la Capacidad Requerida	219
3.1.3.7.3.	Descripción de las áreas del CMA	223

3.1.4.	Equipo y Maquinaria.....	227
3.1.5.	Obras Civiles y Montaje de Maquinaria.....	246
3.1.6.	Equipos de Oficina, Muebles y Enseres.....	249
3.1.7.	Recursos Humanos.....	249
3.1.7.1.	Descripción de Funciones.....	251
3.1.8.	Aspecto Legal.....	252
3.1.8.1.	Contenido Legal para la implementación de un CMA.....	252
3.1.8.1.1.	Normativa Legal Vigente.....	252
3.1.8.1.2.	Ordenanzas y permisos de funcionamiento vigentes en la ciudad de Azogues.....	252
3.1.8.1.3.	Características de ocupación del suelo en el Cantón Azogues.....	253
3.1.8.1.4.	Licencia Ambiental.....	253
3.1.9.	Stock de Repuestos y Lubricantes.....	254
3.1.10.	Propuesta de Plan de Mantenimiento para los Vehículos Pertenecientes a la UPTCLMC.....	256
3.1.10.1.	Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Gasolina.....	257
3.1.10.2.	Plan de Mantenimiento Chevrolet D-MAX Motor a Diésel.....	259
3.1.10.3.	Plan de Mantenimiento Toyota Hilux.....	261
3.1.10.4.	Plan de Mantenimiento Mazda BT-50.....	263
3.1.10.5.	Plan de Mantenimiento Nissan Frontier.....	265
3.1.10.6.	Plan de Mantenimiento Volkswagen Motor a Diésel.....	267
3.2.	Estudio Económico.....	271
3.2.1.	Inversión Inicial.....	271
3.2.1.1.	Inversión Propia.....	273
3.2.2.	Ingresos.....	273
3.2.2.1.	Capacidad Instalada Real.....	274
3.2.2.2.	Capacidad Instalada Utilizada.....	279
3.2.2.3.	Precio de los Servicios.....	280
3.2.3.	Gastos.....	282
3.2.3.1.	Gastos por Pago a Empleados – Rol de Pagos.....	282
3.2.3.2.	Gastos Administrativos.....	282
3.2.3.3.	Gastos Financieros.....	282
3.2.3.4.	Gastos de Funcionamiento.....	283
3.2.3.5.	Depreciaciones.....	284
3.2.4.	Capital de Trabajo.....	284
3.2.5.	Valor de Salvamento.....	284
3.2.6.	Balance Económico.....	285
	CONCLUSIONES.....	288

RECOMENDACIONES	289
BIBLIOGRAFÍA	290
ANEXOS	293
Anexo 1: Encuesta aplicada a los socios de la UPTCLMC	293
Anexo 2: Proforma de Equipos para el CMA de la UPTCLMC	296
Anexo 3: Plano del CMA para la UPTCLMC	299

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.	Concesionario Automotriz.	27
Figura 1.2.	Taller Especializado.	28
Figura 1.3.	Taller de Red.	28
Figura 1.4.	Taller Particular o Independiente.	28
Figura 1.5.	Taller Informal.	29
Figura 2.1.	Organigrama de las Cooperativas pertenecientes a la UPTCLMC.	43
Figura 2.2.	Organigrama del Consejo Directivo de la UPTCLMC.	44
Figura 2.3.	Fases de la Metodología.	46
Figura 2.4.	Organigrama de las variables y factores que conforman la encuesta.	47
Figura 2.5.	Población total de vehículos de la UPTCLMC.	60
Figura 2.6.	Tipo de combustible utilizado por vehículos de la marca Chevrolet.	61
Figura 2.7.	Cilindraje de los vehículos de la marca Chevrolet.	61
Figura 2.8.	Año de fabricación de los vehículos de la marca Chevrolet.	62
Figura 2.9.	Vehículos de marca Chevrolet en la UPTCLMC.	62
Figura 2.10.	Tipo de combustible de los vehículos de marca Toyota.	63
Figura 2.11.	Cilindraje de los vehículos de marca Toyota.	63
Figura 2.12.	Año de fabricación de los vehículos de marca Toyota.	64
Figura 2.13.	Vehículos de marca Toyota en la UPTCLMC.	64
Figura 2.14.	Tipo de combustible de los vehículos de marca Mazda.	65
Figura 2.15.	Cilindraje de los vehículos de marca Mazda.	65
Figura 2.16.	Año de fabricación de los vehículos de marca Mazda.	66
Figura 2.17.	Vehículos de marca Mazda en la UPTCLMC.	66
Figura 2.18.	Tipo de combustible de los vehículos de la marca Nissan.	67
Figura 2.19.	Cilindraje de los vehículos de la marca Nissan.	67
Figura 2.20.	Año de fabricación de los vehículos de la marca Nissan.	68
Figura 2.21.	Vehículos de la marca Nissan.	68
Figura 2.22.	Tipo de combustible de los vehículos de marca Volkswagen.	69
Figura 2.23.	Cilindraje de los vehículos de marca Volkswagen.	69
Figura 2.24.	Año de fabricación de los vehículos de marca Volkswagen.	70
Figura 2.25.	Vehículos de la marca Volkswagen.	70
Figura 2.26.	Tipo de combustible de los vehículos de marca Great Wall.	71
Figura 2.27.	Cilindraje de los vehículos de marca Great Wall.	71
Figura 2.28.	Año de fabricación de los vehículos de la marca Great Wall.	72
Figura 2.29.	Vehículos de marca Great Wall en la UPTCLMC.	72
Figura 2.30.	Tipo de taller seleccionado por los socios de los socios de la UPTCLMC.	99
Figura 2.31.	Calificación de confianza de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	102
Figura 2.32.	Calificación del precio de los servicios de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	102
Figura 2.33.	Calificación de la calidad del trabajo de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	103
Figura 2.34.	Calificación de la garantía del servicio de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	104
Figura 2.35.	Calificación de la ubicación de los talleres de la UPTCLMC.	104
Figura 2.36.	Calificación de los equipos e infraestructura de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	105
Figura 2.37.	Calificación del stock de repuestos de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	106
Figura 2.38.	Calificación del personal capacitado de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	106

Figura 2.39. Calificación de Atención al cliente y amabilidad brindada por los talleres automotrices utilizados por la UPTCLMC.....	107
Figura 2.40. Calificación de la Facilidades de pago y descuentos de los talleres utilizados por la UPTCLMC.	108
Figura 2.41. Calificación de las Fortalezas del taller.....	109
Figura 2.42. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Reina de las Nieves.	110
Figura 2.43. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Córdova Galarza.	111
Figura 2.44. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Trans. Dolorosita.....	112
Figura 2.45. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa 28 de Octubre.	113
Figura 2.46. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Luis Castanier.	114
Figura 2.47. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Reina de la Nube.	115
Figura 2.48. Frecuencia de mantenimiento de la Compañía Etcana.....	116
Figura 2.49. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.	117
Figura 2.50. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Trans. Burgos.	118
Figura 2.51. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Artífices del Volante.	119
Figura 2.52. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Manuel Piña.	120
Figura 2.53. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa 6 de Mayo.....	121
Figura 2.54. Frecuencia de mantenimiento total seleccionada por los socios de la UPTCLMC.	122
Figura 2.55. Frecuencia de mantenimientos específicos, ejecutados en las unidades de la UPTCLMC.	138
Figura 2.56. Tarifas por servicio específico, de la UPTCLMC.	164
Figura 2.57. Servicios adicionales requeridos por la UPTCLMC.	173
Figura 2.58. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves.	174
Figura 2.59. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Córdova Galarza.	175
Figura 2.60. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Dolorosita.	176
Figura 2.61. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 28 de Octubre. ...	176
Figura 2.62. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Luis Castanier....	177
Figura 2.63. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de la Nube.	178
Figura 2.64. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por Compañía Etcana.....	178
Figura 2.65. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.	179
Figura 2.66. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Burgos....	180
Figura 2.67. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Artífices del Volante.	180
Figura 2.68. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Manuel Piña.	181
Figura 2.69. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 6 de Mayo.	182
Figura 2.70. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC.	182
Figura 3.1. Ubicación del Cantón Azogues dentro de la Provincia del Cañar.....	184
Figura 3.2. División político-administrativa parroquial del Cantón Azogues.	185
Figura 3.3. Red Vial y Accesibilidad del Cantón Azogues.	187
Figura 3.4. Terreno 1.	188
Figura 3.5. Ubicación Terreno 1.....	188

Figura 3.6.	Terreno 2.	189
Figura 3.7.	Ubicación Terreno 2.	189
Figura 3.8.	Diagrama base para los procesos de trabajo.	190
Figura 3.9.	Diagrama de Flujo General del CMA.	191
Figura 3.10.	Dimensiones de un elevador automotriz de dos postes.	205
Figura 3.11.	Iluminación de un Taller automotriz aprovechada natural y artificialmente.	216
Figura 3.12.	Cámara Separadora.	216
Figura 3.13.	Dimensiones de la Cámara Separadora.	217
Figura 3.14.	Distribución del CMA de la UPTCLMC.	224
Figura 3.15.	Flujo de movimientos dentro del CMA de la UPTCLMC.	225
Figura 3.16.	Distribución de la señalética dentro del CMA de la UPTCLMC.	226
Figura 3.17.	Enllantadora Butler.	227
Figura 3.18.	Balaceadora Butler.	228
Figura 3.19.	Gata tipo lagarto Omega.	229
Figura 3.20.	Embanques Torin.	229
Figura 3.21.	Medidor de presión de neumáticos Michelin.	230
Figura 3.22.	Equipo de alineación por láser computarizado Battle Axe.	231
Figura 3.23.	Elevador de dos columnas EUROMAX.	231
Figura 3.24.	Hidrolavadora eléctrica Porten.	232
Figura 3.25.	Engrasadora neumática Tuta.	233
Figura 3.26.	Compresor de aire de 10 hp Elan Taiwan.	233
Figura 3.27.	Kit herramientas 171 piezas marca Magma.	234
Figura 3.28.	Caja de herramientas EUCLEIA de 171 piezas.	235
Figura 3.29.	Banco para limpieza de inyectores Machines.	236
Figura 3.30.	Analizador de gases Mana Tec.	236
Figura 3.31.	Medidor de presión de gasolina.	237
Figura 3.32.	Medidor de presión de aceite de motor a gasolina.	237
Figura 3.33.	Medidor de compresión motor diésel.	238
Figura 3.34.	Purgador de frenos manual Magma.	239
Figura 3.35.	Multímetro automotriz Hands Free.	239
Figura 3.36.	Osciloscopio Automotriz Tablet Ditex.	240
Figura 3.37.	Torquímetro Tekton.	240
Figura 3.38.	Entenalla de banco Innovation.	241
Figura 3.39.	Prensa Hidráulica Machine 20 Ton.	241
Figura 3.40.	Pistola de impacto Hotoche.	242
Figura 3.41.	Juego de extractores de rodamientos Magma.	242
Figura 3.42.	Cargador de baterías Schumacher.	243
Figura 3.43.	Juego de dados de impacto Tekton.	243
Figura 3.44.	Aspiradora automotriz Vac Master.	244
Figura 3.45.	Esmeril de banco Dewalt.	244
Figura 3.46.	Carro porta herramientas.	245
Figura 3.47.	Organigrama del CMA de la UPTCLMC.	250

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1.	Operadoras y unidades que conforman la UPTCLMC.....	46
Tabla 2.2.	Datos generales de la Cooperativa Reina de las Nieves.....	53
Tabla 2.3.	Datos generales de la Cooperativa Dr. Manuel Córdova Galarza.....	54
Tabla 2.4.	Datos generales de la Cooperativa Dolorosita.....	54
Tabla 2.5.	Datos generales de la Cooperativa 28 de Octubre.....	54
Tabla 2.6.	Datos generales de la Cooperativa Luis Castanier.....	55
Tabla 2.7.	Datos generales de la Cooperativa Reina de la Nube.....	55
Tabla 2.8.	Datos generales de la Compañía Etcana.....	55
Tabla 2.9.	Datos generales de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	56
Tabla 2.10.	Datos generales de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	56
Tabla 2.11.	Datos generales de la Cooperativa Artífices del Volante.....	56
Tabla 2.12.	Datos generales de la Cooperativa Manuel Piña.....	57
Tabla 2.13.	Datos generales de la Cooperativa 6 de Mayo.....	57
Tabla 2.14.	Flota vehicular de la UPTCLMC.....	58
Tabla 2.15.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Reina de las Nieves.....	75
Tabla 2.16.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Córdova Galarza.....	77
Tabla 2.17.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Dolorosita.....	79
Tabla 2.18.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa 28 de Octubre.....	81
Tabla 2.19.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Luis Castanier.....	83
Tabla 2.20.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Reina de las Nube.....	85
Tabla 2.21.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Compañía Etcana.....	87
Tabla 2.22.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	89
Tabla 2.23.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Trans. Burgos.....	91
Tabla 2.24.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Artífices del Volante.....	93
Tabla 2.25.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Manuel Piña.....	95
Tabla 2.26.	Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	97
Tabla 2.27.	Tipo de taller seleccionado por los socios de la UPTCLMC.....	99
Tabla 2.28.	Fortalezas seleccionadas por los socios de la UPTCLMC.....	100
Tabla 2.29.	Calificación de las fortalezas por los socios de la UPTCLMC.....	101
Tabla 2.30.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Reina de las Nieves.....	110
Tabla 2.31.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Córdova Galarza.....	111
Tabla 2.32.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Dolorosita.....	112
Tabla 2.33.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas 28 de Octubre.....	113
Tabla 2.34.	Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativas Luis Castanier.....	114
Tabla 2.35.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Reina de las Nube.....	115
Tabla 2.36.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Compañía Etcana.....	116

Tabla 2.37.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Dr. Aurelio Bayas.	117
Tabla 2.38.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Tras. Burgos.....	118
Tabla 2.39.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Artífices del Volante.....	119
Tabla 2.40.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Manuel Piña.....	120
Tabla 2.41.	Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas 6 de Mayo.....	121
Tabla 2.42.	Frecuencia de mantenimiento total seleccionada por los socios de la UPTCLMC.....	122
Tabla 2.43.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Reina de las Nieves.....	124
Tabla 2.44.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Córdoba Galarza.....	126
Tabla 2.45.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Dolorosita.....	127
Tabla 2.46.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa 28 de Octubre..	128
Tabla 2.47.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Luis Castanier.	129
Tabla 2.48.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Reina de la Nube.....	130
Tabla 2.49.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Compañía Etcana.....	131
Tabla 2.50.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	132
Tabla 2.51.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Trans. Burgos..	133
Tabla 2.52.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Artífices del Volante.....	134
Tabla 2.53.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Manuel Piña....	135
Tabla 2.54.	Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa 6 de Mayo.....	136
Tabla 2.55.	Frecuencia de mantenimientos específicos, ejecutados en las unidades de la UPTCLMC.....	137
Tabla 2.56.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Reina de las Nieves.....	140
Tabla 2.57.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Córdoba Galarza.....	142
Tabla 2.58.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Córdoba Galarza.....	144
Tabla 2.59.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa 28 de Octubre.....	146
Tabla 2.60.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Luis Castanier.....	148
Tabla 2.61.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Reina de la Nube.....	150
Tabla 2.62.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Compañía Etcana.....	152
Tabla 2.63.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	153
Tabla 2.64.	Tarifas por servicio específico, Trans. Burgos.....	155
Tabla 2.65.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Artífices del Volante.....	157
Tabla 2.66.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa Manuel Piña.....	159
Tabla 2.67.	Tarifas por servicio específico, Cooperativa 6 de Mayo.....	161
Tabla 2.68.	Tarifas por servicio específico, de la UPTCLMC.....	163
Tabla 2.69.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Reina de las Nieves.....	165
Tabla 2.70.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Córdoba Galarza.....	165
Tabla 2.71.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Dolorosita.....	166
Tabla 2.72.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa 28 de Octubre.....	166
Tabla 2.73.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Luis Castanier.....	167
Tabla 2.74.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Reina de la Nube.....	168
Tabla 2.75.	Servicios adicionales requeridos por la Compañía Etcana.....	168
Tabla 2.76.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.....	170
Tabla 2.77.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Trans. Burgos.....	170
Tabla 2.78.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Artífices del Volante.....	171

Tabla 2.79.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Manuel Piña.	171
Tabla 2.80.	Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa 6 de Mayo.....	172
Tabla 2.81.	Servicios adicionales requeridos por la UPTCLMC.	173
Tabla 2.82.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves.	174
Tabla 2.83.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Córdoba Galarza.	175
Tabla 2.84.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Dolorosita.	175
Tabla 2.85.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves.	176
Tabla 2.86.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Luis Castanier.....	177
Tabla 2.87.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de la Nube.	177
Tabla 2.88.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Compañía Etcana.....	178
Tabla 2.89.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.	179
Tabla 2.90.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Burgos.....	179
Tabla 2.91.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Artífices del Volante.	180
Tabla 2.92.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Manuel Piña.....	181
Tabla 2.93.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 6 de Mayo.	181
Tabla 2.94.	Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC.	182
Tabla 3.1.	Coordenadas Geográficas de Azogues, Cañar, Ecuador.	186
Tabla 3.2.	División Parroquial del Cantón Azogues, Cañar, Ecuador.	186
Tabla 3.3.	Método de Factores Ponderados.....	190
Tabla 3.4.	Detalle de la simbología de los diagramas de procesos.	192
Tabla 3.5.	Diagrama de Proceso: ABC de Motor.....	192
Tabla 3.6.	Diagrama de Proceso: Reparación de Motor.....	193
Tabla 3.7.	Diagrama de Proceso: ABC de Frenos.....	194
Tabla 3.8.	Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Suspensión.....	195
Tabla 3.9.	Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite de Motor.	196
Tabla 3.10.	Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite del Sistema de Transmisión.....	196
Tabla 3.11.	Diagrama de Proceso: Reparación del Sistema de Transmisión.	197
Tabla 3.12.	Diagrama de Proceso: Alineación y Balanceo.	198
Tabla 3.13.	Diagrama de Proceso: Limpieza de Inyectores.	198
Tabla 3.14.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Refrigeración.....	199
Tabla 3.15.	Diagrama de Proceso: Rotación y Cambio de Neumáticos.....	199
Tabla 3.16.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento y Cambio de Batería.	200
Tabla 3.17.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Iluminación.....	200
Tabla 3.18.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema Eléctrico.	201
Tabla 3.19.	Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Dirección.	202
Tabla 3.20.	Diagrama de Proceso: Lavado de Vehículos.....	203
Tabla 3.21.	Dimensiones Flota de Vehículos UTPCLMC.....	204
Tabla 3.22.	Tipos de señales para prevención de riesgos laborales.	209
Tabla 3.23.	Niveles de exposición máximos a rangos sonoros.	210
Tabla 3.24.	Clasificación de los Tipos de Fuego.....	211
Tabla 3.25.	Clasificación de los Tipos de Fuego según Área Laboral.	212

Tabla 3.26.	Distribución de Extintores según área Laboral.	213
Tabla 3.27.	Lista de equipos de protección personal.....	214
Tabla 3.28.	Niveles de Iluminación mínima para trabajos específicos y similares.	215
Tabla 3.29.	Características CRETIB.	218
Tabla 3.30.	Control de Residuos presentes en el Taller Automotriz.	218
Tabla 3.31.	Servicios a brindar por el CMA.	219
Tabla 3.32.	Demanda de Servicios Mensual Estimada del CMA.	220
Tabla 3.33.	Demanda de Servicios Diaria Estimada del CMA.	221
Tabla 3.34.	Asignación de Áreas Para Cada Servicio del CMA.	221
Tabla 3.35.	Distribución de las Áreas del CMA.	222
Tabla 3.36.	Especificaciones técnicas del equipo de alineación.	230
Tabla 3.37.	Detalle de los equipos o maquinarias del CMA.	246
Tabla 3.38.	Detalle de las Obras Civiles requeridas para el CMA.	247
Tabla 3.39.	Detalle de los Equipos de Oficina, Muebles y Enseres.	249
Tabla 3.40.	Detalle del Stock de Repuestos de la Bodega Perteneciente a la UPTCLMC. .	254
Tabla 3.41.	Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Gasolina.....	257
Tabla 3.42.	Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Diésel.	259
Tabla 3.43.	Plan de Mantenimiento Toyota Hilux.	261
Tabla 3.44.	Plan de Mantenimiento Mazda BT-50.	263
Tabla 3.45.	Plan de Mantenimiento Nissan Frontier.....	265
Tabla 3.46.	Plan de Mantenimiento Volkswagen Motor a Diésel.....	267
Tabla 3.47.	Plan de Mantenimiento Great Wall Motor a Diésel.	269
Tabla 3.48.	Balance de Equipos del CMA.	271
Tabla 3.49.	Balance de Obras Físicas del CMA.....	272
Tabla 3.50.	Cuadro de Inversiones del CMA.....	273
Tabla 3.51.	Cuadro de Inversiones del CMA.....	273
Tabla 3.52.	Servicios que el CMA ofrecerá.	274
Tabla 3.53.	Capacidad Instalada Real en Tiempo de Trabajo [minutos].....	275
Tabla 3.54.	Tiempo diario mínimo requerido para cada servicio.....	275
Tabla 3.55.	Porcentaje del Tiempo Total Instalado Real Destinado para Cada Servicio.	276
Tabla 3.56.	Capacidad Instalada Real Mensual.....	277
Tabla 3.57.	Capacidad Instalada Real Anual.....	278
Tabla 3.58.	Capacidad Instalada Utilizada.	279
Tabla 3.59.	Precio de los Servicios.	280
Tabla 3.60.	Ingresos Mensuales.	281
Tabla 3.61.	Balance de Personal – Rol de Pagos.	282
Tabla 3.62.	Gastos Administrativos.	282
Tabla 3.63.	Tabla de Amortización Crédito del Banco del Estado.	283
Tabla 3.64.	Gastos Financieros.	283
Tabla 3.65.	Gastos de Funcionamiento Anuales.	283
Tabla 3.66.	Vida Útil de activos.....	284
Tabla 3.67.	Depreciación Anual de Equipos y Obras Físicas.	284
Tabla 3.68.	Flujo de Caja Libre.....	286

INTRODUCCIÓN

Dentro del cantón de Azogues existen varios centros de mantenimiento automotriz, de los cuales solo una cantidad muy reducida brindan servicios de mantenimiento preventivo o correctivo que les otorguen confianza y garantía a sus usuarios. Además estos centros de mantenimiento generalmente ofrecen sus servicios a costos elevados, estos factores sumados a la imposibilidad de establecer un registro de los servicios de mantenimiento realizados a cada unidad perteneciente a la UPTCLMC (Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana Mixta del Cañar) perjudican la economía tanto de la UPTCLMC como de sus socios.

Debido a que los vehículos pertenecientes a los socios de la UPTCLMC necesitan servicios de mantenimiento de calidad para de esta manera ser usados con la máxima eficiencia; es por esto que se considera importante la implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz, que satisfaga los requerimientos y las necesidades de sus socios, brindándoles atención inmediata, menor tiempo en la realización de los trabajos, calidad, seguridad, confianza y garantía que demanda el usuario.

Actualmente la UPTCLMC dispone de una lubricadora, esta ofrece únicamente el servicio de cambio de aceite. Aproximadamente el 25% de las unidades pertenecientes a la UPTCLMC, utilizan el servicio brindado por la lubricadora, según su presidente, se debe a que los compañeros buscan talleres de mantenimiento automotriz que brinden servicios completos y garantías en los trabajos recibidos. Es por esta razón que el 75% restante, acuden a diversos talleres de mantenimiento automotriz, los cuales generalmente, no ofrecen servicios con la calidad requerida, además no brindan prioridad de atención a los socios de la UPTCLMC, por lo que se ven obligados a esperar periodos prolongados de tiempo hasta recibir el servicio solicitado, afectando el tiempo destinado para realizar su trabajo y por ende su economía, esto sumado a que la mayoría de servicios resultan costosos en función de su duración y fiabilidad.

El presente proyecto consiste en analizar la implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz para los vehículos pertenecientes a la UPTCLMC, determinando así la factibilidad del proyecto.

En el capítulo I se abordarán conceptos, y se establecerá el Estado del Arte mediante una recopilación de proyectos similares realizados a nivel nacional.

En el capítulo II se realizará un diagnóstico, el cual detallará la situación presente de los procesos de mantenimiento y reparación usados por la UPTCLMC; lo cual nos ayudará al diseño del CMA para la UPTCLMC.

En el capítulo III se desarrollará el Estudio Técnico – Económico, mediante el cual se determinara la factibilidad del proyecto.

PROBLEMA

La Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar (UPTCLMC), se encuentra conformada por la asociación de 12 cooperativas, la UPTCLMC dispone de una flota vehicular destinada a proporcionar transporte terrestre de carga liviana y mixta. Desde la conformación de la UPTCLMC, los propietarios de cada vehículo han acudido a diversos talleres automotrices dentro de la ciudad de Azogues, estos servicios automotrices en la mayoría de ocasiones presentan una calidad deficiente y conjuntamente a este inconveniente se debe esperar periodos prolongados de tiempo hasta recibir el servicio, además los mismos resultan costosos en función de su duración y fiabilidad, adicionalmente resulta complejo llevar un registro de mantenimiento para las unidades que permita establecer un estándar en costos, periodos de mantenimiento, duración de mantenimiento, entre otros parámetros que ayuden a mejorar en términos de eficiencia el desempeño general de la UPTCLMC.

JUSTIFICACIÓN

El implementar un centro de mantenimiento automotriz para la UPTCLMC, es una decisión clave para la economía de la UPTCLMC, porque significaría la reducción de costos en mantenimiento y gastos innecesarios, estos se transformarían en ingresos, los cuales podrían ser utilizados en otras necesidades, también significaría el incremento de la eficiencia laboral al contar con servicios rápidos y de mejor calidad, además debido a que todos los vehículos de la UPTCLMC acudirían a este centro se establecería un registro de mantenimiento, mediante el cual se puede estandarizar periodos de mantenimiento, duración de los trabajos de mantenimiento, costos, entre otros parámetros. Es por esto fundamental formular los estudios pertinentes a la implementación de un Centro de Mantenimiento Automotriz, y mediante estos estudios estimar la viabilidad y la factibilidad del proyecto, disminuyendo el nivel de riesgo que tienen las decisiones de inversión de recursos económicos. Para lograr estos objetivos se cuenta con los recursos y conocimientos necesarios; cabe recalcar que el transporte mixto es importante para la economía de la provincia del Cañar, dado que este medio de transporte es fundamental para los comerciantes, debido a que tanto los comerciantes como sus clientes utilizan este medio de transporte para sus transacciones comerciales.

OBJETIVOS

➤ OBJETIVO GENERAL

- Implementar un centro de mantenimiento automotriz, para los vehículos de la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar.

➤ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un estado del arte, en el cual se describirán propuestas adoptadas en proyectos similares, mediante una investigación documental.
- Realizar un diagnóstico, el cual detallará la situación presente de los procesos de mantenimiento y reparación usados por la UPTCLMC, por medio de la aplicación de herramientas estadísticas e investigación de mercados.
- Formular la propuesta de implementación del Centro de Servicio Automotriz, para la UPTCLMC, determinando la viabilidad y factibilidad de su ejecución.

CAPÍTULO I

1. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

El contenido de este capítulo presenta una breve descripción de los fundamentos teóricos acerca de los principales aspectos de un CMA así como sus características y funcionamiento, también se detallará conceptos básicos acerca de estudios de factibilidad económica y el tipo de transporte que brindan las unidades de la UPTCLMC.

Así mismo se detallan procesos y soluciones adoptadas en trabajos similares, con el fin de realizar una descripción acerca del progreso que presentan en términos de eficiencia y tecnología los centros de mantenimiento automotriz modernos haciendo énfasis en proyectos adoptados a nivel nacional y local.

1.1. Marco Teórico

1.1.1. Centro de Mantenimiento Automotriz

Un Centro de Mantenimiento Automotriz es aquel que procura mantener los vehículos en un óptimo nivel de funcionamiento, para lograr este objetivo debe contar con áreas apropiadas, equipos técnicos especializados, herramientas adecuadas, personal altamente capacitado y con procesos de trabajo sistematizados con el fin de llevar un registro de los servicios realizados a cada vehículo. En la actualidad, un CMA debe contar con las herramientas y maquinas necesarias acorde a los avances tecnológicos para mantenerse en el mercado y ofrecer garantías y calidad en los servicios ofertados.

1.1.1.1. Tipos de Centro de Mantenimiento Automotriz

El sector automotriz dentro de la economía del país representa un importante flujo de dinero, debido a los ingresos generados por todas sus actividades. De acuerdo a la información del Censo Nacional Económico 2010, existen 28.801 establecimiento económicos dedicados a actividades de comercio automotriz, de los cuales el 20.437 corresponden a establecimientos que realizan mantenimiento y reparación de vehículos automotrices y se clasifican en varios grupos los cuales van a ser descritos a continuación: (INEC, 2010)

- **Concesionario**

Ofrecen servicios de mantenimiento con alta calidad, precedidos por personas capacitadas y especializadas en mantenimiento y reparaciones de marcas específicas. Una de las ventajas de los concesionarios se basa en que el cliente a pesar de no tener influencia en los servicios a recibir, mantiene la seguridad y confianza en la calidad de los servicios, ya que conoce la calidad de los operarios y la utilización de repuestos genuinos.



Figura 1.1. Concesionario Automotriz. (Suplementos, 2016)

- **Talleres Especializados**

Estos talleres como su nombre lo dice son especializados en determinados servicios; por ejemplo aquellos talleres especializados en reparación de sistemas de transmisión, talleres especializados en sistemas de suspensión, etc. Estos talleres tienen la ventaja que disponen de personal capacitado y de herramienta exclusiva para los servicios que ofrecen garantizando de esta manera un servicio de calidad.



Figura 1.2. Taller Especializado. (Profe, s.f.)

- **Talleres de Red**

Pertenece a cadenas reconocidas internacionalmente, trabajan con vehículos de cualquier fabricante o marca acatándose a las normas estipuladas por su franquicia, generalmente ofrecen promociones y calidad similar a la de los servicios de talleres concesionarios pero a un precio inferior, las desventajas son que utilizan repuestos no originales pero de equivalente calidad y de marcas reconocidas.



Figura 1.3. Taller de Red. (TEDASA, s.f.)

- **Taller Particular o Independiente**

Denominados particulares, son de propiedad independiente, en el cual el grado de la calidad del servicio y el precio puede variar mucho de un taller con otro, los propietarios de los vehículos tienden a utilizar más este tipo de centros debido a la diferencia económica en comparación con los concesionarios, además a menudo tienen una mejor ubicación y facilidad de emisión de los servicios.



Figura 1.4. Taller Particular o Independiente. (Camacho, s.f.)

- **Taller informal**

Son establecimientos sin licencia o permisos de funcionamiento, incluso con personal sin preparación, que trabajan en espacios no adecuados de forma no regulada, sus clientes por lo general son amigos o familiares, el precio de los servicios es bajo y por ende la calidad de los trabajos también, la desventaja de estos talleres se debe a que no se puede realizar ningún tipo de reclamos ya que no es un negocio legal, y al ser ilegales suelen localizarse en lugares apartados y de difícil acceso.



Figura 1.5. Taller Informal. (Día, 2017)

1.1.1.2. Características de un Centro de Mantenimiento Automotriz

Las características de un Centro de Mantenimiento Automotriz se describen a continuación:

- Un CMA es un establecimiento el cual dispone del espacio necesario para realizar actividades centradas en la rama del mantenimiento automotriz, pero además pudiendo presentar actividades secundarias como procesos de chapistería, pintura y lavado de vehículos; este espacio deberá estar distribuido en áreas con el objetivo de mantener un orden y limpieza en cada zona de trabajo.
- Debe contar con todos la tecnología necesaria para poder ofrecer y ejecutar cada uno de los servicios de mantenimiento automotriz, esto permitirá acortar tiempos de trabajo, siendo de esta manera el servicio mucho más eficaz.
- Indispensablemente necesita contar además con personal capacitado tanto para realizar labores de mantenimiento, como también labores secundarias como por ejemplo, labores administrativas, labores de limpieza, entre otras actividades.
- Además un CMA debe contar con un sistema de registro, el cual ayudara a llevar un control de cada vehículo y cada mantenimiento o servicio realizado al mismo, para esto podría disponer de un software.

1.1.1.2.1. Organización

La implementación de un CMA engloba varios aspectos los cuales requieren de una organización para la ejecución de cada uno de ellos, es por ello importante enumerar cada uno de los aspectos en los que se requiere planificar su diseño con el objetivo de obtener excelentes resultados.

1. Espacio de las Instalaciones
2. Sistemas de Iluminación
3. Sistemas de Ventilación
4. Conexiones Eléctricas
5. Conexiones de Agua
6. Conexiones de Aire
7. Entrada y salida de los vehículos
8. Servicios Básicos

9. Precio del alquiler o compra del local
10. Gestión de Personal
11. Seguridad laboral
12. Leyes nacionales y normas municipales

1.1.1.2.2. Distribución de un Centro de Mantenimiento Automotriz

La distribución correcta del CMA para la UPTCLMC será la base para su correcto funcionamiento, se debe considerar los requerimientos que las unidades pertenecientes a la Unión necesitan frecuentemente, y partiendo de allí intentar brindarles un servicio rápido, de calidad, garantizado, que otorgue la confianza y seguridad exigida por los socios de la UPTCLMC; es por ello relevante considerar los siguientes factores en cuanto a la distribución del CMA

- **Áreas**

Para realizar la distribución de las áreas, a priori se deberá analizar los tipos de servicios que va a ofertar el CMA y el tipo de vehículos en los cuales se va a realizar los diferentes mantenimientos.

A continuación se enumera las áreas a considerar en la distribución del CMA:

1. Área de oficina
2. Área de almacén
3. Área de servicios básicos y vestidores
4. Área de ubicación de máquinas
5. Área de bancos de trabajo
6. Área de elevador
7. Área de desmontaje
8. Área de lubricación
9. Área de residuos
10. Área de recepción y espera
11. Área de reparación

1.1.1.3. Funcionamiento de un Centro de Mantenimiento Automotriz

El proceso de funcionamiento de un CMA independientemente del tipo de servicio comienza desde que el usuario ingresa al establecimiento, posteriormente el usuario se acercará a la zona de ventas en donde solicitará el servicio requerido, se receptorá la orden de trabajo y se la entregará al jefe de taller quien designará un mecánico para que se encargue de dicha orden, este mecánico llevará el vehículo al área de trabajo necesaria para poder realizar el trabajo solicitado, el usuario o dueño del vehículo podrá elegir entre esperar en el área de espera o regresar cuando se le informe que su vehículo está listo para ser entregado, y finalmente se procederá con el proceso de pago por parte del usuario por los servicios recibidos.

1.1.1.4. Servicios de un Centro de Mantenimiento Automotriz

Entre los servicios que brinda un CMA se encuentran los siguientes:

- ✓ **Servicios de mantenimiento:** Estos son aquellos que se realizan periódicamente con el objetivo de preservar y extender la vida útil de cada elemento presente en un vehículo, los periodos entre mantenimiento generalmente son recomendados por cada fabricante.
- ✓ **Servicios de reparación:** Los servicios de reparación hacen referencia generalmente a los procesos de mantenimiento correctivo, es decir es la sustitución de los elementos cuando estos han llegado al fin de su vida útil o han sido deteriorados por distintos factores.

- ✓ **Repuestos:** Este servicio corresponde a la comercialización de los insumos o refacciones automotrices, el servicio de repuestos puede generar gran rentabilidad al CMA debido a las potenciales ganancias que puede producir.
- ✓ **Servicios adicionales:** Estos servicios son aquellos que son implementados con el objetivo de mejorar la experiencia del cliente, tales como: taxi gratuito, chequeos de cortesía, descuentos, etc. (Alexander Zurita, 2004)

En un CMA el servicio comprende tres procesos que son; planificación, ejecución y análisis-control, necesarios para optimizar el funcionamiento del CMA en términos de eficiencia, garantizando una alta calidad, reduciendo riesgos laborales y pérdidas de tiempo dentro del CMA. Además es recomendable trabajar con procesos estipulados en los manuales de cada tipo y marca de vehículo para de esta manera poder otorgar la garantía que el usuario requiere en cada servicio que recibe en su vehículo.

- ✓ **Planificación e inspección:** Son análisis aplicados a los procesos de mantenimiento y recursos necesarios para su ejecución y esta basados en las siguientes preguntas ¿Qué? ¿Como? ¿Con que? ¿Con quién?
- ✓ **Ejecución:** Basado en procesos a priori establecidos, realizar el mantenimiento o corregir la falla del vehículo, utilizando las herramientas o máquinas necesarias dependiendo del trabajo a realizar y tomando en cuenta las medidas necesarias de seguridad con el fin de proteger la integridad de los operarios y reducir el margen de error en los trabajos ejecutados.
- ✓ **Análisis-control:** Este aspecto se basa en los resultados obtenidos luego de la ejecución del mantenimiento o reparación realizada en el vehículo, el cual consta de realizar pruebas de comprobación del correcto funcionamiento del vehículo, y según los resultados ejecutar correcciones finales o establecer periodos de mantenimiento según sea la necesidad.

1.1.1.4.1. Tipos de Mantenimiento Automotriz

Ejecutar un mantenimiento oportuno al vehículo tratado, permite organizar aspectos como la mano de obra, las actividades del trabajo y los insumos mismos que permiten bajar el costo de operación y tiempos utilizados en la realización del mantenimiento, además es importante mantener un historial de mantenimiento de cada vehículo, registrado, para así poder ofrecer un servicio rápido, eficaz, oportuno y de calidad lo cual nos permitirá ganar confianza por parte de los usuarios.

➤ **Mantenimiento Preventivo**

Es verídica la analogía del desgaste prematuro que sufren los equipos o maquinaria a utilizarse sin ningún tipo de mantenimiento, el motor se ve expuesto al fenómeno del envejecimiento, debido a fenómenos ambientales, químicos, físicos, y por el propio uso.

Es por estas razones que, surge el mantenimiento preventivo que se puede definir como la organización y planificación de actividades de inspección, limpieza, análisis, ajuste, lubricación y calibración de equipos sujetos a revisión periódica, con el fin de protegerlos de la depreciación física, desgaste prematuro, prever posibles fallas y garantizar el buen estado de funcionamiento del vehículo.

El correcto funcionamiento de los siguientes sistemas, se encuentra ligado directamente con el mantenimiento preventivo.

- Motor, desgaste y lubricación
- Sistemas de transmisión
- Sistemas de dirección

- Sistemas de frenos
- Sistemas de suspensión
- Sistemas eléctrico
- Chasis o carrocería

➤ **Mantenimiento Correctivo**

El mantenimiento correctivo es aquel que pone en marcha acciones cuando ya se produjo el desgaste completo, rotura o mal funcionamiento de algún componente de cualquier sistema del vehículo.

Este mantenimiento, está presidido por el mantenimiento preventivo, que en medida de lo posible debe intentar evitar llegar a esta etapa, debido a que si esto no ocurre, el problema será mucho más grande de lo podría haber sido si se respeta un plan de mantenimiento, es por estas razones que este tipo de mantenimiento también engloba el mantenimiento predictivo, el cual está basado principalmente en las especificaciones del fabricante, seguido de un historial de mantenimiento y finalmente por la experiencia del técnico, los cuales deben estimar el tiempo de vida útil de elementos contemplados y no contemplados en los procesos de mantenimiento preventivo.

El proceso para la corrección de los defectos funcionales, técnicos y mecánicos del motor y carrocería es el siguiente:

1. Detección de la avería
2. Ubicación de la avería
3. Desarmado
4. Reparación o sustitución
5. Armado
6. Comprobación
7. Verificación

1.1.2. Transporte de Carga Mixta y Liviana

1.1.2.1. Transporte de Carga Liviana

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial *“el servicio de transporte comercial de carga liviana consiste en el traslado de bienes en vehículos de hasta 3.5 toneladas de capacidad de carga, desde un lugar a otro de acuerdo a una contraprestación económica. Deberán estar provistos de una protección adecuada a la carga que transportan.”* (ANT, 2014)

Estos tipos de vehículos son los que pertenecen a la UPTCLMC, por lo tanto, son los que requerirán los servicios del CMA; en consecuencia el CMA deberá diseñarse enfocado en dar un servicio óptimo y eficaz a este tipo de vehículos de transporte de carga liviana.

1.1.2.2. Transporte Terrestre Comercial

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial menciona que: *“Se denomina servicio de transporte comercial el que se presta a terceras personas a cambio de una contraprestación económica, siempre que no sea servicio de transporte colectivo o masivo. Para operar un servicio comercial de transporte se requerirá de un permiso de operación, en los términos de la presente ley.”* (ANT, 2014)

En el cantón Azogues próximamente se implementará la revisión técnica vehicular con lo cual probablemente se exija que todos los vehículos de transporte de carga liviana cumplan con

requerimientos específicos determinados por la revisión técnica vehicular, por lo tanto, es de suma importancia que los vehículos pertenecientes a la UPTCLMC se encuentren en buenas condiciones, esto producto de un servicio de mantenimiento de calidad. (CTV, 2019)

1.1.3. Factibilidad

Se refiere a la disposición de aquellos recursos que son requeridos para lograr alcanzar los objetivos de un proyecto. La factibilidad se basa en 3 aspectos: (Valencia & Valencia, 2011)

- Objetivo
- Técnico
- Económico

El éxito de un proyecto depende del nivel de factibilidad obtenida en cada uno de estos aspectos.

a) Factibilidad Técnica

- Evolución de los procesos actuales
- Disponibilidad Tecnológica

b) Factibilidad Económica

- Periodo de análisis
- Costo de análisis
- Costo del tiempo
- Costo de la ejecución del proyecto

c) Factibilidad Operativa

- Operación garantizada
- Uso garantizado

1.1.3.1. Estudio de Factibilidad

1.1.3.1.1. Estudio de mercado

Para el caso del CMA, dado que la demanda será la totalidad de vehículos pertenecientes a la UPTCLMC y la oferta brindada por el CMA será tal que cubra la totalidad de servicios solicitados por los socios de la UPTCLMC, se procederá con el análisis para determinar un diagnóstico de los servicios que reciben los socios de la UPTCLMC por parte de los diversos talleres dentro de la ciudad de Azogues, esto con el objetivo de encontrar necesidades dentro de estos servicios y focalizar el diseño del CMA de la UPTCLMC teniendo como meta cubrir aquellas necesidades; para esto será uso de la herramienta estadística denominada “encuesta”.

1.1.3.1.2. Estudio Técnico

El estudio técnico tiene como principal objetivo realizar el diseño de todo el ámbito logístico que se necesita para la implementación de un producto en un mercado, por lo tanto en este estudio se determinarán las características técnicas del CMA perteneciente al UPTCLMC en donde se definirán características como: la localización, el cumplimiento de normas de seguridad laboral, cumplimiento de ordenanzas o leyes necesarias para la obtención de permisos de funcionamiento,

distribución de áreas de trabajo, selección de tecnologías y equipos, gestión de personal y el diseño de procesos de cada servicio a ofrecer; esto con el objetivo de determinar la sostenibilidad y sustentabilidad del proyecto mediante el Estudio Financiero.

1.1.3.1.3. Estudio Financiero

Este estudio engloba todos los montos de inversión necesarios para la implementación del proyecto, los gastos operativos, los ingresos y costos por cada servicio ofrecido; con estos rubros se podrá determinar proyecciones de ingresos y costos los cuales serán usados para poder elaborar el flujo de caja. A continuación, se describirán las variables más importantes dentro del Estudio Financiero. (Andaluz, 2015)

- **Ingresos**

Los ingresos son los valores en unidades monetarias que recibe una empresa por la venta de un servicio o un producto.

- **Costos**

En términos financieros los costos son los rubros que corresponden al valor en unidades monetarias correspondiente a todos los factores que supone el ofrecer un servicio en una determinada actividad económica.

- **Gastos Financieros**

Dentro de una actividad económica, estos gastos son generados por la adquisición de un crédito o préstamo bancario y su valor en unidades monetarias corresponde al valor generado por una tasa de interés a un determinado periodo de tiempo; es decir los gastos financieros corresponden a los valores generados por los intereses de un préstamo bancario.

- **Depreciación**

Es un algoritmo utilizado para reconocer económicamente el deterioro y devaluación que sufre un bien o activo físico a causa del uso y deterioro a causa del tiempo.

La depreciación tiene como función el apartar parte de las ganancias por ingresos con el objetivo de reponer los activos cuando estos lleguen al fin de su vida útil. Entonces en el flujo de caja la depreciación se reflejará como un gasto, con lo cual la utilidad se verá reducida y por esta razón el valor de impuestos a pagar se reducirá también.

La depreciación se calcula a partir del valor de adquisición del activo físico o bien, de este valor se obtiene un porcentaje que dependerá de la cantidad de años en la cual se plantee la depreciación para los activos físicos o bienes de la empresa, en el Estado Ecuatoriano este periodo es de 10 años; por lo tanto, en 10 años el activo físico se deberá amortizar por completo.

- **Utilidad**

En términos financieros, la utilidad es conocida como beneficio o ganancia y su valor se obtiene restando los ingresos y los gastos generados al ofrecer algún servicio al mercado.

Mediante este valor se calcula el rubro correspondiente a los impuestos, sustrayendo los impuestos de la utilidad se obtiene la utilidad neta, la utilidad neta es la ganancia que percibirá la empresa cada año.

- **Valor de Desecho**

Es el valor final o residual de un activo físico, al final de su vida útil; es decir “*el valor de un activo después de su depreciación y amortización.*” (Larrea, 2017)

- **Flujo de Caja**

Es una herramienta financiera muy útil, esta herramienta es un indicador que ayuda a conocer la capacidad de una empresa para generar dinero, es decir indica el grado de liquidez de un proyecto. El flujo de caja considera los ingresos y los gastos netos en un periodo de tiempo determinado.

El flujo de caja también ayuda a determinar si una empresa o proyecto está en condiciones de permanecer solvente. Si el flujo de caja es mayor que cero, quiere decir que los activos corrientes del proyecto están creciendo, esto quiere decir que la empresa genera dinero; en cambio si el flujo de caja es menor que cero indica que los activos corrientes del proyecto están decreciendo, es decir que se está gastando más de lo que se vende. (Kiziryan, 2018)

Mediante el cálculo del Flujo de Caja se pueden determinar dos indicadores importantes:

- **Valor Actual Neto (VAN):** Es un indicador usado para determinar el valor de ganancia o pérdida que una inversión puede conllevar; para esto el VAN traslada al tiempo presente todos los flujos de caja pertenecientes a un número de periodos determinado, a estos flujos de caja se descuenta una tasa de interés. El VAN expresa una medida de rentabilidad del proyecto en unidades monetarias.
- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** Es la tasa de rentabilidad expresada en porcentaje que ofrece una inversión; es decir, es el porcentaje de ganancia o pérdida que tendrá una inversión.

1.2. Estado del Arte

El número de vehículos en el Estado Ecuatoriano ha experimentado un crecimiento a través del tiempo en cada una de sus provincias, como así también se han incrementado los centros de mantenimiento automotriz, pero de estos no todos disponen de la infraestructura, máquinas, herramientas y personal con conocimiento adecuado para un óptimo funcionamiento de los mismos, en especial los talleres particulares los cuales son más atractivos para los usuarios en general debido a sus servicios a costos económicos.

En la ciudad de Azogues los vehículos pertenecientes a la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar (UPTCLMC), están destinados a proporcionar el servicio de transporte terrestre de carga liviana y mixta dentro y fuera de la ciudad; también la Unión debe gestionar la creación de nuevas cooperativas, la UPTCLMC se encuentra en constante crecimiento con la incorporación de nuevos socios o con la creación de nuevas cooperativas, llegando a estar conformada por 12 cooperativas que comprenden 374 unidades.

La implementación de un CMA es una decisión trascendental para la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar (UPTCLMC), ya que podría significar una importante mejora en el ámbito económico, también en la calidad de servicio de mantenimiento recibido por parte de los socios y a su vez esto dará como consecuencia un servicio de transporte mixto de mayor calidad.

La ejecución del proyecto requiere de un estudio previo, que determine la viabilidad y sostenibilidad del mismo, el estudio Técnico – Económico nos permite visualizar y analizar la situación actual de la flota de vehículos de la UPTCLMC, determinar las necesidades que los socios tienen respecto a los servicios de mantenimiento automotriz, así como los costos de inversión, producción, servicio, factibilidad, proyecciones y otros aspectos a tomar en cuenta antes de realizar la ejecución del proyecto.

Debido a esto se hace imperiosa la necesidad de recopilar información de proyectos similares llevados a cabo a nivel nacional, considerando para su selección aspectos como; enfoque similar, ubicación, innovación, metodologías, problemática solucionadas y resultados.

Cabe recalcar que un estudio de estas características teniendo como grupo objetivo una Unión de Cooperativas de Transporte Mixto será el primero de su clase, pero dentro del país se han realizado proyectos similares, los cuales nos servirán de referencia con el objetivo de que nuestro proyecto presente una solución óptima y vanguardista al problema planteado. Es así que se han considerado los siguientes proyectos dentro del Estado del Arte:

- *“Diseño de un Taller de Mantenimiento Automotriz que cumple con las normas vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito”* (Cevallos, 2015)
- *“Propuesta para la implementación de un taller de Mantenimiento Automotriz para la Empresa Braman Motors”* (Vasco, 2015)
- *“Estudio Técnico-Económico para la creación de un taller de servicios automotrices en la ciudad de Esmeraldas”* (Valencia & Valencia, 2011)
- *“Reestructuración del Taller Automotriz y plan de mantenimiento para la flota vehicular de la Dirección Provincial de Transporte y Obras Publicas de Bolívar”* (Remache & Dillon, 2013)
- *“Estudio de factibilidad para la implementación del taller de mantenimiento automotriz de la EP-EMAPAR”* (Changotasig Danny Andres, 2013)
- *“Estudio para la implementación de un Taller Automotriz de vehículos livianos en la ciudad de Azogues”* (Marco, Vélez Velasco, 2012)

1.2.1. Descripción de los proyectos considerados dentro del Estado del Arte:

1.2.1.1. Diseño de un Taller de Mantenimiento Automotriz que cumple con las normas vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito

1.2.1.1.1. Objetivo General

“Realizar el diseño de un taller de mantenimiento automotriz que cumpla con las normas vigentes en el Distrito Metropolitano de Quito.” (Cevallos, 2015)

1.2.1.1.2. Enfoque

Este proyecto basa su énfasis en presentar una propuesta de taller que contenga los elementos mínimos que aseguren un correcto funcionamiento en términos de iluminación, ventilación, ergonomía, desecho de residuos, distribución de áreas y seguridad laboral; es decir es una propuesta de un taller modelo el cual cumple todos los requerimientos solicitados por las ordenanzas del Distrito Metropolitano de Quito.

El proyecto está enfocado en el Aspecto Legal que se exige para la implementación de un Taller o Centro de Mantenimiento Automotriz.

1.2.1.1.3. Metodología

La Metodología utilizada en este proyecto es una Investigación Bibliográfica – Documental, se recopiló información de diferentes normas, reglamentos y ordenanzas para determinar las bases que un taller automotriz debe poseer para un correcto funcionamiento.

1.2.1.1.4. Resultados

Mediante este proyecto se determinó que un taller automotriz debe tener al menos un área de 500 metros cuadrados, un taller de este tamaño tendrá la capacidad de atención para 15 vehículos; también se logró realizar una distribución modelo para un taller de 500 metros cuadrados, la cual

esta optimizada para un funcionamiento eficiente y optimizada también para garantizar la seguridad de los empleados; finalmente plantea una metodología para el manejo de desechos de un taller, especialmente aquellos que son derivados del petróleo.

1.2.1.2. Propuesta para la implementación de un taller de Mantenimiento Automotriz para la Empresa Braman Motors

1.2.1.2.1. Objetivo General

“Proponer la implementación de un taller de mantenimiento automotriz para la Empresa Braman Motors.” (Vasco, 2015)

1.2.1.2.2. Enfoque

Este proyecto tiene como grupo objetivo la Empresa Braman, la cual es una empresa dedicada a la importación de vehículos de alta gama; el proyecto surge dada la necesidad de recibir un servicio postventa por parte de los clientes de esta empresa. Por lo tanto, el proyecto presenta un estudio para determinar cuan factible es para la Empresa Braman el implementar un Taller de su pertenencia destinado a ofrecer un servicio postventa para sus clientes.

1.2.1.2.3. Metodología

La Metodología empleada para este proyecto fue una investigación de campo mediante el uso de encuestas con el objetivo de determinar la demanda y la oferta que el taller iba a poseer, también se realizó una investigación para determinar el costo de inversión necesaria para la implementación del taller y finalmente con estas variables se determinó la factibilidad del proyecto.

1.2.1.2.4. Resultados

El proyecto determinó que en un periodo de 2 años el taller perteneciente a la Empresa Braman Motors recuperaría una inversión equivalente a USD 539.122,84; esta inversión cubre todos los costos necesarios para la implementación del taller, determinando en conclusión que es factible para la Empresa Braman Motors implementar un taller automotriz para un servicio postventa destinado a sus clientes.

1.2.1.3. Estudio Técnico-Económico para la creación de un taller de servicios automotrices en la ciudad de Esmeraldas

1.2.1.3.1. Objetivo General

“Realizar el estudio técnico – económico para la creación de un taller de servicios automotrices en la ciudad de Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas.” (Valencia & Valencia, 2011)

1.2.1.3.2. Enfoque

Este proyecto parte de localizar la necesidad de servicios automotrices de calidad y con equipos de última tecnología en la ciudad de Esmeraldas; este proyecto está enfocado en satisfacer esa necesidad mediante la implementación de un Taller de Servicios Automotrices, dicho taller ofrece servicios de Enderezada, Pintura, Mecánica – Eléctrica, y Servicio Express (mantenimiento rápido); el proyecto realiza un estudio Técnico-Económico para determinar la factibilidad de la implementación del taller en una zona estratégica y con equipos de última tecnología.

1.2.1.3.3. Metodología

En este proyecto se utiliza una metodología investigativa, mediante el uso de varias fuentes bibliográficas se presenta los requerimientos legales para la implementación de un Taller en la ciudad de Esmeraldas; también se hace uso de una investigación mediante el uso de encuestas para determinar las bases para un estudio de mercado y de esta manera determinar el impacto que tendría la implementación del taller; finalmente con toda la información recopilada se realiza el estudio técnico y económico.

1.2.1.3.4. Resultados

Este proyecto determina una demanda insatisfecha de 29488 vehículos, por lo tanto el tamaño del taller propuesto de 5000 metros cuadrados; también este proyecto presenta diagramas de procesos y diagramas de recorrido usados para obtener la máxima eficiencia en cada uno de los procesos realizados dentro del taller; en lo que al estudio económico respecta el proyecto determina un VAN de USD 233.236,68, un TIR del 29%, una relación beneficio costo de 1,34 y una recuperación por años de 3,5; con estos resultados se determinó que este proyecto es viable.

1.2.1.4. Reestructuración del taller automotriz y plan de mantenimiento para la flota vehicular de la Dirección Provincial de Transporte y Obras Públicas de Bolívar

1.2.1.4.1. Objetivo General

“Reestructurar el taller automotriz y realizar el plan de mantenimiento para el mantenimiento de la flota vehicular del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de Bolívar.” (Remache & Dillon, 2013)

1.2.1.4.2. Enfoque

Este proyecto surge dada la necesidad una gestión de mantenimiento y control para la flota de vehículos del MTOP-B, esto debido a que el taller y la maquinaria del MTOP-B no contaba con una organización técnica; el proyecto plantea satisfacer esta necesidad mediante una reestructuración del taller automotriz haciendo énfasis en cuenta el cumplimiento de normas de seguridad laboral y normas ambientales y la creación de planes de mantenimiento para la flota vehicular.

1.2.1.4.3. Metodología

Este proyecto utiliza una metodología investigativa, mediante esta metodología se determinan los requerimientos de seguridad laboral y ambiental con los cuales se implementaron mejoras al taller del MTOP-B, también emplea una investigación de campo mediante encuestas, con las cuales se presentó el estado de la flota del MTOP-B y reveló los procedimientos usados para su mantenimiento; finalmente mediante una metodología analítica, se estableció los procedimientos a seguir dentro del taller para los servicios a realizar y se presentó el uso del software SisMAC destinado a la gestión de mantenimiento de la flota del MTOP-B.

1.2.1.4.4. Resultados

Se reestructuró el taller perteneciente al MTOP-B, se realizó un inventario de la maquinaria pesada y vehículos livianos, se propuso un plan de mantenimiento para la flota de vehículos del MTOP-B con el objetivo de mejorar las condiciones de la flota, También se plantearon planes de gestión ambiental y seguridad laboral, finalmente se plantea el uso del software SisMAC para una eficiente gestión de mantenimiento de la flota de vehículos del MTOP-B.

1.2.1.5. Estudio de factibilidad para la implementación del taller de mantenimiento automotriz de la EP-EMAPAR

1.2.1.5.1. Objetivo General

“Elaborar la propuesta de estudio de factibilidad para la implementación del taller de mantenimiento automotriz de la EP-EMAPAR.” (Changotasig Danny Andres, 2013)

1.2.1.5.2. Enfoque

El proyecto nace de la necesidad por parte de la EP-EMAPAR de contar con un taller con servicios técnicos y especializados, partiendo de esto plantea soluciones para el diseño del taller haciendo énfasis en la eficiencia del mismo y la optimización de procesos de trabajo haciendo uso de tecnología de punta, también se enfoca en brindar a los empleados la seguridad laboral necesaria y en realizar una correcta gestión ambiental del funcionamiento del taller automotriz.

1.2.1.5.3. Metodología

Mediante una investigación de campo se determinó la situación actual de la flota vehicular de la EP-EMAPAR, también se utilizó una metodología investigativa y analítica para determinar la distribución más eficiente para el taller de mantenimiento, también se usó la misma metodología para establecer planes de mantenimiento para la flota vehicular, y finalmente se realizó un estudio financiero para determinar la factibilidad del proyecto.

1.2.1.5.4. Resultados

El proyecto determinó que sin el taller automotriz, la flota de vehículos pertenecientes a la EP-EMAPAR recibía un buen servicio; sin embargo con la implementación de un taller propio, el servicio de mantenimiento recibido por la EP-EMAPAR mejoraría en términos de calidad y costos. También el proyecto determinó el valor aproximado de inversión para la ejecución del proyecto en \$245.425,00; teniendo el taller una remuneración anual de aproximadamente 41.351,00; determinando de esta manera al proyecto como factible.

1.2.1.6. Estudio para la implementación de un Taller Automotriz de vehículos livianos en la ciudad de Azogues

1.2.1.6.1. Objetivo General

“Realizar un Estudio para la implementación de un taller automotriz de vehículos livianos en la ciudad de Azogues.” (Velasco, 2012)

1.2.1.6.2. Enfoque

Este proyecto fue elaborado con el objetivo de plantear un estudio que facilite la implementación de un taller automotriz para vehículos de uso particular, el proyecto está enfocado principalmente en el cálculo eficiente de los costes de servicio, es decir se centra principalmente en determinar de una manera precisa el costo de cada servicio ofrecido por el taller a implementar, esto con el objetivo de obtener la máxima ganancia posible a la vez que se ofrece un precio accesible.

1.2.1.6.3. Metodología

El proyecto empleo una metodología investigativa, la cual fue usada para determinar las soluciones más eficientes y económicas para la construcción de la infraestructura, adquisición de equipos y herramientas, determinación de gastos e inversiones. También plantea el uso de la metodología ABC (Costeo Basado en Actividades) para determinar el valor de cada uno de los servicios a ofrecer en el taller.

1.2.1.6.4. Resultados

Se determinó una inversión inicial de \$84.791,15; determinando que el proyecto es ejecutable, el proyecto generará nuevas fuentes de empleo para la ciudad de Azogues; también mediante el uso de la metodología ABC se determinó los mejores precios para cada servicio que el taller ofrecerá al público en general.

1.2.2. Síntesis del Estado del Arte

El proyecto realizado por (Cevallos, 2015) determinó los requerimientos mínimos que un Taller o Centro Automotriz debe disponer, entre estos requerimientos el proyecto hace énfasis en la correcta y eficiente distribución de las instalaciones del taller; también hace referencia en el cumplimiento del Decreto Ejecutivo 2393, el cual establece disposiciones en favor de la seguridad laboral y mejoras del ambiente de trabajo; el proyecto también da una pauta acerca de los requerimientos legales que un Taller Automotriz necesita para su funcionamiento.

El estudio realizado por (Vasco, 2015) acerca de la implementación de un Taller Automotriz para la empresa Braman, se enfoca en la estimación de la calidad del servicio recibido por parte de talleres particulares a los cuales los clientes de esa empresa asisten, para ello efectuó varias encuestas esto enfocado en estimar las necesidades y aspiraciones de los clientes al momento de requerir un servicio automotriz. Determina una muestra de 30 encuestas, donde se pudo conocer que solo el 30% de los usuarios acuden a concesionarias autorizadas el resto de usuarios adquieren los servicios de talleres particulares y a pesar de ello el 90% de usuarios consideran que el servicio es costoso, el 70% se sienten insatisfechos en términos de calidad del servicio; cifra significativa, que justifica la realización de un estudio Técnico-Financiero para determinar la factibilidad del proyecto. Esta investigación es un espejo de la situación actual del mercado automotriz en la ciudad de Azogues, en donde los centros de mantenimiento automotriz completos son escasos y la mayoría son conformados de manera empírica, allí radica el problema que atraviesa la UTPCLMC, ya que el servicio prestado además de ser costoso no brinda confiabilidad y mucho menos algún tipo de garantías.

Se ha considerado el estudio realizado por (Marco, Vélez Velasco, 2012), desarrollado dentro del cantón de Azogues, el cual hace referencia a un factor importante del estudio técnico como lo es la ubicación del CMA, determinando el lugar más adecuado del cual se pueda obtener el mayor beneficio, se basa en dos indicadores estos son la macro localización y la micro localización; también este proyecto hace referencia al Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Azogues, el cual establece los requerimientos legales para la implementación de una Mecánica Automotriz en esta ciudad.

El proyecto de (Changotasig Danny Andres, 2013) es el más similar a nuestro proyecto. Dirigido a la empresa EP-EMAPAR, proyectado para dar mantenimiento a un número específico de vehículos pero en su caso de diferente tipo como son vehículos livianos, pesados, motos y maquinaria pesada. En nuestro caso el CMA será específicamente para vehículos livianos de categoría M1.

(Changotasig Danny Andres, 2013) Autor del estudio dirigido a la empresa EP-EMAPAR, realizó una inspección a la flota de automóviles pertenecientes a la EP-EMAPAR esto para establecer su estado y evaluar los servicios de mantenimiento que reciben, llegando a una conclusión de que la flota se encuentra en buen estado gracias a la calidad de los servicios de mantenimiento recibidos, pero con el inconveniente de que estos servicios de mantenimiento presentan un elevado costo; justificando de esta manera el proyecto. También el estudio hace un gran énfasis en el diseño de las áreas de trabajo, estimando una distribución del espacio físico considerando el área mínima necesaria.

Además (Changotasig Danny Andres, 2013) trabaja en las características técnicas como son la iluminación y la gestión ambiental, en el proyecto establece la implementación de una cámara separadora, la cual se usara para separar el agua y los residuos de derivados del petróleo, por lo que es importante establecer la correcta ubicación de la cámara separadora dentro del taller automotriz.

Dentro de un estudio de factibilidad son considerados varios parámetros, dentro de estos los más importantes son: la inversión inicial, el VAN y el TIR; estos indicadores nos ayudaran a determinar la factibilidad del proyecto, dentro de las tesis citadas con anterioridad se puede observar que todas han llegado a la conclusión de que sus respectivos proyectos son factibles, esto debido a distintas variables, entre las cuales están la demanda, una buena ubicación, una tasa de retorno alta debido a una correcta gestión de ingresos y gastos.

Los criterios a tomar en cuenta durante el diseño del CMA, estarán de acuerdo a la flota vehicular de la Unión, es decir que según el tipo de vehículos y tecnología se estimará la cantidad de herramientas, maquinas, se estimara el espacio de cada área de trabajo con el fin de optimizar costos; además también debe considerarse normativa que ayude a la gestión de salud y seguridad laboral.

Cabe recalcar también la importancia de establecer planes de mantenimiento estimados para cada vehículo de la flota, estos ayudan a determinar con anticipación el periodo de tiempo en el cual el vehículo no generara ingresos para su propietario, con el fin de que el propietario predisponga aquel periodo de tiempo a su mejor conveniencia, además la determinación de estos periodos ayudara a optimizar el uso del CMA ya que permitirá establecer turnos de servicio lo cual ayudara al orden y reducirá el tiempo en el cual el vehículo necesitara estar detenido.

Según la información recopilada se puede decir que los puntos clave de un estudio para la implementación de un CMA son el análisis de la población beneficiaria, el estudio Técnico dentro del cual se realizara el diseño logístico del CMA, también dentro de este estudio se diseñarán los procesos óptimos para cada servicio a ofrecer y se determinaran disposiciones que cumplan los requerimientos de seguridad laboral y gestión ambiental; y El Estudio Financiero dentro del cual se indicarán los costos de implementación del proyecto e indicará si el la ejecución del proyecto es factible o no.

CAPÍTULO II

2. ESTADO ACTUAL DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR

2.1. Información General

La Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar, se encuentra conformada por la asociación de 12 operadoras domiciliadas en el cantón Azogues, provincia del Cañar, con vehículos autorizados para brindar el servicio de transporte mixto, los mismos que cumplen con las condiciones de seguridad, como son: sistemas principales del vehículo en buen estado, elementos de seguridad activa y pasiva funcionales, además de aquellos elementos que brindan confort a los usuarios, como: asientos ergonómicos, sistema de suspensión en buen estado, entre otras características; de acuerdo con las regulaciones establecidas por (ANT, Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2014)

El mantenimiento de cada una de las unidades pertenecientes a la UPTCLMC está a cargo de cada propietario, los cuales con la intención de brindar un servicio de calidad y mantener en buen estado sus unidades acuden a los diferentes talleres automotrices existentes dentro y fuera de la Ciudad de Azogues, para realizar los diversos mantenimientos que sus vehículos requieren, para el correcto funcionamiento.

Pensando siempre en el beneficio propio y de la colectividad, la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar (UPTCLMC), implementó un almacén y lubricadora de su autonomía, la cual realiza cambios de aceite de motor, caja, corona, filtros de aceite, gasolina, diésel, aire, venta de aceites, filtros, neumáticos y algunos accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de sus unidades.

Aproximadamente el 25% de las unidades pertenecientes a la UPTCLMC, utilizan el servicio brindado por la lubricadora, según su presidente, se debe a que los compañeros buscan talleres de mantenimiento automotriz que brinden servicios completos y garantías en los trabajos recibidos. Es por esta razón que el 75% restante, acuden a diversos talleres de mantenimiento automotriz, los cuales generalmente, no ofrecen servicios con la calidad requerida, además no brindan prioridad de atención a los socios de la UPTCLMC, por lo que se ven obligados a esperar periodos prolongados de tiempo hasta recibir el servicio solicitado, afectando el tiempo destinado para realizar su trabajo y por ende su economía, esto sumado a que la mayoría de servicios resultan costosos en función de su duración y fiabilidad.

Partiendo de este problema, el actual consejo directivo de la UPTCLMC ha tomado la decisión de realizar un análisis para determinar la factibilidad de la implementación de un CMA integral, de primera línea, con equipos de última tecnología, instalaciones adecuadas y personal altamente capacitado.

2.2. Estructuración de la UPTCLMC

La UPTCLMC, representa la asociación de 12 operadoras, cada una organizada y dirigida por un consejo de administración, consejo de vigilancia y un gerente.

En el siguiente cuadro se describe cada una de las operadoras, con datos de sus más altos representantes, como lo son el presidente y gerente.

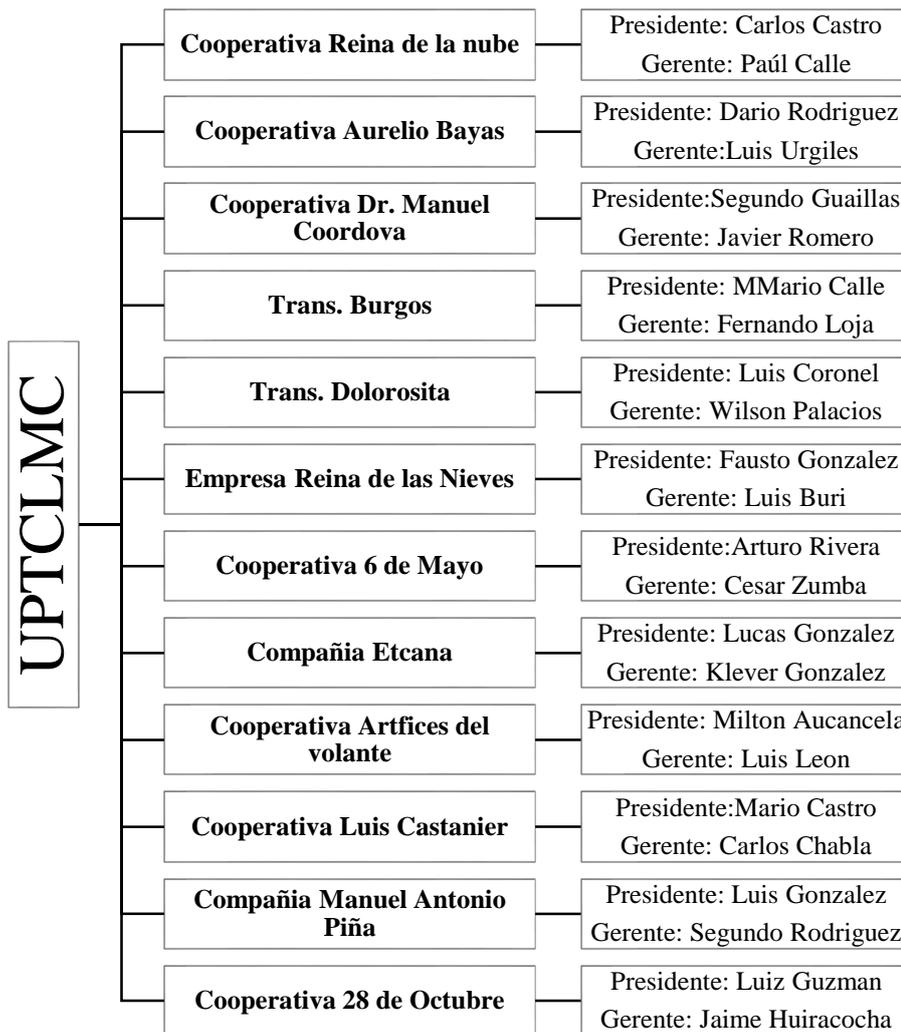


Figura 2.1. Organigrama de las Cooperativas pertenecientes a la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

2.3. Estructuración del Directorio de la UPTCLMC

La figura 2.2., muestra el organigrama de la estructura administrativa de la UPTCLMC.

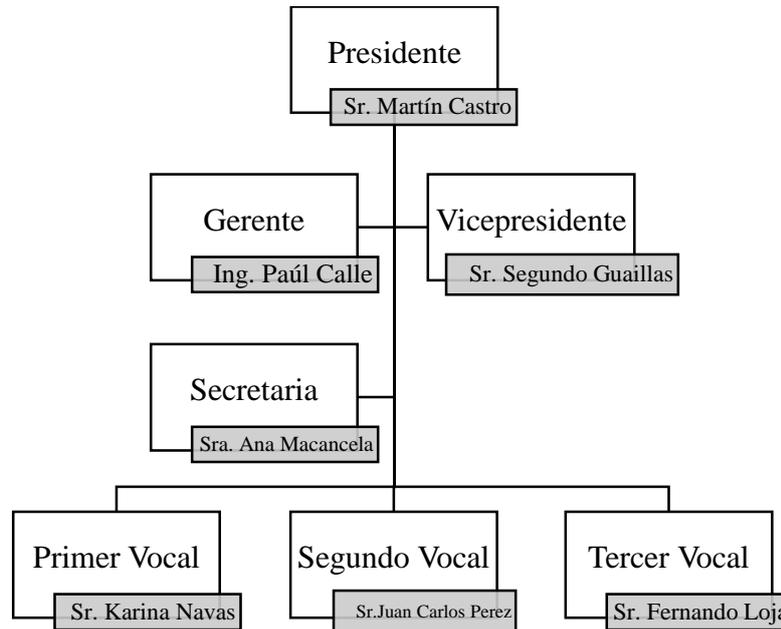


Figura 2.2. Organigrama del Consejo Directivo de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

La UPTCLMC, se sustenta en los estatutos, reformas y reglamentos emitidos por su ente regulador la Federación Nacional de Transporte Liviano, Mixto y Mediano del Ecuador (FENACOTRALI). Basado en estas normativas y con el procedimiento correspondiente, se estableció el actual consejo directivo, mediante el proceso de votación realizado el 20 de febrero del 2019, mismos que desempeñan el cargo a partir de la fecha, durante 2 años.

El actual consejo directivo, ha entendido la necesidad de contar con un CMA propio de la organización, en donde las unidades de la UPTCLMC reciban los mantenimientos oportunos que garanticen la calidad y económica que les permita mejorar en la prestación de su servicio, tal es así, que han decidido autorizar y apoyar el estudio de Implementación de un CMA para los vehículos de la UPTCLMC.

2.4. Estudio de Mercado

El estudio de mercado, es una herramienta que nos proporciona indicadores del tema que deseamos conocer, los mismos que deben ser recopilados para posteriormente ser interpretados y darles el uso requerido.

Nos permite estimar una proyección de éxito que podría tener nuestra empresa tanto en el ámbito económico, técnico o social, dichos resultados son imprescindibles para la introducción de un nuevo producto, empresa, o proyecto. (Valencia & Valencia, 2011)

Para el estudio de mercado, se va a aplicar una encuesta a cada uno de los propietarios de los vehículos pertenecientes a la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar, con objeto de conocer la percepción que los propietarios tienen, en cuanto a los CMA que usualmente utilizan para la ejecución de los trabajos de mantenimiento periódico de sus vehículos, además conocer las necesidades, frecuencias de mantenimiento y servicios adicionales, tales como: atención priorizada, servicios de transporte por grúa, servicio a domicilio, salas de espera, etc.

Finalmente, la aplicación de la presente encuesta nos permitirá estimar la potencial acogida que el CMA de la UPTCLMC podría llegar a generar en sus asociados.

La intención es emplear la encuesta al universo, esto quiere decir, será aplicada a los 374 socios pertenecientes a la UPTCLMC. Las 12 operadoras que conforman la Unión, organizadas por un consejo directivo, se reúnen mensualmente para realizar actividad deportiva, en la cual los socios están obligados a participar, hecho que nos permitirá mantener contacto con el total de socios que representan cada operadora, facilitando la aplicación de la encuesta al universo con el propósito de obtener el 100% de confiabilidad en la información y resultados adquiridos para el presente estudio, razón por la cual evadimos trabajar con un tamaño de muestra.

2.4.1. Objetivos del Estudio de Mercado

2.4.1.1. Objetivo General

Conocer la potencial acogida que tiene la Implementación de un CMA para los vehículos de la UPTCLMC.

2.4.1.2. Objetivos Específicos

- Conocer la percepción de los socios respecto al tipo de taller automotriz, utilizados para realizar los mantenimientos de sus vehículos.
- Determinar la frecuencia de uso, precios de servicios de mantenimiento y criterios de calidad de los servicios recibidos.
- Conocer servicios adicionales que los socios de la UPTCLMC requieren debido al trabajo que realizan.

2.4.2. Fases de una Investigación de Encuesta

La realización de una investigación mediante la técnica de encuesta, según (Chica & Costa, 2006), se basa en cinco fases de trabajo, que corresponden a los pasos del método científico en general:

1. Formular los objetivos de la investigación, delimitar las variables, determinar y elegir la población y muestra, esto mediante los procesos adecuados y precisos.
2. Estructuración de los instrumentos de recolección de datos.
3. Aplicación de los cuestionarios con su respectivo trabajo de campo.
4. Codificación de los datos, análisis y estimación de resultados.
5. Análisis e interpretación de resultados con el respectivo informe final.

2.4.3. Metodología

La metodología a utilizar para la elaboración del estudio de Implementación de un CMA para los vehículos de la UPTCLMC, se muestra en la figura 2.3, en la cual se describen cada uno de los ítems correspondientes al proceso aplicado para la obtención de los resultados requeridos.

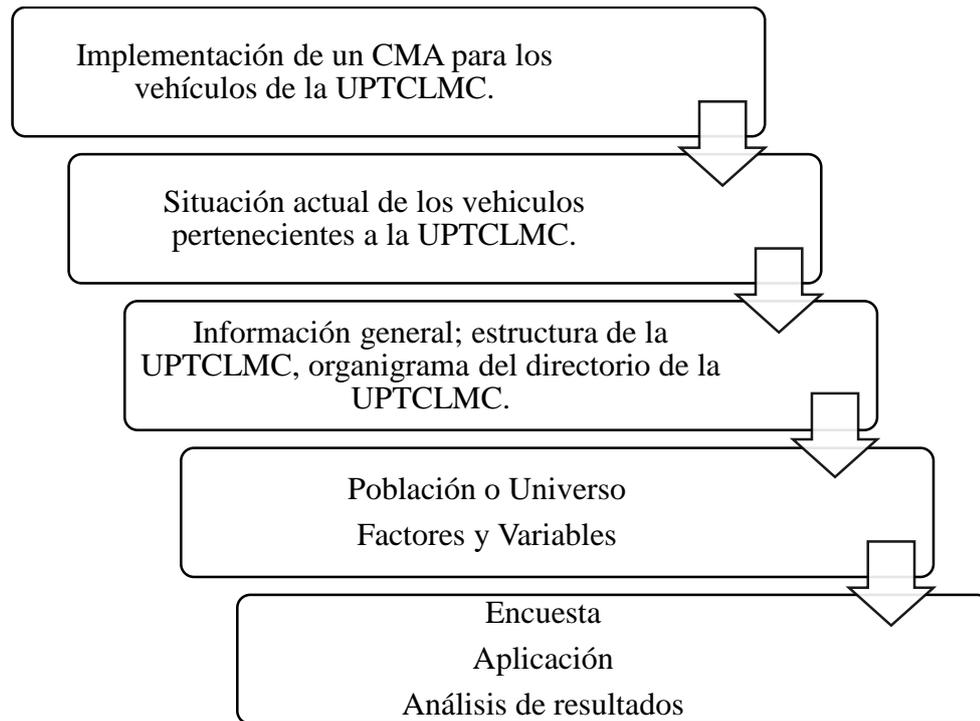


Figura 2.3. Fases de la Metodología. **Fuente:** Autores

2.4.4. Población o Universo

El universo hace referencia al conjunto de individuos u objetos que mediante una investigación de mercado se desea conocer datos específicos de los mismos. Nuestro universo será todos los propietarios/as de las unidades de transporte mixto pertenecientes a la UPTCLMC, los cuales se detalla por el número de socios que integran cada una de las cooperativas, en el siguiente cuadro.

Tabla 2.1. Operadoras y unidades que conforman la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

<i>Nº</i>	<i>Nombre de la Operadora</i>	<i>Unidades</i>
1	Dr. Aurelio Bayas	46
2	Cooperativa 28 de octubre	22
3	Dr. Manuel Córdova Galarza	41
4	Cooperativa Reina de la nube	47
5	Trans. Burgos	15
6	Trans. Dolorosita	22
7	Empresa Reina de las Nieves	37
8	Cooperativa 6 de Mayo	37
9	Compañía Etcana	28
10	Artífices del volante	47
11	Cooperativa Luis Castanier	34
12	Compañía Manuel Antonio Piña	26
TOTAL		374

Nota: Numero de operadoras con las respectivas unidades, que conforman la UPTCLMC.

La intención inicial fue aplicar la encuesta a los 374 socios pertenecientes a la UPTCLMC, pero en el trabajo de campo, nos encontramos con socios que por motivos de fuerza mayor como: salidas del país, enfermedades, indisponibilidad, y otras razones más que hicieron imposible aplicarles la encuesta, la cual se logró realizar a 326 socios, los cuales representan el 87% del universo.

2.4.5. Diseño de la Encuesta: Variables y Factores

En la figura 2.4 se detalla la relación existente entre las variables en estudio y los factores a ser evaluados. Además, en el formato de la encuesta, se expone cada una de las preguntas aplicadas a los socios pertenecientes a la UPTCLMC. Se debe resaltar que las variables analizadas como; datos generales, percepción, mantenimiento, servicios adicionales y potencial acogida, se encuentran directamente ligadas a los Centros de Mantenimiento Automotriz existentes y a la implementación del mismo.

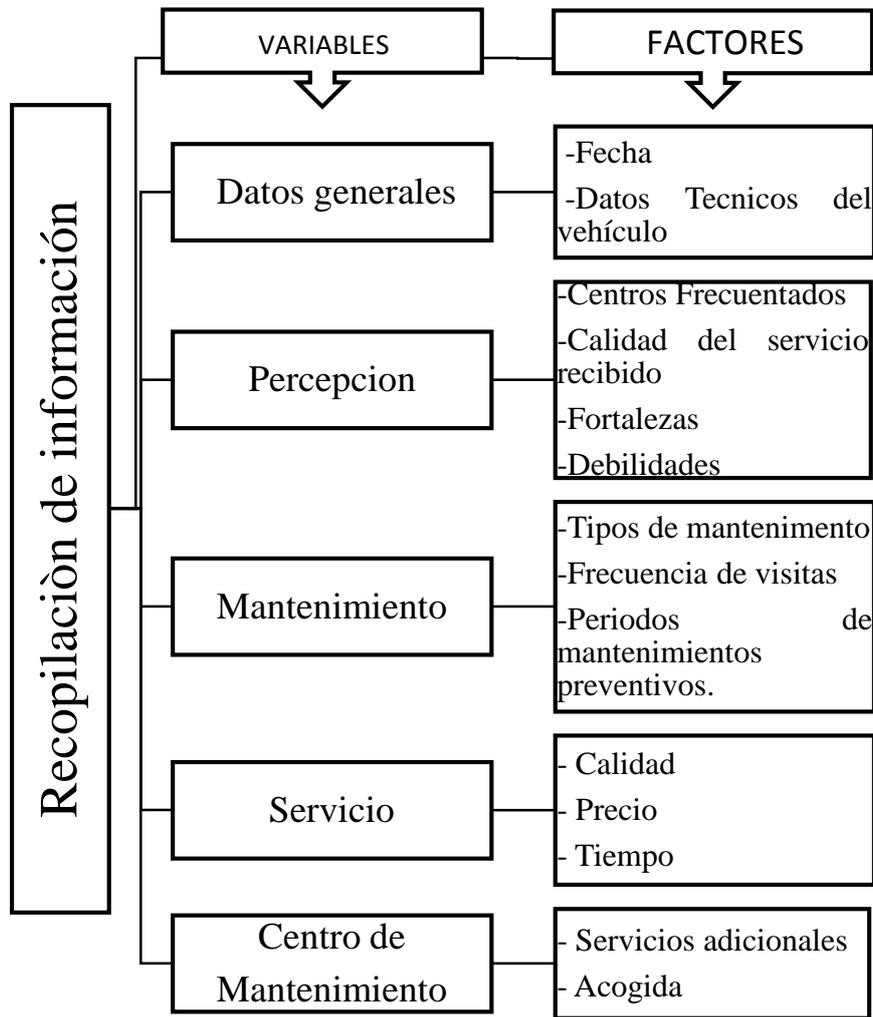


Figura 2.4. Organigrama de las variables y factores que conforman la encuesta. Fuente: Autores

2.4.6. Estructura de la Encuesta

Para la obtención de los datos necesarios, relacionados al estudio de la Implementación de un CMA para los vehículos de la UPTCLMC, la técnica a ser aplicada es una encuesta conformada por 8 preguntas, estructurada mediante 5 variables que son:

- a) *Datos generales:* En este apartado se solicita la fecha de aplicación de la encuesta, además del nombre de la operadora a la cual pertenece, así como el número de disco de su unidad.

En la siguiente parte de este apartado se anotan los datos técnicos del vehículo, como son:

- Marca.
- Modelo.
- Año de fabricación.
- Cilindraje.
- Tipo de combustible.

Esta información es necesaria para manejar de la mejor manera el instrumento y conocer datos importantes acerca de la flota de vehículos que pertenecen a la UPTCLMC.

- b) *Percepción:* Ésta sección se enfoca en determinar la percepción, es decir, el conocimiento e información de los talleres a los cuales cada uno de los socios acude con sus unidades a realizar los respectivos servicios de mantenimiento a sus vehículos. Se pide detallar datos como:

- El nombre del taller.
- Tipo de taller.
- Las razones por las cuales acude al taller.

Finalmente se pide calificar criterios por los cuales acuden a dicho taller, como:

- Confianza.
- Precio.
- Calidad.
- Garantía.
- Ubicación.
- Equipos de tecnología.
- Stock de repuestos.
- Personal.
- Amabilidad.
- Facilidades de pago.

Información importante que nos permitirá conocer la demanda y las necesidades del mercado, además establecer parámetros en los cuales se ha venido realizando el mantenimiento de las unidades de la UPTCLMC.

- c) *Mantenimiento:* En esta parte de la encuesta se trata de estimar la frecuencia con la que cada propietario lleva su vehículo a un taller mecánico: quincenal, mensual, bimensual, trimensual u otro periodo. Además se pretende estimar los periodos en los que se realizan los mantenimientos preventivos del vehículo, para ello se describe cada tipo de mantenimiento con opciones de tiempo en términos de kilometraje, de la misma forma se analiza también el precio que pagan por cada uno de los trabajos realizados, tratando de ser lo más concretos posibles para evitar dificultades en las preguntas.
- d) *Servicio:* En esta sección se analiza la postura de los socios referente al servicio en general recibido por los talleres automotrices a los cuales confían los trabajos de mantenimiento de los vehículos, pretendiendo obtener información de las siguientes variables:

- Calidad.
- Precio.

- Tiempo.
- e) *CMA*: Este apartado busca conocer los servicios adicionales que los socios requieren de un taller de mantenimiento automotriz, según el tipo de trabajo que realizan y finalmente, se plantea una pregunta clave que pretende determinar la confiabilidad de la implementación del proyecto, la cual representa la posible acogida que mediante las gestiones necesarias por parte del consejo directivo, llegue a generar en los 374 socios que conforman la UPTCLMC.

2.4.7. Validación de la Encuesta

La encuesta que pretende conocer información necesaria acerca del mantenimiento automotriz que la flota vehicular ha venido recibiendo y estimar la acogida que la implementación de un CMA para los vehículos de la UPTCLMC puede llegar a tener, fue estructurada en base a la necesidad de los socios de contar con un CMA completo y a diversos estudios realizados anteriormente que analizan factores y situaciones de implementación de un CMA.

La validación de la encuesta se la realizó con la aplicación a diez personas, mismas que nos permitieron esclarecer distintos fallos que se pueden prestar a confusiones en el formato de la encuesta y corregirlos antes de la aplicación al universo.

Seguidamente, se presenta el modelo de la encuesta aplicada.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

ENCUESTA PARA DETERMINAR LA VIABILIDAD DE IMPLEMENTAR UN CMA PARA LOS VEHÍCULOS DE LA UNIÓN PROVINCIAL DE TRANSPORTE DE CARGA LIVIANA Y MIXTA DEL CAÑAR.

La información es de carácter anónimo, confidencial y con fines académicos, por lo que se le solicita colaboración y sinceridad en sus respuestas.

INDICACIONES

Por favor utiliza letra clara, legible y una “x” para las preguntas de opción múltiple.

1. DATOS GENERALES:

Fecha:

Operadora:

Disco: N°.....

2. DATOS TÉCNICOS DEL VEHÍCULO

Marca: _____

Modelo: _____

Año de Fabricación: _____

Cilindraje: _____

Tipo de combustible:

GASOLINA	<input type="checkbox"/>	DIÉSEL	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------	--------------------------

3. Información de los talleres existentes, calidad, fortalezas y debilidades:

a) Nombre del Taller al que usted usualmente acude: _____

b) Tipo de Taller

Concesionario	<input type="checkbox"/>
Taller Completo o Integral	<input type="checkbox"/>
Taller Particular	<input type="checkbox"/>

c) En la siguiente lista indique con una X las razones por las que acude a este taller:

Confianza	<input type="checkbox"/>
Precio de los Servicios	<input type="checkbox"/>
Calidad del Trabajo	<input type="checkbox"/>
Garantía de Trabajo	<input type="checkbox"/>
Ubicación del Taller	<input type="checkbox"/>
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	<input type="checkbox"/>
Puntualidad	<input type="checkbox"/>
Tiene Stock de Repuestos	<input type="checkbox"/>

Personal Capacitado	
Atención al Cliente y Amabilidad	
Facilidades de Pago y Descuentos	

d) **Califique el servicio recibido en el taller al que usted acude con una X cada criterio presentado, siendo 5 un servicio excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo y 1 muy malo o no dispone de este servicio:**

Nº	Aspecto	5	4	3	2	1
1	Confianza					
2	Precio de los Servicios					
3	Calidad del Trabajo					
4	Garantía de Trabajo					
5	Ubicación del Taller					
6	Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller					
7	Stock de Repuestos y accesorios					
8	Personal Capacitado					
9	Atención al Cliente y Amabilidad					
10	Facilidades de Pago y Descuentos					

4. **¿Con que frecuencia lleva su vehículo a un taller mecánico?**

- Quincenal
 Mensual
 Bimensual
 Trimestral
 Otro, Especifique: _____

5. **¿Con que frecuencia realiza usted los siguientes trabajos de mantenimiento del vehículo?**

Descripción de los mantenimientos	x 1000 KM					
	5Km	10KM	20KM	30KM	50 KM	O más
Aceite de motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de Filtros						
ABC de suspensión						
ABC de motor						
Limpieza de inyectores						
Banda de accesorios						

Banda de distribución						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

6. ¿Cuál es la tarifa que usted normalmente paga por los siguientes servicios de mantenimiento realizados a su vehículo?:

<i>Descripción de los mantenimientos</i>	<i>en dólares [\$]</i>					
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de filtros						
ABC de suspensión						
Cambio de bujías						
Limpieza de inyectores						
Banda de accesorios						
Banda de distribución						
Cambio/revisión, bomba de combustible						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

7. Indique que servicios adicionales le interesaría encontrar en un taller:

- Servicio a domicilio
- Servicio de grúa
- Facilidades de pago
- Ventas de repuestos y accesorios
- Otros; especifique: _____

8. ¿Considera usted que un taller de mantenimiento automotriz propio de la UPTCLMC, con buena infraestructura, equipado con herramientas, máquinas de última tecnología, personal capacitado y que ofrezca economía, le proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo?

SI		NO	
----	--	----	--

Gracias por su colaboración.

2.5. Exposición y análisis de resultados de la Encuesta aplicada a los socios de la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta Del Cañar

2.5.1. Resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los socios de la UPTCLMC

La encuesta fue aplicada a 326 socios activos de la UPTCLMC, la cual estuvo compuesta por preguntas relacionadas con:

- Calidad de los servicios de mantenimiento.
- Datos generales de las unidades.
- Percepción de los socios acerca del mantenimiento.
- Servicios adicionales.
- Potencial nivel de aceptación de la implementación de un CMA de la UPTCLMC.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta, así como, el análisis de la información.

En las siguientes tablas y gráficos de cada pregunta, se detalla la información proporcionada por los socios a través de la encuesta aplicada con su respectivo análisis.

Pregunta 1. Datos Generales

Fecha:

Operadora:

Disco: N°.....

La primera pregunta, pretende obtener información general como: fecha de aplicación, operadora a la que pertenecen así como el número de disco de su unidad.

Tabla 2.2. Datos generales de la Cooperativa Reina de las Nieves. **Fuente:** Autores

<i>FECHA</i>	05/09/2019	<i>Encuestas</i>	24/37
<i>OPERADORA</i>	Reina de las Nieves		
<i>DISCO</i>	1	10	18 32
	2	11	20 33
	3	12	21 36
	4	13	22
	5	14	24
	6	15	26
	7	17	31

Tabla 2.3. Datos generales de la Cooperativa Dr. Manuel Córdova Galarza.
Fuente: Autores

<i>FECHA</i>	05/09/2019			<i>Encuestas</i>	<i>24/37</i>
OPERADORA	Dr. Manuel Córdova Galarza				
DISCO	1	9	18	31	
	2	10	19	32	
	3	12	21	37	
	5	14	22		
	6	15	24		
	7	16	25		
	8	17	26		

Tabla 2.4. Datos generales de la Cooperativa Dolorosita. **Fuente:** Autores

<i>FECHA</i>	01/09/2019		<i>Encuestas</i>	<i>19/22</i>
OPERADORA	Dolorosita			
DISCO	1	10	18	
	2	11	19	
	3	12	20	
	4	14	21	
	5	15	22	
	7	16		
	9	17		

Tabla 2.5. Datos generales de la Cooperativa 28 de Octubre. **Fuente:** Autores

<i>FECHA</i>	06/09/2019		<i>Encuestas</i>	<i>20/22</i>
OPERADORA	28 de Octubre			
DISCO	1	8	16	
	2	9	17	
	3	10	18	
	4	11	20	
	5	12	21	
	6	14	22	
	7	15		

Tabla 2.6. Datos generales de la Cooperativa Luis Castanier. **Fuente:** Autores

FECHA	05/09/2019	Encuestas	21/35
OPERADORA	Luis Castanier		
DISCO	1	9	19
	2	10	23
	3	12	27
	4	15	28
	6	16	30
	7	17	31
	8	18	33

Tabla 2.7. Datos generales de la Cooperativa Reina de la Nube. **Fuente:** Autores

FECHA	29/08/2019	Encuestas	42/47
OPERADORA	Reina de la Nube		
DISCO	1	10	17
	3	11	18
	4	12	19
	5	13	20
	7	14	21
	8	15	22
	9	16	23
			24
			31
			39
			40
			41
			44
			45
			46
			47

Tabla 2.8. Datos generales de la Compañía Etcana. **Fuente:** Autores

FECHA	08/08/2019	Encuestas	26/26
OPERADORA	Compañía Etcana		
DISCO	1	8	15
	2	9	16
	3	10	17
	4	11	18
	5	12	19
	6	13	20
	7	14	21

Tabla 2.9. Datos generales de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. **Fuente:** Autores

FECHA	08/08/2019 Encuestas 40/40					
OPERADORA	Dr. Aurelio Bayas					
DISCO	1	8	15	22	29	36
	2	9	16	23	30	37
	3	10	17	24	31	38
	4	11	18	25	32	39
	5	12	19	26	33	40
	6	13	20	27	34	
	7	14	21	28	35	

Tabla 2.10. Datos generales de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. **Fuente:** Autores

FECHA	12/08/2019 Encuestas 14/14	
OPERADORA	Trans. Burgos	
DISCO	1	8
	2	9
	3	10
	4	11
	5	12
	6	13
	7	14

Tabla 2.11. Datos generales de la Cooperativa Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

FECHA	06/08/2019 Encuestas 39/40					
OPERADORA	Artífices del Volante					
DISCO	1	8	15	22	30	37
	2	9	16	23	31	38
	3	10	17	24	32	39
	4	11	18	25	33	40
	5	12	19	26	34	
	6	13	20	28	35	
	7	14	21	29	36	

Tabla 2.12. Datos generales de la Cooperativa Manuel Piña. **Fuente:** Autores

FECHA	11/08/2019	Encuestas	22/22
OPERADORA	Manuel Piña		
DISCO	1	8	15 22
	2	9	16
	3	10	17
	4	11	18
	5	12	19
	6	13	20
	7	14	21

Tabla 2.13. Datos generales de la Cooperativa 6 de Mayo. **Fuente:** Autores

FECHA	03/09/2019	Encuestas	35/35
OPERADORA	6 de Mayo		
DISCO	1	8	15 22 29
	2	9	16 23 30
	3	10	17 24 31
	4	11	18 25 32
	5	12	19 26 33
	6	13	20 27 34
	7	14	21 28 35

La intención de la primera pregunta es obtener información que permita clasificar las encuestas aplicadas a las diversas operadoras que conforman la UPTCLMC, en la cual se pide detallar la fecha de aplicación, operadora a la cual pertenece y el número de disco de su unidad. Esta información nos permite realizar el proceso de investigación de manera ordenada, siendo fundamental en el proceso de tabulación, más no, directamente en los resultados de la investigación.

Pregunta 2. Datos Técnicos del Vehículo

Marca: _____

Modelo: _____

Año de Fabricación: _____

Cilindraje: _____

Tipo de combustible:

GASOLINA		DIÉSEL	
----------	--	--------	--

En la Tabla 2.14., se detalla el total de marcas, modelos, años de fabricación, cilindrajes y tipo de combustible de las unidades pertenecientes a la UPTCLMC, información que también nos sirve para la creación de una base de datos de los vehículos que conforman la UPTCLMC.

Tabla 2.14. Flota vehicular de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Cooperativa		TOTAL	Encuestas	326		
Pregunta 2	Marca	Modelo	Año fabricación	Cilindraje	Combustible	Cantidad
	Chevrolet	D-Max	2004	2.4	Gasolina	1
	Chevrolet	D-Max	2007	2.4	Gasolina	2
	Chevrolet	D-Max	2008	2.4	Gasolina	9
	Chevrolet	D-Max	2009	2.4	Gasolina	5
	Chevrolet	D-Max	2010	2.4	Gasolina	13
	Chevrolet	D-Max	2011	2.4	Gasolina	9
	Chevrolet	D-Max	2012	2.4	Gasolina	8
	Chevrolet	D-Max	2012	3.0	Diésel	1
	Chevrolet	D-Max	2013	2.4	Gasolina	15
	Chevrolet	D-Max	2014	2.4	Gasolina	8
	Chevrolet	D-Max	2014	3.0	Diésel	2
	Chevrolet	D-Max	2015	2.4	Gasolina	5
	Chevrolet	D-Max	2015	3.0	Diésel	4
	Chevrolet	D-Max	2016	2.4	Gasolina	1
	Chevrolet	D-Max	2016	3.0	Diésel	9
	Chevrolet	D-Max	2017	2.4	Gasolina	1
	Chevrolet	D-Max	2017	3.0	Diésel	20
	Chevrolet	D-Max	2018	2.4	Gasolina	1
	Chevrolet	D-Max	2018	3.0	Diésel	14
	Chevrolet	D-Max	2019	3.0	Diésel	35
	Great Wall	Wingle	2019	2.2	Gasolina	2
	Mazda	BT-50	2002	2.2	Gasolina	2
	Mazda	BT-50	2005	2.2	Gasolina	1
	Mazda	B2200	2006	2.2	Gasolina	2
	Mazda	BT-50	2009	2.2	Gasolina	1
	Mazda	BT-50	2011	2.4	Gasolina	1
	Mazda	BT-50	2014	2.2	Gasolina	2
	Mazda	BT-50	2015	2.6	Gasolina	1
	Mazda	BT-.50	2016	2.4	Gasolina	1
	Mazda	BT-50	2004	2.4	Gasolina	1
	Mazda	B2200	2005	2.2	Gasolina	3
	Mazda	B2200	2007	2.2	Gasolina	3
	Mazda	BT-50	2008	2.0	Gasolina	1
	Mazda	B2200	2008	2.2	Gasolina	4

Mazda	BT-50	2008	2.4	Gasolina	1
Mazda	B2200	2009	2.2	Gasolina	3
Mazda	BT-50	2010	2.0	Gasolina	1
Mazda	B2200	2010	2.2	Gasolina	2
Mazda	BT-50	2010	2.2	Gasolina	6
Mazda	BT-50	2010	2.4	Gasolina	3
Mazda	BT-50	2011	2.2	Gasolina	6
Mazda	BT-50	2012	2.2	Gasolina	4
Mazda	BT-50	2012	2.4	Gasolina	2
Mazda	BT-50	2013	2.4	Gasolina	3
Mazda	BT-50	2015	2.2	Gasolina	5
Nissan	Frontier	2005	2.2	Gasolina	1
Nissan	Frontier	2008	2.2	Gasolina	1
Nissan	Frontier	2009	2.4	Gasolina	2
Nissan	Frontier	2010	2.4	Gasolina	2
Nissan	Frontier	2011	2.4	Gasolina	4
Nissan	Frontier	2012	2.4	Gasolina	2
Nissan	Frontier	2007	2.4	Gasolina	1
Toyota	Hilux	2005	2.7	Gasolina	2
Toyota	Hilux	2007	2.7	Gasolina	1
Toyota	Hilux	2008	2.7	Gasolina	6
Toyota	Hilux	2009	2.7	Gasolina	11
Toyota	Hilux	2010	2.7	Gasolina	8
Toyota	Hilux	2011	2.7	Gasolina	2
Toyota	Hilux	2012	2.7	Gasolina	5
Toyota	Hilux	2013	2.7	Gasolina	4
Toyota	Hilux	2014	2.7	Gasolina	9
Toyota	Hilux	2015	2.7	Gasolina	11
Toyota	Hilux	2016	2.7	Gasolina	4
Toyota	Hilux	2017	2.7	Gasolina	3
Toyota	Hilux	2018	2.7	Gasolina	3
Toyota	Hilux	2019	2.7	Gasolina	14
Toyota	Hilux	2020	2.7	Gasolina	2
Volkswagen	Amarok	2018	2.0	Diésel	2
Volkswagen	Amarok	2019	2.8	Diésel	2

La Figura 2.5., presenta los resultados obtenidos acerca de la población total de marcas de los vehículos que conforman la UPTCLMC.

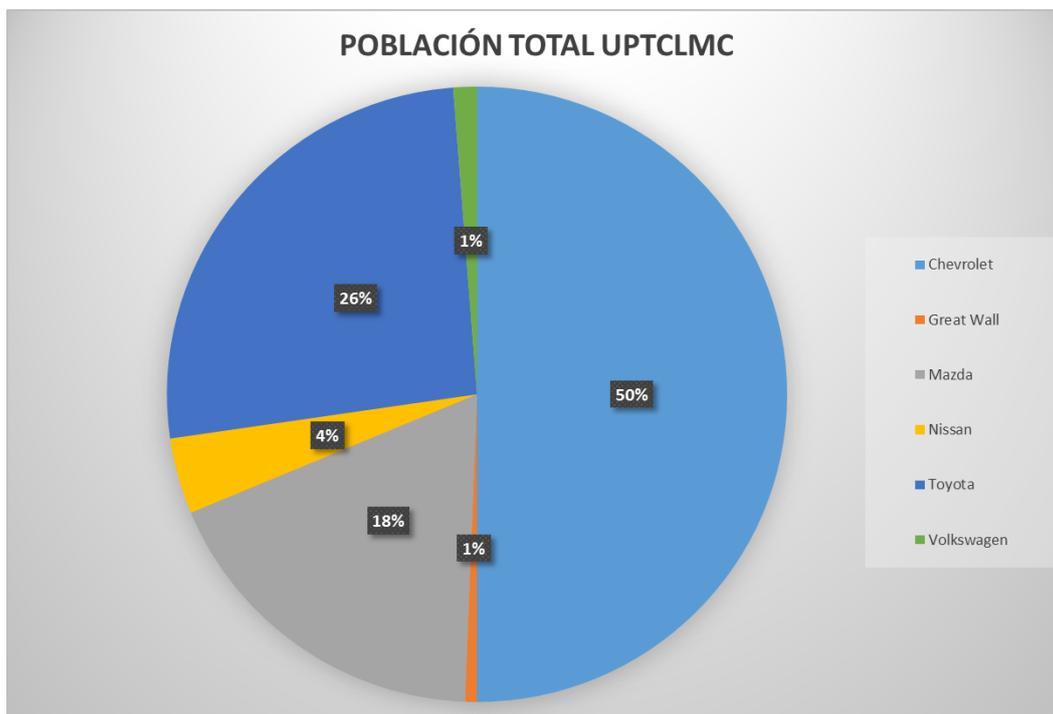


Figura 2.5. Población total de vehículos de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

La tabla describe la marca, modelo y año de fabricación, mientras que, el gráfico detalla el número de vehículos, clasificados por marca que conforman las diversas operadoras a las que representa la UPTCLMC, conforme la tabulación se observa que la marca Chevrolet representa el 50% del total de vehículos pertenecientes a la UPTCLMC.

Le sigue la marca Toyota con el 26% del total de unidades, luego está la marca Mazda con el 18% y en porcentajes pequeños se encuentra la marca Nissan con el 4%, Great Wall y Volkswagen con el 1% respectivamente.

Más de 30 marcas de vehículos se comercializan en el país, la apertura comercial con la Unión Europea y la influencia del mercado chino, con su oferta de modelos en camionetas, hacen más competitivo el mercado y mejoran la oferta al consumidor. A pesar de ello Chevrolet no deja de ser líder en el mercado y eso se ve reflejado también en las unidades que los socios de la UPTCLMC han adquirido con el pasar de los años. De igual manera, el buen prestigio que la marca Toyota y Mazda han establecido en el país a través del tiempo, brindando calidad y confianza a sus clientes, se ve reflejada en esta estadística. Así también se aprecia que, en menor cantidad la demanda por la marca Nissan y la inclusión de marcas como Volkswagen y Great Wall, nuevas en el mercado con versión camionetas 4x4 o 4x2, también tienen su espacio en el Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar.

➤ **Vehículos de Marca Chevrolet**

A continuación, se presentan las figuras 2.6., 2.7., 2.8.; que clasifican los vehículos de marca Chevrolet por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

- **Tipo de combustible**

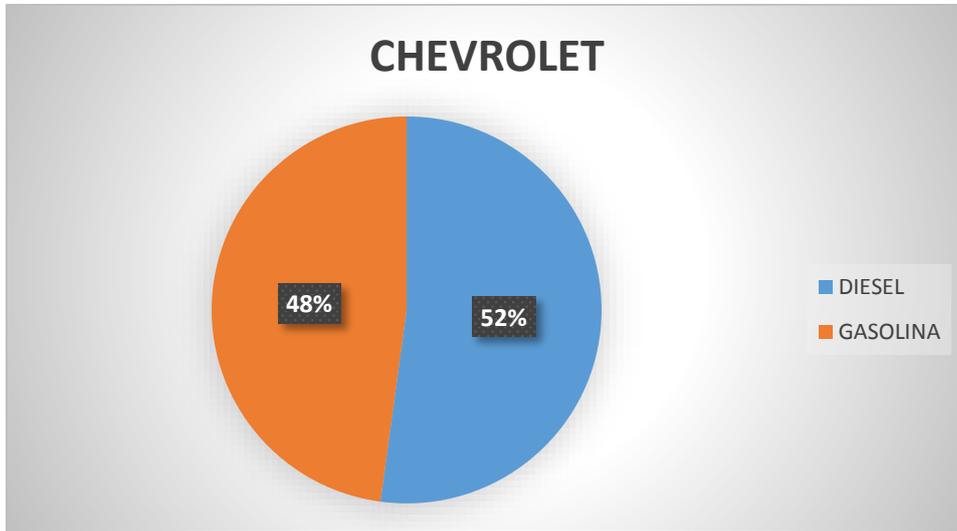


Figura 2.6. Tipo de combustible utilizado por vehículos de la marca Chevrolet. **Fuente:** Autores

- **Cilindraje**

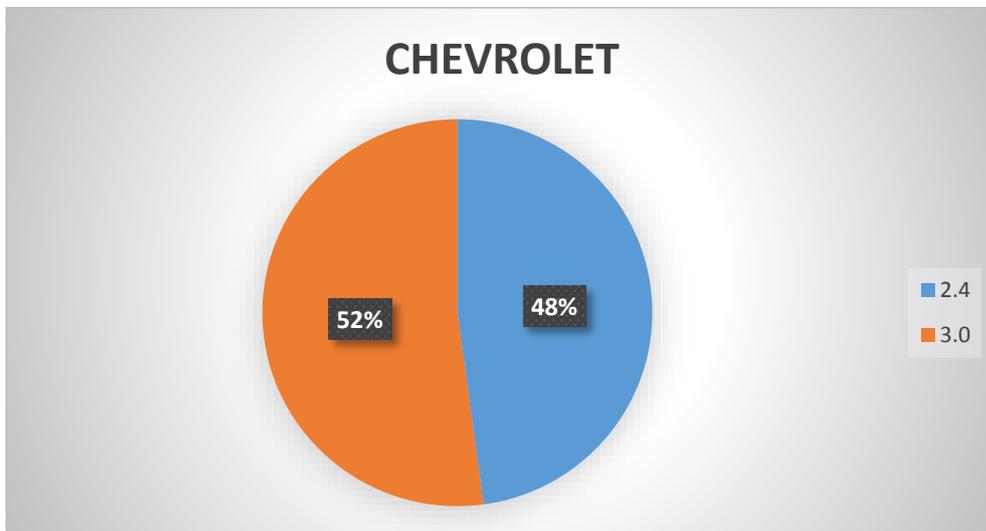


Figura 2.7. Cilindraje de los vehículos de la marca Chevrolet. **Fuente:** Autores

- *Año de fabricación*

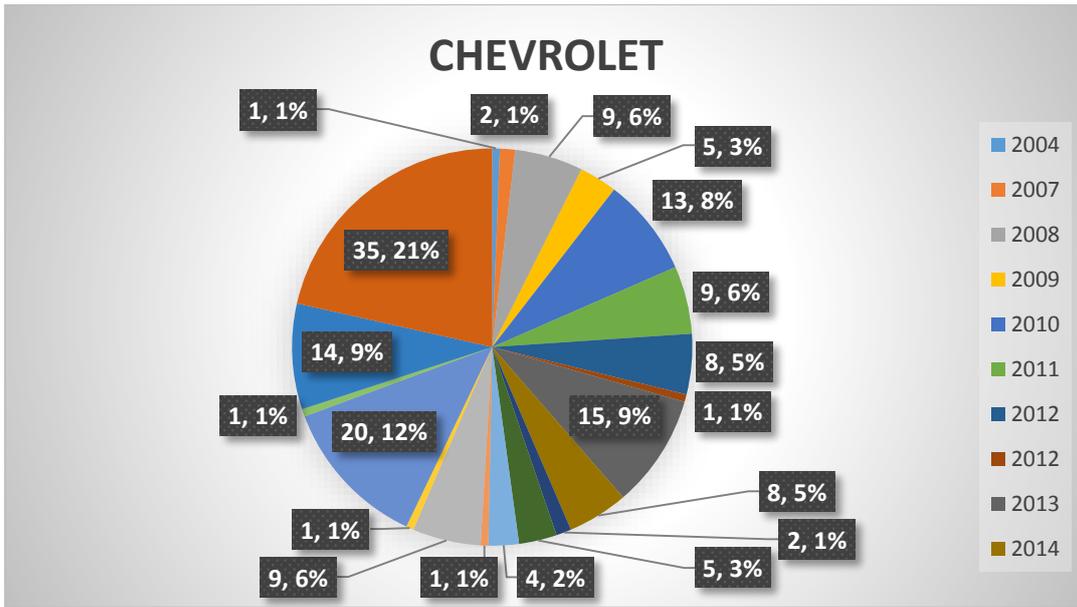


Figura 2.8. Año de fabricación de los vehículos de la marca Chevrolet. **Fuente:** Autores

La Figura 2.9., ilustra la flota total de los vehículos de la marca Chevrolet que pertenecen a la UPTCLMC.

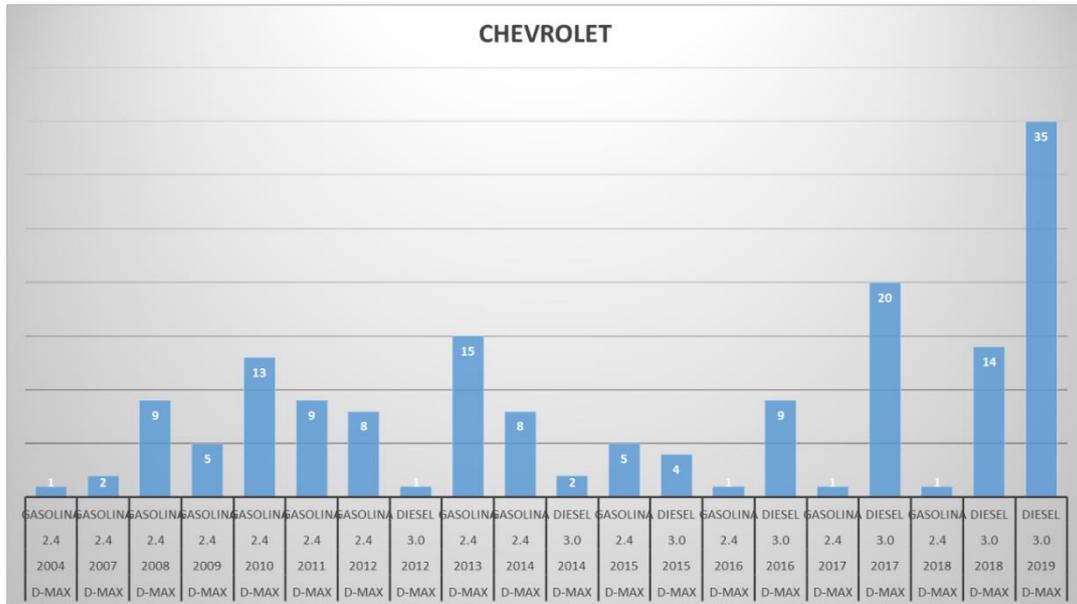


Figura 2.9. Vehículos de marca Chevrolet en la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Los vehículos de la marca Chevrolet en la UPTCLMC varían en el año de fabricación desde modelos 2004 hasta modelos 2019. Chevrolet es la marca que ha introducido los vehículos a diésel en la UPTCLMC, por ello representan el 52% de sus unidades, las cuales trabajan con una cilindrada de 3.300cc.

El 48% vehículos utilizan gasolina y trabajan con una cilindrada de 2.400cc.

Se puede observar en la Figura 2.9., que Chevrolet ha establecido un prestigio en el mercado, que le permite generar favoritismo en los socios al momento de seleccionar la marca de su unidad,

ya sea en modelos que utilicen combustible a gasolina o a diésel. La marca oferta modelos económicos y de buena calidad. Además se puede observar que en los últimos años, especialmente en el 2019, se incrementó los modelos a diésel, por diversas razones, las más influyentes son el alza de precio del combustible a gasolina y el cambio cercano al 100% de las unidades de la operadora Manuel Piña, los cuales recibieron descuentos por parte de la marca al comprar una flota de unidades.

➤ *Vehículos de Marca Toyota*

A continuación, se presentan las figuras 2.10., 2.11., 2.12.; que clasifican los vehículos de marca Toyota por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

- *Tipo de combustible*

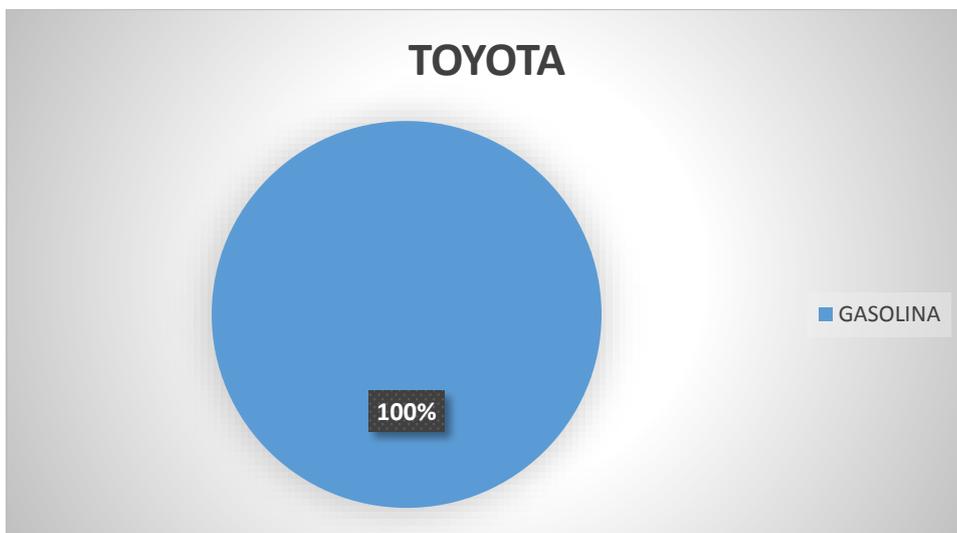


Figura 2.10. Tipo de combustible de los vehículos de marca Toyota. **Fuente:** Autores

- *Cilindraje*

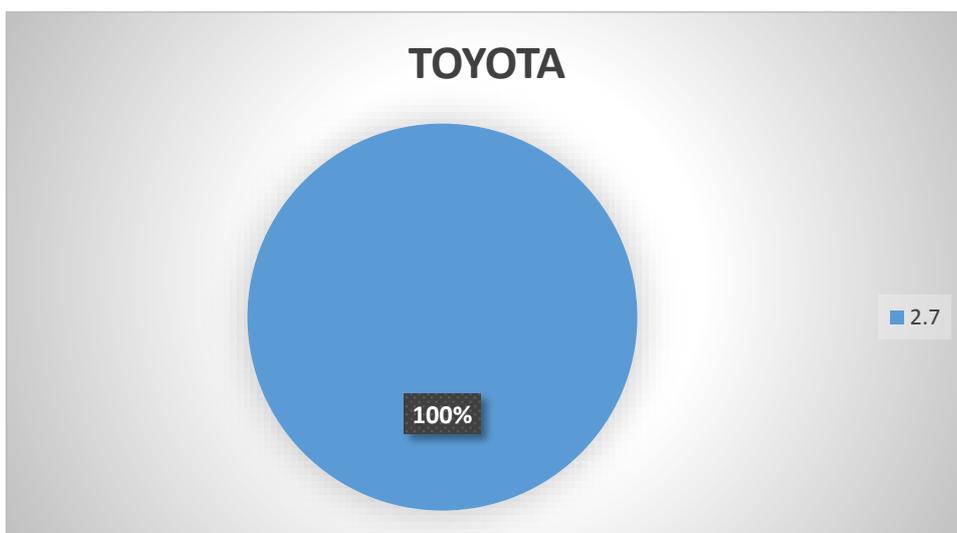


Figura 2.11. Cilindraje de los vehículos de marca Toyota. **Fuente:** Autores

- *Año de fabricación*

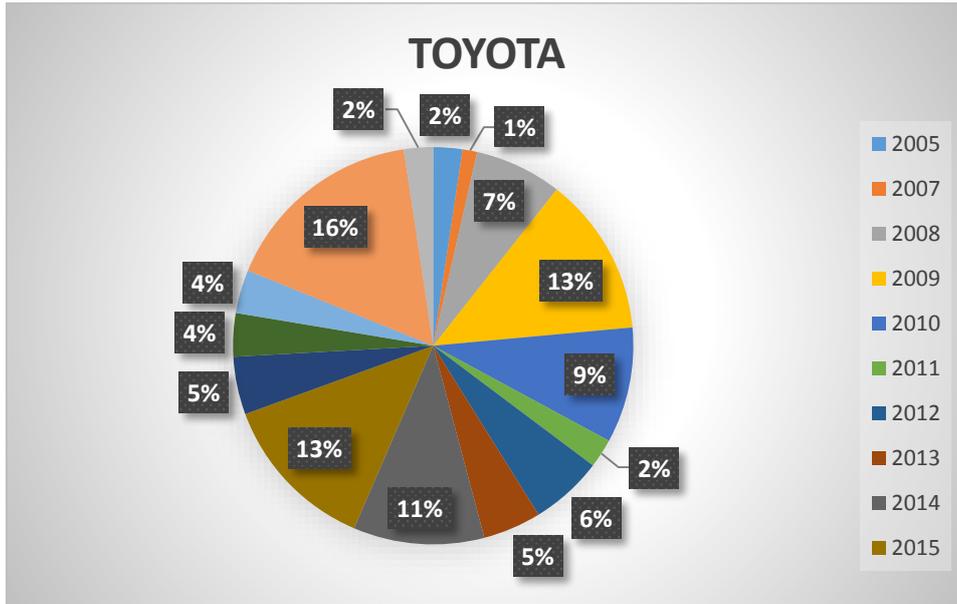


Figura 2.12. Año de fabricación de los vehículos de marca Toyota. **Fuente:** Autores

A continuación, se presenta la figura 2.13., la cual representa el total de los vehículos de la marca Toyota que pertenecen a la UPTCLMC.

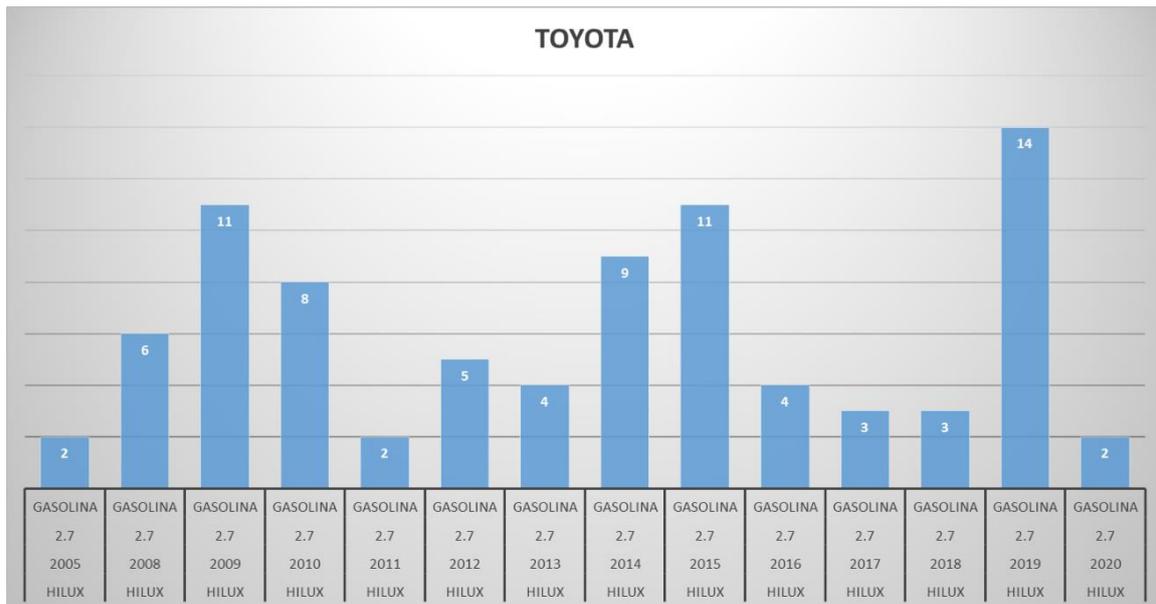


Figura 2.13. Vehículos de marca Toyota en la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Toyota siempre ha sido considerada una marca de calidad en la colectividad, es así que, el presente gráfico muestra la alta demanda preferencial que siempre ha generado en la UPTCLMC, el punto débil que tiene la marca con respecto a sus clientes, es su precio, lo que limita a muchos socios a la hora de adquirir vehículos de la marca, a pesar de ello las personas que están en posibilidades, no dudan en adquirir sus vehículos y otros buscan formas como; créditos bancarios para realizar su adquisición.

Es importante destacar que los vehículos de la marca Toyota, en la UPTCLMC, trabajan con un solo tipo de combustible que es: gasolina y un solo cilindraje del motor que es: 2.700cc, en todas sus unidades.

➤ *Vehículos de Marca Mazda*

A continuación, se presentan las figuras 2.14., 2.15., 2.16.; que clasifican los vehículos de marca Mazda por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

- *Tipo de Combustible*

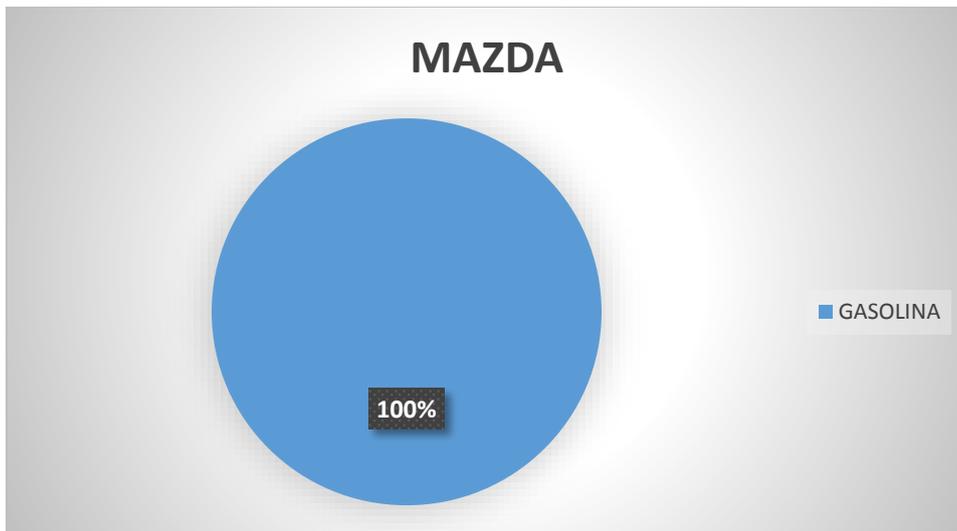


Figura 2.14. Tipo de combustible de los vehículos de marca Mazda. **Fuente:** Autores

- *Cilindraje*

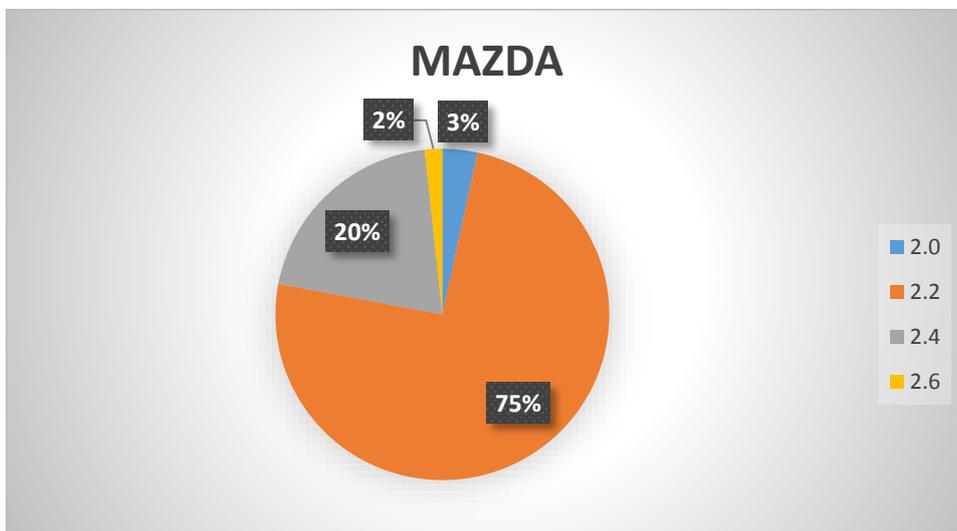


Figura 2.15. Cilindraje de los vehículos de marca Mazda. **Fuente:** Autores

- **Año de Fabricación**

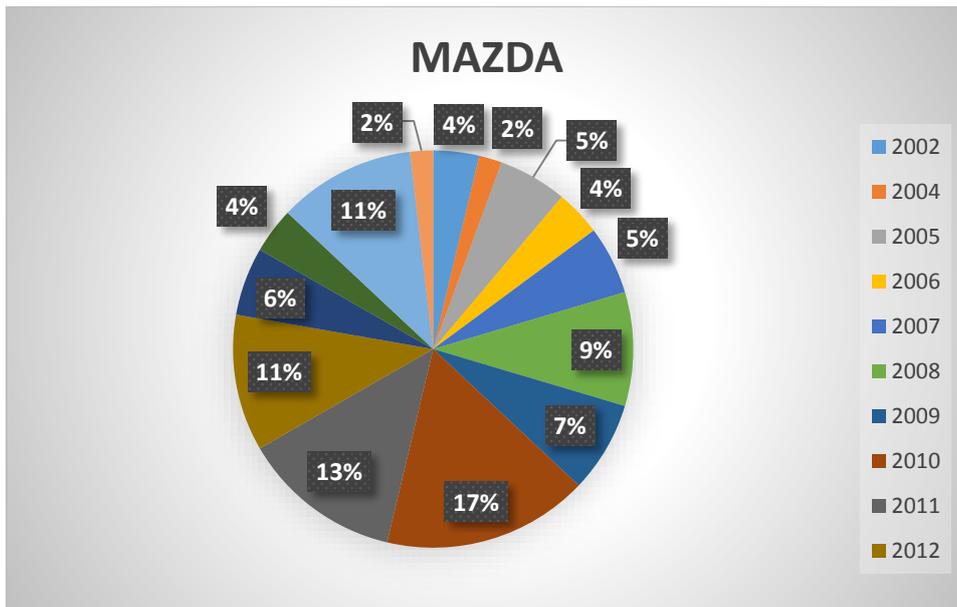


Figura 2.16. Año de fabricación de los vehículos de marca Mazda. **Fuente:** Autores

A continuación, se presenta la figura 2.17., la cual ilustra el total de los vehículos de la marca Mazda que pertenecen a la UPTCLMC.

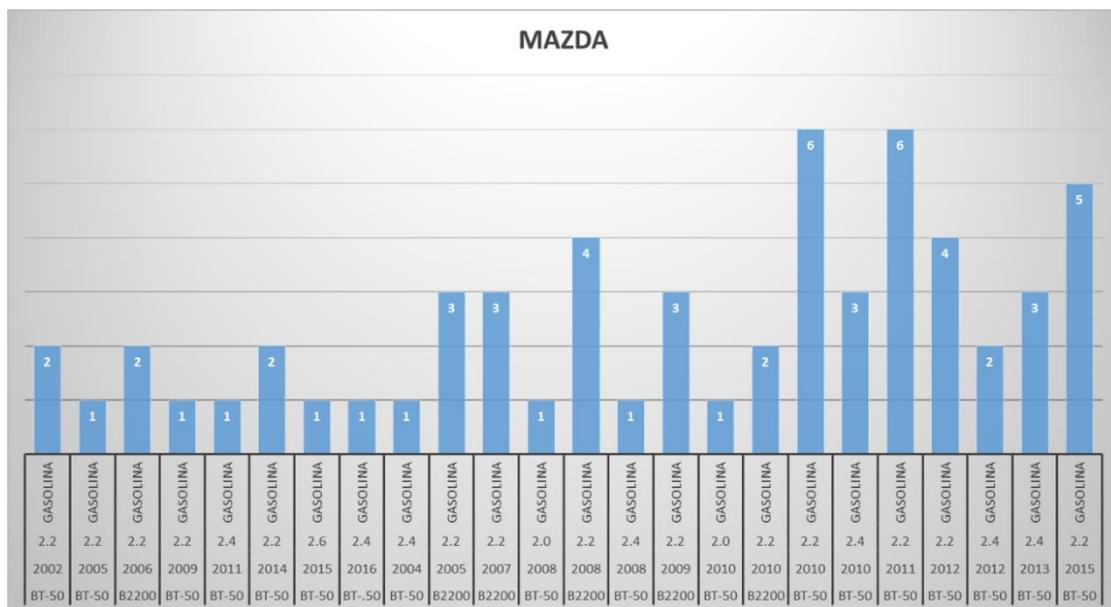


Figura 2.17. Vehículos de marca Mazda en la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

En la marca Mazda, es importante mencionar que, en la UPTCLMC, todas sus unidades trabajan con combustible a gasolina y 4 tipos de cilindraje el más utilizado es el 2.200cc que representa el 75% de las unidades. Los vehículos de la marca Mazda, varían en el año de fabricación con modelos desde el 2002 hasta el 2015.

Mazda también representa un número importante de vehículos en la UPTCLMC. Su modelo BT-50 generó una alta demanda, porque cumple con los requerimientos que los socios necesitan para realizar su trabajo. A demás de su precio económico, ello se ve reflejado en el 18% del total de unidades que pertenecen a la UPTCLMC.

En la marca Mazda, es importante mencionar que todas sus unidades trabajan con combustible a gasolina.

➤ ***Vehículos de Marca Nissan***

A continuación, se presentan las figuras 2.18., 2.19., 2.20.; que clasifican los vehículos de marca Nissan por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

• ***Tipo de Combustible***

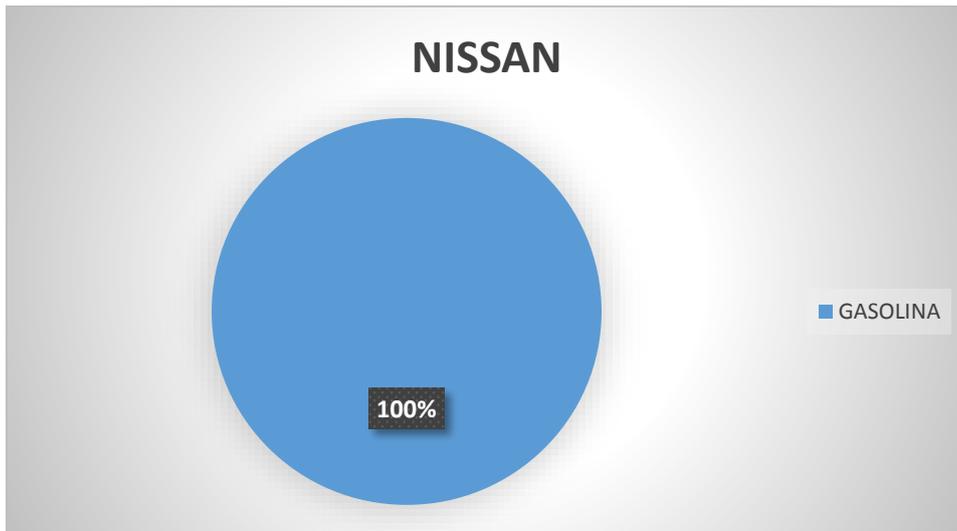


Figura 2.18. Tipo de combustible de los vehículos de la marca Nissan. **Fuente:** Autores

• ***Cilindraje***

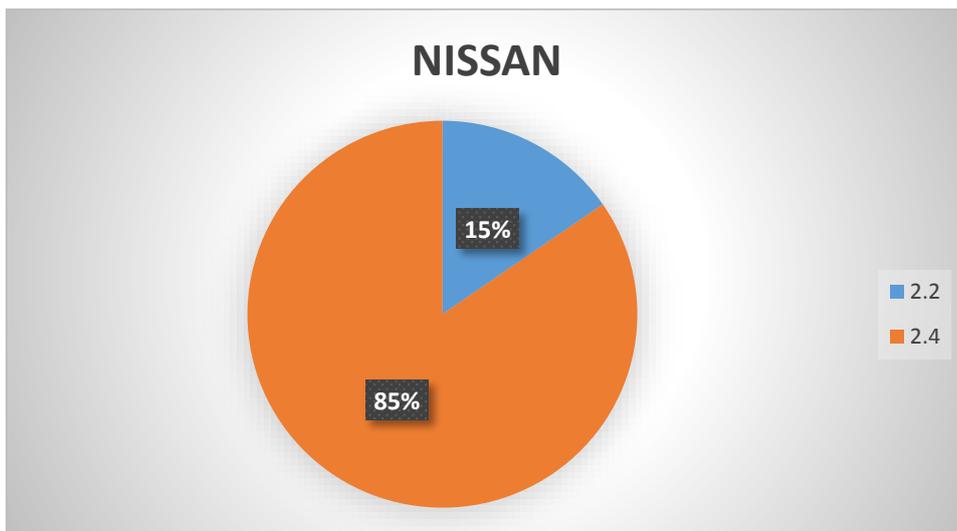


Figura 2.19. Cilindraje de los vehículos de la marca Nissan. **Fuente:** Autores

- *Año de Fabricación*

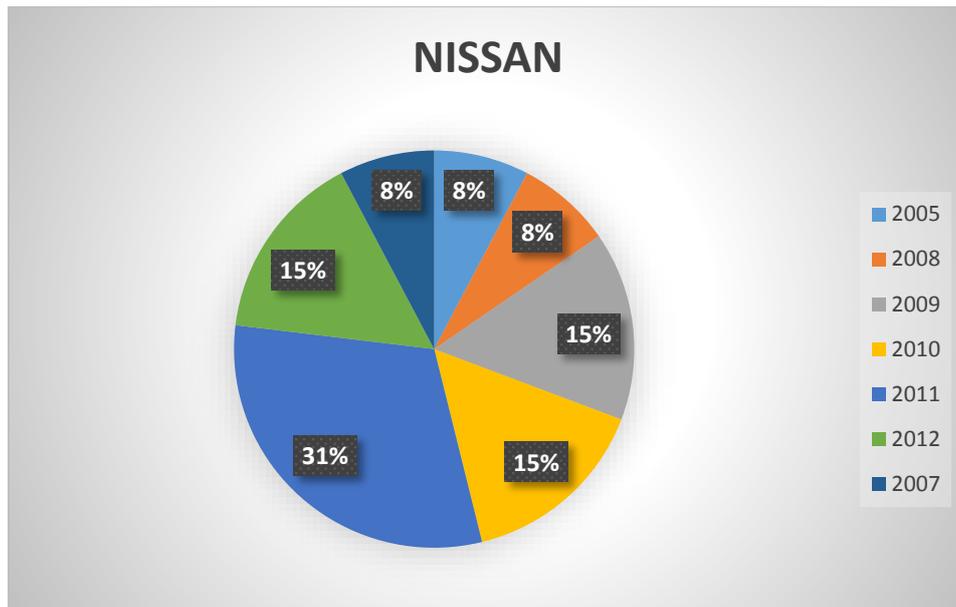


Figura 2.20. Año de fabricación de los vehículos de la marca Nissan. **Fuente:** Autores

A continuación, se presenta la figura 2.21., la cual representa el total de los vehículos de la marca Nissan que pertenecen a la UPTCLMC.

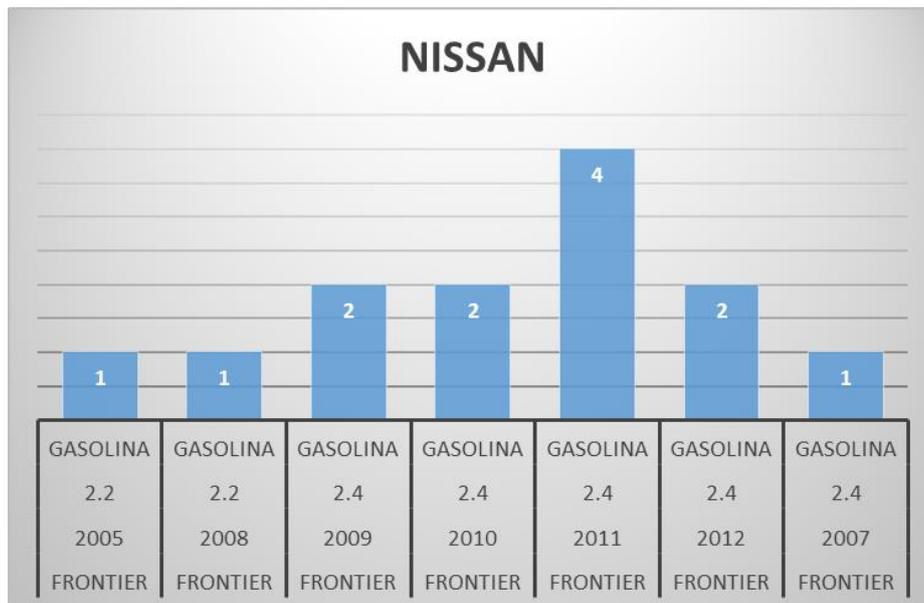


Figura 2.21. Vehículos de la marca Nissan. **Fuente:** Autores

Los vehículos de la marca Nissan, en la UPTCLMC, trabajan con un solo tipo de combustible, gasolina y con dos tipos de cilindraje; el 2.400cc representa el 85% de las unidades y el 2.200cc al 15% restante de unidades

Nissan con su modelo Frontier, también tuvo su espacio en la elección de unidades de la UPTCLMC. Su ingreso más fuerte lo registro en el año 2011 en el cual se sumaron 4 vehículos de su marca a las distintas operadoras que conforman la UPTCLMC.

➤ **Vehículos de Marca Volkswagen**

A continuación, se presentan las figuras 2.22., 2.23., 2.24.; que clasifican los vehículos de marca Volkswagen por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

- **Tipo de Combustible**

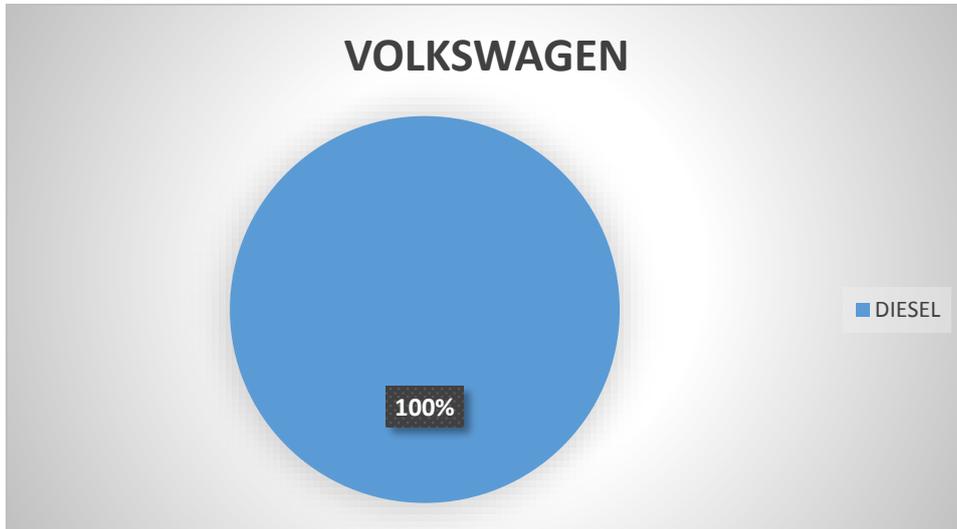


Figura 2.22. Tipo de combustible de los vehículos de marca Volkswagen. **Fuente:** Autores

- **Cilindraje**

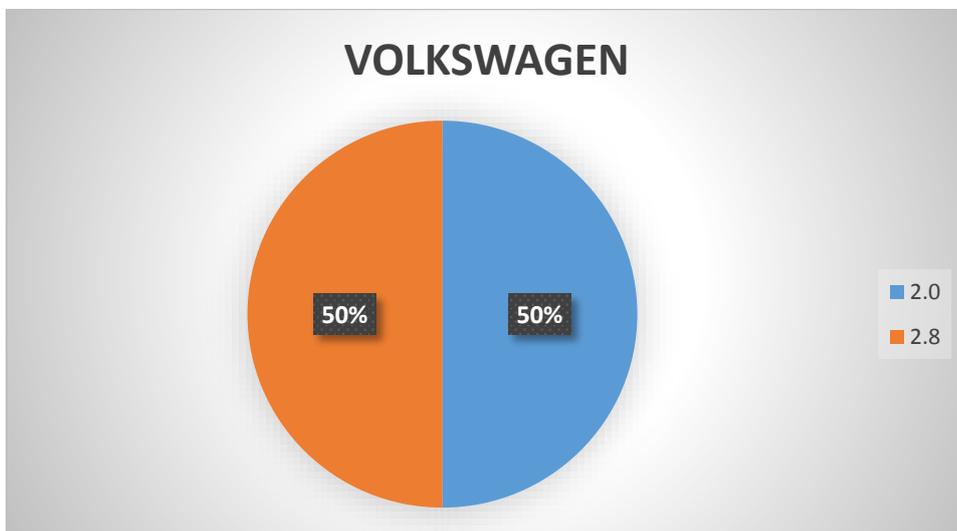


Figura 2.23. Cilindraje de los vehículos de marca Volkswagen. **Fuente:** Autores

- *Año de Fabricación*

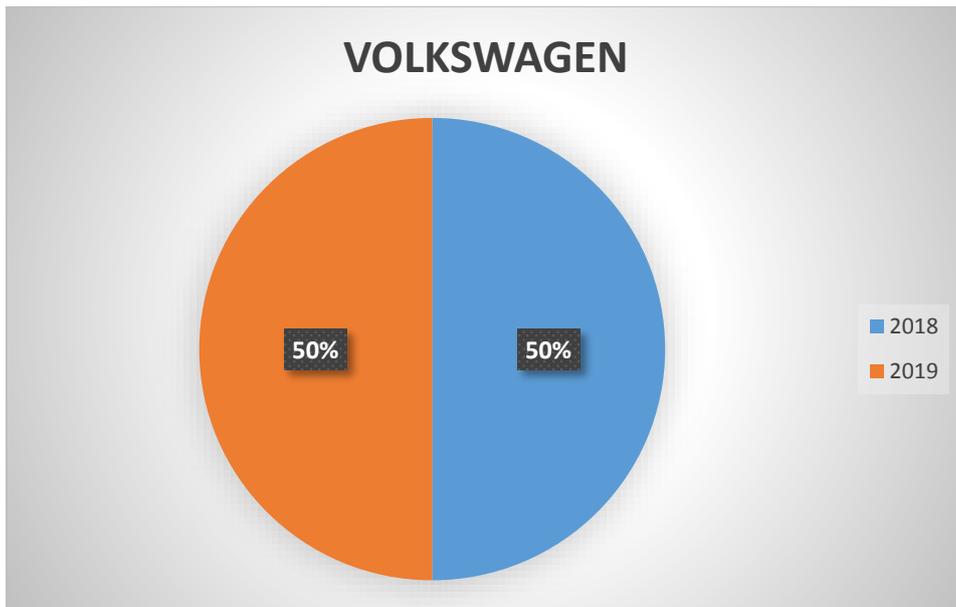


Figura 2.24. Año de fabricación de los vehículos de marca Volkswagen. **Fuente:** Autores

La figura 2.25., indica el total de los vehículos de la marca Volkswagen que pertenecen a la UPTCLMC.

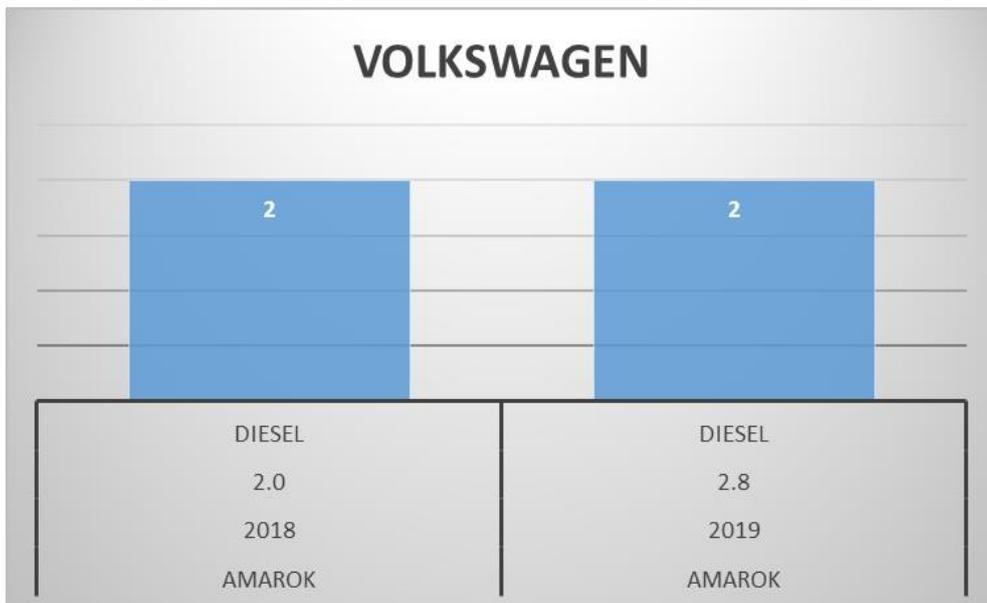


Figura 2.25. Vehículos de la marca Volkswagen. **Fuente:** Autores

El número de vehículos de la marca Volkswagen es bajo en la flota de la UPTCLMC, estos vehículos trabajan con combustible diésel y sus motores son de dos tipos de cilindraje: 2.000cc y 2.800cc.

Las camionetas Amarok son modelos nuevos en estas marcas, que están incursionando por vehículos 4x4 y 4x2, por eso sus modelos son 2018 y 2019.

➤ **Vehículos de Marca Great Wall**

A continuación, se presentan las figuras 2.26., 2.27., 2.28.; que clasifican los vehículos de marca Great Wall por: tipo de combustible, cilindraje, año de fabricación y además un cuadro general del número de vehículos en el cual está basado su análisis.

- **Tipo de Combustible**

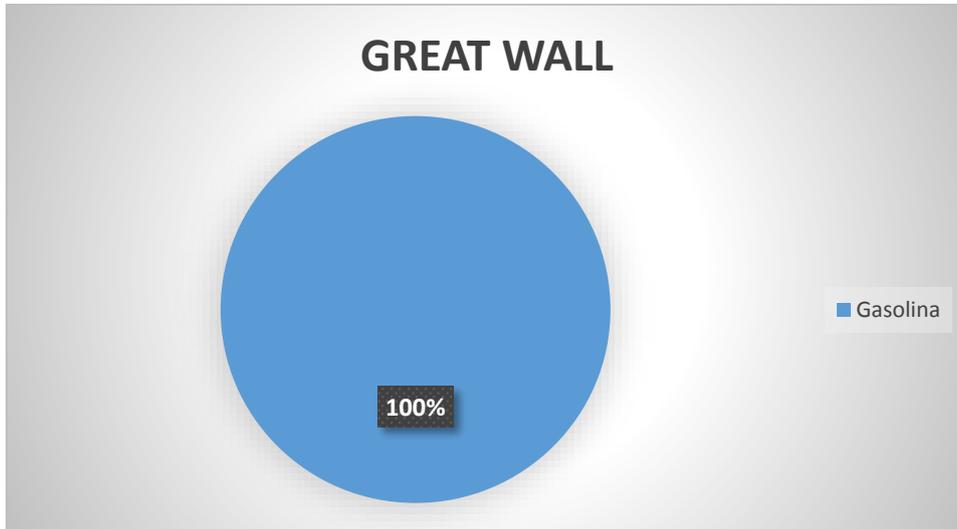


Figura 2.26. Tipo de combustible de los vehículos de marca Great Wall. **Fuente:** Autores

- **Cilindraje**

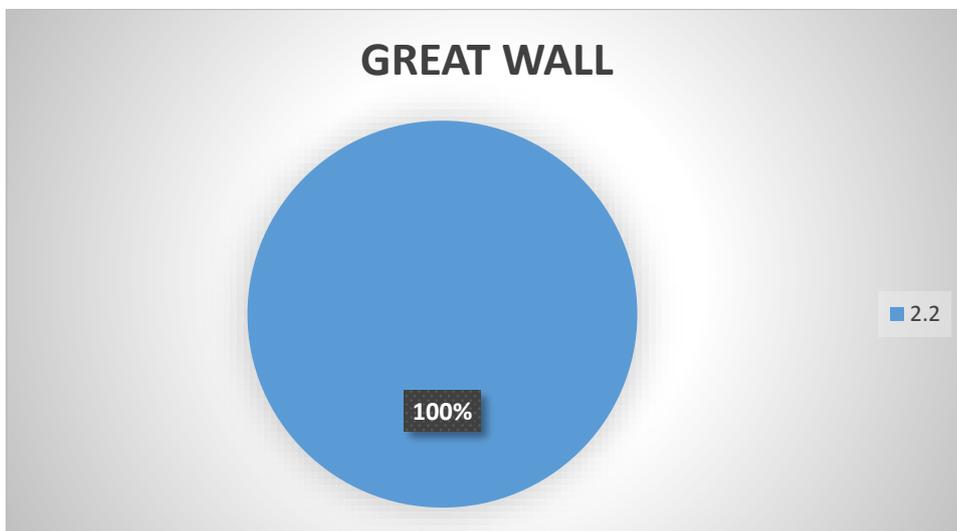


Figura 2.27. Cilindraje de los vehículos de marca Great Wall. **Fuente:** Autores

- *Año de Fabricacion*

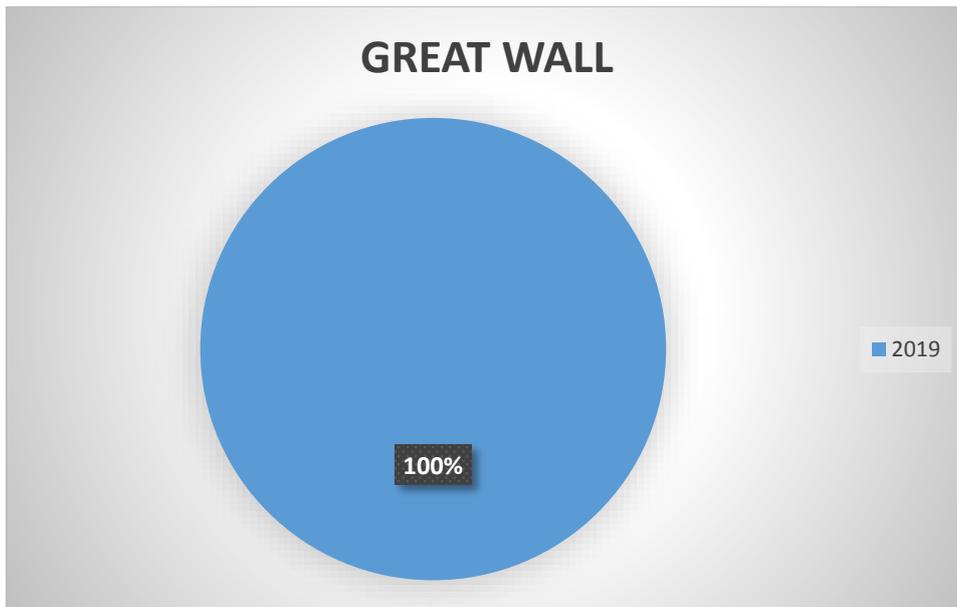


Figura 2.28. Año de fabricación de los vehículos de la marca Great Wall. **Fuente:** Autores

A continuación, se presenta la figura 2.29., la cual total de los vehículos de la marca Great Wall que pertenecen a la UPTCLMC.

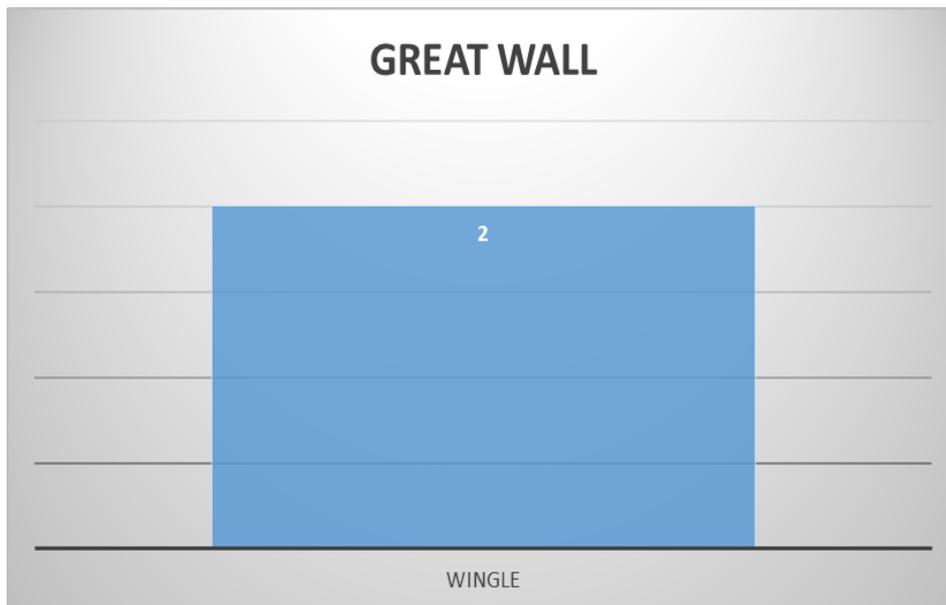


Figura 2.29. Vehículos de marca Great Wall en la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Los vehículos de la marca Great Wall con su modelo Wingle, por su ultima inclusión en las unidades de la UPTCLMC, representan un numero bajo de vehículos de la flota, los cuales trabajan con un solo tipo de combustible, gasolina y un cilindraje de motor de 2.200cc.

Existen nuevos modelos de camionetas ofertadas a partir del año 2017, por parte de las marcas Volkswagen con su modelo Amarok y Great Wall con su modelo Wingle, las cuales han empezado a ocupar un pequeño espacio en la flota de unidades de la UPTCLMC. Además las marcas de procedencia china como: Chery, JAC, entre otras; buscan posicionarse en el mercado con sus vehículos.

Pregunta 3. Información de los talleres existentes, calidad. Fortalezas y debilidades:

Nombre del Taller al que usted usualmente acude: _____

Tipo de Taller

Concesionario	
Taller Completo o Integral	
Taller Particular	

En la siguiente lista indique con una X las razones por las que acude a este taller:

Confianza	
Precio de los Servicios	
Calidad del Trabajo	
Garantía de Trabajo	
Ubicación del Taller	
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	
Puntualidad	
Tiene Stock de Repuestos	
Personal Capacitado	
Atención al Cliente y Amabilidad	
Facilidades de Pago y Descuentos	

Califique el servicio recibido en el taller al que usted acude con una X cada criterio presentado, siendo 5 un servicio excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo y 1 muy malo o no dispone de este servicio:

Nº	Aspecto	5	4	3	2	1
1	Confianza					
2	Precio de los Servicios					
3	Calidad del Trabajo					
4	Garantía de Trabajo					
5	Ubicación del Taller					
6	Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller					
7	Stock de Repuestos y accesorios					
8	Personal Capacitado					
9	Atención al Cliente y Amabilidad					
10	Facilidades de Pago y Descuentos					

A continuación, en las tablas 2.15., 2.16., 2.17., 2.18., 2.19., 2.20., 2.21., 2.22., 2.23., 2.24., 2.25., 2.26.; se detallan los resultados obtenidos clasificados por operadora, respecto a la pregunta 3, la cual consta de 4 incisos, estos resultados están clasificados por cada operadora que conforman la UPTCLMC.

El primer inciso es referente al nombre del taller al cual usualmente acude cada uno de los socios para realizar los respectivos mantenimientos periódicos de su unidad. Cabe destacar que, esta pregunta no tuvo la acogida esperada en los socios que resolvieron la encuesta, pues casi el 100% prefirió no responderla por diversos motivos, por ello se ha decidido no considerarla, además que no es información relevante para nuestra investigación.

El segundo inciso hace referencia al tipo de taller al que usualmente acuden para realizar los servicios de mantenimiento de sus unidades, en el presente cuadro se detalla la perspectiva de los socios con respecto a este tema.

En el tercer inciso se pide señalar los aspectos por los cuales ellos se inclinan a la hora de decidir a qué taller acudir para realizar los mantenimientos respectivos de su unidad.

El último inciso, pide realizar una calificación de los aspectos o fortalezas que el taller al cuál acuden presentan, en la cual se obtiene una calificación promedio para cada uno de los aspectos, esto clasificado por cada operadora.

Tabla 2.15. *Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Reina de las Nieves.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Reina de las Nieves		Encuestas	24/37
Pregunta 3	Tipo de Taller	Cantidad		
	Concesionario	0		
	Taller Completo o Integral	5		
	Particular	19		

Fortalezas de Taller	Cantidad
Confianza	23
Precio de los Servicios	11
Calidad del Trabajo	18
Garantía de Trabajo	5
Ubicación del Taller	10
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	11
Puntualidad	6
Tiene Stock de Repuestos	1
Personal Capacitado	10
Atención al Cliente y Amabilidad	3
Facilidades de Pago y Descuentos	0

Calificación Fortalezas de Taller	5	4	3	2	1	Promedio
Confianza	22	2	0	0	0	4,92
Precio de los Servicios	0	21	2	1	0	3,83
Calidad del Trabajo	18	6	0	0	0	4,75
Garantía de Trabajo	15	9	0	0	0	4,63
Ubicación del Taller	0	17	3	4	0	3,54
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	5	19	0	0	0	4,21
Tiene Stock de Repuestos	1	10	2	6	5	2,83
Personal Capacitado	9	15	0	0	0	4,38
Atención al Cliente y Amabilidad	18	6	0	0	0	4,75
Facilidades de Pago y Descuentos	0	3	4	6	11	1,96

En la Tabla 2.15., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Reina de las Nieves, 5 de sus socios llevan sus vehículos a un taller completo o integral, para realizar los programas de mantenimiento vehicular y 19 vehículos son atendidos en talleres particulares.

La confianza es el aspecto más considerado por los socios en los talleres frecuentados y al momento de seleccionar un CMA. Obteniendo una calificación promedio de 4,92 sobre 5.

Tabla 2.16. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Córdova Galarza. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Córdova Galarza	Encuestas	24/24
--------------------	------------------------	------------------	--------------

Pregunta 3	Tipo de Taller	Cantidad
	Concesionario	0
	Completo o Integral	3
	Particular	21

Fortalezas de Taller	Cantidad
Confianza	14
Precio de los Servicios	20
Calidad del Trabajo	16
Garantía de Trabajo	3
Ubicación del Taller	9
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	6
Puntualidad	15
Tiene Stock de Repuestos	1
Personal Capacitado	14
Atención al Cliente y Amabilidad	3
Facilidades de Pago y Descuentos	0

Calificación Fortalezas de Taller	5	4	3	2	1	Promedio
Confianza	17	7	0	0	0	4,71
Precio de los Servicios	1	21	2	0	0	3,96
Calidad del Trabajo	12	12	0	0	0	4,50
Garantía de Trabajo	3	21	0	0	0	4,13
Ubicación del Taller	1	22	1	0	0	4,00
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	5	17	2	0	0	4,13
Tiene Stock de Repuestos	2	12	3	1	6	3,13
Personal Capacitado	13	11	0	0	0	4,54
Atención al Cliente y Amabilidad	16	8	0	0	0	4,67
Facilidades de Pago y Descuentos	1	1	2	4	16	1,63

En la Tabla 2.16., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Córdoba Galarza, sólo 3 socios llevan sus unidades a un taller completo o integral para realizar los respectivos mantenimientos periódicos y 21 de ellos tratan sus vehículos en un taller particular.

Para esta cooperativa, el aspecto más importante a la hora de seleccionar un CMA, es el precio de los servicios, aproximadamente 20 socios seleccionaron este aspecto. Pero, en cuanto a la calificación de los servicios, la calidad sigue obteniendo la calificación más alta con un promedio de 4,71 sobre 5.

Tabla 2.17. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Dolorosita. Fuente: Autores

Cooperativa	Dolorosita	Encuestas	19/22
--------------------	-------------------	------------------	--------------

Pregunta 3	Tipo de Taller	Cantidad
	Concesionario	0
	Completo o Integral	3
	Particular	16

Fortalezas de Taller	Cantidad
Confianza	14
Precio de los Servicios	13
Calidad del Trabajo	11
Garantía de Trabajo	8
Ubicación del Taller	3
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	2
Puntualidad	8
Tiene Stock de Repuestos	0
Personal Capacitado	6
Atención al Cliente y Amabilidad	3
Facilidades de Pago y Descuentos	0

Calificación Fortalezas de Taller	5	4	3	2	1	Promedio
Confianza	13	6	0	0	0	4,68
Precio de los Servicios	2	11	6	0	0	3,79
Calidad del Trabajo	9	10	0	0	0	4,47
Garantía de Trabajo	8	11	0	0	0	4,42
Ubicación del Taller	1	12	5	1	0	3,68
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	3	16	0	0	0	4,16
Tiene Stock de Repuestos	0	8	0	0	11	2,26
Personal Capacitado	9	10	0	0	0	4,47
Atención al Cliente y Amabilidad	13	6	0	0	0	4,68
Facilidades de Pago y Descuentos	0	4	2	1	12	1,89

En la Tabla 2.17., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Trans. Dolorosita, sólo 3 socios llevan sus unidades a un taller completo para realizar los respectivos mantenimientos de sus unidades y 16 de ellos llevan su vehículo a un taller particular para que reciban su respectivo mantenimiento.

En esta operadora se mantiene la confianza como aspecto más seleccionado y considerado por los socios al momento de seleccionar un taller automotriz, obteniendo una calificación de 4,68 sobre 5; aunque también la atención y servicio al cliente es una fortaleza que obtuvo la misma calificación. Seguidos del precio y la calidad de trabajo, son aspectos a tomar en cuenta para poner en marcha el proyecto.

Tabla 2.18. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa 28 de Octubre. **Fuente:** Autores

Cooperativa	28 de Octubre	encuestas	20/22
--------------------	----------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	0
	Completo o Integral	7
	Particular	13

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	20
Precio de los Servicios	7
Calidad del Trabajo	12
Garantía de Trabajo	5
Ubicación del Taller	5
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	9
Puntualidad	7
Tiene Stock de Repuestos	1
Personal Capacitado	10
Atención al Cliente y Amabilidad	2
Facilidades de Pago y Descuentos	0

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	19	1	0	0	0	4,95
Precio de los Servicios	1	15	4	0	0	3,85
Calidad del Trabajo	18	2	0	0	0	4,9
Garantía de Trabajo	14	6	0	0	0	4,7
Ubicación del Taller	2	18	0	0	0	4,1
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	10	10	0	0	0	4,5
Tiene Stock de Repuestos	1	5	2	0	12	2,15
Personal Capacitado	6	14	0	0	0	4,3
Atención al Cliente y Amabilidad	14	6	0	0	0	4,7
Facilidades de Pago y Descuentos	1	2	2	0	15	1,7

En la Tabla 2.18., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa 28 de Octubre, solo 3 vehículos son atendidos en un taller completo o integral y 17 unidades son llevadas a talleres particulares para recibir los diferentes servicios de mantenimiento, necesarios para circular de manera óptima.

Esta operadora también considera importante el factor confianza, seleccionado por 20 socios y con un promedio aproximado de 4,95 sobre 5. Es importante además mencionar que la cooperativa también considera importante, factores como el personal capacitado y la calidad de los servicios.

Tabla 2.19. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Luis Castanier. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Luis Castanier	Encuestas	21/35
--------------------	-----------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	0
	Completo o Integral	0
	Particular	21

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	20
Precio de los Servicios	17
Calidad del Trabajo	16
Garantía de Trabajo	18
Ubicación del Taller	17
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	1
Puntualidad	16
Tiene Stock de Repuestos	1
Personal Capacitado	18
Atención al Cliente y Amabilidad	19
Facilidades de Pago y Descuentos	12

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	12	8	2	0	0	4,67
Precio de los Servicios	6	11	4	0	0	4,10
Calidad del Trabajo	9	9	3	0	0	4,29
Garantía de Trabajo	10	7	4	0	0	4,29
Ubicación del Taller	10	7	4	0	0	4,29
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	1	0	11	5	4	2,48
Tiene Stock de Repuestos	3	1	2	7	8	2,24
Personal Capacitado	8	8	4	1	0	4,10
Atención al Cliente y Amabilidad	12	8	1	0	0	4,52
Facilidades de Pago y Descuentos	7	5	6	0	3	3,62

En la Tabla 2.19., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Luis Castanier, las unidades pertenecientes a esta cooperativa son tratadas únicamente en talleres particulares.

Esta operadora mantiene el factor confianza como la fortaleza más fuerte, presente en los talleres frecuentados por sus socios, seleccionado por 20 de ellos y con una calificación promedio de 4,67 sobre 5. Además es importante mencionar aspectos que también obtuvieron calificaciones altas como: la garantía, la calidad, el precio y el personal capacitado.

Tabla 2.20. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la cooperativa Reina de las Nube. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Reina de la Nube	Encuestas	42/47
--------------------	-------------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	2
	Completo o Integral	2
	Particular	38

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	36
Precio de los Servicios	29
Calidad del Trabajo	18
Garantía de Trabajo	25
Ubicación del Taller	15
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	9
Puntualidad	16
Tiene Stock de Repuestos	6
Personal Capacitado	21
Atención al Cliente y Amabilidad	7
Facilidades de Pago y Descuentos	4

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	37	4	1	0	0	4,86
Precio de los Servicios	9	27	6	0	0	4,07
Calidad del Trabajo	17	23	2	0	0	4,36
Garantía de Trabajo	16	19	7	0	0	4,21
Ubicación del Taller	8	20	13	1	0	3,83
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	10	28	3	1	0	4,12
Tiene Stock de Repuestos	9	21	8	1	3	3,76
Personal Capacitado	24	13	5	0	0	4,45
Atención al Cliente y Amabilidad	19	20	3	0	0	4,38
Facilidades de Pago y Descuentos	8	19	6	1	8	3,43

En la Tabla 2.20., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Reina de la Nube la conforma un número importante de unidades, de los cuales, 2 utilizaron concesionarios, 2 utilizan talleres completos y 38 de sus socios llevan sus unidades a un taller particular para realizar los mantenimientos periódicos de sus unidades.

La confianza sigue siendo importante para los socios de esta operadora, seleccionado por 36, seguido del precio de los servicios con 29 y en donde se destacan otros aspectos como la garantía y el personal capacitado. Estos son aspectos importantes a tomar en cuenta, de los cuales dependerá la satisfacción de los clientes.

Tabla 2.21. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Compañía Etcana. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Compañía Etcana	Encuestas	26/26
--------------------	------------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	1
	Completo o Integral	5
	Particular	20

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	25
Precio de los Servicios	24
Calidad del Trabajo	23
Garantía de Trabajo	23
Ubicación del Taller	21
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	19
Puntualidad	24
Tiene Stock de Repuestos	19
Personal Capacitado	23
Atención al Cliente y Amabilidad	23
Facilidades de Pago y Descuentos	21

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	23	1	2	0	0	4,81
Precio de los Servicios	22	3	1	0	0	4,81
Calidad del Trabajo	24	0	2	0	0	4,85
Garantía de Trabajo	24	0	2	0	0	4,85
Ubicación del Taller	24	0	2	0	0	4,85
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	21	0	3	1	1	4,50
Tiene Stock de Repuestos	17	1	2	0	6	3,88
Personal Capacitado	19	1	3	0	3	4,27
Atención al Cliente y Amabilidad	23	1	2	0	0	4,81
Facilidades de Pago y Descuentos	22	0	2	2	0	4,62

En la Tabla 2.21., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Compañía Etcana, sólo un vehículo es tratado en el concesionario, 5 vehículos son llevados a talleres completos y 20 unidades son llevadas a talleres particulares para recibir los respectivos mantenimientos.

En esta operadora la calidad es seleccionada por 24 de sus socios y obtiene un promedio aproximado de 4,81 sobre 5; por lo cual lo consideramos como la fortaleza más importante para esta operadora, pero, también los siguientes factores: precio, calidad, puntualidad, garantía y personal capacitado, son fortalezas que obtuvieron una calificación de más de 4 sobre 5 en esta operadora.

Tabla 2.22. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Dr. Aurelio Bayas	Encuestas	40/40
--------------------	--------------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	1
	Completo o Integral	4
	Particular	35

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	38
Precio de los Servicios	8
Calidad del Trabajo	29
Garantía de Trabajo	25
Ubicación del Taller	14
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	11
Puntualidad	17
Tiene Stock de Repuestos	13
Personal Capacitado	10
Atención al Cliente y Amabilidad	9
Facilidades de Pago y Descuentos	6

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	33	6	1	0	0	4,80
Precio de los Servicios	7	13	20	0	0	3,68
Calidad del Trabajo	26	10	4	0	0	4,55
Garantía de Trabajo	27	10	3	0	0	4,60
Ubicación del Taller	6	14	19	1	0	3,63
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	12	17	9	2	0	3,98
Tiene Stock de Repuestos	10	8	10	2	10	3,15
Personal Capacitado	19	13	6	2	0	4,23
Atención al Cliente y Amabilidad	12	13	10	5	0	3,80
Facilidades de Pago y Descuentos	3	6	5	2	24	2,05

En la Tabla 2.22., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas, cabe recalcar que esta es una de las más grandes de la UPTCLMC, en la cual sólo un vehículo es tratado por la concesionaria, 4 unidades son atendidos en talleres completos y 35 vehículos son llevados a talleres particulares para realizar los respectivos mantenimientos, la razón por el alto número de vehículos tratados por talleres particulares puede ser el precio.

La calidad continua, siendo el aspecto más importante, seleccionada por 38 socios, se mantiene siendo el factor más importante a la hora seleccionar un taller. Además la Cooperativa también considera importante la calidad y garantía de los servicios que les puede brindar un CMA.

Tabla 2.23. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Trans. Burgos. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Trans. Burgos	Encuestas	14/14
Pregunta 3	Tipo de Taller	Cantidad	
	Concesionario	0	
	Completo o Integral	1	
	Particular	13	

Fortalezas de Taller	Cantidad
Confianza	12
Precio de los Servicios	11
Calidad del Trabajo	12
Garantía de Trabajo	10
Ubicación del Taller	3
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	3
Puntualidad	8
Tiene Stock de Repuestos	3
Personal Capacitado	2
Atención al Cliente y Amabilidad	5
Facilidades de Pago y Descuentos	4

Calificación Fortalezas de Taller	5	4	3	2	1	Promedio
Confianza	10	1	3	0	0	4,50
Precio de los Servicios	5	4	6	0	0	4,21
Calidad del Trabajo	8	3	3	0	0	4,36
Garantía de Trabajo	7	3	4	0	0	4,21
Ubicación del Taller	1	5	8	0	0	3,50
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	0	7	7	0	0	3,50
Tiene Stock de Repuestos	0	4	7	2	3	3,14
Personal Capacitado	4	6	3	0	1	3,86
Atención al Cliente y Amabilidad	8	4	2	0	0	4,43
Facilidades de Pago y Descuentos	7	1	4	0	2	3,79

En la Tabla 2.23., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Trans. Burgos es una operadora conformada por escasas unidades, pero, con la misma percepción que las otras, en la cual sólo 1 socio lleva su unidad a un taller completo y 13 de sus socios lo llevan a un taller particular.

Para esta operadora la confianza y la calidad de los servicios son factores de suma importancia al momento de seleccionar un taller automotriz, con una calificación aproximada de 4,50 sobre 5.

Tabla 2.24. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Artífices del Volante	Encuestas	39/40
--------------------	------------------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	5
	Completo o Integral	4
	Particular	30

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	28
Precio de los Servicios	14
Calidad del Trabajo	24
Garantía de Trabajo	24
Ubicación del Taller	10
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	17
Puntualidad	20
Tiene Stock de Repuestos	13
Personal Capacitado	11
Atención al Cliente y Amabilidad	11
Facilidades de Pago y Descuentos	8

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	25	9	4	0	1	4,46
Precio de los Servicios	9	14	14	1	1	3,74
Calidad del Trabajo	15	14	8	0	2	4,03
Garantía de Trabajo	17	12	6	2	2	4,03
Ubicación del Taller	4	10	17	8	0	3,26
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	8	3	25	0	3	3,33
Tiene Stock de Repuestos	8	5	18	0	8	3,13
Personal Capacitado	14	13	11	0	1	4,00
Atención al Cliente y Amabilidad	17	12	3	0	7	3,82
Facilidades de Pago y Descuentos	9	4	13	2	11	2,95

En la Tabla 2.24., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la cooperativa Artífices del Volante, 4 de sus asociados llevan sus unidades a un concesionario, 4 llevan sus vehículos a talleres completos y 30 de sus socios llevan su vehículo a un taller particular.

Para esta operadora es importante que un taller le brinde confianza, garantía y calidad para encárgale los mantenimientos programados de sus unidades.

Tabla 2.25. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Manuel Piña. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Manuel Piña	Encuestas	22/22
--------------------	--------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	0
	Completo o Integral	2
	Particular	20

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	17
Precio de los Servicios	6
Calidad del Trabajo	12
Garantía de Trabajo	8
Ubicación del Taller	2
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	4
Puntualidad	1
Tiene Stock de Repuestos	1
Personal Capacitado	4
Atención al Cliente y Amabilidad	1
Facilidades de Pago y Descuentos	3

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	14	1	7	0	1	4,36
Precio de los Servicios	3	4	15	0	0	3,45
Calidad del Trabajo	12	0	10	0	2	4,18
Garantía de Trabajo	11	1	10	0	0	4,05
Ubicación del Taller	3	4	15	0	0	3,45
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	5	5	12	0	0	3,68
Tiene Stock de Repuestos	1	4	14	1	2	3,05
Personal Capacitado	4	7	10	0	1	3,59
Atención al Cliente y Amabilidad	5	6	11	0	0	3,73
Facilidades de Pago y Descuentos	3	3	11	0	5	2,95

En la Tabla 2.25., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la Cooperativa Manuel Piña, es una operadora con una flota vehicular renovada, pero a pesar de ello sólo 2 socios llevan sus vehículos a un taller completo para realizar los trabajos de mantenimiento y 20 socios confían en los talleres particulares.

De manera parecida esta operadora considera importante la confianza, la calidad y la garantía al momento de seleccionar el taller, en donde realizarán los diferentes mantenimientos de sus vehículos.

Tabla 2.26. Tipo, fortalezas y calificación de los talleres utilizados por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. **Fuente:** Autores

Cooperativa	6 de Mayo	Encuestas	35/35
--------------------	------------------	------------------	--------------

<i>Pregunta 3</i>	<i>Tipo de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
	Concesionario	2
	Completo o Integral	7
	Particular	26

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	22
Precio de los Servicios	9
Calidad del Trabajo	16
Garantía de Trabajo	7
Ubicación del Taller	4
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	9
Puntualidad	5
Tiene Stock de Repuestos	4
Personal Capacitado	12
Atención al Cliente y Amabilidad	5
Facilidades de Pago y Descuentos	4

<i>Calificación Fortalezas de Taller</i>	5	4	3	2	1	<i>Promedio</i>
Confianza	22	8	5	0	0	4,49
Precio de los Servicios	18	6	11	0	0	4,20
Calidad del Trabajo	15	8	10	2	0	4,03
Garantía de Trabajo	12	14	9	0	0	4,09
Ubicación del Taller	12	8	15	0	0	3,91
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	14	10	11	0	0	4,09
Tiene Stock de Repuestos	5	8	16	2	4	3,23
Personal Capacitado	8	14	10	1	2	3,71
Atención al Cliente y Amabilidad	10	12	13	0	0	3,91
Facilidades de Pago y Descuentos	6	6	12	1	10	2,91

En la Tabla 2.26., se presentan los resultados de la pregunta 3 realizada a la cooperativa 6 de Mayo, 2 socios llevan sus vehículos al concesionario, 7 lo realizan en talleres completos y 26 ejecutan los servicios de mantenimiento en talleres particulares.

La confianza es fundamental a la hora de seleccionar un taller para realizar los mantenimientos de sus vehículos, es por ello que ha sido el factor más seleccionado en todas las cooperativas, también aspectos como: la calidad, precio, garantía y personal capacitado son, considerados importantes.

➤ **Tipo de taller seleccionado por los socios de la UPTCLMC.**

La Tabla 2.27., presenta los resultados acerca del tipo de taller automotriz, al que los socios de la UPTCLMC, acuden con sus unidades para realizar los mantenimientos programados que un vehículo requiere para circular en perfectas condiciones técnicas.

Tabla 2.27. Tipo de taller seleccionado por los socios de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Cooperativa	TOTAL	encuestas	326
-------------	-------	-----------	-----

Pregunta 3	Tipo de Taller	Cantidad
	Concesionario	11
	Completo o Integral	43
	Particular	272

La grafica 2.30 muestra de manera detallada, los resultados obtenidos acerca del tipo de taller al que los socios de la UPTCLMC, acuden con el propósito de realizar los mantenimientos programados de sus unidades, que les permita mantenerlas en las condiciones apropiadas.

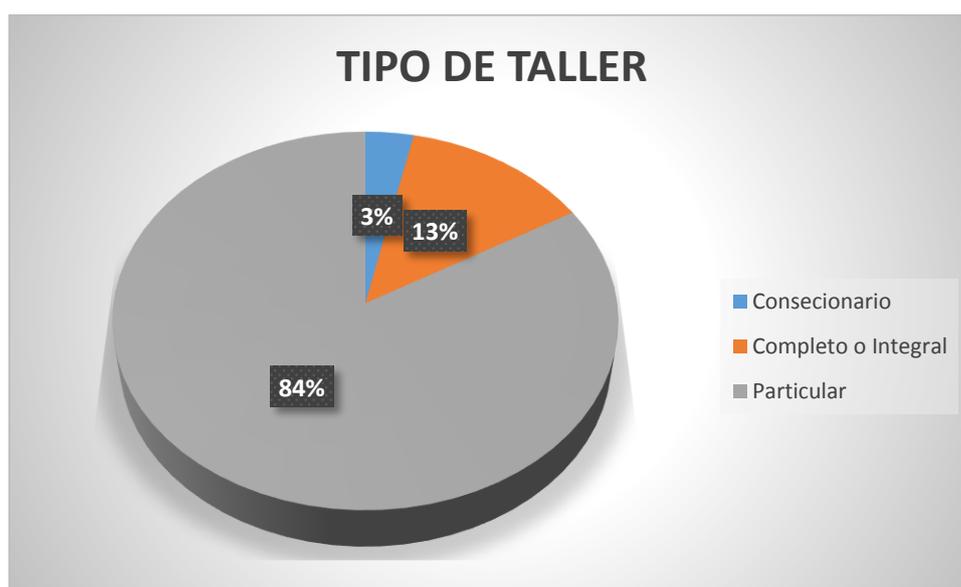


Figura 2.30. Tipo de taller seleccionado por los socios de los socios de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 84% de los socios encuestados como muestra la figura 2.30., señalaron que usualmente al tipo de taller que acuden para hacer los servicios automotrices de sus unidades, es de tipo particular. Debido al corto periodo de tiempo entre mantenimientos que deben realizar por el alto recorrido que contempla su trabajo, la mayoría de socios acuden a este tipo de talleres por temas de precio. Además cabe destacar que para esta consulta, a la lubricadora de la UPTCLMC, también se le considero como un taller particular.

Del total de socios, el 13% llevan su vehículo a un taller completo o integral.

El 3% restante de los socios realizan los mantenimientos de sus unidades en el concesionario de la marca de su unidad.

En los dos últimos grupos, se encuentran personas que consideran importante la calidad de mantenimiento que sus unidades deben recibir y así también personas que han adquirido vehículos nuevos y están prácticamente forzados a acudir a dichos talleres por temas de garantía.

➤ **Fortalezas seleccionadas por los socios de la UPTCLMC.**

La Tabla 2.28., detalla los resultados acerca de las fortalezas que los socios consideran se presentan en los talleres a los cuales acuden con sus unidades para el respectivo mantenimiento.

Para lo cual se les planteó que de un cuadro de opciones, marquen las que ellos consideran se presentan en el taller que les presta el servicio.

Tabla 2.28. Fortalezas seleccionadas por los socios de la UPTCLMC. Fuente: Autores

<i>Fortalezas de Taller</i>	<i>Cantidad</i>
Confianza	269
Precio de los Servicios	169
Calidad del Trabajo	207
Garantía de Trabajo	161
Ubicación del Taller	113
Equipos de última Tecnología e Infraestructura del Taller	101
Puntualidad	143
Tiene Stock de Repuestos	63
Personal Capacitado	141
Atención al Cliente y Amabilidad	91
Facilidades de Pago y Descuentos	62

En la Tabla 2.28., se observa que 269 socios han marcado que el aspecto más importante para ellos, a la hora de decidirse por un taller automotriz, es la confianza que el taller le puede brindar en temas de: infraestructura, mano de obra garantizada, equipos y repuestos de calidad.

Como segundo aspecto con calificación alta, seleccionado por 207 socios, es la calidad de los servicios recibidos. El tiempo en sus labores diarias es trascendental, por esa razón requieren trabajos garantizados, que no les genere pérdidas de tiempo llevando su unidad varias veces seguidas al taller y eso se refleja en el cuadro ya que, la garantía de los trabajos también recibo una calificación alta.

El tercer aspecto seleccionado por 169 socios, es el precio, factor importante ya que cada mes deben desembolsar cierta cantidad de dinero para realizar los mantenimientos periódicos de sus unidades, lo que les limita a pagar altas cantidades por adquirir estos servicios para sus unidades.

Además la puntualidad y personal capacitado también obtuvieron una calificación alta, seleccionados por 143 y 141 socios respectivamente, esto indica que son aspectos importantes para tomarlos en cuenta, al momento de ejecutar el proyecto y de esa forma brindarles confianza a los usuarios.

➤ **Calificación de las fortalezas por los socios de la UPTCLMC.**

En la Tabla 2.29., se muestra los resultados acerca de la calificación de cada uno de los aspectos que, los socios consideran se presentan en los talleres a los que usualmente ellos acuden para realizar los diversos mantenimientos a sus unidades. Para lo cual se les planteó opciones de calificación del 1 al 5, siendo 5 un servicio excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo y 1 muy malo o no dispone de este servicio:

Tabla 2.29. *Calificación de las fortalezas por los socios de la UPTCLMC.* **Fuente:** Autores

Calificación Fortalezas de Taller	5	4	3	2	1	Promedio
Confianza	247	54	25	0	2	4,69
Precio de los Servicios	83	150	91	2	1	3,97
Calidad del Trabajo	183	97	42	2	4	4,41
Garantía de Trabajo	164	113	45	2	2	4,33
Ubicación del Taller	72	137	102	15	0	3,82
Equipos de última Tecnología e Infraestructura del Taller	94	132	83	9	8	3,90
Tiene Stock de Repuestos	57	87	84	22	78	3,09
Personal Capacitado	137	125	52	4	8	4,16
Atención al Cliente y Amabilidad	167	102	45	5	7	4,28
Facilidades de Pago y Descuentos	67	54	69	19	117	2,80

A continuación, se detalla cada uno de los aspectos que los socios consideran se presentan en los talleres encargados de brindarle el servicio de mantenimiento a sus unidades, en las figuras 2.31., 2.32., 2.33., 2.34., 2.35., 2.36., 2.37., 2.38., 2.39., 2.40.

➤ *Confianza*

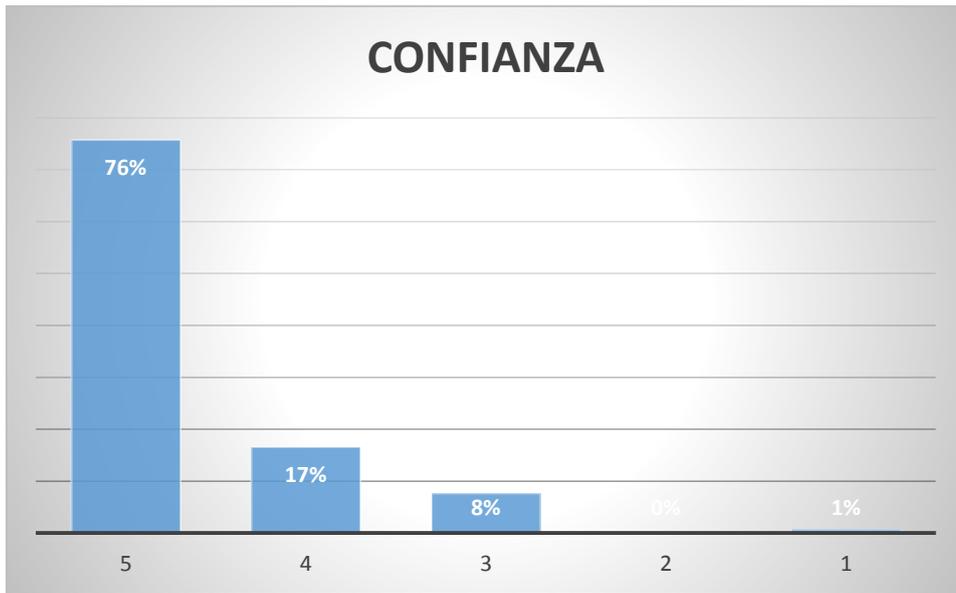


Figura 2.31. Calificación de confianza de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

La confianza es un aspecto importante para los socios de la UPTCLMC, es por ello que el 76% de los socios calificaron con 5 a este aspecto.

El 17% de los socios le dieron una calificación de 4 y el 8% restante calificaron con 3 la confianza que perciben de los talleres que comúnmente acuden.

Los resultados presentados por la figura 2.31 reflejan la importancia que significa la confianza, en los socios de la UPTCLMC, al momento de seleccionar un taller automotriz que garantice los servicios de mantenimiento que periódicamente se debe realizar al vehículo.

➤ *Precio de los servicios*

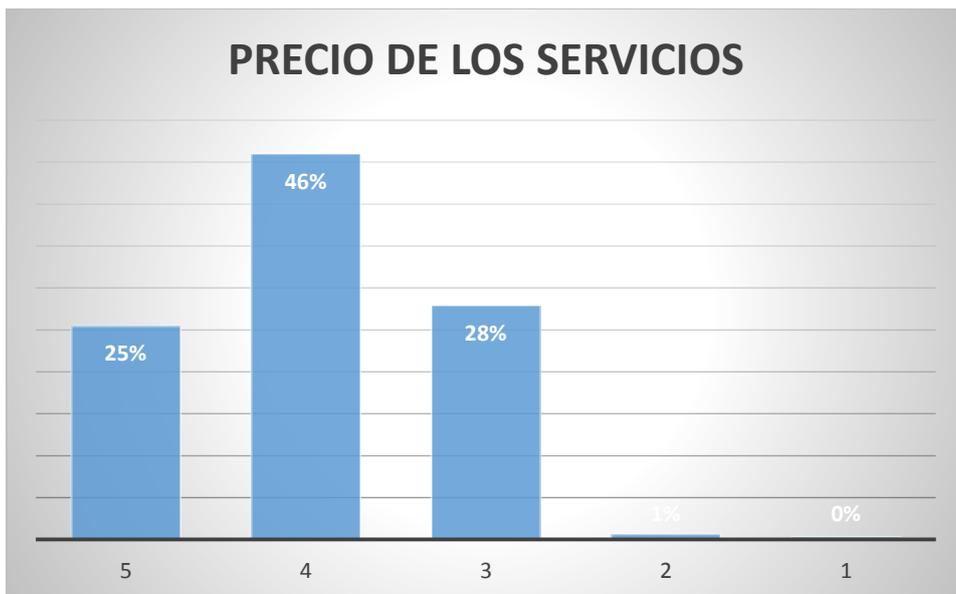


Figura 2.32. Calificación del precio de los servicios de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 25% de los socios calificaron con 5, el precio de los servicios.

El 46% de los socios calificaron con 4, el precio de los servicios manejados por los talleres automotrices a los cuales llevan sus vehículos para los respectivos trabajos de mantenimiento.

El 28% de los socios le dieron una calificación de 3 al precio de los servicios.

La Figura 2.32., nos muestra que, el precio es un aspecto medianamente considerado a la hora de elegir un taller automotriz para realizar los respectivos mantenimientos de sus vehículos, a pesar de ello no deja de ser interesante, sobre todo, porque cada mes los socios tienen que visitar al menos una vez al mes los lugares de mantenimiento.

➤ **Calidad del trabajo**



Figura 2.33. Calificación de la calidad del trabajo de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 56% de los socios, calificaron con 5 a la calidad del trabajo brindado por parte de los talleres automotrices a los que periódicamente acuden.

El 30% de los socios, emitieron una calificación de 4 a la calidad de trabajo.

El 13% final, calificaron con 3 la calidad de trabajo.

De manera general, la calidad de trabajo en los diferentes centros de mantenimiento automotriz obtienen una calificación alta, lo que obliga al CMA de la UPTCLMC, a esmerarse para brindar un servicio de calidad y diferente al resto.

➤ *Garantía del Trabajo*

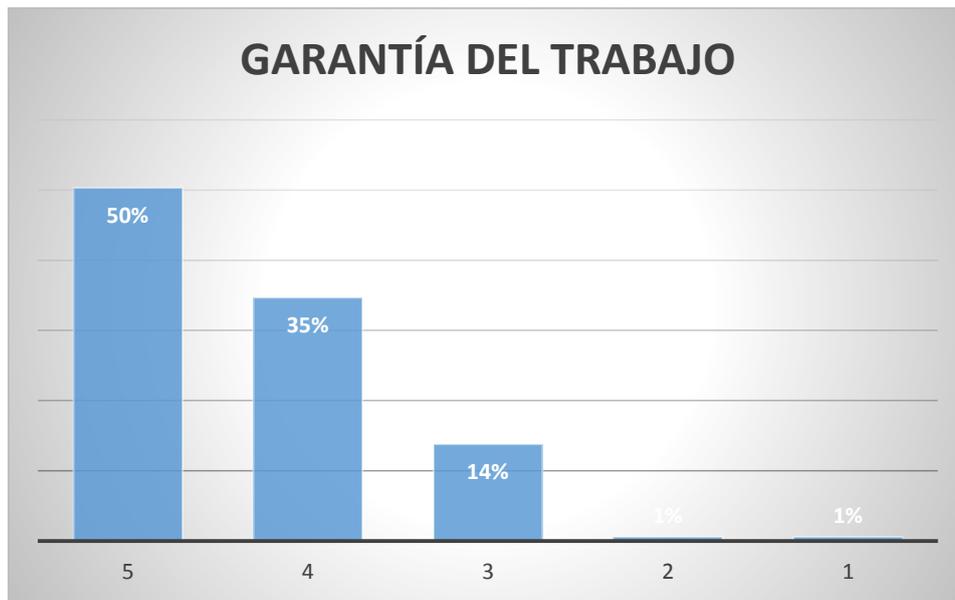


Figura 2.34. Calificación de la garantía del servicio de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 50% de los socios consideran que la garantía brindada por los talleres encargados del mantenimiento de los vehículos, logran la calificación de 5.

El 35% califican con 4 la garantía de los servicios.

El 14% califican con 5 la garantía de los servicios recibidos por los talleres automotrices frecuentados por los socios de la UPTCLMC.

Un punto débil de los talleres analizados es precisamente la garantía que ofertan, en la mayoría de los casos no es significativa y en otros ni siquiera la ofertan, es allí un punto clave a trabajar, por parte de los profesionales que laboren en el CMA de la UPTCLMC.

➤ *Ubicación del taller*

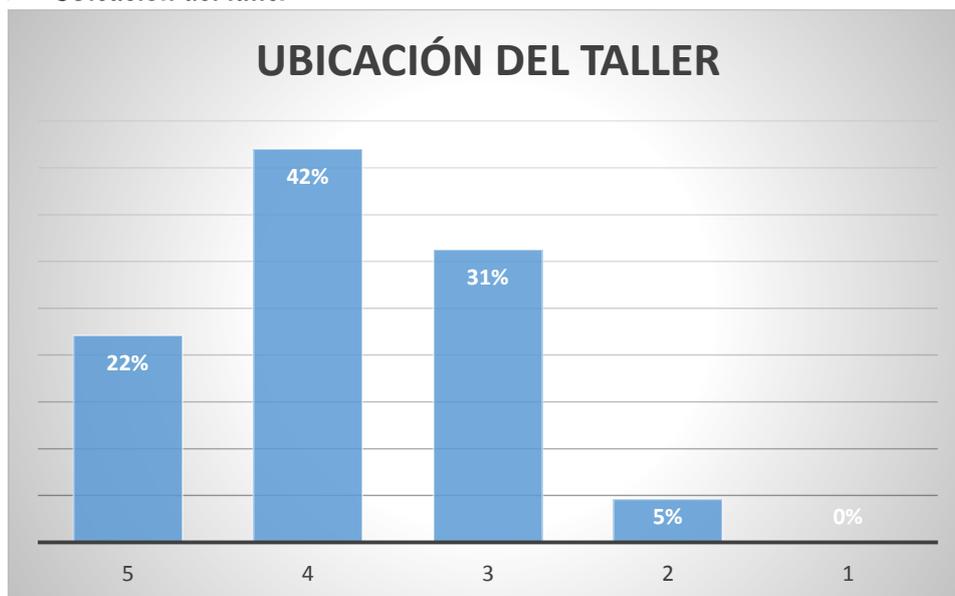


Figura 2.35. Calificación de la ubicación de los talleres de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Sólo el 22% emite una calificación de 5 a la Ubicación de los talleres automotrices a los que llevan sus unidades para los servicios de mantenimiento.

El 42% de los socios califican con 4 la ubicación de los talleres que les brindan el servicio de mantenimiento.

El 31% califican con 3 y el 5% de los socios le dan una calificación de 2 a los talleres encargados de brindar los servicios de mantenimiento a sus unidades.

Como se observa en la figura, la ubicación de los talleres utilizados por los socios de la UPTCLMC, no se encuentran bien ubicados, es importante gestionar bien el lugar en donde se piensa implementar el CMA de la UPTCLMC, el cual debe ser un lugar con fácil acceso, espacio considerable y no muy alejado de la Ciudad de Azogues para ahorrarle tiempo a sus usuarios.

➤ ***Equipos de última tecnología e infraestructura del taller***

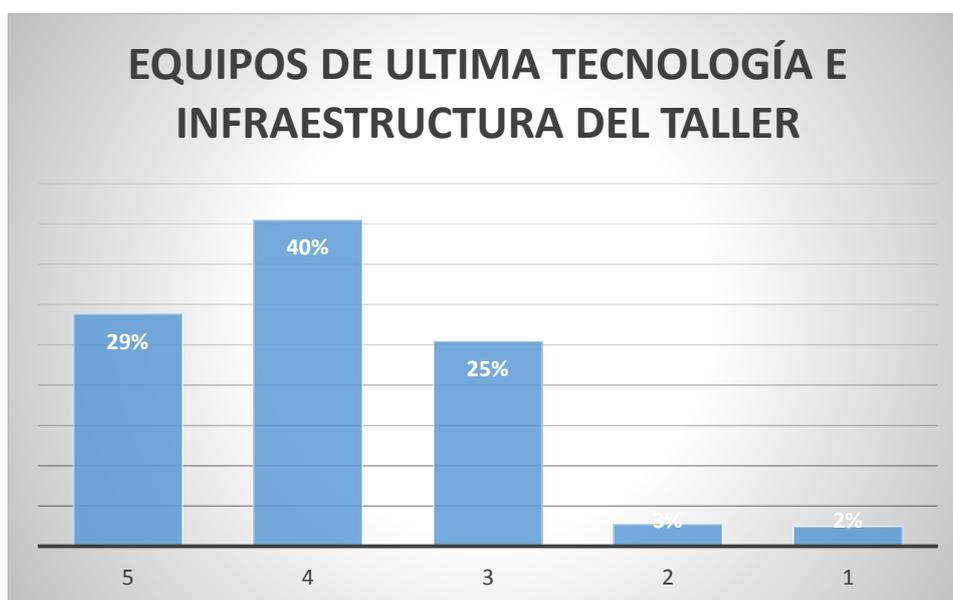


Figura 2.36. Calificación de los equipos e infraestructura de los talleres utilizados por la UPTCLMC.
Fuente: Autores

El 29% de los socios califican con 5 al aspecto de equipos e infraestructura de los talleres a los que acuden a realizar los respectivos mantenimientos de sus unidades.

El 40% de los socios califican con 4 los equipos e infraestructura que posee cada taller automotriz.

El 25% califican con 3 este aspecto y el 3% y 2% le dan una calificación de 2 y 1 respectivamente.

Tal vez este aspecto más débil de los talleres analizados, es la dificultad de encontrar talleres completo en términos de tecnología dentro del cantón Azogues. La Figura 2.26., lo fundamenta. Es importante la gestión financiera que realice el Consejo Directivo de la UPTCLMC, que le permita dotarse de equipos actualizados y levantar una infraestructura de calidad, siempre con la meta de brindar un servicio garantizado a sus asociados.

➤ *Tiene stock de repuestos*

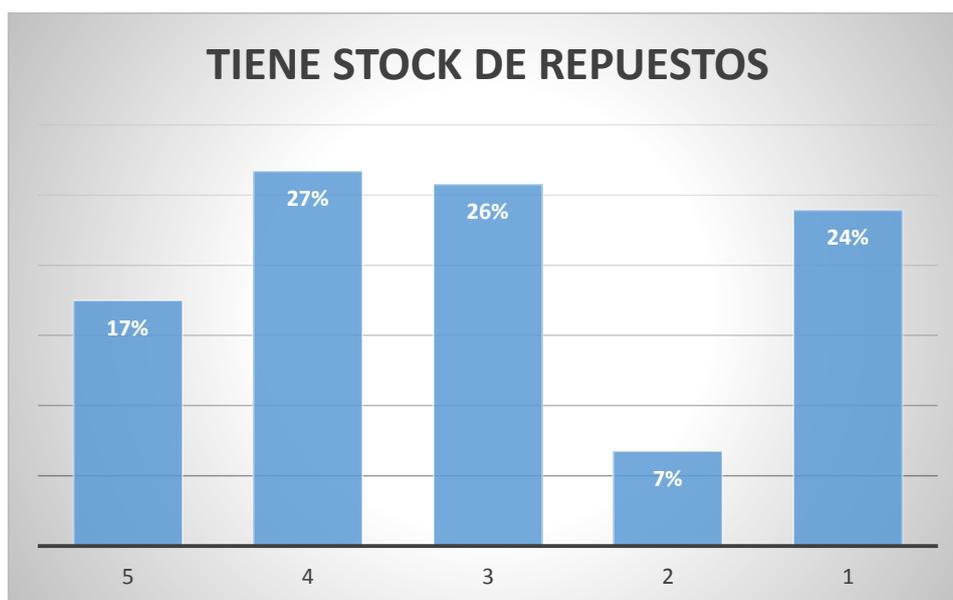


Figura 2.37. Calificación del stock de repuestos de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 17% de los socios califican con 5 el stock de repuestos que ofertan los talleres automotrices frecuentados.

El 27% califica con 4 esta característica, el 26% con 3.

El 7% le da una calificación de 2 y el 24% restante califican con 1 este factor.

Este es la característica con calificación más baja, debido a que muy pocos talleres brindan este servicio, por la inversión que demanda, es en donde el CMA de la UPTCLMC debe hacerse fuerte, porque además de muchas ventajas también se encuentra el factor tiempo, crucial, para cada socio.

➤ *Personal Capacitado*



Figura 2.38. Calificación del personal capacitado de los talleres utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

El 42% de los socios califican con 5, al personal capacitado que cada taller automotriz frecuentado, posee.

El 38% de los socios califican con 4, así como el 16% le da una calificación de 3 a este aspecto.

El 1% y 2% sobrante, califican con 2 y 1 respectivamente al personal capacitado, encargados de los servicios de mantenimiento en los talleres automotrices.

El personal capacitado, tiene una alta calificación, lo que obliga a hacer una selección apropiada del personal a laborar en el CMA de la UPTCLMC. Por lo tanto todo el personal deberá de pasar por una rigurosa selección, esto con el objetivo de asegurar que el CMA disponga de un personal altamente capacitado en su totalidad.

➤ **Atención al cliente y amabilidad**



Figura 2.39. Calificación de Atención al cliente y amabilidad brindada por los talleres automotrices utilizados por la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

La calificación 5, representa el 51% de los socios encuestados.

El 31% de los socios, califican con 4 la atención y amabilidad recibida por el personal de los talleres frecuentados, así como el 14% califican con 3 este aspecto.

El 2% representa la calificación de 2 y 1 respectivamente.

Este aspecto ha logrado una calificación alta. Es importante conocer la importancia que los socios de la UPTCLMC le proporcionan a este aspecto y buscar las formas de ser cada vez mejores en la atención al cliente y amabilidad. Son aspectos de gran valor en el crecimiento de una empresa.

➤ **Facilidades de pago y descuentos**



Figura 2.40. Calificación de la Facilidades de pago y descuentos de los talleres utilizados por la UPTCLMC.
Fuente: Autores

Tanto la calificación de 5, como la de 3, han sido seleccionadas por el 21% de los socios, en cuanto a facilidades de pago y descuentos se trata.

El 17% de los socios califican con 4 este aspecto, así como el 6% lo califica con 2.

Un porcentaje considerable, aproximadamente el 36% de los socios le dan la calificación de 1.

La Figura 2.40., indica que, este aspecto presenta una calificación muy baja, debido a que solo en algunos talleres se oferta esta facilidad.

A continuación, se despliega la figura 2.41 la cual representa la calificación total de las fortalezas que según los socios de la UPTCLMC presentan los talleres encomendados, para realizar los diversos servicios de mantenimiento a sus unidades.



Figura 2.41. Calificación de las Fortalezas del taller. **Fuente:** Autores

En la Figura 2.41., se observa de forma dinámica los resultados obtenidos en la Tabla 2.29. Estos resultados indican que, con respecto a los talleres frecuentados por los socios para realizar los mantenimientos de sus unidades, la confianza tiene la calificación más alta, con un promedio de 4,69 sobre 5.

Seguido de la calidad y garantía de los trabajos con 4,41 y 4,33 sobre 5 respectivamente.

También el personal capacitado y atención al cliente son aspectos que han obtenido una calificación sobre los 4 puntos.

De allí se ubican en el siguiente orden aspectos como el precio, la ubicación, equipos, máquinas actualizadas y stock de repuestos con promedios de entre 3,97 y 3,09 sobre 5.

Finalmente se ubica el tema de facilidades de pago con una calificación promedio de 2,80 sobre 5.

La información obtenida en esta pregunta es valiosa, porque permite proporcionarle fortalezas al CMA de la UPTCLMC que lo hagan líder entre la competencia, mejorando las flaquezas que los talleres utilizados por los socios de la UPTCLMC presentan y de esa forma ser la mejor opción en cuanto a servicios de mantenimiento vehicular se trata.

Pregunta 4. ¿Con que frecuencia lleva su vehículo a un taller mecánico?

- Quincenal
- Mensual
- Bimensual
- Trimestral
- Otro, Especifique: _____

En las Tablas 2.30., 2.31., 2.32., 2.33., 2.34., 2.35., 2.36., 2.37., 2.38., 2.39., 2.40., 2.41., 2.42.; se despliegan los resultados clasificados por cada una de las operadoras, con respecto a la frecuencia con la cual cada uno de los socios acude a un CMA, sin importar la causa.

Tabla 2.30. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Reina de las Nieves. **Fuente:** Autores

cooperativa	Reina de las Nieves	encuestas	24/37
-------------	---------------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	24
	Bimensual	0
	Trimestral	0
	Otro	0

La Figura 2.42., presenta los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Reina de las Nieves.



Figura 2.42. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Reina de las Nieves. **Fuente:** Autores

Los vehículos de la Cooperativa Reina de las Nieves trabajan, aproximadamente 10 horas diarias, por lo cual llegan a recorrer hasta 1000 Km o más, semanalmente, esto les significa realizar al menos un cambio de aceite y filtro del motor mensualmente.

Tabla 2.31. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Córdoba Galarza.
Fuente: Autores

Cooperativa	Córdoba Galarza	encuestas	24/24
-------------	-----------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	1
	Mensual	23
	Bimensual	0
	Trimestral	0
	Otro	0

La Figura 2.43., presenta los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Córdoba Galarza.

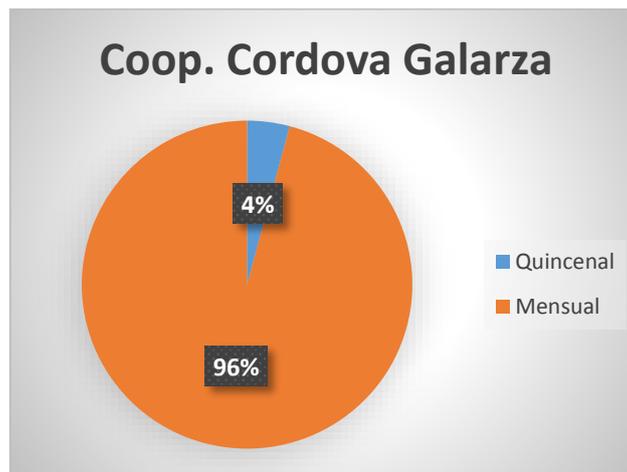


Figura 2.43. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Córdoba Galarza. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Córdoba Galarza el 96% de sus unidades visitan mensualmente un taller automotriz y el 4% lo hacen quincenalmente, esto debido a más cargas horarias laborales y turnos entre propietario y chofer.

Tabla 2.32. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Dolorosita.
Fuente: Autores

Cooperativa	Dolorosita	encuestas	19/22
-------------	------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	17
	Bimensual	2
	Trimestral	0
	Otro	0

La Figura 2.44., presenta los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Trans. Dolorosita.

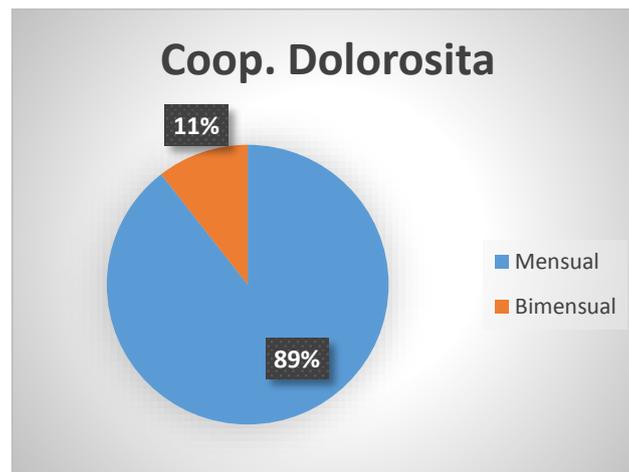


Figura 2.44. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Trans. Dolorosita. **Fuente:** Autores

El 89% de los socios de la Cooperativa Trans. Dolorosita frecuentan mensualmente un taller automotriz y el 11% restante lo hacen de manera bimensual.

Tabla 2.33. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas 28 de Octubre.
Fuente: Autores

Cooperativa	28 de Octubre	encuestas	20/22
-------------	---------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	1
	Mensual	19
	Bimensual	0
	Trimestral	0
	Otro	0

La Figura 2.45., muestra los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa 28 de Octubre.



Figura 2.45. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa 28 de Octubre. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa 28 de Octubre el 95% de las unidades realizan algún tipo de mantenimiento mensual a sus unidades y el 5% lo hace quincenal, la variación se debe a que hay personas que no se dedican el 100% a esta actividad, porque desempeñan otro tipo de trabajos.

Tabla 2.34. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativas Luis Castanier. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Luis Castanier	encuestas	21/35
-------------	----------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	2
	Mensual	6
	Bimensual	1
	Trimestral	11
	Otro	1

La siguiente figura, indica los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Luis Castanier.

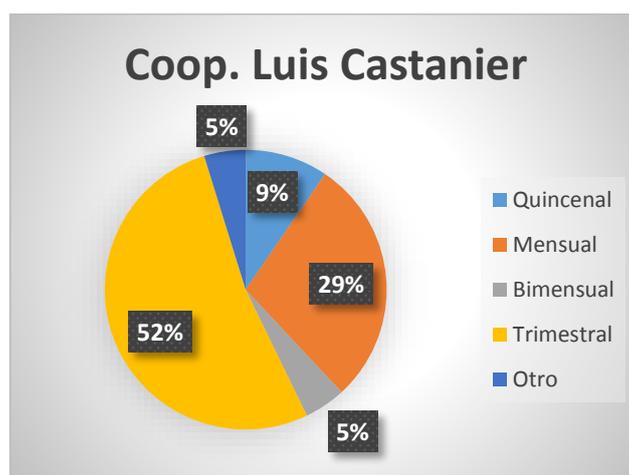


Figura 2.46. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Luis Castanier. **Fuente:** Autores

La variación de frecuencia en la cooperativa Luis Castanier es interesante, pues, solo el 29% de las unidades realizan algún tipo de mantenimiento mensual, el 9% lo hace quincenal, el 5% bimensual, el 52% trimestral y el 5% restante utilizan periodos de tiempo diferentes a los mencionados, posiblemente estos resultados se deban a que, la base laboral de esta cooperativa es sumamente comercial; esto quiere decir que, sus unidades laboran únicamente en la parada establecida, esto conlleva a que cada recorra menos y perciba igual cantidad de ganancia que las unidades de las demás cooperativas de la UPTCLMC.

Tabla 2.35. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Reina de las Nube.
Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de la Nube	encuestas	42/47
-------------	------------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	38
	Bimensual	2
	Trimestral	2
	Otro	0

La siguiente figura, ilustra los resultados obtenidos acerca de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Reina de la Nube.

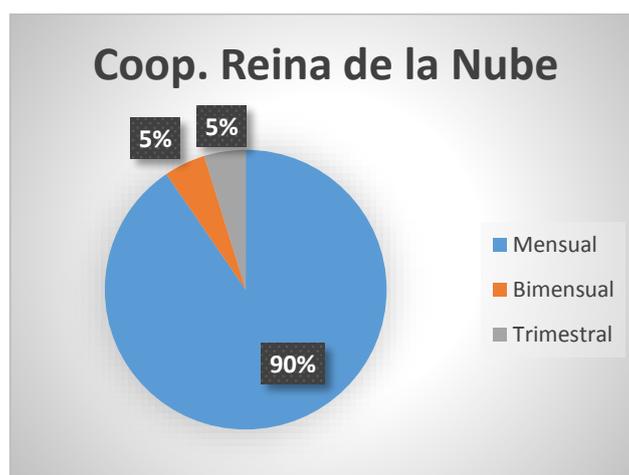


Figura 2.47. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Reina de la Nube. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Reina de la Nube, la frecuencia mensual de cualquier tipo de mantenimiento se representa en el 90% de sus unidades, la frecuencia bimensual y trimestral representan el 5% cada una, sumando el total de unidades.

Tabla 2.36. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Compañía Etcana.
Fuente: Autores

Cooperativa	Compañía Etcana	encuestas	26/26
-------------	-----------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	22
	Bimensual	3
	Trimestral	0
	Otro	1

La Figura 2.48., ilustra los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Compañía Etcana.

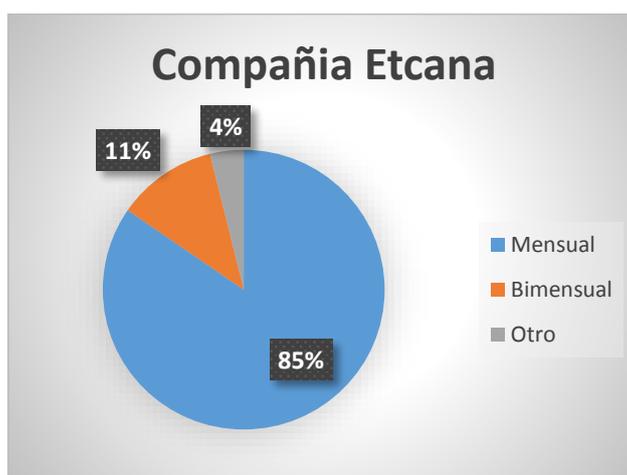


Figura 2.48. Frecuencia de mantenimiento de la Compañía Etcana. **Fuente:** Autores

El 85% de las unidades de la Compañía Etcana realizan algún tipo de mantenimiento mensual, el 11% es ocupado por unidades que realizan los mantenimientos de forma bimensual y el 4% restante utilizan frecuencias ajenas a las planteadas en la encuesta.

Tabla 2.37. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Dr. Aurelio Bayas.
Fuente: Autores

Cooperativa	Dr. Aurelio Bayas	encuestas	40/40
-------------	-------------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	1
	Mensual	31
	Bimensual	5
	Trimestral	2
	Otro	1

La Figura 2.49., representa los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.

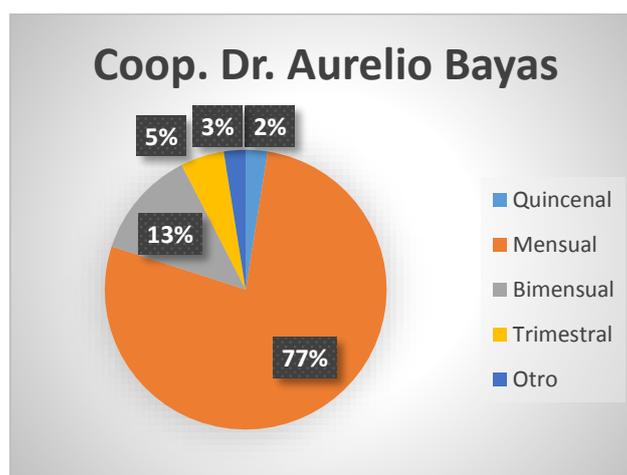


Figura 2.49. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. **Fuente:** Autores

La frecuencia de mantenimiento en la cooperativa Dr. Aurelio Bayas también tiene una variación considerable, en donde el 77% representa a las unidades que realizan sus mantenimientos mensualmente, el 2% utilizan la frecuencia quincenal, el 13% lo hacen bimensual, el 5% realizan los mantenimientos de forma trimestral y el 3% sobrante utilizan otras frecuencias no especificadas en esta encuesta.

Tabla 2.38. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Tras. Burgos.
Fuente: Autores

Cooperativa	Trans. Burgos	encuestas	14/14
-------------	---------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	2
	Mensual	10
	Bimensual	2
	Trimestral	0
	Otro	0

La siguiente figura, representa los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Trans. Burgos.

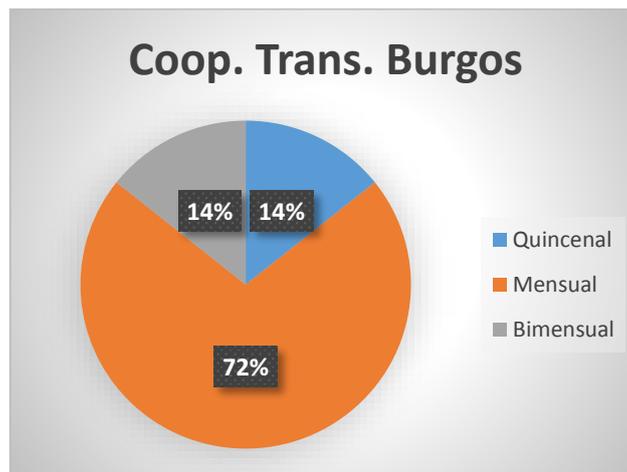


Figura 2.50. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Trans. Burgos. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Trans. Burgos el 72% de sus unidades realizan los mantenimientos de manera mensual, mientras que las frecuencias quincenal y bimensual son utilizadas por el 14% cada una.

Tabla 2.39. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Artífices del Volante	encuestas	39/40
-------------	-----------------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	2
	Mensual	23
	Bimensual	5
	Trimestral	7
	Otro	2

La siguiente figura, muestra los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Artífices del Volante.

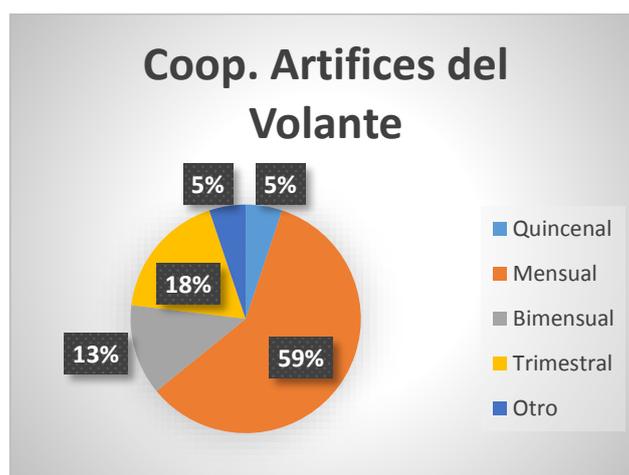


Figura 2.51. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

En la cooperativa Artífices del Volante la variación es interesante, ya que, el 59% utilizan la frecuencia mensual, el 5% lo realizan de manera quincenal, el 13% realiza algún tipo de mantenimiento de manera bimensual, el 18% trimestralmente y el 5% restante son unidades que utilizan otros tipos de frecuencia. Esta variación podría ser debido a que muchos integrantes de esta operadora tienen otro tipo de trabajos y no dedican el 100% del tiempo a esta actividad.

Tabla 2.40. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas Manuel Piña.
Fuente: Autores

Cooperativa	Manuel Piña	encuestas	22/22
-------------	-------------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	18
	Bimensual	1
	Trimestral	2
	Otro	1

La Figura 2.52., ilustra los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa Manuel Piña.

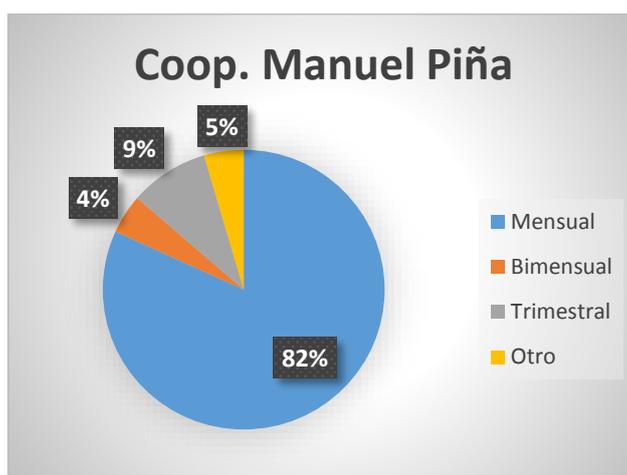


Figura 2.52. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa Manuel Piña. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Manuel Piña también existe una periodicidad de mantenimiento interesante, ya que el 82% de sus unidades realizan los mantenimientos de manera mensual, el 4% lo hacen de forma bimensual, el 9% realizan sus mantenimientos trimestralmente y el 5% lo realizan utilizando otro tipo de frecuencia.

Tabla 2.41. Frecuencia seleccionada por los socios de la Cooperativas 6 de Mayo.
Fuente: Autores

Cooperativa	6 de Mayo	encuestas	35/35
-------------	-----------	-----------	-------

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	0
	Mensual	28
	Bimensual	5
	Trimestral	2
	Otro	0

La Figura 2.53., indica los resultados de la frecuencia de mantenimiento manejada por la Cooperativa 6 de Mayo.

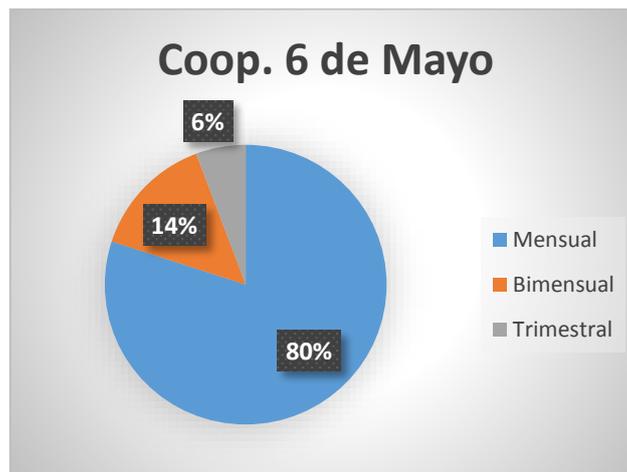


Figura 2.53. Frecuencia de mantenimiento de la Cooperativa 6 de Mayo. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa 6 de Mayo, el 80% de sus socios realizan algún tipo de mantenimiento mensual, el 14% lo hacen de forma bimensual y el 6% restante visitan un taller automotriz de forma trimestral

La Tabla 2.42., muestra los resultados totales, respecto a la periodicidad con la que los socios de la UPTCLMC, visitan un taller automotriz, por cualquiera que fuera la razón y estos mismos resultados se representa de forma dinámica en la figura 2.54.

Tabla 2.42. Frecuencia de mantenimiento total seleccionada por los socios de la UPTCLMC. Fuente: Autores

Cooperativa	TOTAL	Encuestas	326
-------------	-------	-----------	-----

Pregunta 4	Frecuencia de Mantenimiento	Cantidad
	Quincenal	9
	Mensual	259
	Bimensual	26
	Trimestral	26
	Otro	6

A continuación, la Figura 2.54., representa los resultados totales obtenidos respecto a la frecuencia con la que los socios de la UPTCLMC acuden a un taller automotriz.

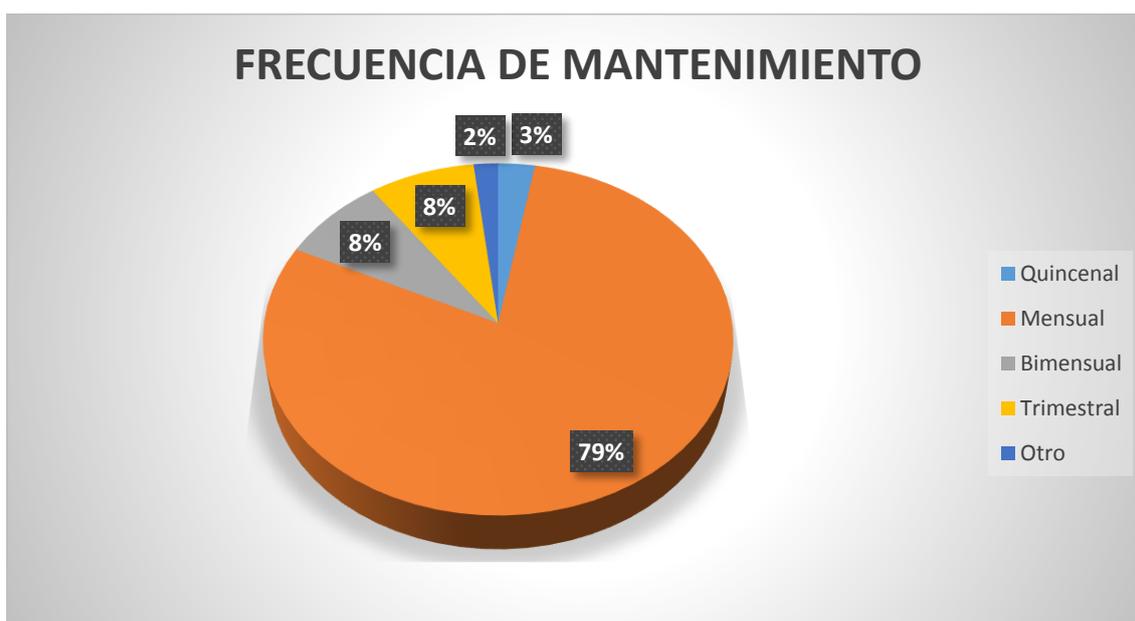


Figura 2.54. Frecuencia de mantenimiento total seleccionada por los socios de la UPTCLMC. Fuente: Autores

El gráfico, muestra una contundente mayoría de ejecución mensual de cualquier tipo de mantenimiento, con el 79% de los vehículos de la UPTCLMC. El recorrido que cumple la mayoría de las unidades de la UPTCLMC es alto, tanto así que llegan a rodar hasta 1000 Km semanales, lo que implica que cada mes deban realizar al menos el cambio de aceite y filtros del vehículo, a más de cualquier tipo de falla que se pueden presentar en los vehículos por desgaste.

En pequeños porcentajes se encuentran los periodos bimensual y trimestral con el 8% cada uno.

Finalmente con el 3% el periodo quincenal y con el 2% otros tipos de periodos mayores a los planteados. Esto debido a que existen socios que, por varias razones como; otros trabajos, ocupaciones o decisión propia, trabajan escasas horas al día o pocos días a la semana.

Pregunta 5. ¿Con que frecuencia realiza usted los siguientes trabajos de mantenimiento del vehículo?

<i>Descripción de los mantenimientos</i>	<i>x 1000 KM</i>					
	5Km	10KM	20KM	30KM	50 KM	O más
Aceite de motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de Filtros						
ABC de suspensión						
ABC de motor						
Limpieza de inyectores						
Banda de accesorios						
Banda de distribución						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

Esta pregunta, busca mostrar la percepción de cada una de las operadoras, en este caso respecto al tema de la frecuencia en términos de kilometraje, con la que ellos realizan mantenimientos específicos, comunes y necesarios para que el vehículo circule en condiciones apropiadas.

Tabla 2.43. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Reina de las Nieves. Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de las Nieves	encuestas	24/37
-------------	---------------------	-----------	-------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	24	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	23	1	0	0
ABC de frenos	0	0	22	2	0	0
Cambio de Filtros	8	12	3	1	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	0	14	10
ABC de motor	0	0	0	0	16	8
Limpieza de inyectores	0	0	0	1	19	4
Banda de accesorios	0	0	0	0	2	22
Banda de distribución	0	0	0	0	16	8
Alineación, balanceo y rotación	0	0	0	11	13	0
Batería	0	0	0	0	9	15

Las unidades pertenecientes a la Cooperativa Reina de las Nieves utilizan la siguiente frecuencia para mantenimientos específicos:

El aceite de motor, el 100% de las unidades, lo realizan antes o hasta los 5.000 Km de recorrido, el aceite de transmisión y diferencial el 95% de los socios, lo realizan a los 20.000 Km.

En cuanto al ABC de frenos, aproximadamente el 91% de sus socios lo realizan a los 20.000 Km y el resto 9% lo hacen a los 30.000 Km de recorrido.

Los filtros son sustituidos de manera variada, el 33% de los socios lo realizan a los 5.000 Km, el 50% los cambian a los 10.000 Km, 12% lo realizan a los 20.000 Km y el 5% restante lo realizan a los 30.000Km.

El ABC de suspensión, el 58% de las unidades de esta operadora lo realizan a los 50.000 Km de recorrido y el 42% lo hacen sobre los 50.000 Km.

El ABC de motor, el 66% de los socios lo realizan a los 50.000 Km y el 34% restante lo realizan sobre los 50.000Km.

En cuanto a la limpieza de inyectores solo 1 socio lo realiza cada 40.000 Km, el 80% de unidades reciben a los 50.000 Km este servicio y el 16% sobrante lo realizan en periodos mayores a los 50.000 Km.

La banda de distribución es sustituida a los 50.000 Km por el 66% de los socios y el 34% lo realizan en periodos superiores a los 50.000 Km. También la banda de accesorios es sustituida por el 8% de los socios a los 50.000 Km, el 92% restante lo hacen sobre este periodo de recorrido.

El servicio de alineación y balanceo es realizado por el 45% de los socios, a los 40.000 Km y el 55% lo hacen hasta los 50.000 Km.

La batería es un elemento con vida útil alta, por ello el 37% de los socios la sustituyen hasta los 50.000 Km y el 67% realizan este cambio sobre dicho periodo.

Tabla 2.44. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Córdoba Galarza. Fuente: Autores

Cooperativa	Córdoba Galarza	encuestas	24/24
-------------	-----------------	-----------	-------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	24	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	24	0	0	0
ABC de frenos	0	2	19	2	1	0
Cambio de Filtros	3	19	2	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	0	3	21
ABC de motor	0	0	0	1	3	20
Limpieza de inyectores	0	0	0	1	23	0
Banda de accesorios	0	0	0	0	2	22
Banda de distribución	0	0	0	0	10	14
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	0	2	19	3
Batería	0	0	0	0	6	18

En la Cooperativa Córdoba Galarza el 100% de sus socios realizan el cambio de aceite y filtros del motor antes o hasta los 5.000 Km de recorrido. El cambio de aceite de transmisión y el diferencial el 100% lo realizan hasta los 20.000 Km. Entre los servicios más frecuentes también se encuentra: el ABC de frenos, aproximadamente el 80% de los socios lo realizan hasta los 20.000 Km.

Servicios como: limpieza de inyectores, sustitución de la banda de distribución y el proceso de alineación y balanceo son realizados mayoritariamente hasta los 50.000 Km y sobre este periodo de recorrido, realizan mantenimientos como: ABC de suspensión, ABC del motor y sustitución de la batería.

Tabla 2.45. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Dolorosita.
Fuente: Autores

Cooperativa	Dolorosita	encuestas	19/22
-------------	------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	19	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	1	1	5	12	0	0
ABC de frenos	3	1	8	4	1	2
Cambio de Filtros	19	0	0	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	0	0	19
ABC de motor	0	0	0	0	0	19
Limpieza de inyectores	0	0	0	0	17	2
Banda de accesorios	0	0	0	0	1	18
Banda de distribución	0	0	0	0	11	8
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	0	0	16	3
Batería	0	0	0	0	7	12

En la Cooperativa Trans. Dolorosita, al 100% de sus unidades le realizan el cambio de aceite hasta los 5.000 Km, pero el cambio de aceite de transmisión y diferencial, el 63% de los socios lo realizan a los 30.000 Km y el 26% lo hacen a los 20.000 Km, estos son los mantenimientos más frecuentes que realiza esta operadora.

Los servicios de mantenimiento como: limpieza de inyectores, es realizado por el 90% de sus socios a los 50.000 Km, alineación y balanceo también el 85% lo realizan a hasta este periodo de recorrido.

Los procesos que sobrepasan los 50.000 Km de recorrido son: ABC de suspensión y ABC del motor realizado por el 100% de sus socios sobre este periodo, en el cual también realizan los servicios de sustitución de banda de accesorios, distribución y batería.

Tabla 2.46. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa 28 de Octubre.

Fuente: Autores

Cooperativa	28 de Octubre	encuestas	20/22
-------------	---------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	20	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	18	2	0	0
ABC de frenos	0	1	14	5	0	0
Cambio de Filtros	17	3	0	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	0	5	15
ABC de motor	0	0	0	1	14	5
Limpieza de inyectores	0	0	0	2	16	2
Banda de accesorios	0	0	0	0	3	17
Banda de distribución	0	0	0	0	15	5
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	0	3	17	0
Batería	0	0	0	0	6	14

El 100% de sus socios realizan el cambio de aceite y filtros del motor hasta los 5.000 Km y el cambio de aceite de transmisión y diferencial el 90% lo realizan a los 20.000 Km. Entre los mantenimientos más frecuentes también se encuentran el servicio de ABC de frenos, realizado por el 70% de los socios hasta el periodo de 20.000 Km.

Aproximadamente el 80% de los socios realizan mantenimientos como ABC de motor, limpieza de inyectores, banda de distribución, alineación y balanceo antes o hasta los 50.000 Km de recorrido.

Servicios como: ABC de suspensión, banda de accesorios y sustitución de batería, son realizados por aproximadamente el 75% de los socios, sobre los 50.000 Km recorridos.

Tabla 2.47. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Luis Castanier.
Fuente: Autores

Cooperativa	Luis Castanier	encuestas	21/35
-------------	----------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	21	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	9	10	2	0
ABC de frenos	4	3	5	9	0	0
Cambio de Filtros	3	14	4	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	2	6	10	3
ABC de motor	1	1	4	10	4	1
Limpieza de inyectores	0	0	1	1	7	12
Banda de accesorios	0	0	4	7	6	4
Banda de distribución	0	0	0	2	8	11
Alineación, Balanceo y rotación	0	5	2	3	10	1
Batería	1	0	0	0	2	18

Así mismo en la Cooperativa Luis Castanier el 100% de los socios, realizan el cambio de aceite como los filtros, hasta los 50.000 Km. El aceite del diferencial y la transmisión, solo el 42% lo realiza a los 20.000 Km y el 48% restante lo ejecutan en los 30.000 Km.

Esta operadora realiza servicios como el ABC de frenos, ABC de suspensión, ABC de motor y el proceso de alineación y balanceo antes o máximo hasta los 50.000 Km recorridos, lo que nos indica que la mayoría de sus socios da la importancia merecida a estos servicios.

El 60% de las unidades, reciben servicios como: limpieza de inyectores, sustitución de la banda de distribución y batería, sobre los 50.000 Km.

Tabla 2.48. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Reina de la Nube. Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de la Nube	encuestas	42/47
-------------	------------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	42	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	11	30	1	0
ABC de frenos	0	4	9	19	7	3
Cambio de Filtros	31	7	3	1	0	0
ABC de suspensión	0	1	3	3	2	33
ABC de motor	1	2	3	2	3	32
Limpieza de inyectores	0	1	0	8	28	5
Banda de accesorios	0	1	1	1	5	34
Banda de distribución	0	1	0	1	7	33
Alineación, Balanceo y rotación	0	2	0	1	35	4
Batería	0	0	1	1	10	30

En la operadora Reina de la Nube también el 100% de sus socios, realizan el cambio de aceite y filtros del motor hasta los 5.000 Km, pero en cuanto al cambio de aceite de transmisión y diferencial el solo el 26% lo ejecutan cada 20.000 Km y el 71% lo hacen hasta en los 30.000 Km.

El servicio de ABC de frenos es realizado por el 50% de los socios a los 30.000 Km, la otra mitad realizan este servicio en periodos inferiores al mencionado. También el 66% realizan la limpieza de inyectores hasta los 50.000 Km, periodo en el cual también realizan servicios como: Alineación, balanceo y rotación.

Entre los mantenimientos con menor frecuencia, realizados sobre los 50.000 Km, se encuentran: ABC de suspensión, ABC de motor, sustitución de la banda de accesorios, distribución y batería.

Tabla 2.49. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Compañía Etcana. Fuente: Autores

Cooperativa	Compañía Etcana	encuestas	26/26
-------------	-----------------	-----------	-------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	26	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	4	17	3	2
ABC de frenos	0	4	16	1	1	4
Cambio de Filtros	1	25	0	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	7	15	4
ABC de motor	0	0	0	4	18	4
Limpieza de inyectores	0	0	0	6	10	10
Banda de accesorios	0	0	0	0	15	11
Banda de distribución	0	0	0	0	6	20
Alineación, Balanceo y rotación	0	2	5	8	2	9
Batería	0	0	0	0	0	26

De igual forma, el 100% de los socios de la Compañía Etcana realizan el cambio de aceite y filtros del motor antes o hasta los 5.000 Km, pero el cambio de aceite del diferencial y transmisión lo hacen entre los 20.000 Km y 50.000 Km recorridos. También entre los mantenimientos con mayor frecuencia se encuentra el ABC de frenos realizado por el 96% de los socios a los 10.000 Km.

Entre los mantenimientos de mediana frecuencia se encuentran: ABC de suspensión, realizado por el 57% de los socios, ABC de motor realizado por el 70% y limpieza de inyectores, que el 50% lo realiza hasta los 50.000 Km y el resto sobre este periodo de recorrido.

Los servicios de sustitución de la banda de distribución y batería son realizados mayoritariamente sobre los 50.000 Km.

Tabla 2.50. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas. Fuente: Autores

Cooperativa	Dr. Aurelio Bayas	encuestas	40/40
-------------	-------------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	40	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	1	3	24	7	0	5
ABC de frenos	3	14	11	6	0	6
Cambio de Filtros	28	10	2	0	0	0
ABC de suspensión	3	0	3	4	6	24
ABC de motor	1	0	3	5	7	24
Limpieza de inyectores	0	0	2	7	18	13
Banda de accesorios	2	1	2	5	8	22
Banda de distribución	0	0	0	4	13	23
Alineación, Balanceo y rotación	22	11	2	1	0	4
Batería	2	0	1	2	5	30

En la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas, al 100% de sus unidades le ejecutan el cambio de aceite hasta los 5.000 Km de recorrido. La sustitución del aceite de transmisión y diferencial varía y el 60% lo realizan a los 20.000 Km. De igual forma el ABC de frenos es realizado por la mayoría de socios, entre los 10.000 Km y 30.000 Km de recorrido. Además también es importante mencionar que esta operadora realiza el proceso de alineación y balanceo frecuentemente.

En esta operadora sólo los servicios como: limpieza de inyectores es realizado por 70% hasta los 50.000 Km o antes de este periodo.

La mayoría de socios ejecutan mantenimientos como: ABC de suspensión, ABC de motor, sustitución de la banda de distribución y batería, sobre los 50.000 Km de recorrido.

Tabla 2.51. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Trans. Burgos.
Fuente: Autores

Cooperativa	Trans. Burgos	encuestas	14/14
-------------	---------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	14	0	0	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	3	1	6	3	1	0
ABC de frenos	5	4	4	1	0	6
Cambio de Filtros	7	1	2	0	4	0
ABC de suspensión	1	1	3	1	4	4
ABC de motor	1	0	2	2	3	6
Limpieza de inyectores	1	0	1	4	5	3
Banda de accesorios	1	0	0	5	3	5
Banda de distribución	1	1	1	4	3	4
Alineación, Balanceo y rotación	1	0	2	3	4	4
Batería	1	1	1	2	2	7

Esta operadora está conformada por un pequeño número de unidades, pero de igual forma el 100% de sus socios realizan el cambio de aceite a los 5.000 Km de recorrido. La sustitución del aceite del diferencial y la transmisión varía en todos los periodos como se puede apreciar en la tabla 2.51.

Los resultados nos indican que en esta operadora no hay una similitud en la realización de los servicios de mantenimiento, ya que todos los servicios varían entre los periodos planteados.

Tabla 2.52. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Artífices del Volante. Fuente: Autores

Cooperativa	Artífices del Volante	encuestas	39/40
-------------	-----------------------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	33	0	0	2	2	2
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	1	11	11	3	13
ABC de frenos	5	4	12	3	3	12
Cambio de Filtros	19	7	4	1	0	8
ABC de suspensión	1	1	2	4	5	26
ABC de motor	2	1	1	2	7	26
Limpieza de inyectores	0	1	0	4	3	31
Banda de accesorios	0	0	3	3	8	25
Banda de distribución	0	0	0	1	10	28
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	5	6	10	18
Batería	0	1	1	1	4	32

Se había mencionado que no todas las unidades de la Cooperativa Artífices del Volante, laboran a jornada completa, es por eso la variación del servicio de cambio de filtros y aceite en esta operadora, ya que, el 84% de los socios realizan este servicio hasta los 5.000 Km, y el resto de unidades lo ejecutan con periodos superiores a los 5.000 Km. Así mismo el servicio de cambio de aceite de transmisión y el diferencial varían desde los 20.000 hasta periodos mayores a los 50.000 Km.

Es importante señalar que en esta operadora la mayoría de servicios, se los realiza sobre los 50.000 Km de recorrido, como se puede apreciar en la tabla 2.52.

Procesos como: ABC de suspensión, ABC de motor, limpieza de inyectores Alineación y balanceo, sustitución de las bandas y baterías, son realizados aproximadamente por el 72% de los socios, una vez superados los 50.000 Km.

Tabla 2.53. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa Manuel Piña.
Fuente: Autores

Cooperativa	Manuel Piña	encuestas	22/22
-------------	-------------	-----------	-------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	21	0	0	0	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	5	14	1	2
ABC de frenos	3	1	7	7	2	2
Cambio de Filtros	5	8	5	2	0	2
ABC de suspensión	0	0	1	6	5	10
ABC de motor	0	0	1	4	6	11
Limpieza de inyectores	0	0	1	3	12	6
Banda de accesorios	0	1	0	1	5	15
Banda de distribución	0	0	1	1	6	14
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	7	2	11	2
Batería	1	1	1	4	3	12

La operadora Manuel Piña, mantiene el servicio de cambio de aceite y filtros del motor realizados por el 100% de sus socios a los 5.000 Km. El proceso de sustitución del aceite del diferencial y la transmisión varía entre los 20.000 y 30.000 Km de recorrido. De igual manera el servicio de ABC de frenos varía en todos los periodos como se puede apreciar en la tabla 2.53.

Servicios como: limpieza de inyectores, alineación y balanceo son realizados por el 55% de sus socios aproximadamente.

Como mantenimientos realizados con menor frecuencia se encuentran: ABC de suspensión, ABC de motor, sustitución de bandas y batería, los cuales son ejecutados por aproximadamente el 60% de sus socios, una vez superados los 50.000 Km.

Tabla 2.54. Frecuencia de mantenimientos específicos en la Cooperativa 6 de Mayo.
Fuente: Autores

Cooperativa	6 de Mayo	encuestas	35/35
-------------	-----------	------------------	--------------

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	28	4	2	1	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	14	14	4	3
ABC de frenos	6	2	14	10	2	1
Cambio de Filtros	10	16	9	0	0	2
ABC de suspensión	0	0	6	12	10	7
ABC de motor	0	0	2	8	12	13
Limpieza de inyectores	0	0	5	6	22	2
Banda de accesorios	0	0	0	5	12	18
Banda de distribución	0	0	2	2	12	19
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	14	2	18	1
Batería	0	0	0	0	22	13

La Cooperativa 6 de Mayo, varía el servicio de cambio de aceite y filtros del motor en casi todos los periodos planteados, como se puede observar en la Tabla 2.54. El proceso de sustitución del aceite del diferencial y la transmisión de igual forma varía entre los 20.000 y 50.000 Km de recorrido. De igual manera el servicio de ABC de frenos varía en todos los periodos planteados.

Servicios como: limpieza de inyectores y Alineación y Balanceo y sustitución de batería son realizados por el 58% de sus socios aproximadamente.

Mantenimientos realizados con menor frecuencia como: ABC de suspensión, ABC de motor, sustitución de bandas y batería, los cuales son ejecutados entre periodos anteriores o superiores a los 50.000 Km.

Los resultados obtenidos para cada una de las operadoras, nos permiten conocer y concluir que los mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos que cada unidad ha recibido a través de los años, no son oportunos, ni adecuados, lo que significa el incremento del riesgo de

accidentes de tránsito, así como, de paralizaciones en los vehículos que genera pérdidas para los propietarios y resta la imagen de la UPTCLMC.

Por esta razón se planteó una propuesta de plan de mantenimiento, basados en los manuales del fabricante de cada marca de vehículos que conforman la UPTCLMC, que permita ejecutar mantenimientos efectivos y apropiados para mantener el buen estado de las unidades, mejorando la seguridad técnica y alargando su vida útil.

Estos resultados son analizados de forma general en el siguiente cuadro y de forma dinámica en la figura 2.55

Tabla 2.55. Frecuencia de mantenimientos específicos, ejecutados en las unidades de la UPTCLMC. Fuente: Autores

Cooperativa	TOTAL	encuestas	326
-------------	-------	-----------	-----

Frecuencia Mantenimientos Específicos	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	30.000 Km	50.000 Km	Más
Aceite de motor	312	4	2	3	2	4
Aceite del diferencial y caja de cambios	5	6	154	121	15	25
ABC de frenos	29	40	141	69	17	36
Cambio de Filtros	151	122	34	5	4	12
ABC de suspensión	5	3	20	43	79	176
ABC de motor	6	4	16	39	93	169
Limpieza de inyectores	1	2	10	43	180	90
Banda de accesorios	3	3	10	27	70	213
Banda de distribución	1	2	4	15	117	187
Alineación, Balanceo y rotación	23	20	37	42	155	49
Batería	5	3	5	10	76	227

En la Figura 2.55., se muestra los resultados obtenidos referentes a las frecuencias de mantenimientos específicos, realizados por los socios de la UPTCLMC, a sus respectivas unidades.

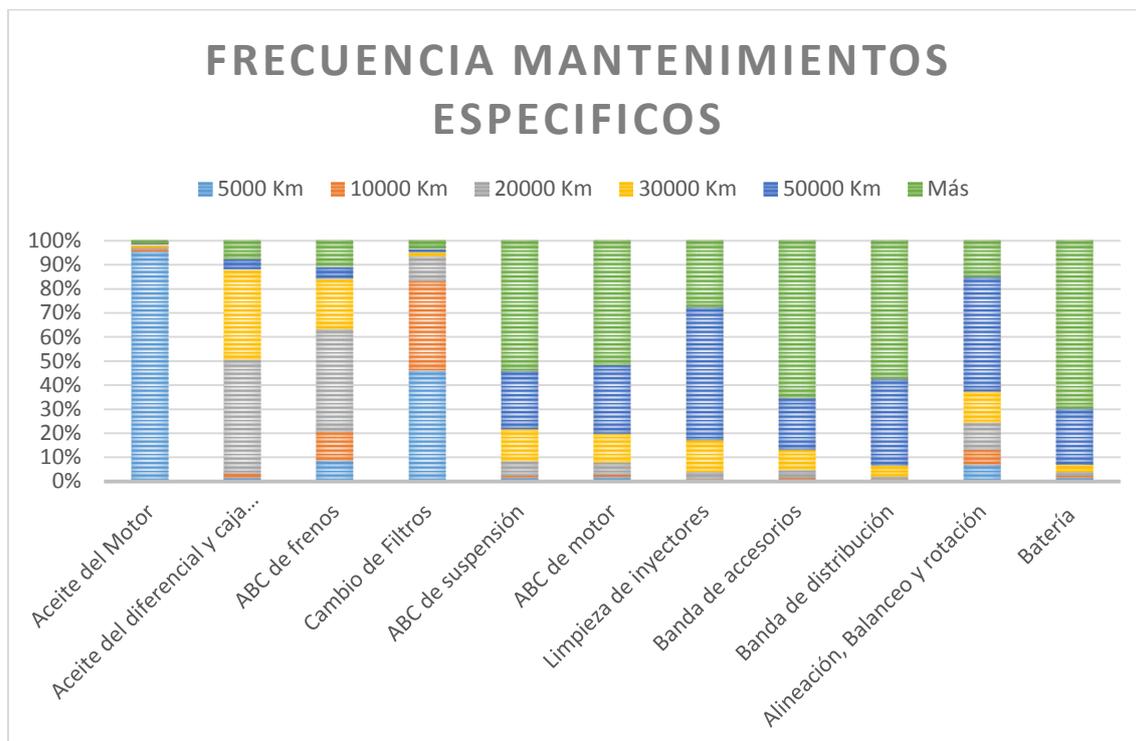


Figura 2.55. Frecuencia de mantenimientos específicos, ejecutados en las unidades de la UPTCLMC.
Fuente: Autores

La Figura 2.55., indica que los mantenimientos realizados con mayor frecuencia son: el cambio de aceite y filtros del motor y ABC de frenos los cuales los realizan a los 5.000 Km de recorrido, aproximadamente.

Los trabajos de mantenimiento como: cambio de aceite de transmisión, diferencial y ABC de frenos mayoritariamente de los realiza a los 20.000 Km.

El servicio de limpieza de inyectores, alineación, balanceo y rotación de neumáticos, en los vehículos de la UPTCLMC, usualmente se los realiza a los 50.000 Km.

Los servicios de mantenimiento, menos frecuentes, como: ABC de suspensión, ABC de motor, sustitución de la banda de accesorios, distribución y batería, generalmente se los ejecuta en periodos superiores a los 50.000 Km de recorrido.

El objetivo de esta pregunta es, estimar la frecuencia, con la que cada socio realiza el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de su unidad, en periodos de kilometraje, para establecer una referencia y proponer un plan de mantenimiento vehicular, clasificado para cada marca de vehículo que conforma la UPTCLMC. Esto además permitirá también llevar un registro del mantenimiento que cada vehículo debe realizar, de manera programada, agilitando así el trabajo de los operarios, generando confianza y tranquilidad a los usuarios.

Pregunta 6. Cuál es la tarifa que usted normalmente paga por los siguientes servicios de mantenimiento realizados a su vehículo:

<i>Descripción de los mantenimientos</i>	<i>en dólares [\$]</i>					
	5 a 15	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de filtros						
ABC de suspensión						
Cambio de bujías						
Limpieza de inyectores						
Banda de accesorios						
Banda de distribución						
Cambio/revisión, bomba de combustible						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

En las Tablas 2.56., 2.57., 2.58., 2.59., 2.60., 2.61., 2.62., 2.63., 2.64., 2.65., 2.66., 2.67., 2.68.; se describe la opinión de cada uno de los socios, clasificados por operadoras cuanto se refiere al precio que pagan por los servicios de mantenimiento más comunes.

Tabla 2.56. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Reina de las Nieves.

Fuente: Autores

Cooperativa Reina de las Nieves	encuestas	24/37
------------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	<i>Precio total del servicio en dólares [\$]</i>					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	0	23	1	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	23	1	0	0
ABC de frenos	0	13	6	5	0	0
Cambio de Filtros	21	3	0	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	1	15	8
Cambio de bujías	0	1	18	5	0	0
Limpieza de inyectores	0	0	4	20	0	0
Banda de accesorios	0	0	0	0	3	21
Banda de distribución	0	0	0	1	20	3
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	0	2	22	0
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	0	24	0	0
Batería	0	0	0	0	24	0

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Reina de las Nieves, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 87% de los socios pagan entre 5 a 10 dólares por el servicio de, cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina.

El 54% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos.

El 95% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares, por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y cambio de bujías.

Aproximadamente el 91% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: Limpieza de inyectores; alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 83% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: ABC de suspensión; sustitución de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 87% de los socios señalaron que desconocen el precio del servicio de sustitución de la banda de accesorios.

Tabla 2.57. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Córdova Galarza.
Fuente: Autores

Cooperativa Córdova Galarza	encuestas	24/24
--------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	1	23	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	1	23	0	0	0
ABC de frenos	1	14	7	2	0	0
Cambio de Filtros	22	2	0	0	0	0
ABC de suspensión	0	0	0	0	4	20
Cambio de bujías	0	0	19	3	0	2
Limpieza de inyectores	0	0	4	19	1	0
Banda de accesorios	0	0	0	0	7	17
Banda de distribución	0	0	0	0	16	8
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	0	2	22	0
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	1	20	3	0
Batería	0	0	0	0	24	0

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Córdova Galarza, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 91% de los socios pagan entre 5 a 10 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina.

El 58% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos y el 30% pagan entre 25 y 35 dólares por este servicio.

El 95% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares, por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y cambio de bujías.

Aproximadamente el 84% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: Limpieza de inyectores; Alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 91% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: sustitución de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 80% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios y ABC de suspensión.

Tabla 2.58. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Córdova Galarza.
Fuente: Autores

Trans. Dolorosita	encuestas	19/22
-------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	0	19	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	19	0	0	0
ABC de frenos	4	12	2	0	0	1
Cambio de Filtros	17	0	1	0	0	1
ABC de suspensión	0	0	1	0	2	16
Cambio de bujías	0	0	10	6	0	3
Limpieza de inyectores	0	0	3	13	0	3
Banda de accesorios	0	0	0	3	3	13
Banda de distribución	0	0	0	1	11	7
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	0	4	15	0
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	0	9	10	0
Batería	0	0	0	0	19	0

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Trans. Dolorosita, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 89% de los socios pagan entre 5 a 10 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 11% restante, pagan valores superiores al mencionado.

El 63% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos, el 21% pagan entre 5 y 10 dólares y el 10% final, pagan entre 25 a 35 dólares por este servicio.

El 100% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares, por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y cambio de bujías representado en el 53% de los socios.

Aproximadamente el 68% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: Limpieza de inyectores; Alineación, balanceo y rotación de neumáticos, representados en el 47% de los socios.

El 78% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: sustitución de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 75% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios y ABC de suspensión.

Tabla 2.59. Tarifas por servicio específico, Cooperativa 28 de Octubre. Fuente: Autores

Cooperativa 28 de Octubre	encuestas	20/22
------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	0	20	0	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	0	19	1	0	0
ABC de frenos	3	10	5	2	0	0
Cambio de Filtros	19	0	0	0	1	0
ABC de suspensión	0	0	1	0	14	5
Cambio de bujías	0	2	16	1	1	1
Limpieza de inyectores	0	0	6	13	0	1
Banda de accesorios	0	0	1	3	6	10
Banda de distribución	0	0	0	2	15	3
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	1	2	17	0
Alineación, Balanceo y rotación	0	0	2	15	3	0
Batería	0	0	0	0	20	0

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa 28 de Octubre, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 95% de los socios pagan entre 5 a 10 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina.

El 50% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos, el 15% pagan entre 5 y 10 dólares y el 25% restante, pagan entre 25 a 35 dólares por este servicio.

El 95% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares, por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y cambio de bujías.

Aproximadamente el 70% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: limpieza de inyectores; alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 85% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: ABC de suspensión; sustitución de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 50% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios.

Tabla 2.60. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Luis Castanier. Fuente: Autores

Cooperativa Luis Castanier	encuestas	21/35
-------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	2	18	0	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	2	9	5	2	3
ABC de frenos	12	2	4	2	0	1
Cambio de Filtros	11	8	1	0	0	1
ABC de suspensión	1	2	6	5	4	3
Cambio de bujías	10	7	2	0	0	2
Limpieza de inyectores	0	0	9	4	1	7
Banda de accesorios	7	4	3	0	2	5
Banda de distribución	0	3	4	3	3	8
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	2	7	2	5	5
Alineación, Balanceo y rotación	2	10	7	1	0	1
Batería	6	0	0	0	12	3

Los precios de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Luis Castanier, son muy variados y se pueden observar en la Tabla 2.60., en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

El 52% de los socios manifestaron que pagan entre 5 a 10 dólares por los servicios de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina; ABC de frenos y cambio de bujías.

El 42% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: cambio de filtros; cambio de bujías; alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 85% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares, por cada servicio de cambio de aceite de motor completo. Mientras que solo el 42% paga esta cantidad por el cambio de aceite de transmisión y el diferencial.

Solo el 23% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: cambio de aceite de transmisión y el diferencial; cambio de bujías y limpieza de inyectores.

El 57% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 38% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: limpieza de inyectores y cambio de la banda de accesorios.

Tabla 2.61. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Reina de la Nube.
Fuente: Autores

Cooperativa Reina de la Nube		encuestas		42/47		
Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	0	38	4	0	0
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	2	38	2	0	0
ABC de frenos	0	24	11	4	1	2
Cambio de Filtros	36	2	1	0	1	2
ABC de suspensión	2	1	3	3	3	30
Cambio de bujías	1	3	28	5	0	5
Limpieza de inyectores	0	4	2	29	3	4
Banda de accesorios	0	1	3	3	2	33
Banda de distribución	0	0	2	2	12	26
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	1	2	32	7
Alineación, Balanceo y rotación	0	2	2	10	24	4
Batería	2	0	0	0	34	6

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Reina de la Nube, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 85% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 15% restante, pagan valores superiores al mencionado.

El 57% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos, el 27% pagan entre 25 y 35 dólares y el 17% final, pagan valores superiores a los señalados por este servicio.

El 90% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y cambio de bujías representado en el 66% de los socios.

Aproximadamente el 69% de los socios de esta operadora pagan entre 35 a 50 dólares por el servicio de limpieza de inyectores y el 23% de sus socios también pagan el mismo precio por alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 76% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: cambio, revisión de la bomba de combustible; alineación, balanceo y rotación de neumáticos y cambio de batería.

Finalmente, el 71% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios, distribución y ABC de suspensión.

Tabla 2.62. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Compañía Etcana.**Fuente:** Autores

Cooperativa Compañía Etcana	encuestas	26/26
--------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	Más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	1	20	3	0	2
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	2	21	1	0	2
ABC de frenos	2	22	0	0	0	2
Cambio de Filtros	2	20	2	0	0	2
ABC de suspensión	0	1	1	3	19	2
Cambio de bujías	0	21	2	0	0	3
Limpieza de inyectores	0	1	16	4	2	3
Banda de accesorios	0	0	1	6	16	3
Banda de distribución	0	0	0	0	21	5
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	0	0	21	5
Alineación, Balanceo y rotación	0	3	17	3	2	1
Batería	0	0	0	0	23	3

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Compañía Etcana, se obtuvieron los siguientes resultados:

Solo el 7% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 76% restante, pagan valores superiores al mencionado.

El 84% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: ABC de frenos y cambio de bujías.

El 84% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares por cada servicio de: cambio de aceite de motor completo; transmisión, diferencial y alineación, balanceo y rotación de los neumáticos.

El 73% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: ABC de suspensión; cambio de la banda de accesorios y distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Tabla 2.63. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.

Fuente: Autores

Cooperativa Dr. Aurelio Bayas	encuestas	40/40
----------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	Más de 50	Desconoce
Aceite de motor	1	4	29	1	0	5
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	6	20	7	1	6
ABC de frenos	7	19	7	0	1	6
Cambio de Filtros	24	7	1	0	1	7
ABC de suspensión	2	5	1	4	2	26
Cambio de bujías	2	4	9	13	1	11
Limpieza de inyectores	0	0	7	11	13	9
Banda de accesorios	1	1	4	4	6	24
Banda de distribución	0	0	1	6	25	8
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	1	1	0	6	21	11
Alineación, Balanceo y rotación	2	2	3	16	12	5
Batería	2	0	1	1	24	12

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas, se obtuvieron los siguientes resultados:

El 60% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 40% restante, pagan valores superiores al mencionado.

El 48% de los socios pagan entre 15 a 25 dólares por el servicio de ABC de frenos, el 18% pagan entre 5 y 15 dólares y el resto pagan valores superiores a los señalados por este servicio.

El 62% de los socios, pagan entre 25 a 35 dólares por los servicios de: cambio de aceite de motor completo; cambio de aceite de la transmisión y el diferencial.

Solo el 32% de los socios pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: cambio de bujías; limpieza de inyectores y alineación, balanceo y rotación de neumáticos. El resto de socios, pagan precios variados por los diferentes servicios, como se puede observar en la tabla 2.63.

El 62% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: cambio de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería.

Finalmente, el 60% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios.

Tabla 2.64. Tarifas por servicio específico, Trans. Burgos. Fuente: Autores

Trans. Burgos	encuestas	14/14
---------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	2	3	8	0	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	1	4	5	1	0	3
ABC de frenos	7	5	0	1	0	1
Cambio de Filtros	9	4	0	0	0	1
ABC de suspensión	1	4	0	4	3	2
Cambio de bujías	3	5	2	1	0	3
Limpieza de inyectores	0	4	3	2	1	4
Banda de accesorios	0	5	2	1	1	5
Banda de distribución	0	4	4	1	1	5
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	2	2	3	4	3
Alineación, Balanceo y rotación	0	4	2	4	3	1
Batería	3	0	1	1	4	5

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Trans. Burgos, son muy variados, los mismos que se pueden observar en la tabla 2.64, de la cual obtuvieron los siguientes resultados:

El 65% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 35% restante, pagan valores superiores al mencionado. También el 50% de los socios pagan este mismo precio por el servicio de ABC de frenos.

El 35% de los socios señalaron que pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: ABC de frenos; cambio de aceite de transmisión y el diferencial; cambio de bujías y banda de accesorios.

El 58% de los socios pagan entre 25 a 35 dólares por los servicios de: cambio de aceite de motor completo; cambio de aceite de la transmisión y el diferencial que representan el 28% de los socios.

El 28% de los socios pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: ABC de suspensión y alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

También el 28% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería. El resto de socios, pagan valores diferentes.

Finalmente, el 35% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: sustitución de la banda de accesorios, distribución y batería.

Tabla 2.65. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Artífices del Volante.

Fuente: Autores

Cooperativa Artífices del Volante	encuestas	39/40
--------------------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	3	3	21	6	0	6
Aceite del diferencial y caja de cambios	1	4	18	5	2	9
ABC de frenos	6	11	6	3	1	12
Cambio de Filtros	11	7	2	2	1	16
ABC de suspensión	2	4	3	5	4	21
Cambio de bujías	3	6	9	3	0	18
Limpieza de inyectores	1	1	9	9	5	14
Banda de accesorios	1	5	2	2	7	22
Banda de distribución	2	2	3	1	14	17
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	0	0	2	3	14	20
Alineación, Balanceo y rotación	5	1	6	10	4	13
Batería	1	4	0	0	14	20

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Artífices del Volante, son muy variados, los mismos que se pueden observar en la tabla 2.65, de la cual obtuvieron los siguientes resultados:

El 28% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por el servicio de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina. Es importante destacar que el 41% de los socios desconocen el precio de este servicio y el resto pagan valores variados.

El 28% de los socios señalaron que pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: ABC de frenos, en donde además el 30% de los socios señalaron que desconocen el precio de este servicio.

El 53% de los socios, pagan entre 25 a 35 dólares por los servicios de: cambio de aceite de motor completo; cambio de aceite de la transmisión.

El 25% de los socios pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: ABC de suspensión y alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 35% de los socios señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: cambio de la banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y cambio de batería. El resto de socios, pagan valores diferentes.

Finalmente, el 56% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: ABC de suspensión; cambio de bujías; banda de accesorios, distribución; cambio, revisión y rotación de los neumáticos y batería.

Tabla 2.66. Tarifas por servicio específico, Cooperativa Manuel Piña. **Fuente:** Autores

Cooperativa Manuel Piña	encuestas	22/22
----------------------------	-----------	-------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	1	14	6	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	3	13	3	0	3
ABC de frenos	7	6	4	1	0	4
Cambio de Filtros	7	3	2	1	0	9
ABC de suspensión	2	2	3	2	0	13
Cambio de bujías	4	1	2	5	2	8
Limpieza de inyectores	0	2	2	2	4	12
Banda de accesorios	0	2	2	4	5	9
Banda de distribución	0	2	1	5	2	12
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	1	1	2	8	1	9
Alineación, Balanceo y rotación	4	4	1	5	1	7
Batería	1	1	1	4	3	12

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa Manuel Piña, se pueden observar los siguientes resultados:

Solo el 31% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por los servicios de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y ABC de frenos. Los otros socios pagan valores superiores al mencionado, los cuales se pueden observar en la tabla 2.66.

El 27% de los socios señalaron que pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: ABC de frenos, en donde además el 40% restante pagan precios superiores al mencionado.

El 63% de los socios, pagan entre 25 a 35 dólares por los servicios de: cambio de aceite de motor completo; cambio de aceite de la transmisión. El 28% restante pagan entre 35 a 50 dólares por este servicio.

El 36% de los socios, pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: cambio de bujías; banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 22% de los socios, señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: limpieza de inyectores y la sustitución de la banda de accesorios.

Finalmente, el 55% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: cambio de filtros; ABC de suspensión; limpieza de inyectores; banda de accesorios, distribución; cambio, revisión y rotación de los neumáticos y batería.

Tabla 2.67. Tarifas por servicio específico, Cooperativa 6 de Mayo. Fuente: Autores

Cooperativa 6 de Mayo	encuestas	35/35
--------------------------	------------------	--------------

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	0	2	22	10	0	1
Aceite del diferencial y caja de cambios	0	4	24	6	0	1
ABC de frenos	14	12	7	1	0	1
Cambio de Filtros	16	8	6	2	0	3
ABC de suspensión	4	4	6	4	0	17
Cambio de bujías	8	3	4	10	6	4
Limpieza de inyectores	0	4	4	4	8	15
Banda de accesorios	0	4	4	8	10	9
Banda de distribución	0	4	2	10	10	9
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	2	2	8	16	4	3
Alineación, Balanceo y rotación	8	8	2	10	2	5
Batería	2	2	2	10	6	13

En cuanto al precio de mantenimientos específicos, seleccionados por los socios de la Cooperativa 6 de Mayo, se pueden observar los siguientes resultados:

El 45% de los socios pagan entre 5 a 15 dólares por los servicios de: cambio de filtros tanto de aceite, como de gasolina y el 40% también pagan este precio por el servicio de ABC de frenos. Los otros socios pagan valores superiores al mencionado, los cuales se pueden observar en la tabla 2.67.

El 35% de los socios, señalaron que pagan entre 15 a 25 dólares por los servicios de: ABC de frenos, en donde además el 22% restante pagan precios superiores al mencionado.

El 69% de los socios, pagan entre 25 a 35 dólares por los servicios de: cambio de aceite de motor completo; cambio de aceite de la transmisión. El 28% restante pagan entre 35 a 50 dólares por este servicio.

El 40% de los socios, pagan entre 35 a 50 dólares por los servicios de: cambio de bujías; banda de distribución; cambio, revisión de la bomba de combustible y alineación, balanceo y rotación de neumáticos.

El 28% de los socios, señalan que pagan más de 50 dólares por los siguientes servicios: limpieza de inyectores y la sustitución de la banda de accesorios y distribución.

Finalmente, el 42% de los socios señalaron que desconocen el precio de los servicios de: limpieza de inyectores; banda de accesorios, distribución y batería.

Luego de analizar los resultados obtenidos por cada operadora que conforma la UPTCLMC, se presentan los valores totales referentes a los precios que cada uno de los socios pagan por adquirir los diferentes servicios, necesarios para mantener su unidad en las mejores condiciones.

Tabla 2.68. Tarifas por servicio específico, de la UPTCLMC. Fuente: Autores

Cooperativa	UPTCLMC	Encuestas	326
-------------	---------	-----------	-----

Precio Mantenimientos Específicos	Precio total del servicio en dólares [\$]					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite de motor	6	17	255	31	0	17
Aceite del diferencial y caja de cambios	2	28	232	32	5	27
ABC de frenos	63	150	59	21	3	30
Cambio de Filtros	195	64	16	5	4	42
ABC de suspensión	14	23	25	31	70	163
Cambio de bujías	31	53	121	52	10	60
Limpieza de inyectores	1	16	69	130	38	72
Banda de accesorios	9	22	22	34	68	171
Banda de distribución	2	15	17	32	150	111
Cambio/Revisión, Bomba de Combustible	4	8	23	50	178	63
Alineación, Balanceo y rotación	21	34	43	127	64	37
Batería	17	7	5	16	207	74

La figura 2.56., muestra de manera dinámica la variación de precios que los socios de la UPTCLMC, pagan para adquirir los diversos servicios de mantenimiento.

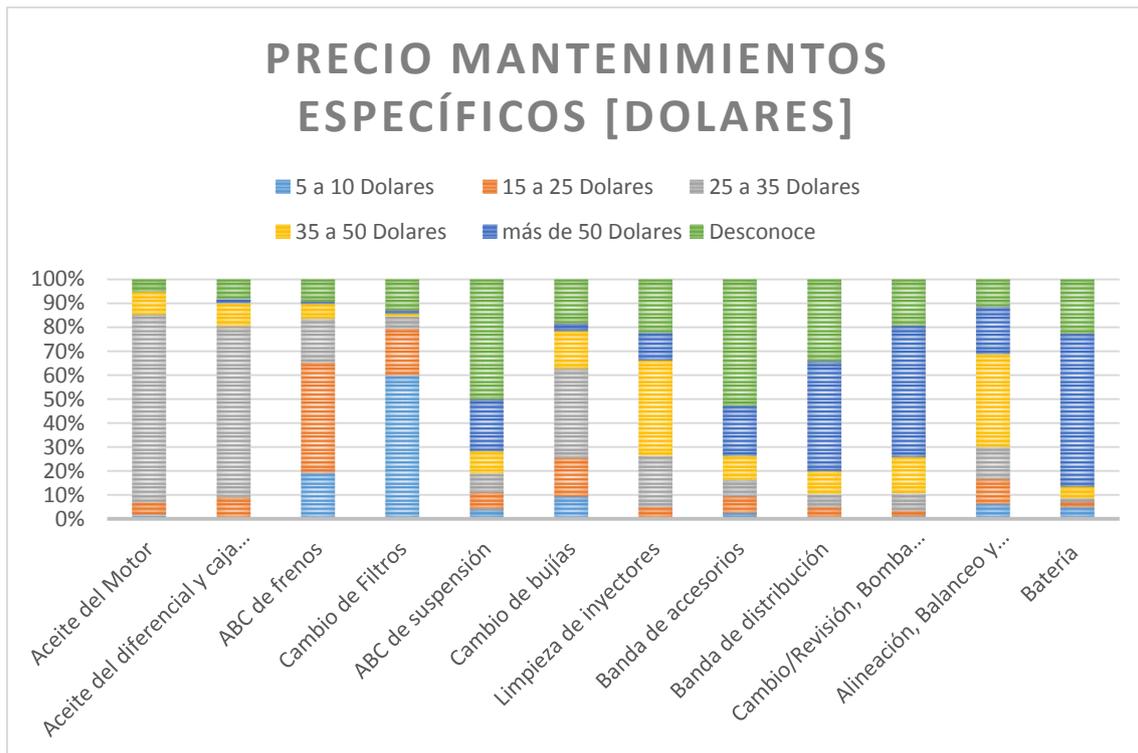


Figura 2.56. Tarifas por servicio específico, de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

A más de tener un conocimiento acerca del precio que cada socio paga por los diversos servicios de mantenimientos que periódicamente realizan a sus vehículos, la principal intención de adquirir esta información, es utilizarla en el estudio económico, que la realización del proyecto implica y de esta manera trabajar con información real y veraz, otorgada por las mismas personas que podrán llegar a hacer uso de los servicios que el CMA de la UPTCLMC oferte.

Pregunta 7. Indique que servicios adicionales le interesaría encontrar en un taller:

- Servicio a domicilio
- Servicio de grúa
- Facilidades de pago
- Ventas de repuestos y accesorios
- Otros; especifique: _____

Se considera importante la información que cada operadora otorga, por lo que se ilustran cada uno de los resultados clasificados en cuanto a servicios extras que les gustaría o que requieren los socios que van a hacer uso del CMA de la UPTCLMC, de acuerdo a los requerimientos que su trabajo demanda, y se presentan los resultados en las Tablas 2.69., 2.70., 2.71., 2.72., 2.73., 2.74., 2.75., 2.76., 2.77., 2.78., 2.79., 2.80., 2.81.

Tabla 2.69. Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Reina de las Nieves.
Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de las Nieves	encuestas	24/37
-------------	---------------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	8
	Servicio de Grúa	15
	Facilidades de pago	3
	Venta de Repuestos y Accesorios	1
	Otros	0

La Cooperativa Reina de las Nieves, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 62,5% de los socios, consideran importante la necesidad contar con servicio de grúa.

El 33,3% consideran importante la necesidad de contar con servicio a domicilio.

El 12,5% de los socios seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 4,17% restante señala venta de repuestos y accesorios.

Tabla 2.70. Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Córdoba Galarza.
Fuente: Autores

Cooperativa	Córdoba Galarza	encuestas	24/24
-------------	-----------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
------------	------------------------------------	----------

Servicio a domicilio	9
Servicio de Grúa	17
Facilidades de pago	1
Venta de Repuestos y Accesorios	3
Otros	0

La Cooperativa Córdoba Galarza, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 70,8% de los socios, consideran importante la necesidad contar con servicio de grúa.

El 37,5% consideran importante la necesidad de contar con servicio a domicilio.

El 4,1% de los socios seleccionan facilidades de pago y finalmente el 12,5% restante señala venta de repuestos y accesorios.

Tabla 2.71. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Dolorosita.*

Fuente: Autores

Cooperativa	Dolorosita	encuestas	19/22
-------------	------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	10
	Servicio de Grúa	5
	Facilidades de pago	4
	Venta de Repuestos y Accesorios	1
	Otros	0

La Cooperativa Trans. Dolorosita, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 52,63% de los socios, consideran importante la necesidad contar con servicio a domicilio.

El 26,3% consideran importante la necesidad de contar con servicio a grúa.

El 21% de los socios seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 5,26% restante señala venta de repuestos y accesorios.

Tabla 2.72. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa 28 de Octubre.*

Fuente: Autores

Cooperativa	28 de Octubre	encuestas	20/22
-------------	---------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	4
	Servicio de Grúa	16
	Facilidades de pago	1
	Venta de Repuestos y Accesorios	1
	Otros	0

La Cooperativa 28 de Octubre, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 80% de los socios, consideran importante la necesidad contar con servicio de grúa.

El 20% consideran importante la necesidad de contar con servicio a domicilio.

El 5% de los socios seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 5% restante señala venta de repuestos y accesorios.

Tabla 2.73. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Luis Castanier.*
Fuente: Autores

Cooperativa	Luis Castanier	encuestas	21/35
-------------	----------------	------------------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	11
	Servicio de Grúa	15
	Facilidades de pago	18
	Venta de Repuestos y Accesorios	17
	Otros	0

La Cooperativa Luis Castanier, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

La necesidad de contar con facilidades de pago fue seleccionada por 18 socios.

Venta de repuestos y accesorios fue seleccionada por 17 socios.

La necesidad de contar con servicio de grúa fue seleccionada por 15 socios.

Finalmente, la necesidad de contar con servicio a domicilio, fue seleccionada por 11 socios.

Tabla 2.74. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Reina de la Nube.*
Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de la Nube	encuestas	42/47
-------------	------------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	18
	Servicio de Grúa	23
	Facilidades de pago	5
	Venta de Repuestos y Accesorios	7
	Otros	1

La Cooperativa Reina de la Nube, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 54,7% de los socios, consideran importante la necesidad contar con servicio de grúa.

El 42,8% consideran importante la necesidad de contar con servicio a domicilio.

El 11,9% de los socios seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 2,38% restante señala venta de repuestos y accesorios

Tabla 2.75. *Servicios adicionales requeridos por la Compañía Etcana.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Compañía Etcana	encuestas	26/26
-------------	-----------------	-----------	-------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	24
	Servicio de Grúa	25
	Facilidades de pago	16
	Venta de Repuestos y Accesorios	16
	Otros	0

La Compañía Etcana, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

La necesidad de contar con servicio de grúa fue seleccionada por 25 socios.

La necesidad de contar con servicio a domicilio fue seleccionada por 24 socios.

Venta de repuestos y accesorios fue seleccionada por 16 socios.

Finalmente, la necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios, fue seleccionada por 16 socios.

Tabla 2.76. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.*
Fuente: Autores

Cooperativa	Dr. Aurelio Bayas	encuestas	40/40
-------------	-------------------	-----------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	6
	Servicio de Grúa	20
	Facilidades de pago	6
	Venta de Repuestos y Accesorios	10
	Otros	0

La Cooperativa Dr. Aurelio Bayas, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 50% de los socios, consideran importante la necesidad de contar con servicio de grúa.

El 25% de los socios, consideran importante la necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios.

El 12,5% de los socios, seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 12,5% restante señala servicio a domicilio.

Tabla 2.77. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Trans. Burgos.*
Fuente: Autores

Cooperativa	Trans. Burgos	encuestas	14/14
-------------	---------------	-----------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	6
	Servicio de Grúa	7
	Facilidades de pago	9
	Venta de Repuestos y Accesorios	10
	Otros	0

La Cooperativa Trans. Burgos, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

La necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios fue seleccionada por 10 socios.

La necesidad de contar con facilidades de pago fue seleccionada por 9 socios.

La necesidad de contar con servicio de grúa fue seleccionada por 7 socios.

Finalmente, la necesidad de contar con servicio a domicilio, fue seleccionada por 6 socios.

Tabla 2.78. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Artífices del Volante.*

Fuente: Autores

Cooperativa	Artífices del Volante	encuestas	39/40
-------------	-----------------------	------------------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	17
	Servicio de Grúa	17
	Facilidades de pago	16
	Venta de Repuestos y Accesorios	17
	Otros	5

La Cooperativa Artífices del Volante, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

La necesidad de contar con servicio de grúa fue seleccionada por 17 socios.

La necesidad de contar con servicio a domicilio fue seleccionada por 17 socios.

La necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios fue seleccionada por 17 socios.

La necesidad de contar con facilidades de pago, fue seleccionada por 16 socios.

Finalmente señalaron otros aspectos, considerados necesarios, para satisfacer sus requerimientos.

Tabla 2.79. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa Manuel Piña.*

Fuente: Autores

Cooperativa	Manuel Piña	encuestas	22/22
-------------	-------------	------------------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	6
	Servicio de Grúa	8
	Facilidades de pago	7
	Venta de Repuestos y Accesorios	8
	Otros	0

La Cooperativa Manuel Piña, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

El 36,36% de los socios, consideran importante la necesidad de contar con servicio de grúa.

El 36,36% de los socios, consideran importante la necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios.

El 31,82% de los socios, seleccionan facilidades de pago y finalmente solo el 27,27% restante señala servicio a domicilio.

Tabla 2.80. *Servicios adicionales requeridos por la Cooperativa 6 de Mayo.*

Fuente: Autores

Cooperativa	6 de Mayo	encuestas	35/35
-------------	-----------	------------------	--------------

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	Cantidad
	Servicio a domicilio	12
	Servicio de Grúa	18
	Facilidades de pago	13
	Venta de Repuestos y Accesorios	15
	Otros	0

La Cooperativa 6 de Mayo, con respecto a los servicios adicionales requeridos por los socios y que debería ofertar el CMA de la UPTCLMC, se obtienen los siguientes resultados:

La necesidad de contar con servicio de grúa fue seleccionada por 18 socios.

La necesidad de contar con venta de repuestos y accesorios fue seleccionada por 15 socios.

La necesidad de contar con facilidades de pago fue seleccionada por 13 socios.

Finalmente, la necesidad de contar con servicio a domicilio, fue seleccionada por 12 socios.

Seguidamente se presentan los resultados consolidados en cuanto al tema de servicios extras que les gustaría que el CMA de la UPTCLMC brinde a sus asociados.

Tabla 2.81. Servicios adicionales requeridos por la UPTCLMC. Fuente: Autores

Cooperativa	TOTAL	Encuestas	326
-------------	-------	-----------	-----

Pregunta 7	Necesidad de Servicios Adicionales	DEMANDA	POBLACIÓN TOTAL
	Servicio a domicilio	131	326
	Servicio de Grúa	186	326
	Facilidades de pago	99	326
	Venta de Repuestos y Accesorios	106	326
	Otros	6	326

La Figura 2.81., muestra de manera detallada, las necesidades de servicios adicionales, que debido al tipo de trabajo que realizan, requieren los socios de la UPTCLMC.

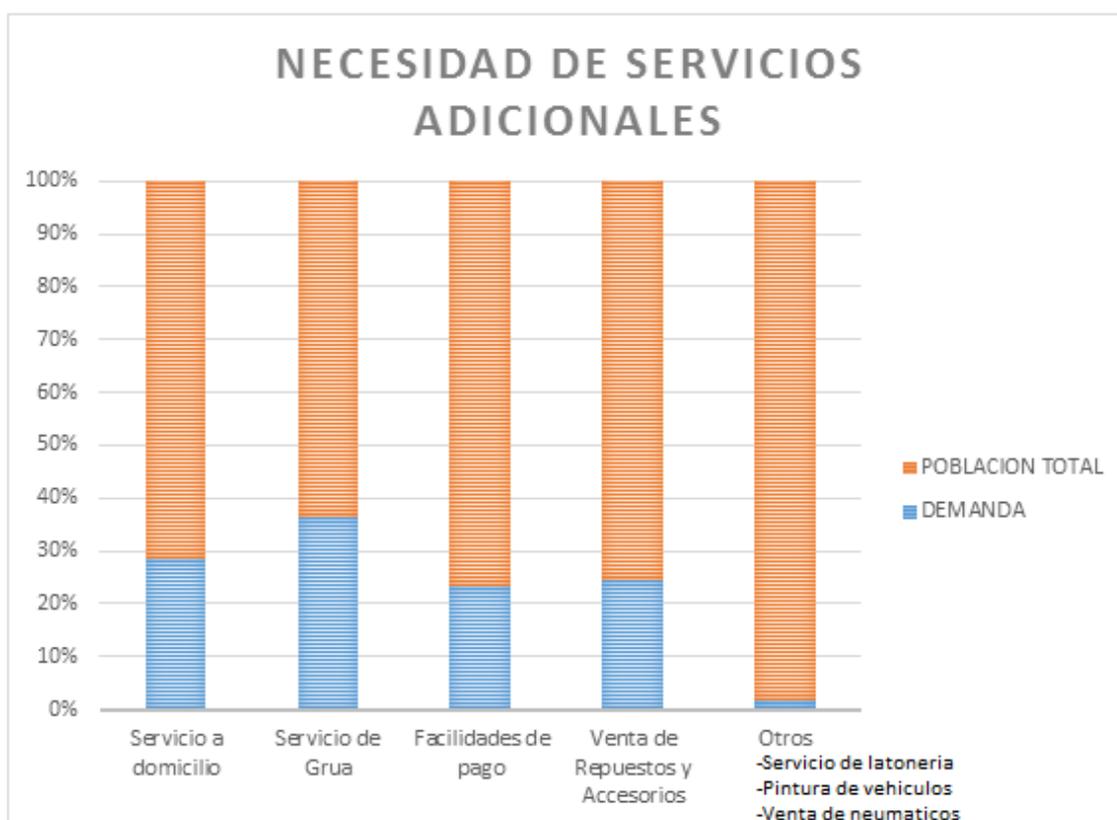


Figura 2.57. Servicios adicionales requeridos por la UPTCLMC. Fuente: Autores

Con objeto de implementar un CMA completo y de calidad para los socios de la UPTCLMC, se planteó la pregunta número 7 de la encuesta, la cual nos permitirá conocer otras necesidades que los socios consideran importante, esto es: contar con servicios de grúa, debido a la probabilidad de que su vehículo de manera imprevista presente algún tipo de fallo en una zona apartada.

También existe interés en contar con servicio a domicilio por razones similares a lo expuesto anteriormente en caso de presentarse un fallo repentino en los vehículos. Los socios de la UPTCLMC también reflejan interés por un CMA que ofrezca venta de repuestos, esto debido a motivos de ahorro de tiempo y dinero. Finalmente, los socios demuestran interés en un servicio que ofrezca facilidades de pago.

Pregunta 8. ¿Considera usted que un taller de mantenimiento automotriz propio de la UPTCLMC, con buena infraestructura, equipado con herramientas, máquinas de última tecnología, personal capacitado y que ofrezca economía, le proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo?

En la pregunta 8, consideramos una base fundamental, para tomar la decisión final de implementar el proyecto planteado, ya que, en la actualidad resulta costoso y difícil implementar un CMA y más aún si no se cuenta con el apoyo total, en este caso de los socios de la UPTCLMC.

A continuación, se presentan las Tablas 2.82., 2.83., 2.84., 2.85., 2.86., 2.87., 2.88., 2.89., 2.90., 2.91., 2.92., 2.93., 2.94.; clasificadas por cada operadora con los resultados obtenidos en las mismas.

Tabla 2.82. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves. Fuente: Autores

Cooperativa	Reina de las Nieves	encuestas	24/37
-------------	---------------------	-----------	-------

Pregunta 8		
	SI	NO
	24	0

La Figura 2.58., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Reina de las Nieves.



Figura 2.58. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves. Fuente: Autores

En la Cooperativa Reina de las Nieves, el 100% de los socios, considera que, el CMA de la UPTCLMC, le proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo.

Tabla 2.83. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Córdoba Galarza.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Córdoba Galarza	encuestas	24/24
-------------	-----------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	23	1

La Figura 2.59., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Córdoba Galarza.

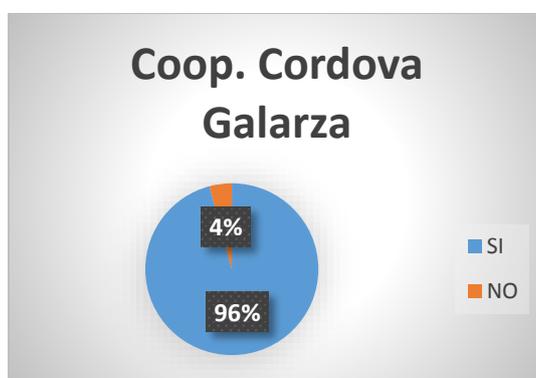


Figura 2.59. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Córdoba Galarza.* **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Córdoba Galarza, el 96% de los socios, apoyan la creación del CMA para los vehículos de la UPTCLMC.

Tabla 2.84. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Dolorosita.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Dolorosita	encuestas	19/22
-------------	------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	19	0

La Figura 2.60., indica el nivel de aceptación del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Trans. Dolorosita.

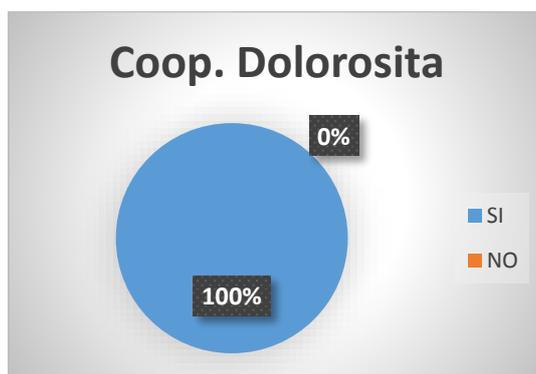


Figura 2.60. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Dolorosita. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Dolorosita, el 100% de los socios, están de acuerdo con la implementación del CMA para la UPTCLMC, debido a que éste les proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que deben realizar a su flota vehicular.

Tabla 2.85. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de las Nieves. **Fuente:** Autores

Cooperativa	28 de Octubre	encuestas	20/22
-------------	---------------	-----------	-------

Pregunta 8	SI	NO
	20	0

La Figura 2.61., ilustra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa 28 de Octubre.



Figura 2.61. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 28 de Octubre. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa 28 de Octubre, el 100% de los socios, están a favor de la implementación del CMA para la UPTCLMC, y consideran que la implementación del CMA les proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo.

Tabla 2.86. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Luis Castanier.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Luis Castanier	encuestas	21/35
-------------	----------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	19	1

La Figura 2.62., muestra la potencial aceptación del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Luis Castanier.

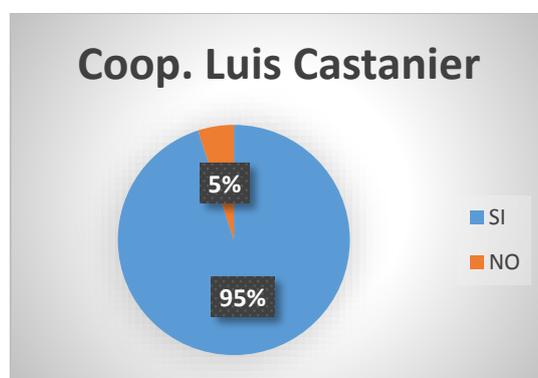


Figura 2.62. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Luis Castanier.* **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Luis Castanier, el 95% de los socios, están a favor del proyecto para la implementación del CMA para la UPTCLMC, el 5% restante no están a favor.

Tabla 2.87. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de la Nube.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Reina de la Nube	encuestas	42/47
-------------	------------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	42	0

La Figura 2.63, indica la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Reina de la Nube.



Figura 2.63. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Reina de la Nube.
Fuente: Autores

En la Cooperativa Reina de la Nube, el 100% de los socios, están a favor de la implementación del CMA para la UPTCLMC.

Tabla 2.88. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Compañía Etcana.
Fuente: Autores

Cooperativa	Compañía Etcana	encuestas	26/26
-------------	-----------------	-----------	-------

Pregunta 8	SI	NO
	26	0

La Figura 2.64., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Compañía Etcana.



Figura 2.64. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por Compañía Etcana. **Fuente:** Autores

En la Compañía Etcana, el 100% de los socios, considera que, el CMA de la UPTCLMC, es un proyecto que les beneficiaría y están de acuerdo en su implementación.

Tabla 2.89. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Dr. Aurelio Bayas	encuestas	40/40
-------------	-------------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	30	10

La Figura 2.65., refleja la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.



Figura 2.65. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas.* **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Dr. Aurelio Bayas, el 75% de los socios, muestran una acogida positiva, a la implementación del CMA para la UPTCLMC, debido a que consideran que este proyecto les proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo y el 25% considera que no es un proyecto favorable.

Tabla 2.90. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Burgos.* **Fuente:** Autores

Cooperativa	Trans. Burgos	encuestas	14/14
-------------	---------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	13	1

La Figura 2.66., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Trans. Burgos.

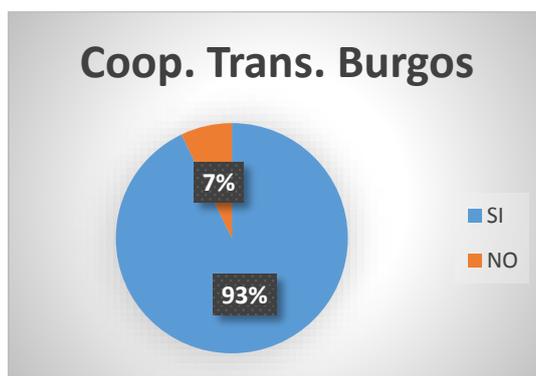


Figura 2.66. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Trans. Burgos. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Trans. Burgos, el 93% de los socios, están a favor del proyecto, el 7% restante considera no viable al proyecto.

Tabla 2.91. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

Cooperativa	Artífices del Volante	encuestas	39/40
-------------	-----------------------	-----------	-------

Pregunta 8	SI	NO
	36	4

La Figura 2.67., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Artífices del Volante.

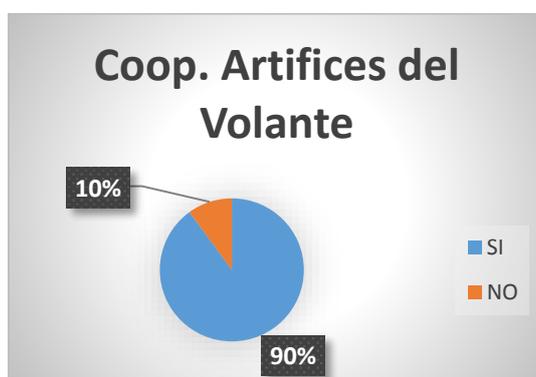


Figura 2.67. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Artífices del Volante. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Artífices del Volante, el 90% de los socios, muestran aceptación al proyecto, el 10% restante considera que no sería beneficioso la implementación del CMA.

Tabla 2.92. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Manuel Piña.*
Fuente: Autores

Cooperativa	Manuel Piña	encuestas	22/22
-------------	-------------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	20	2

La Figura 2.68., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa Manuel Piña.

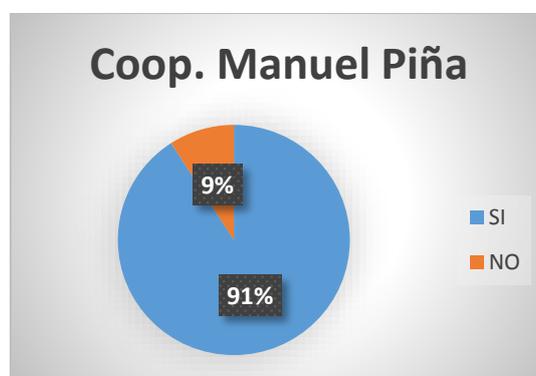


Figura 2.68. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa Manuel Piña. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa Manuel Piña, el 91% de los socios, considera que, el CMA de la UPTCLMC, sería beneficioso para cada uno de los socios, el 9% considera que no sería beneficioso la implementación del CMA.

Tabla 2.93. *Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 6 de Mayo.*
Fuente: Autores

Cooperativa	6 de Mayo	encuestas	35/35
-------------	-----------	------------------	--------------

Pregunta 8		
	SI	NO
	29	6

La Figura 2.69., demuestra la potencial acogida del CMA de la UPTCLMC, por parte de los socios de la Cooperativa 6 de Mayo.

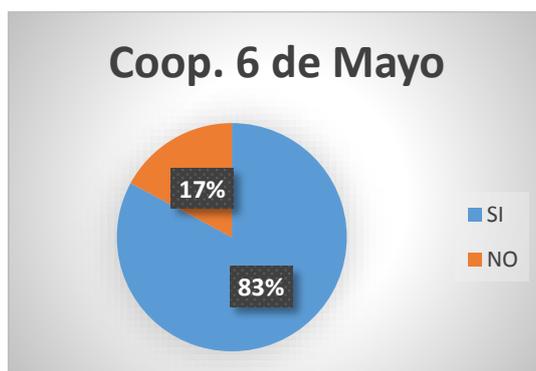


Figura 2.69. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC por la Cooperativa 6 de Mayo. **Fuente:** Autores

En la Cooperativa 6 de Mayo, el 83% de los socios, considera que, la ejecución del proyecto de implementación del CMA de la UPTCLMC, le proporcionaría mayor confianza y seguridad en los diversos servicios de manteniendo que debe realizar a su vehículo y solo el 17% considera que no es un proyecto viable.

La tabla 2.94, presenta la potencial aceptación que llegaría a tener la implementación de un CMA de la UPTCLMC.

Tabla 2.94. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Cooperativa	TOTAL	encuestas	326
-------------	-------	-----------	-----

Pregunta 8	SI	NO
	301	25

En la figura 2.70.; se presenta de manera total, la potencial aceptación que la implementación del CMA de la UPTCLMC podría llegar a generar en las personas que conforman esta institución.



Figura 2.70. Potencial acogida del CMA de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Como se pueden observar los resultados de la Tabla 2.94., y en la Figura 2.70. La potencial acogida que este proyecto podría llegar a tener es de un alentador 92%, resultado que ilusiona e incentiva a realizar un excelente estudio técnico-financiero, que garantice la correcta implementación del proyecto y permitirnos brindarles a los socios de la UPTCLMC un CMA integral de calidad, garantizado, con precios justos, módicos, y con atención amable y respetuosa por parte de personal altamente capacitado y mediante equipos y herramientas de última tecnología.

2.6. Análisis de la situación actual del parque automotor de la UPTCLMC

En la actualidad, el mantenimiento de cada unidad perteneciente a las operadoras que conforman la UPTCLMC, le corresponde directamente a su propietario, de tal forma que, cada uno lleva su vehículo al lugar de su preferencia para realizar los diversos mantenimientos de su vehículo. Esta situación hace imposible manejar una base de datos o un registro de los mantenimientos periódicos ejecutados en cada uno de los vehículos, que nos permita saber el estado en el que se encuentra cada unidad y tener oportunidad de mejorar en términos técnicos con la intención de brindar el mejor servicio posible a los clientes. Es uno de los objetivos de la implementación de un CMA de la UPTCLMC, estructurar una base de datos respecto de los mantenimientos, con lo que se sistematizará el proceso de mantenimiento vehicular, se ganará en eficiencia y disminuirá las paralizaciones de las unidades.

El trabajo que realizan las unidades de la Unión Provincial de Transporte de Carga Liviana y Mixta del Cañar (UPTCLMC), implica mantenerse circulando constantemente por las redes viales urbanas y rurales de la ciudad de Azogues, cumpliendo con paradas dentro y fuera del casco urbano y además satisfaciendo los requerimientos de transporte de sus clientes, por lo que mantener sus vehículos en perfectas condiciones técnicas, se vuelve primordial, para realizar su trabajo y brindar un servicio de calidad.

Desde su postura, es crucial la implementación de un CMA, el cual les brindará prioridad al momento de recibir un servicio, ya que, el taller trabajará específicamente para la Unión ahorrándoles pérdidas de tiempo, recibiendo un servicio de calidad, garantizado, con personal capacitado, equipos y herramientas adecuadas, precios justos y permitiéndoles mejorar la oferta de su servicio a los usuarios como así también la economía de sus asociados.

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO

3.1. Estudio Técnico

En este capítulo se abordará los aspectos técnicos operativos necesarios para un uso eficiente de los recursos disponibles destinados para la ejecución del proyecto que tendrá como objetivo el de ofrecer servicios de mantenimiento para la flota de vehículos pertenecientes a la UPTCLMC. Mediante el Estudio Técnico se determinará de manera aproximada los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, esta información será de gran importancia para la realización del Estudio Económico – Financiero. (UNAM)

Dentro del Estudio Técnico se analizará y se determinará la mejor opción en cada aspecto, con el objetivo de llegar a la mejor opción en términos de eficiencia; los puntos dentro de este estudio son:

- Localización
- Tamaño y Capacidad del Proyecto
- Distribución y Diseño de las Instalaciones
- Recursos de Materiales, Mano de Obra
- Estructura Legal

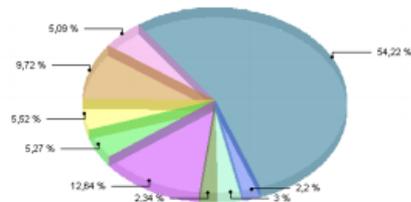
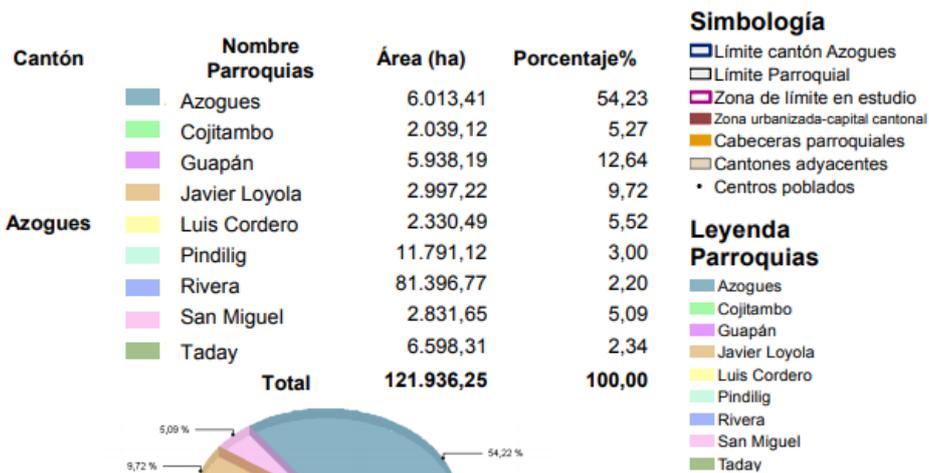
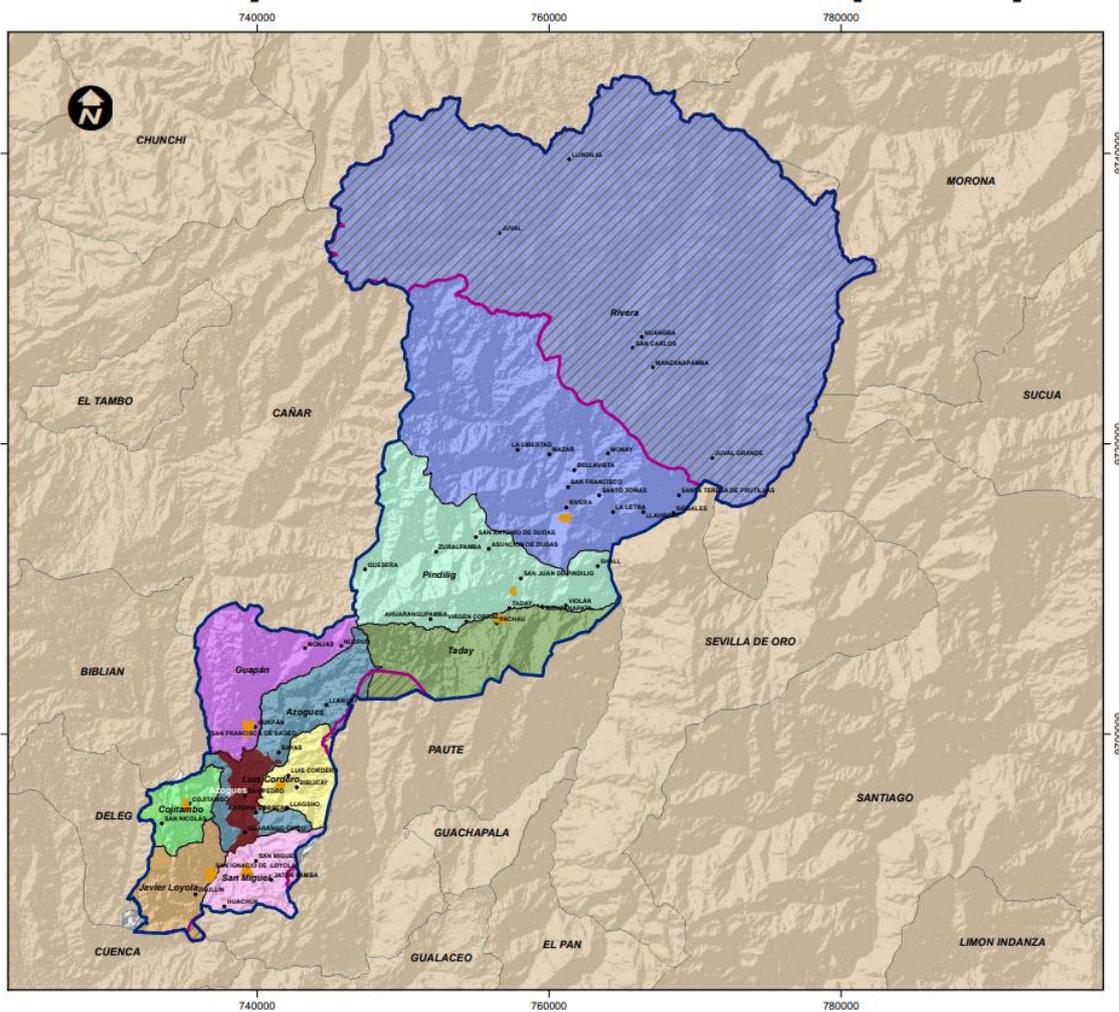
3.1.1. Localización

3.1.1.1. Macrolocalización

El CMA perteneciente a la UTPCLMC estará ubicado en la provincia del Cañar dentro del Cantón Azogues.



Figura 3.1. Ubicación del Cantón Azogues dentro de la Provincia del Cañar. (EcuRed, s.f.)



Simbología

- ▭ Límite cantón Azogues
- ▭ Límite Parroquial
- ▭ Zona de límite en estudio
- ▭ Zona urbanizada-capital cantonal
- ▭ Cabeceras parroquiales
- ▭ Cantones adyacentes
- Centros poblados

Leyenda Parroquias

- ▭ Azogues
- ▭ Cojitambo
- ▭ Guapán
- ▭ Javier Loyola
- ▭ Luis Cordero
- ▭ Pindilig
- ▭ Rivera
- ▭ San Miguel
- ▭ Taday

Figura 3.2. División político-administrativa parroquial del Cantón Azogues. (Vargas, 2015)

3.1.1.1.1. Aspectos Geográficos

El Cantón Azogues dispone de una extensión territorial de aproximadamente 1.224,71 Km², se encuentra a 2.330 metros sobre el nivel del mar, posee un clima templado con una temperatura promedio anual de 15°. Sus límites territoriales son al norte con el cantón Alausí, al sur con los cantones Cuenca y Paute, al este con Sevilla de Oro y Paute, al oeste con Cañar, Biblián y Déleg. (Vargas, 2015)

Sus coordenadas geográficas se describen a continuación:

Tabla 3.1. *Coordenadas Geográficas de Azogues, Cañar, Ecuador.* (GeoDatos, 2019)

	Coordenadas GMS		
Longitud	78°	50'	55''
Latitud	2°	44'	22.9''

El Cantón Azogues, está conformado por nueve parroquias, de las cuales la parroquia de Azogues representa el 54,23% de la superficie total del cantón siendo esta la más grande.

Tabla 3.2. *División Parroquial del Cantón Azogues, Cañar, Ecuador.* (Vargas, 2015)

Nombre Parroquias	Superficie (ha)	Porcentaje %
Azogues	6.013,41	54,23
Cojitambo	2.038,12	5,27
Guapán	5.938,19	12,64
Javier Loyola	2.997,22	9,72
Luis Cordero	2.330,49	5,52
Pindilig	11.791,12	3,00
Rivera	81.396,77	2,20
San Miguel	2.831,65	5,09
Taday	6.598,31	2,34
Total	121.936,25	100,00

3.1.1.1.2. Aspectos Socioeconómicos

El Cantón Azogues posee población aproximada de 70.064 habitantes, de los cuales el 45,80% son hombres y 54,20% son mujeres, con una tasa media de crecimiento de 7,94%.

Este Cantón tiene una densidad poblacional de 15,26 Habitantes por hectárea, la población en las zonas urbanas representan el 42,93% y la población de las zonas rurales representan el 57,07% de la población total.

De la totalidad de la población aproximadamente 28758 personas son consideradas como población económicamente activa, dentro de estos el 23,84% se encuentra distribuido en el sector primario de actividad económica, el 22,42% en el sector secundario y el 50,83% en el sector terciario; el 2,91% restante no está especificado.

3.1.1.1.3. Aspectos de Infraestructura

Casi la totalidad del casco urbano del cantón Azogues cuenta con servicios básicos, dentro de los cuales constan los servicios de agua, red de energía eléctrica, además la mayoría de calles y avenidas están pavimentadas, constan de alcantarillado, teléfono, internet, transporte público.

3.1.1.1.4. Aspectos Institucionales

El gobierno central y los GADs del Cantón Azogues están obligados a elaborar un Plan Nacional del Buen Vivir y planificar también su ejecución, esto con el objetivo de establecer un diagnóstico de la calidad de vida en general de la población y establecer directrices para mejorar esta calidad de vida y determinar también un plan de desarrollo. (Azogues A. d., 2015)

3.1.1.2. Microlocalización

El CMA deberá estar ubicado de tal manera que su localización ofrezca la máxima rentabilidad para la UTPCLMC, es decir deberá estar ubicado en una zona tal que se encuentre a una distancia intermedia de los recorridos frecuentes de los socios de la UTPCLMC, además debe estar cerca de los principales proveedores y también contar con servicios básicos y la zona debe brindar un fácil acceso al CMA.

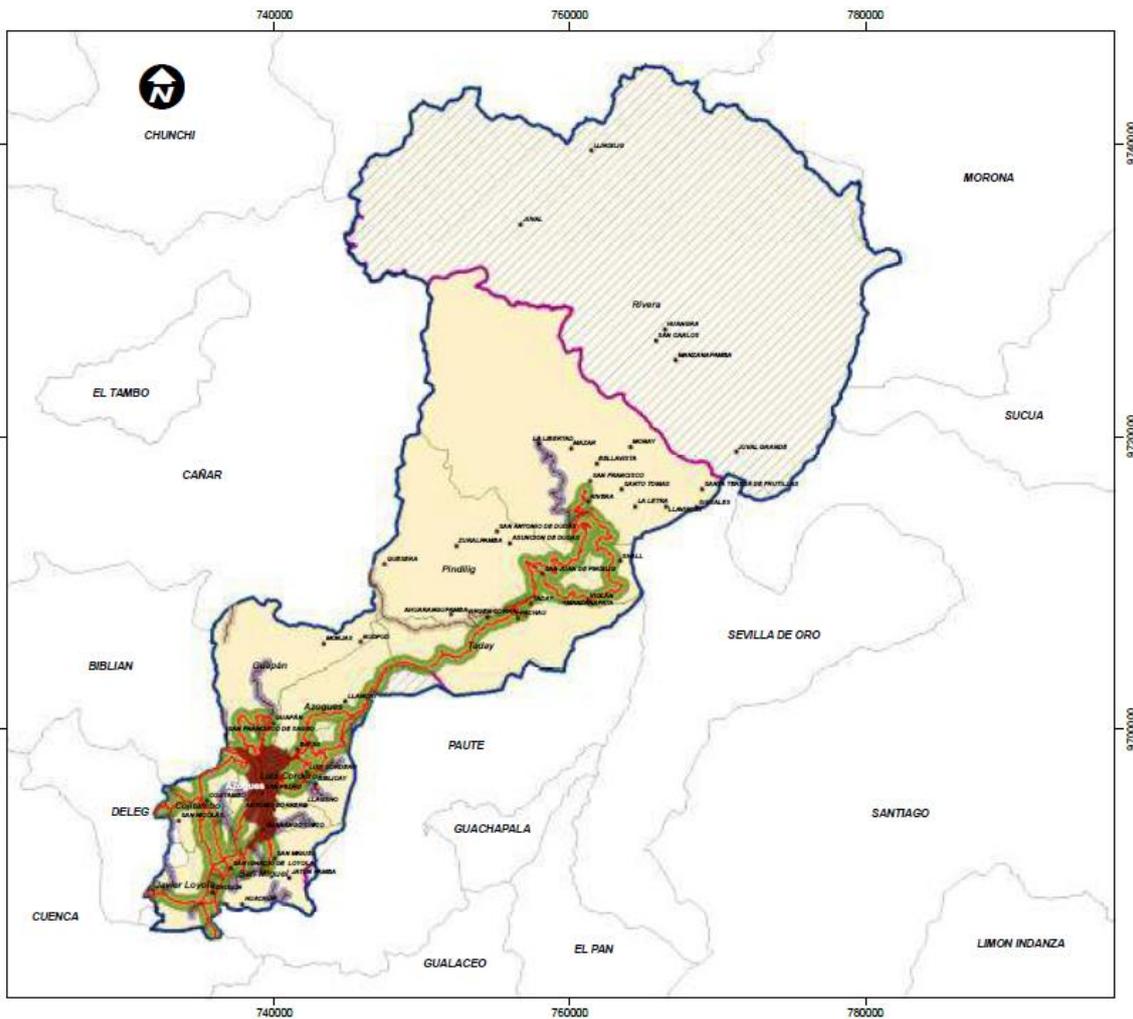


Figura 3.3. Red Vial y Accesibilidad del Cantón Azogues. (Vargas, 2015)

Mediante una investigación de campo se determinaron dos posibles ubicaciones para el CMA, las cuales se presentan a continuación:

Opción 1: Terreno ubicado a en la calle José M. Velasco I. y Av. 24 de Mayo.

Precio: \$245.000

Dimensión: 2400 m²

Ubicado al sur de Azogues, dispone de todos los servicios básicos, dispone de cerramiento.



Figura 3.4. Terreno 1. Fuente: Autores

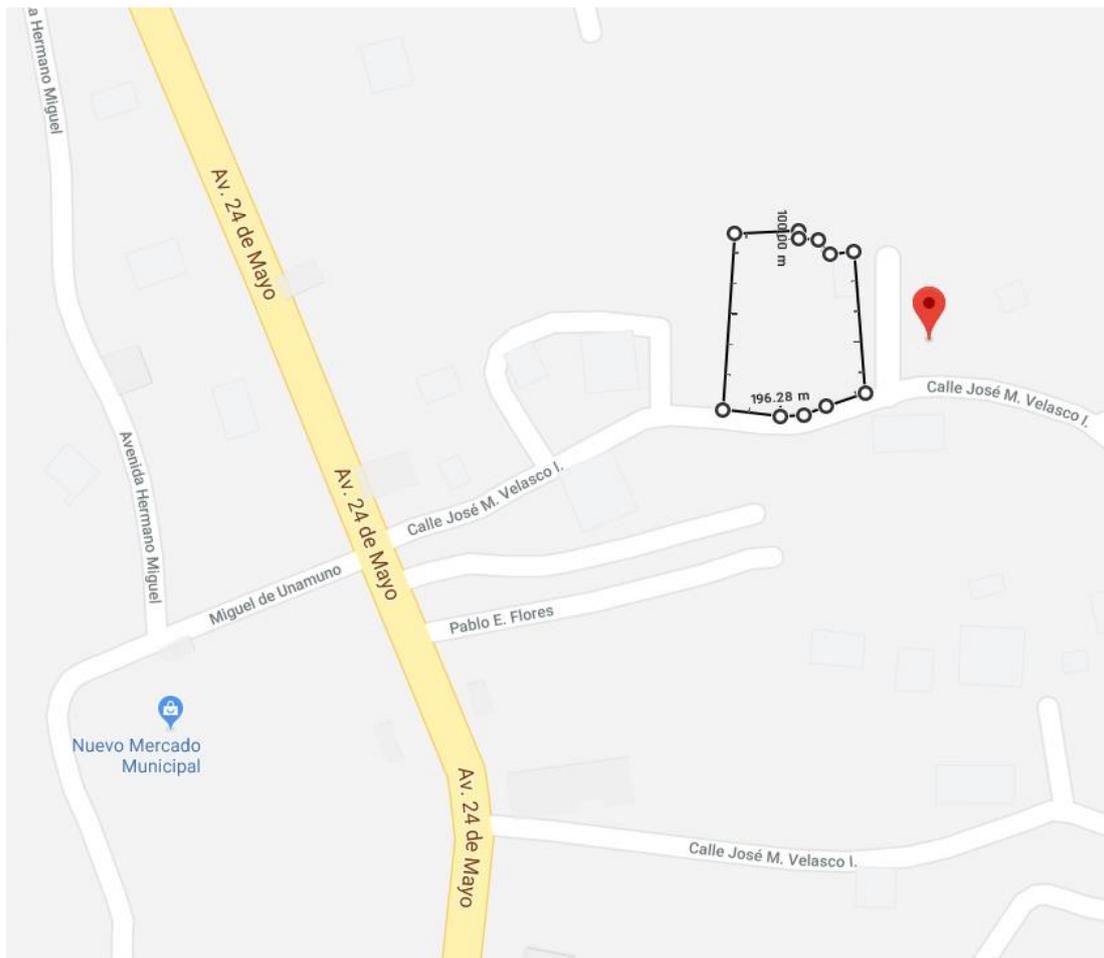


Figura 3.5. Ubicación Terreno 1. (Google, 2019)

Opción 2: Terreno ubicado en la Avenida Gonzáles Suarez y Galo Plaza Laso

Precio: \$175000

Dimensión: 980m²

Ubicado al sur de Azogues, dispone de todos los servicios básicos, dispone de calles de acceso pavimentadas.



Figura 3.6. Terreno 2. Fuente: Autores



Figura 3.7. Ubicación Terreno 2. (Google, 2019)

3.1.1.2.1. Método de factores ponderados para definir la mejor localización

En esta sección se determinará la mejor opción para la ubicación del CMA, el método de los factores ponderados asignará una ponderación a cada uno de los factores relevantes de cada terreno, luego a cada factor se lo podrá calificar de 0 a 10, siendo 10 lo mejor, esto permitirá establecer la calificación ponderada; la ubicación con mayor calificación será determinada como la mejor opción.

Tabla 3.3. Método de Factores Ponderados. Fuente: Autores

FACTOR RELEVANTE	PONDERACIÓN ASIGNADA	TERRENO 1		TERRENO 2	
		CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA
ACCESIBILIDAD	0,20	8,00	1,60	6,00	1,20
TAMAÑO	0,20	10,00	2,00	7,50	1,50
DISTRIBUCIÓN	0,20	9,00	1,80	7,00	1,40
INFRAESTRUCTURA	0,15	7,00	1,05	6,00	0,90
CONSECUCCIÓN DE PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO	0,15	7,00	1,05	8,00	1,20
UBICACIÓN MEDIA	0,10	7,00	0,70	7,00	0,70
TOTAL	1,00		8,20		6,90

Mediante el método de factores ponderados, se determina que el Terreno 1 es la mejor opción para el proyecto, dado que reúne las mejores características, tiene una amplia longitud frontal lo cual permitirá el fácil acceso al interior del CMA, además el terreno es amplio y plano casi en su totalidad, también presenta cerramiento y está más cercano al centro de la ciudad.

3.1.2. Ingeniería de Procesos

3.1.2.1. Diagramas de Procesos de Servicios

Proceso “es un conjunto de actividades lógicas y ordenadas de manera secuencial, que toman una entrada (insumos) y utiliza mecanismos indirectos (mano de obra, herramientas y aparatos tecnológicos) para transformarlos en una salida (producto terminado, bien o servicio).” (Fernando D` Alessio, 2004)



Figura 3.8. Diagrama base para los procesos de trabajo. (Alessio, 2004)

El conjunto de acciones que conforman un proceso puede ser: inspecciones, operaciones, transporte, retrasos y almacenamiento. Los procesos se clasifican dependiendo la actividad específica en la que se utiliza.

El objetivo de realizar un diseño o planeación de los procesos, es estimar el tiempo y el menor costo posible que puede generar dicho proceso, éstos además dependen de factores como la capacidad de la planta, diseño del trabajo, calidad de insumos, equipos, mano de obra y disposición de las instalaciones.

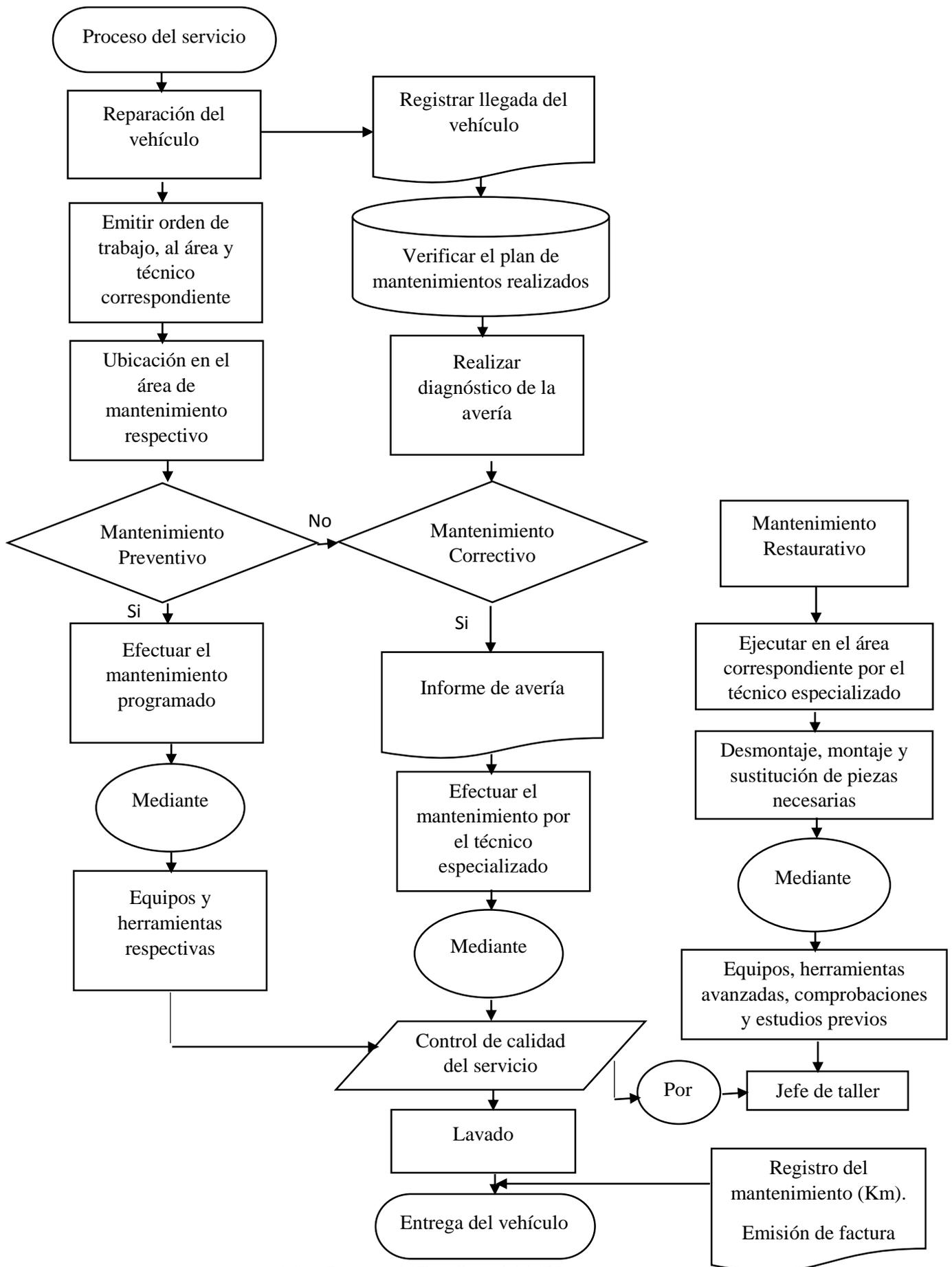


Figura 3.9. Diagrama de Flujo General del CMA. Fuente: Autores

Los gráficos o diagramas de flujo de los procesos a realizarse en el CMA se desarrollan con información de los procesos de operación y su secuencia, manipulación, revisión, traslados y actividades de almacenamiento, esto se diseña con el fin de determinar las falencias existentes en un proceso por parte de cualquier mecanismo directo o indirecto, de manera que se perfeccione los procesos para obtener servicios de calidad. Con el fin de personalizar cada actividad que está inmersa en los procesos de trabajo se representa cada acción con un símbolo y color para cada una, la Tabla 3.4., muestra la simbología de estos diagramas.

Tabla 3.4. Detalle de la simbología de los diagramas de procesos. **Fuente:** Autores

Símbolo	Descripción
	Operación
	Transporte
	Inspección
	Retraso o Espera
	Almacenamiento

Es importante, destacar que el tiempo propuesto para cada acción que demanda un proceso de mantenimiento automotriz, está respaldado por la experiencia obtenida en la ejecución de los servicios de mantenimiento y por los tiempos adoptados en un estudio similar realizado por (Valencia & Valencia, 2011).

3.1.2.1.1. Diagrama de Proceso: ABC de motor

Tabla 3.5. Diagrama de Proceso: ABC de Motor. **Fuente:** Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	ABC de Motor	Realizado por:			Naranjo - Siguenca		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo.							5
2	Traslado al área de Mantenimiento Rápido.							5
3	Inspección/Cambio de filtro de aire.							5
4	Inspección/Cambio de filtro de combustible.							5
5	Inspección/Cambio de bujías y cables.							10
6	Calibración del ángulo Dwell.							5
7	Puesta a punto del tiempo de encendido.							5
8	Calibración de válvulas.							10
9	Limpieza del cuerpo de aceleración.							5
10	Calibración de gases.							10
11	Pruebas de comprobación.							5
12	Traslado al área de entrega de vehículos.							5
TOTAL			9	2	4	1	0	75

3.1.2.1.2. Diagrama de Proceso: Reparación de Motor

Tabla 3.6. Diagrama de Proceso: Reparación de Motor. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
	Asunto:	Reparación de Motor	Realizado por:			Naranja - Siguenca	
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de Reparaciones Mayores.	○	→	□	D	▽	5
3	Preparación del área de trabajo.	●	→	□	D	▽	5
4	Drenado de fluidos.	●	→	□	D	▽	10
5	Desmontaje del motor.	●	→	□	D	▽	60
6	Desarmado del motor.	●	→	□	D	▽	150
7	Rectificación (block, cabezote, cigüeñal).	○	→	□	D	▽	1440
8	Comprobación de holguras.	○	→	■	D	▽	30
9	Limpieza del motor y sus piezas.	●	→	□	D	▽	30
10	Revisar holguras, funcionamiento de la bomba de agua.	○	→	■	D	▽	30
11	Inspeccionar/sustituir termostato.	●	→	■	D	▽	30
12	Inspeccionar/cambiar tapa del radiador o deposito.	●	→	■	D	▽	30
13	Inspeccionar electro ventilador.	○	→	■	D	▽	30
14	Comprobar valores de resistencia del trompo y sensor de temperatura.	○	→	■	D	▽	30
15	Inspeccionar/cambiar retenes, rines.	●	→	■	D	▽	31
16	Inspeccionar/cambiar bomba de aceite.	●	→	■	D	▽	32
17	Inspeccionar/cambiar banda de distribución, rodillo tensor.	●	→	■	D	▽	33
18	Reparación/ reemplazo de sensores o actuadores en mal estado.	●	→	■	D	▽	34
19	Cambiar aceite y filtro de aceite.	●	→	■	D	▽	35
20	Armado del motor.	●	→	□	D	▽	200
21	Montaje del motor.	●	→	□	D	▽	120
22	Colocación de los fluidos respectivos.	●	→	□	D	▽	20
23	Calibración/Puesta a punto.	●	→	■	D	▽	20
24	Comprobación y calibración de gases.	●	→	■	D	▽	10
25	Pruebas de funcionamiento.	○	→	■	D	▽	20
26	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		18	2	14	1	2	2450

3.1.2.1.3. Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Frenos

Tabla 3.7. Diagrama de Proceso: ABC de Frenos. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	ABC de Frenos	Realizado por:			Naranjo - Siguenca		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo		●	➡	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.		○	➡	□	D	▽	5
3	Retirar los neumáticos del vehículo		●	➡	□	D	▽	5
4	Desarmar el sistema de frenos		●	➡	□	D	▽	20
5	Inspección/Cambio de pastillas de freno		●	➡	■	D	▽	10
6	Inspección/Cambio de las zapatas de freno		●	➡	■	D	▽	20
7	Inspección/Cambio de bujes de mordazas		●	➡	■	D	▽	10
8	Inspección de fugas de liquido		○	➡	■	D	▽	5
9	Inspección/Cambio de cañerías del sistema		●	➡	■	D	▽	15
10	Comprobar hermeticidad y funcionamiento del servo		○	➡	■	D	▽	5
11	Inspeccionar/ reparar o cambiar bomba de frenos		●	➡	■	D	▽	15
12	Inspeccionar/cambiar o rectificar tambores		●	➡	■	D	▽	15
13	calibración del freno de mano		●	➡	□	D	▽	5
14	Inspeccionar/Lubricar o cambiar cables de freno de mano		●	➡	■	D	▽	5
15	Inspeccionar/Cambiar liquido de freno		●	➡	■	D	▽	5
16	Trasladación al área de entrega de vehículos.		○	➡	□	D	▽	5
TOTAL			12	2	10	1	1	150

3.1.2.1.4. Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Suspensión

Tabla 3.8. Diagrama de Proceso: ABC del Sistema de Suspensión. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
	Asunto:	ABC del Sistema de Suspensión	Realizado por:	Naranjo - Sigüencia			
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de fosa.	○	→	□	D	▽	5
3	Retirar los neumáticos del vehículo	●	→	□	D	▽	5
4	Desarmar el sistema de suspensión	●	→	□	D	▽	10
5	Inspeccionar/cambiar amortiguadores	●	→	■	D	▽	10
6	Inspeccionar/cambiar elemento elástico (muelles, barra torsión, ballestas)	●	→	■	D	▽	10
7	Inspeccionar/cambiar bujas de paquete de ballestas	●	→	■	D	▽	5
8	Inspeccionar/cambiar rodillo y soporte del amortiguador	●	→	■	D	▽	10
9	Inspeccionar/ enderezar o cambiar los platos de suspensión	●	→	■	D	▽	20
10	Inspeccionar/cambiar los bujes de los platos de suspensión	●	→	■	D	▽	10
11	Inspeccionar/cambiar rodillos de las ruedas	●	→	■	D	▽	15
12	Inspeccionar/ cambiar ballestas de la barra estabilizadora	●	→	■	D	▽	10
13	Inspeccionar/cambiar manzana de la rueda	●	→	■	D	▽	10
14	Inspeccionar/cambiar espárragos de soporte de la rueda	●	→	■	D	▽	10
15	Inspeccionar/engrasar o cambiar rotulas	●	→	■	D	▽	10
16	Armar el sistema y colocar los neumáticos	●	→	□	D	▽	20
17	Realizar pruebas de funcionamiento	○	→	■	D	▽	10
18	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		14	2	11	1	1	180

3.1.2.1.5. Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite de Motor

Tabla 3.9. Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite de Motor. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	Cambio de Aceite de Motor	Realizado por:			Naranja - Siguencia		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo.		●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.		○	→	□	D	▽	5
3	Retirar el tapón del depósito y dejar verter sobre un depósito.		●	→	□	D	▽	5
4	Retirar y sustituir el filtro de aceite.		●	→	□	D	▽	5
5	Colocar el tapón del depósito.		●	→	□	D	▽	3
6	Retirar el tapón de llenado y colocar el nuevo aceite.		○	→	□	D	▽	5
7	Limpiar/sustituir el filtro de aire.		○	→	■	D	▽	5
8	Mantener prendido de 2 a 3 minutos el vehículo.		○	→	■	D	▽	3
9	Traslación al área de entrega de vehículos.		○	→	□	D	▽	5
TOTAL			4	2	2	0	2	41

3.1.2.1.6. Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite del Sistema de Transmisión

Tabla 3.10. Diagrama de Proceso: Cambio de Aceite del Sistema de Transmisión. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	Cambio de Aceite del Sistema de Transmisión	Realizado por:			Naranja - Siguencia		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo.		●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.		○	→	□	D	▽	5
3	Alzar el vehículo, mediante el elevador hidráulico.		○	→	■	D	▽	5
4	Proceder a retirar los taponos de vaciado.		●	→	■	D	▽	5
5	Receptar el aceite utilizado, sobre un recipiente.		●	→	■	D	▽	5
6	Esperar que el líquido se drene por completo.		○	→	□	D	▽	10
7	Limpiar el área y colocar los taponos de vaciado.		●	→	□	D	▽	5
8	Colocar la cantidad de aceite justa, en la bomba de llenado.		●	→	□	D	▽	5
9	Proceder a colocar el aceite.		●	→	□	D	▽	5
10	Proceder a bajar y encender el vehículo.		●	→	□	D	▽	5
11	Traslación al área de entrega de vehículos.		○	→	□	D	▽	5
TOTAL			7	2	3	2	1	60

3.1.2.1.7. Diagrama de Proceso: Reparación del Sistema de Transmisión

Tabla 3.11. Diagrama de Proceso: Reparación del Sistema de Transmisión.

Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	Reparación del Sistema de Transmisión	Realizado por:			Naranjo - Siguenca		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo.		●	➡	□	D	▽	5
2	Traslado al área de reparaciones mayores.		○	➡	□	D	▽	5
3	Desmontaje del sistema de transmisión.		●	➡	□	D	▽	40
4	Drenaje del aceite.		●	➡	□	D	▽	5
5	Desarmado de la caja de cambios.		●	➡	□	●	▽	60
6	Diagnostico.		○	➡	□	D	▽	30
7	Limpieza del motor y sus piezas.		○	➡	■	D	▽	30
8	Reparación (cambio de rodillos, retenes, empaques, sincronizadores).		●	➡	□	D	▽	60
9	Inspeccionar/ reparar, o cambiar bomba principal de embrague.		●	➡	■	D	▽	20
10	Inspeccionar/ reparar o cambiar las cañerías del sistema en mal estado.		●	➡	■	D	▽	20
11	Inspeccionar/cambiar el Kit del embrague.		●	➡	■	D	▽	20
12	Inspeccionar/cambiar el cable del embrague.		●	➡	■	D	▽	30
13	Armado del sistema.		●	➡	■	D	▽	20
14	Pruebas de funcionamiento.		○	➡	■	D	▽	60
15	Trasladación al área de entrega de vehículos.		○	➡	□	D	▽	5
TOTAL			10	2	7	1	1	410

3.1.2.1.8. Diagrama de Proceso: Alineación y Balanceo

Tabla 3.12. Diagrama de Proceso: Alineación y Balanceo. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
	Asunto:	Alineación y Balanceo	Realizado por:			Naranjo - Sigüencia	
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.						5
2	Traslado al área de fosa.						5
3	Ubicación en la alineadora.						5
4	Inspección general del estado de la suspensión.						10
5	Inspección del desgaste y presión de los neumáticos.						5
6	Montar el equipo de alineación.						5
7	Alinear.						10
8	Ajustar cada neumático en la maquina balanceadora.						10
9	Balancear.						10
10	Pruebas de funcionamiento.						5
11	Traslación al área de entrega de vehículos.						5
TOTAL		5	4	3	2	1	75

3.1.2.1.9. Diagrama de Proceso: Limpieza de Inyectores

Tabla 3.13. Diagrama de Proceso: Limpieza de Inyectores. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
	Asunto:	Limpieza de Inyectores	Realizado por:			Naranjo - Sigüencia	
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.						5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.						5
3	Desmontar los inyectores del vehículo.						10
4	Trasladarlos y ubicarlos en la máquina de lavado.						5
5	Realizar las diversas pruebas de lavado (resistencia, fugas, pulverización, caudal y calibración).						30
6	Colocar los inyectores en el vehículo.						10
7	Encender el vehículo y dejarlo en marcha un momento.						5
8	Inspección final.						5
9	Pruebas de funcionamiento.						5
10	Traslación al área de entrega de vehículos.						5
TOTAL		4	4	2	2	1	85

3.1.2.1.10. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Refrigeración

Tabla 3.14. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Refrigeración.

Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
Asunto:	Mantenimiento del Sistema de Refrigeración	Realizado por:	Naranjo - Sigüencia				
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.	○	→	□	D	▽	5
3	Comprobar fugas en el sistema.	○	→	■	D	▽	5
4	Cambiar cañerías rotas o en mal estado.	●	→	□	D	▽	10
5	Inspeccionar holguras y fugas de la bomba de agua.	○	→	■	D	▽	10
6	Inspeccionar estado de tapones.	○	→	■	D	▽	5
7	Comprobar apertura y cierre del termostato.	○	→	■	D	▽	5
8	Comprobar estado de la tapa del radiador.	○	→	■	D	▽	5
9	Comprobar que el electro-ventilador de encienda a la temperatura ideal.	○	→	■	D	▽	5
10	Comprobar valores del tropo y sensor de temperatura.	○	→	■	D	▽	5
11	Sustituir refrigerante.	●	→	□	D	▽	5
12	Pruebas de funcionamiento.	○	→	■	D	▽	5
13	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		3	2	8	1	1	75

3.1.2.1.11. Diagrama de Proceso: Rotación y Cambio de Neumáticos

Tabla 3.15. Diagrama de Proceso: Rotación y Cambio de Neumáticos. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
Asunto:	Rotación y Cambio de Neumáticos	Realizado por:	Naranjo - Sigüencia				
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslación al área de mantenimiento rápido.	○	→	□	D	▽	5
3	Ubicación del vehículo en el elevador.	●	→	□	D	▽	5
4	Retirar todas las ruedas del vehículo.	●	→	□	D	▽	10
5	Realizar una inspección del estado de desgaste de los neumáticos.	○	→	■	D	▽	10
6	Colocar los neumáticos del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
7	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		4	2	1	0	1	45

3.1.2.1.12. Diagrama de Proceso de Mantenimiento y Cambio de Batería

Tabla 3.16. Diagrama de Proceso: Mantenimiento y Cambio de Batería. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
Asunto:	Mantenimiento y Cambio de Batería	Realizado por:	Naranjo - Siguenca				
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.	●	→	□	D	▽	5
3	Verificar el voltaje de carga del alternador.	○	→	■	D	▽	5
4	Inspeccionar líneas de alimentación de corriente.	○	→	■	D	▽	5
5	Verificar falencia de los contactos.	○	→	■	D	▽	5
6	Verificar el estado de carga de la batería.	○	→	■	D	▽	5
7	Verificar el nivel de electrolitos.	○	→	■	D	▽	5
8	Reemplazar la batería si así lo requiere.	●	→	□	D	▽	5
9	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		3	1	5	0	1	45

3.1.2.1.13. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Iluminación

Tabla 3.17. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Iluminación.

Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
Asunto:	Mantenimiento del Sistema de Iluminación	Realizado por:	Naranjo - Siguenca				
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.	○	→	□	D	▽	5
3	Inspección visual del estado de las luces de alumbrado.	○	→	■	D	▽	5
4	Reemplazo de luces o algunos quemados.	●	→	□	D	▽	5
5	Inspeccionar/cambiar conectores en mal estado.	●	→	■	D	▽	5
6	Comprobar funcionamiento de relays.	○	→	■	D	▽	5
7	Comprobar/cambiar fusibles fundidos.	●	→	■	D	▽	5
8	Verificar contactos defectuosos.	○	→	■	D	▽	5
9	Inspeccionar líneas de alimentación.	○	→	■	D	▽	5
10	Traslación al área de espera y salida.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		4	2	6	0	1	50

3.1.2.1.14. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema Eléctrico

Tabla 3.18. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema Eléctrico. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
	Asunto:	Mantenimiento del Sistema Eléctrico	Realizado por:			Naranjo - Sigüencia	
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo	●	➡	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.	○	➡	□	D	▽	5
3	Verificar/reemplazar funcionamiento del conmutador de encendido.	●	➡	■	D	▽	15
4	Verificar funcionamiento del motor de arranque.	○	➡	■	D	▽	5
5	Inspeccionar/cambiar conectores en mal estado.	●	➡	■	D	▽	5
6	Comprobar funcionamiento de relays.	○	➡	■	D	▽	5
7	Comprobar/cambiar fusibles fundidos.	●	➡	■	D	▽	5
8	Verificar contactos defectuosos.	○	➡	■	D	▽	5
9	Inspeccionar líneas de alimentación.	○	➡	■	D	▽	5
10	Verificar resistencia de la bobina de encendido.	○	➡	■	D	▽	5
11	Verificar/reemplazar funcionamiento del módulo de encendido.	●	➡	■	D	▽	10
12	Verificar/reparrara o cambiar distribuidor de encendido	●	➡	■	D	▽	5
13	Inspeccionar/cambiar tapa, condensador, rotor y platinos del distribuidor	●	➡	■	D	▽	30
14	calibración del ángulo Dwell	○	➡	■	D	▽	5
15	Verificar resistencia de los cables de bujías	○	➡	■	D	▽	5
16	Inspeccionar/cambiar bujías de encendido	●	➡	■	D	▽	10
17	Traslación al área de entrega de vehículos.	○	➡	□	D	▽	5
TOTAL		8	2	14	0	1	130

3.1.2.1.15. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Dirección

Tabla 3.19. Diagrama de Proceso: Mantenimiento del Sistema de Dirección.

Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO								
	Asunto:	Mantenimiento del Sistema de Dirección	Realizado por:			Naranja - Siguenca		
Nº	Descripción del proceso		Símbolos del Diagrama				Tiempo(min)	
1	Recepción del vehículo.		●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de mantenimiento rápido.		○	→	□	D	▽	5
3	Inspeccionar columna de dirección.		○	→	■	D	▽	10
4	Inspeccionar/ ajustar o reemplazar cauchos de soporte de la cremallera.		●	→	■	D	▽	10
5	Inspeccionar/ reparar o cambiar cremallera.		●	→	■	D	▽	30
6	Inspeccionar/reparar caja de dirección.		●	→	■	D	▽	30
7	Inspección/cambiar articulaciones.		●	→	■	D	▽	20
8	Inspeccionar/cambiar terminales.		●	→	■	D	▽	15
9	Inspección del nivel de aceite.		○	→	■	D	▽	5
10	Cambio del aceite hidráulico.		●	→	□	D	▽	10
11	Inspección/cambio de cañerías.		●	→	■	D	▽	10
12	Inspección/reparación o cambio de la bomba de dirección.		●	→	■	D	▽	30
13	Alineación de la dirección.		●	→	□	D	▽	5
14	Traslación al área de entrega de vehículos.		○	→	□	D	▽	5
TOTAL			10	2	9	0	1	190

3.1.2.1.16. Diagrama de Proceso: Lavado de Vehículos

Tabla 3.20. Diagrama de Proceso: Lavado de Vehículos. Fuente: Autores

DIAGRAMA DE PROCESO DE TRABAJO							
Asunto:	Lavado de Vehículos	Realizado por:	Naranjo - Sigüencia				
Nº	Descripción del proceso	Símbolos del Diagrama					Tiempo(min)
1	Recepción del vehículo.	●	→	□	D	▽	5
2	Traslado al área de lavado.	○	→	□	D	▽	5
3	Proceder a quitar las impurezas por aspersión.	●	→	□	D	▽	5
4	Lavado y cepillado de techo.	●	→	□	D	▽	5
5	Lavado y cepillado de costados.	●	→	□	D	▽	5
6	Enjuague final por aspersión.	●	→	□	D	▽	15
7	Aire caliente.	●	→	■	D	▽	10
8	Limpieza de alfombras.	●	→	□	D	▽	15
9	Secado y limpieza final.	●	→	■	D	▽	15
10	Trasladación al área de entrega de vehículos.	○	→	□	D	▽	5
TOTAL		8	2	2	1	1	85

3.1.3. Distribución y Diseño de las Instalaciones

En este apartado se diseñará las instalaciones del CMA, para lo cual se distribuirá de una forma eficaz cada una de las áreas del CMA, buscando de esta manera un flujo eficiente de operaciones de trabajo, lo cual ayudará a reducir los tiempos muertos, permitirá también maximizar el uso de los recursos naturales tales como la luz natural y de esta manera permitiendo que el proyecto optimice al máximo el uso de recursos con el objetivo de obtener mayores beneficios productivos y también ofreciendo un área de trabajo saludable para todas las personas que laboren dentro del CMA.

Un CMA que cuenta con sus instalaciones correctamente distribuidas es aquel que disponga de una distribución de cada área de trabajo adecuada la cual evite generar cuellos de botella los cuales entorpecerán las operaciones que se realicen dentro del taller. También, la distribución de las instalaciones estarán determinadas de tal manera que cuide las normas de seguridad laboral y ergonomía con el fin de cuidar la integridad de los empleados.

El diseño, la distribución y las dimensiones de cada área del CMA estarán basadas según la necesidad de espacio para cada actividad a realizarse dentro de las instalaciones y también según los reglamentos de seguridad laboral para lo cual nos basaremos en el Decreto Ejecutivo 2393 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

3.1.3.1. Áreas de Trabajo, Entradas y Salidas

El tamaño de cada área de trabajo estará determinada por dos factores principales, el tamaño de los vehículos y las disposiciones del Decreto Ejecutivo 2393, este establece que los pasillos deben tener un ancho mínimo de 1,20 metros y debe existir salidas de emergencia en las instalaciones, también establece que las entradas y salidas deben tener un ancho mínimo de 2,80 metros en caso

ser independientes o de 5 metros en caso de no ser independientes, y finalmente establece una pendiente máxima de 1,5° para las superficies además de desagües o canales para la evacuación de aguas lluvias y otros fluidos. (Social, Decreto Ejecutivo 2393 , 1986)

3.1.3.1.1. Dimensiones de los Vehículos pertenecientes la UPTCLMC

Las dimensiones de los vehículos nos ayudarán a determinar el área requerida para cada zona de trabajo, con lo cual usando estas dimensiones y considerando las áreas de circulación se establecerán las dimensiones de cada área de trabajo.

Tabla 3.21. Dimensiones Flota de Vehículos UTPCLMC. (Coches, 2019)

Marca	Modelo	Año
Chevrolet	D-Max	2019
		
Toyota	Hilux	2019
		

Fueron considerados únicamente los modelos Chevrolet D-Max y Toyota Hilux dado que son los vehículos que más abundan en la UPTCLMC, por lo que se utilizará sus medidas como referencia.

El Ancho mayor es de 1,86 metros, la longitud mayor es de 5,33 metros y la altura mayor es igual a 1,815 metros; se debe considerar el objetivo de cumplir el callejón de 1,20 metros exigido por el reglamento y además los elevadores de dos postes requieren un mínimo de 4,00 metros de ancho para su correcto funcionamiento; por lo tanto el ancho de cada área de trabajo será de 4,50 metros, el largo será de 6,00 metros y la altura será la altura máxima del elevador automotriz la cual es aproximadamente 4,00 metros.

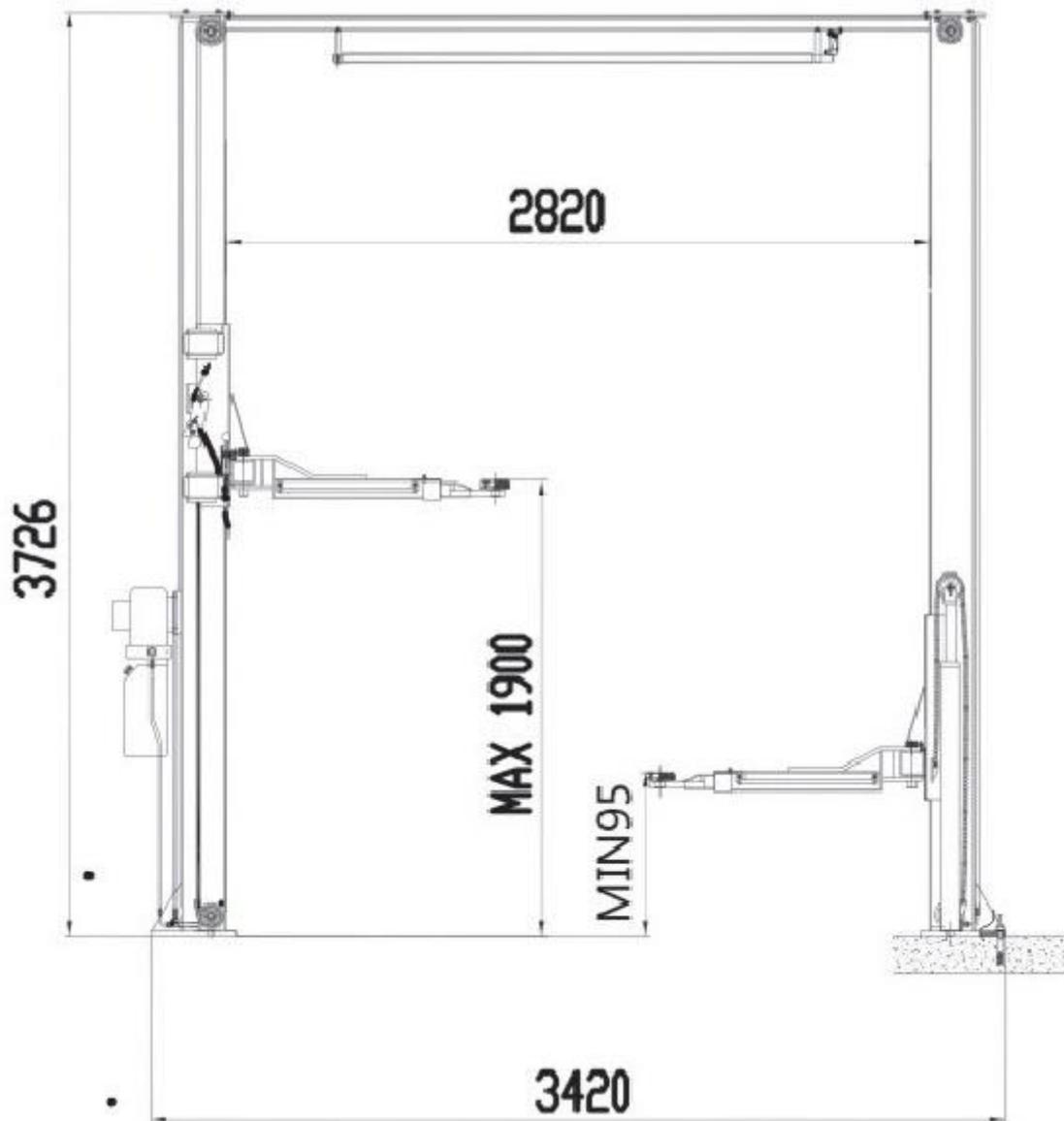


Figura 3.10. Dimensiones de un elevador automotriz de dos postes. (EUROMAX)

Las dimensiones de los espacios de estacionamiento serán de 2,30 metros de ancho y 5,50 metros de largo.

3.1.3.2. Pisos, Puertas y Ventanas

Según el Decreto Ejecutivo 2393, los pisos deben de ser superficies planas, firmes y no resbaladizas; en los mismos no debe haber obstáculos ni barreras y de poseer juntas de expansión y rejas estas deben estar empotradas en el suelo transversalmente a la misma dirección que los movimientos y deben tener aberturas máximas de 1,5 cm entre rejas. (Social, Decreto Ejecutivo 2393 , 1986)

Las puertas deben abrirse hacia el exterior, estas deben ser visibles y estar debidamente señalizadas, además el número de puertas y su anchura dependerá del número de empleados con el fin de asegurar una fluida evacuación del edificio en caso de emergencias.

Las ventanas deben poseer una altura media de visión de aproximadamente 1,15 metros; los interruptores deben estar a una altura de 0,80 metros a 1 metro y los tomacorrientes de pared de 0,40 metros a 1,15 metros.

3.1.3.3. Servicios Higiénicos y Vestuarios

Según el Decreto Ejecutivo 2393, la cantidad de baños para uso personal se determinará según la cantidad de empleados, estos se separarán por sexo y seguirán las siguientes especificaciones: (Social, Decreto Ejecutivo 2393 , 1986)

- Excusados: 1 cada 25 varones o 1 cada 15 mujeres.
- Duchas: 1 cada 30 varones o 1 cada 30 mujeres.
- Lavados: 1 cada 10 trabajadores.
- Señalética de acuerdo a la norma INEN 439.
- Ganchos en los vestidores.
- Armarios con dimensiones entre 0,30 metros y 1,20 metros desde el piso.
- Las duchas deberán tener unas dimensiones de 0,90 metros de ancho y 1,10 metros de longitud, deben tener un tubo de agarre vertical a 0,90 metros del suelo, bancos con bordes redondeados y su superficie debe ser impermeable y auto deslizante.

3.1.3.4. Seguridad Laboral y Salud Ocupacional

El estudio realizado por (Chicaiza, 2013) define la seguridad laboral como *“una área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los accidentes en la industria identificando y previniendo riesgos de trabajo controlando con una correcta gestión mediante medidas normativas y correctivas.”*

Diversos estudios realizados consideran también que, la seguridad laboral es la ciencia y técnica que se encarga de reconocer, evaluar y controlar los riesgos laborales obteniendo como resultado la mitigación o hasta la eliminación de dichos riesgos, basándose en normas internacionales, nacionales y locales.

La (Organización Mundial de Salud) define a la salud laboral como *“Una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud del trabajador, fundamentado en aspectos como; prevención, control de enfermedades, eliminación de factores, condiciones peligrosas para la salud y seguridad laboral.”*

Los procesos de producción y servicio, mantienen latentes diferentes riesgos laborales, es por ello que el objetivo de la seguridad laboral y la salud ocupacional, es prevenir los accidentes y enfermedades que en el desarrollo de los procesos se puede presentar, además promover y mantener un ambiente laboral en el cual los empleados sientan seguridad, confianza y les permita desarrollarlas diferentes actividades a plenitud de sus capacidades.

3.1.3.4.1. Importancia de la Seguridad Laboral y Salud Ocupacional

Los procesos de mantenimiento y reparación automotrices, implican la exposición a ciertos riesgos y fenómenos como por ejemplo sustancias tóxicas de las diferentes máquinas e insumos utilizados para realizar estas actividades, que pueden afectar o deteriorar la salud de los trabajadores, desembocando esto en la disminución de su capacidad laboral y afectando directamente a la producción de la empresa.

Es importante por estas y muchas razones más, tomar medidas necesarias que cada lugar de trabajo del CMA de la UPTCLMC requiera, utilizando diferentes herramientas y métodos enfocados en generar y promover el trabajo seguro, buen ambiente laboral, bienestar físico mental y social de los trabajadores.

3.1.3.4.2. Normas y Condiciones de Seguridad Laboral

Un correcto diseño en las instalaciones del CMA promoviendo una buena iluminación, ventilación, condiciones medioambientales; ofrecerán al empleado condiciones de trabajo optimas, además mitigaran el riesgo de accidentes, también promoverán la reducción de cansancio. (Orellana & Pacheco, 2017)

El IEISS es el organismo encargado de emitir las normas y condiciones de seguridad y salud laboral, la meta de estas normas es la de prevenir, mitigar y eliminar riesgos laborales, también tiene por objetivo mejorar el entorno de trabajo. El IEISS emitió el Decreto Ejecutivo 2393, denominado (*Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986*), en el cual se describen las normas y condiciones de seguridad que cualquier ambiente laboral debe cumplir. A continuación se describirán las normas más relevantes a tener en cuenta para la implementación del CMA de la UPTCLMC.

3.1.3.4.3. Entradas y Salidas

Con la intención de conseguir entradas y salidas cómodas, accesibles y rápidas, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Estas deben tener un acceso visible o debidamente señalado, la cantidad de puertas debe ser optima, al igual que su dimensión; esto teniendo por objetivo la fluidez de circulación de los empleados.
- No deben existir obstáculos que entorpezcan la circulación de los trabajadores en las puertas.
- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros, y se deben abrir hacia el exterior.
- Las puertas de acceso a lugares con alto riesgo de algún tipo de peligro deberán de permanecer abiertas.

3.1.3.4.4. Rampas

Si se llegara a construir rampas en el CMA de la UPTCLMC se debe considerar los siguientes aspectos:

- Ancho libre recomendado: 1,50 metros, ancho mínimo de 1,20 metros.
- Los niveles al principio de cada rampa en segmentos con medidas de 1,20 metros de largo en sentido a la dirección del movimiento.
- Señalización táctil al piso mínimo de 0,28 metros de ancho, ubicada antes y después del final de cada segmento de la rampa.
- Rampas curvas con pendiente máxima 8,33% y el radio interior de por lo menos 3,00 metros.

3.1.3.4.5. Escalones / Escaleras

El (IEISS, 1986), señala que los escalones y escaleras deben cumplir las siguientes características:

- Deben tener una resistencia de al menos 500 kilogramos por metro cuadrado.
- Las escaleras no deben tener más de 2,70 metros de altura entre plataformas de ascenso.
- El espacio libre en sentido vertical entre los peldaños y el techo debe ser superior a los 2,20 metros.
- Las escaleras tendrán un mínimo de 90 centímetros de ancho y libre de obstáculos que interrumpan la circulación.
- Los escalones tendrán al menos 23 centímetros de huella y no más de 20 centímetros.

- Piso táctil antes y después del final de cada segmento de la escalera con una anchura mínima de 0,28 metros.

3.1.3.4.6. Plataformas Móviles

Si en el CMA de la UPTCLMC se llega a implementar plataformas móviles como por ejemplo puentes o elevadores, hay que considerar los siguientes aspectos según el Decreto Ejecutivo (IESS, 1986):

- Su construcción debe ser en materiales sólidos, con una estructura y resistencia proporcionadas a las condiciones a las cuales serán sometidas.
- La plataforma no puede bloquear escaleras.
- El sistema de frenos o detención debe funcionar incluso sin energía.
- Debe poseer de un botón de emergencia y debe tener una fuente de alimentación independiente.
- Protección contra descargas eléctricas, partes soldadas y aberturas que puedan causar lesiones.

3.1.3.4.7. Dispositivos

Para los dispositivos (IESS, 1986) recomienda las siguientes disposiciones:

- Interruptor (Switch): altura desde el piso 80 centímetros a 1 metro para su fácil operación.
- Campana/alarma: de 0,40 a 1,15 metros.
- Ventana de control: de 0,40 a 1,15 metros.
- Válvulas: a 1,00 metros.
- Intercomunicador: a 1,15 metros.
- Conmutador: a 1,15 metros.

3.1.3.4.8. Pulmones

Con el fin de obtener un parqueadero adecuado para el uso de los clientes, el (Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo) emite las siguientes recomendaciones:

- Ubicados cerca de la entrada principal de taller y libre de obstáculos
- Piso nivelador, firme y estable
- Carril complementario para silla de ruedas de 1,20 metros de ancho, pintado de amarillo con líneas diagonales y complementadas por aceras de bordes bajos.
- Señalización vertical: 0,50 metros de ancho x 0,70 metros de largo.
- Las dimensiones de los espacios de estacionamiento son fijados por el Código de Construcción y lo establece en una dimensión aproximada de 2,30m x 5,50m, con un número de espacios reservados según la cantidad de usuarios.

3.1.3.4.9. Señalización

Debido a los riesgos inherentes en las áreas de trabajo de los talleres automotrices y con la meta de reducir los riesgos laborales para los empleados, es indispensable implementar un sistema informativo que prevenga e informe a las personas de los riesgos o peligros a los que están expuestos en su área de trabajo.

En el siguiente cuadro se detallan algunas de las señales más importantes emitidas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, s.f.):

Tabla 3.22. Tipos de señales para prevención de riesgos laborales. (INEN, s.f.)

Tipo	Descripción	Grafico
Señal de prohibición	El símbolo ser de color negro, colocado en el centro de la señal, con la banda roja sobrepuesta sobre él, se recomienda que el color rojo sea el 35% del área de la señal.	
Señal de advertencia	Franja triangular de color negro con fondo amarillo. El símbolo de seguridad debe ir colocado en el centro y ser de color negro. El color amarillo debe cubrir el 50% de la señal.	
Señal de Obligatoriedad	El color de fondo debe ser azul, el símbolo de seguridad de color blanco y estar ubicado en el centro de la señal, el color azul debe cubrir mínimo el 50% del área de la señal.	
Señal de información	Fondo de color de verde, símbolo de seguridad colocado en el centro de la señal, señal puede ser de forma rectangular o cuadrada, el fondo verde debe cubrir el 50% de la señal.	

3.1.3.4.10. Ruidos y Vibraciones

Así mismo el (IESS, 1986) establece consideraciones para las áreas en las cuales e generen ruidos y vibraciones que puedan llegar a afectar la integridad o salud de los empleados.

- La instalación de equipos que generen ruido o vibraciones se efectuará empleando las técnicas que permitan lograr un equilibrio estático y dinámico, esto se puede lograr empleando soportes anti vibratorios.
- Los equipos que generen ruido o vibraciones, estarán ubicados de ser posible en zonas aisladas, también tendrán un programa de mantenimiento optimo que garantice la mitigación de estos factores contaminantes.
- Se prohíben instalar este tipo de equipos, adosados a paredes o columnas, excepto los dispositivos de alarma o señales acústicas.

- El límite máximo de presión sonora será de 85 decibeles escala A del sonómetro, en los lugares donde los empleados se mantienen por 8 horas, será de 70 decibeles en las áreas de trabajo que demanden actividad intelectual o tarea de regulación.

Los niveles sonoros asignados para cada área de trabajo son directamente proporcionales a las horas que el trabajador se va a mantener en dicho espacio, dichos niveles se describen en el siguiente cuadro.

Tabla 3.23. Niveles de exposición máximos a rangos sonoros. (IESS, 1986)

Nivel sonoro/dB	Tiempo de exposición por jornada/ hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

3.1.3.4.11. Riesgos laborales en un CMA

Según (Orellana & Pacheco, 2017) los tipos de riesgos laborales se pueden presentar en el CMA de la UPTCLMC podrían ser los siguientes:

1. Riesgo de seguridad

Los factores que promuevan este riesgo podría ser la misma área de trabajo, equipos, herramientas, acciones de sustitución de piezas de los vehículos o instalaciones, los mismos que pueden afectar la integridad y salud de los técnicos llegándoles a provocar cortes, ralladuras, heridas, fracturas, contusiones, quemaduras, etc.

2. Riesgos físicos

Constituye un cambio fuerte de energía entre el individuo y el ambiente, niveles que el cuerpo humano no es capaz de soportar, su origen está en los distintos elementos de entorno del trabajo tales como: frío, sol, iluminación, humedad, o factores que pueden ser generados por las máquinas y componentes utilizados para realizar los diversos mantenimientos y reparaciones automotrices tales como: maquinas hidráulicas, pistolas neumáticas, soldas, elevadores neumáticos, etc., los cuales producen riesgos como: ruido, presión, vibraciones etc.

3. Riesgos químicos

Son aquellos generados por la manipulación de químicos que puedan estar presente en diversos estados físicos en el entorno de trabajo. (Chicaiza, 2013)

En el caso de un CMA estos agentes nocivos se pueden presentar en la manipulación de los insumos utilizados en los procesos de mantenimientos y reparaciones de los vehículos, como pueden ser el aceite, grasas, líquidos, o diferentes aerosoles utilizados generalmente para limpieza de partes, los cuales pueden llegar a generar alergias, asfixia, infecciones entre otras enfermedades de consideración a los trabajadores.

4. Riesgos Biológicos

Estos son factores biológicos que pueden originar algún tipo de infección, enfermedad o toxicidad. (Chicaiza, 2013)

5. Riesgos Ergonómicos

Representan factores que abarcan el entorno de trabajo construido por el hombre, relacionados directamente con los actos que involucran algún tipo de esfuerzo físico, el cual mantiene expuesto a los trabajadores a situaciones frecuentemente rutinarias de

sobreesfuerzo, los cuales podrían llegar a generar lesiones o desgastes en ciertas articulaciones del trabajador a través del paso del tiempo. (Chicaiza, 2013)

Los procesos de mantenimiento y reparación vehicular requieren de constantes esfuerzos físicos, ya sea carga física, fuerza, posturas forzadas o movimiento repetidos los mismos que nos pueden llegar a causar lesiones, es por ello recomendable tomar las medidas necesarias y protegerse para realizar este tipo de actividades.

6. Riesgos psicosocial

Los factores por los cuales se originan estos riesgos hacen referencia a las condiciones de trabajo, condición de los puestos de trabajo y organización del CMA, las cuales pueden influir en la generación de cuadros médicos tales como: trastornos psicológicos, alteraciones nerviosas, estrés y alteraciones de sueño. (Orellana & Pacheco, 2017)

7. Riesgos mayores

Generalmente estos son los incendios, explosiones, derrames, fenómenos naturales que presenten un riesgo para la integridad de los empleados.

3.1.3.4.12. Propuesta de mitigación de factores de riesgos para el CMA de la UPTCLMC

Con el propósito de mitigar o en el alcance de sus posibilidades llegar a eliminar los riesgos laborales que, debido a las actividades, máquinas e insumos utilizados para realizar el mantenimiento y reparación de los vehículos a ser atendidos en el CMA de la UPTCLMC, se plantea la siguiente propuesta de mitigación de factores de riesgo, el cual englobará el control de mitigar o eliminar riesgos intolerables hasta los moderados.

3.1.3.4.12.1. Riesgos de incendio y explosiones

Es el riesgo más peligroso y nocivo que podría presentarse en el CMA de la UPTCLMC, debido a la constante presencia de combustible dentro del CMA ya sea para realizar limpiezas o a razón de derramamientos generados al ejecutar procesos de mantenimiento o reparación a los vehículos presentes en el CMA.

Tipos de fuego que se podría producirse en el CMA de la UPTCLMC son:

Tabla 3.24. *Clasificación de los Tipos de Fuego.* (Extintores, s.f.)

Clase	Tipo de fuego
A	Fuego de materiales solidos
B	Fuego de líquidos o solidos licuables.
C	Fuego de gases
D	Fuego de metales
K	Fuego producido por aceites vegetales

Los tipos de fuego y probabilidad o magnitud de incendio que se podrían producir dependiendo las áreas del CMA, se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 3.25. Clasificación de los Tipos de Fuego según Área Laboral. (Extintores, s.f.)

ÁREA	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de mantenimiento y reparación	A-B-C	Alta
Área de soldadura	A-B-C	Alta
Área de esterilización	A-B-C	Media
Área de electromecánica	A-B-C	Media
Área administrativa	A	baja

3.1.3.4.13. Propuesta del sistema contra incendios en el CMA de la UPTCLMC

El extintor es un artefacto cuya función es extinguir o pagar el fuego, consiste en un recipiente metálico, que contiene un agente extintor de incendios a presión, de modo que al abrir una válvula el agente es liberado por una boquilla la cual debe estar dirigida en dirección del fuego, generalmente tiene un dispositivo de prevención de activado accidental, el cual debe ser retirado antes de emplear al elemento. (Orellana & Pacheco, 2017)

De manera más específica podríamos definir al extintor como, un aparato portátil que contiene una sustancia la cual siendo proyectada en la dirección correcta por la acción de una presión interna, es capaz de apagar el fuego producido por diversas razones.

Según el agente extintor se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Extintores hídricos cargados con agua o un agente espumoso (AR - AFFF), son altamente efectivos, no contaminan el medio ambiente y no causan ningún tipo de daño a las personas.
- Extintores de polvo universal; sirve para fuegos ABC
- Extintores de polvo químico seco.
- Extintores de CO₂
- Extintores para metales
- Extintores de halcón, actualmente prohibido en el mundo por su afectación a la capa de ozono.
- Multi extintor instantáneo, es de uso profesional.
- Por su peso se pueden clasificar en portátiles (20Kg) y móviles (+30Kg)

3.1.3.4.13.1. Instalación de los extintores en el CMA de la UPTCLMC

Es alta la probabilidad de que se produzca un incendio en el CMA, es por esto de suma importancia la correcta instalación de los extintores en ubicación y cantidad para cada área.

Según (Orellana & Pacheco, 2017) un extintor protege un alcance de 15m, deben ser ubicados en una zona fácil de alcanzar y localizar, se los debe distribuir de una forma regular, cerca de las puertas y accesos, sin obstrucciones que impidan su alcance, a una altura de 1,70 m.

3.1.3.4.13.2. Revisión y mantenimiento de los extintores

Como lo hace notar (Orellana & Pacheco, 2017) , en el CMA de la UPTCLMC los extintores deben estar siempre en óptimas condiciones de funcionamiento, para garantizar esto se debe comprobar periódicamente los siguientes aspectos.

- Estado externo del extintor y su etiqueta
- Estado de la manguera y la boquilla
- La no manipulación de los precintos
- La presión de los manómetros o el peso del botellón de gas

- El estado de la carga

En el siguiente cuadro se detalla el tipo de extintor, peso y cantidad que cada área del CMA requerirá:

Tabla 3.26. Distribución de Extintores según área Laboral. Fuente: Autores

AREA	TIPO DE EXTINTOR	PESO/LB	CANTIDAD
<i>Área de Mantenimiento y Reparación</i>	PQS(ABC)	20	4
<i>Cuarto de Máquinas</i>	PQS(ABC)	10	1
<i>Bodega</i>	PQS(ABC)	10	1
<i>Área de Oficinas</i>	PQS(ABC)	10	1

3.1.3.4.14. Equipos de protección para el personal del CMA de la UPTCLMC

El ambiente de trabajo de un taller automotriz, presenta varios riesgos para la salud del personal, es importante utilizar todos los métodos y elementos posibles que nos permitan mitigar o eliminar dichos riesgos, salvaguardando la integridad de los empleados y potencializando la producción y calidad del taller.

A continuación, se enlistan varios equipos de protección personal, indispensables para la realización de los procesos de mantenimiento y reparación en el taller:

Tabla 3.27. Lista de equipos de protección personal. **Fuente:** Autores

EQUIPO DE PROTECCIÓN	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS	ÁREAS O TRABAJOS
Casco de protección		<ul style="list-style-type: none"> - Debe tener la adaptación correcta sobre la cabeza - Fijación adecuada del arnés a la cabeza - Pesar lo menos posible -Banda de contorno mínimo de 25mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos a desnivel - En donde exista riesgo de golpearse - Protección de aislamiento eléctrico
Protectores auditivos		<ul style="list-style-type: none"> -Reducen a niveles inferiores los sonidos de una intensidad excesiva. -Dejan paso a la intensidad débil -Ser de talla regulable -Deben ser livianos 	<ul style="list-style-type: none"> -Al momento de usar la pistola neumática. -Trabajos con esmeril o tornos. -Trabajos con el vehículo encendido
Protección para los ojos (gafas de seguridad)		<ul style="list-style-type: none"> -Es necesario su uso cuando se efectúen trabajos que expongan a riesgos la visión. -Debes ser desinfectados periódicamente -Debes ser guardados en lugares limpios y secos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajos de soldadura. -Trabajos con esmeril, torno, pulidoras, etc. -Trabajos con productos químicos -Trabajos debajo del vehículo
Protección respiratoria		<ul style="list-style-type: none"> -Deben ser de peso ligero -Seguir las recomendaciones del fabricante -Mantenerlos en lugares limpios y secos 	<ul style="list-style-type: none"> -En donde haya riesgo de emanaciones nocivas como: gases, polvo y humos. Trabajo de pintura, con productos químicos, soldaduras y limpieza de equipos.
Protección para las manos		<ul style="list-style-type: none"> -Se debe utilizar guantes de carnaza al realizar trabajos con materiales filosos -Usar guantes de caucho o neopreno cuando se va a trabajar con asidos 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuando se va a trabajar con elementos filosos, puntiagudos o con sustancias como ácidos, solventes, derivados de petróleo u otras sustancias que puedan afectar las manos
Protección para los pies		<ul style="list-style-type: none"> -Botas de seguridad con plantilla o puntera reforzada, para evitar golpes, cortes o pinchazos. -Altura hasta el tobillo -De puntera metálica 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando hay peligro de descargas eléctricas -Para evitar golpes o aplastamientos
Protección para el cuerpo		<ul style="list-style-type: none"> -Mandiles de cuero, polainas. - Ajustadas a las medidas exactas de la persona -Livianas y cómodas 	<ul style="list-style-type: none"> -Trabajos de soldadura, sustitución de piezas en los vehículos. -Trabajos que implique observar desde debajo del vehículo

3.1.3.5. Iluminación

En todo lugar ya sea un área de trabajo o un área de tránsito deberá estar dotado con una iluminación adecuada ya sea esta natural o artificial, esto con el fin de que el empleado pueda realizar sus actividades con seguridad y también cuidando de su salud ocular.

En la Tabla 3.28., se detalla el nivel de iluminación mínima para trabajos específicos y similares según el (IESS, 1986):

Tabla 3.28. Niveles de Iluminación mínima para trabajos específicos y similares. (Social, Decreto Ejecutivo 2393 , 1986)

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
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.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

De acuerdo a cada actividad realizada del CMA, se definirá el nivel de iluminación requerida de acuerdo a la Tabla 3.28., esto con el objetivo de garantizar un servicio de calidad y también cuidar la salud e integridad de los empleados.

Según el documento “*Seguridad en el Taller: Claves y Consejos*”, las condiciones de luminosidad en un taller de servicio automotriz deben ser de mínimo 500 lux, por lo tanto, las áreas del taller deben tener un buen nivel luminoso, se recomienda entre 750 y 1200 lux. En las áreas de oficinas y salas de espera, la luminosidad debe de ser de alrededor de 500 lux. En los lugares de almacenamiento o bodegas la iluminación puede estar en niveles de 150 lux, siendo esta mayor en las zonas de paso. (TEROSON)



Figura 3.11. Iluminación de un Taller automotriz aprovechada natural y artificialmente. (Iluminación, s.f.)

3.1.3.6. Manejo de Residuos

Para los residuos de derivados del petróleo (aceites lubricantes, hidrocarburos, etc.) que generalmente se dispersan en el suelo debido a fugas presentes en los vehículos se dispondrá de una cámara separadora.

3.1.3.6.1. Cámara Separadora de Residuos

Es un separador que dispone de 3 cámaras, el principio de funcionamiento de este dispositivo es el de comparación de pesos específicos entre el agua y sus contaminantes, mediante dos tabiques de separación se somete al efluente a un periodo de retención, en este periodo el diferencial de densidad será el responsable de la separación de las partículas en suspensión debido a que los contaminantes (generalmente aceites) no son solubles en el agua, por esta razón las partículas pesadas (tierra, polvo) se ubicarán en el fondo de la cámara y las partículas ligeras (derivados del petróleo) estarán en la superficie del agua.

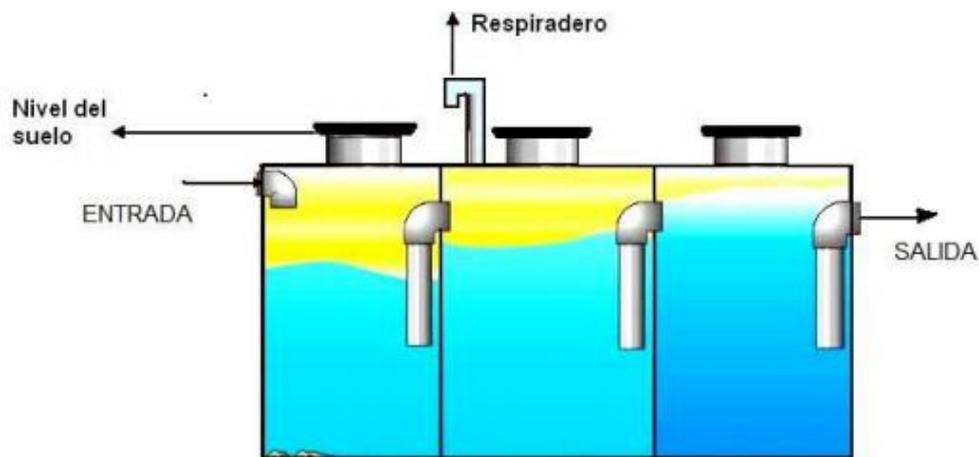


Figura 3.12. Cámara Separadora. (Ayala, 2013)

En la última caja se realizará la recolección de aguas sucias, esta debe ser perfectamente accesible para poder realizar su limpieza periódicamente. La cámara tendrá una capacidad de 3600 litros. Estará conectada a todas las áreas de trabajo. (Ayala, 2013)

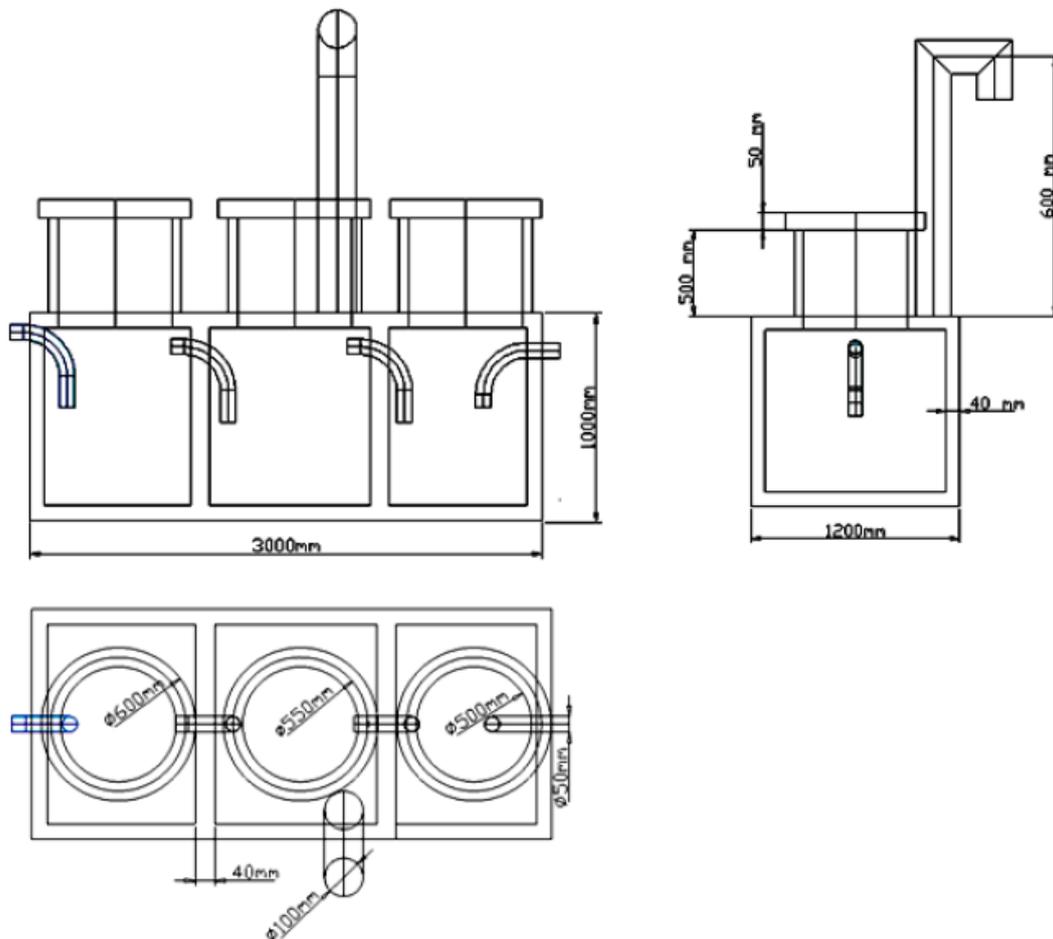


Figura 3.13. Dimensiones de la Cámara Separadora. (Ayala, 2013)

3.1.3.6.2. Residuos Varios

Para el manejo de otros tipos de residuos, se los distribuirá en diversos contenedores que se diferenciarán según su color de la siguiente manera.

- **Contenedor Color Azul:** Dentro de este contenedor se depositarán todos aquellos residuos que sean papel o cartón.
- **Contenedor Color Amarillo:** En este contenedor se depositarán todos los envases y productos que sean fabricados con material plástico o metal.
- **Contenedor Color Verde:** En este contenedor se deberá depositar todos aquellos envases que sean de vidrio, solo se deberá depositar envases de vidrio y ningún otro material de origen cerámico.
- **Contenedor Color Rojo:** Dentro de este contenedor, se deberá desechar baterías, pilas, químicos varios, aceites, aerosoles y dispositivos electrónicos.
- **Contenedor Color Gris:** En este contenedor se depositarán los residuos restantes.

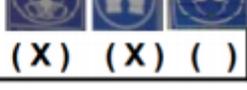
Es importante que los empleados que deberán manipular estos residuos conozcan las características de los residuos denominados peligrosos, a continuación se expone una tabla de características CRETIB (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológicamente infeccioso), generalmente los envases que contienen materiales peligrosos especifican esta tabla en sus etiquetas.

Tabla 3.29. Características CRETIB. (Ayala, 2013)

Característica CRETIB	Equipo de seguridad
<input type="checkbox"/> C Corrosivo	<input type="checkbox"/> Casco
<input type="checkbox"/> R Reactivo	<input type="checkbox"/> Botas
<input type="checkbox"/> E Explosivo	<input type="checkbox"/> Guantes de carnaza
<input type="checkbox"/> T Tóxico	<input type="checkbox"/> Guantes de látex
<input type="checkbox"/> I Inflamable	<input type="checkbox"/> Lentes
<input type="checkbox"/> B Biológicamente infeccioso	<input type="checkbox"/> Goggles
	<input type="checkbox"/> Mascarilla contra polvos
	<input type="checkbox"/> Respirador
	<input type="checkbox"/> Traje Tivek

Para el manejo diversos residuos potencialmente peligrosos se deberán usar protección adecuada, seguidamente, se presenta la Tabla 3.30., esta muestra el manejo de los residuos más comunes dentro de un taller automotriz.

Tabla 3.30. Control de Residuos presentes en el Taller Automotriz. (Ayala, 2013)

NOMBRE DEL RESIDUO	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	ROMBO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL										
ACEITE LUBRICANTE USADO	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>R</td><td>E</td><td>T</td><td>I</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>	C	R	E	T	I				X	X		 () (X) ()
C	R	E	T	I									
			X	X									
FILTROS DE ACEITE USADOS	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>R</td><td>E</td><td>T</td><td>I</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr> </table>	C	R	E	T	I				X			 () (X) ()
C	R	E	T	I									
			X										
BATERIAS USADAS	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>R</td><td>E</td><td>T</td><td>I</td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	C	R	E	T	I	X						 () (X) (X)
C	R	E	T	I									
X													
TRAPOS IMPREGNADOS CON SOLVENTES	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>R</td><td>E</td><td>T</td><td>I</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> </table>	C	R	E	T	I				X	X		 (X) (X) ()
C	R	E	T	I									
			X	X									

Para el control de estos residuos se dispondrá de varios contenedores, en la siguiente lista se detalla los tipos de contenedor necesarios para el CMA:

- Contenedor para aceites quemados o usados.
- Contenedor para líquido de frenos usado.
- Contenedor para refrigerante usado.
- Contenedor para filtros de aceite usados.
- Contenedor para residuos varios de metal. (Filtros de combustible, aerosoles, envases de líquido de frenos, etc.)
- Contenedor para baterías usadas.
- Contenedor para envases varios.

Dentro del CMA se dispondrá de un área exclusiva para el manejo de residuos, la cual dispondrá de la señalética adecuada para un correcto manejo de los residuos, además de los contenedores descritos anteriormente.

3.1.3.7. Distribución de las áreas del CMA

3.1.3.7.1. Servicios a brindar dentro del CMA

En la Tabla 3.31., se detalla la lista de servicios que el CMA de la UPTCLMC ofrecerá:

Tabla 3.31. *Servicios a brindar por el CMA.* Fuente: Autores

SERVICIOS
ABC de Motor.
ABC de Frenos
ABC de Suspensión.
Cambio de aceite de Motor.
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión
Alineación y Balanceo.
Limpieza de inyectores.
Rotación y Cambio de Neumáticos.
Mantenimiento y Cambio de Batería.
Reparación de Motor.
Reparación del Sistema de Transmisión.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración.
Mantenimiento Sistema Eléctrico.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Dirección.
Servicio de Lavado.

3.1.3.7.2. Determinación de la Capacidad Requerida

Mediante los resultados de las encuestas y el número de socios pertenecientes a la UPTCLMC se presenta el siguiente algoritmo con el cual se determina la demanda mensual estimada para cada servicio ofrecido por el CMA.

$$Flota\ UPTCLMC = 374\ Vehículos$$

$$Demanda\ Mensual = \frac{Flota\ UPTCLMC}{Periodo\ [Meses]}$$

Ecuación 3. 1. Fuente: Autores

Tabla 3.32. Demanda de Servicios Mensual Estimada del CMA. Fuente: Autores

SERVICIOS	TIEMPO [Minutos]	FRECUENCIA [Km.]	PERIODO	DEMANDA MENSUAL [Vehículos]
ABC de Motor	75	50.000	Anual	31
ABC de Frenos	150	20.000	Cuatrimestral	94
ABC de suspensión	180	50.000	Anual	31
Cambio de aceite de Motor	41	5.000	Mensual	374
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	60	20.000	Cuatrimestral	94
Alineación y Balanceo	75	50.000	Anual	31
Limpieza de inyectores	85	50.000	Anual	31
Rotación y Cambio de Neumáticos	45	50.000	Anual	31
Mantenimiento y Cambio de Batería	45	50.000	Anual	31
Reparación de Motor	2450	250.000	Quinquenal	6
Reparación del Sistema de Transmisión	410	250.000	Quinquenal	6
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	50	50.000	Anual	31
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	75	50.000	Anual	31
Mantenimiento Sistema Eléctrico	130	50.000	Anual	31
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	190	50.000	Anual	31
Servicio de Lavado	85	5.000	Mensual	374
TOTAL				1259

Total Demanda Mensual = 1259 Vehículos

$$Total\ Demanda\ Diaria = \frac{1259\ Vehículos}{20\ Días}$$

Ecuación 3. 2. Fuente: Autores

Total Demanda Diaria = 63 Vehículos

$$D. Diaria\ Servicio = \frac{D. M. Servicio}{D. M. Total} \times T. D. Diaria$$

Ecuación 3. 3. Fuente: Autores

Tiempo Diario = D. Diaria x Tiempo de Proceso

Ecuación 3. 4. Fuente: Autores

Tabla 3.33. Demanda de Servicios Diaria Estimada del CMA. Fuente: Autores

SERVICIOS	DEMANDA DIARIA [Vehículos]	Tiempo Diario [Minutos]
ABC de Motor	2	117
ABC de Frenos	5	701
ABC de suspensión	2	281
Cambio de aceite de Motor	19	767
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	5	281
Alineación y Balanceo	2	117
Limpieza de inyectores	2	132
Rotación y Cambio de Neumáticos	2	70
Mantenimiento y Cambio de Batería	2	70
Reparación de Motor	0	764
Reparación del Sistema de Transmisión	0	128
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	2	78
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	2	117
Mantenimiento Sistema Eléctrico	2	203
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	2	296
Servicio de Lavado	19	1590

En la Tabla 3.34., se define un tipo de área para cada servicio, lo que se hace según la duración de los procesos para cada servicio.

Tabla 3.34. Asignación de Áreas Para Cada Servicio del CMA. Fuente: Autores

SERVICIOS	AREA ASIGNADA
ABC de Motor	Mantenimiento Rápido
ABC de Frenos	Mantenimiento Rápido
ABC de suspensión	Fosa
Cambio de aceite de Motor	Mantenimiento Rápido
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	Mantenimiento Rápido
Alineación y Balanceo	Fosa
Limpieza de inyectores	Mantenimiento Rápido
Rotación y Cambio de Neumáticos	Mantenimiento Rápido
Mantenimiento y Cambio de Batería	Mantenimiento Rápido
Reparación de Motor	Reparaciones Mayores
Reparación del Sistema de Transmisión	Reparaciones Mayores
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	Mantenimiento Rápido
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	Mantenimiento Rápido
Mantenimiento Sistema Eléctrico	Mantenimiento Rápido
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	Mantenimiento Rápido
Servicio de Lavado	Lavado

$$\#Áreas = \frac{Total\ Minutos\ Diarios}{Minutos\ diarios\ disponibles}$$

Ecuación 3. 5. Fuente: Autores

$$\#Áreas\ de\ Mantenimiento\ Rápido = \frac{Total\ Minutos\ Diarios}{Minutos\ diarios\ disponibles} = \frac{2831\ [min.]}{8\ x\ 60\ [min.]}$$

$$\#Áreas\ de\ Mantenimiento\ Rápido = 5,9 \approx 6\ [Áreas]$$

$$\#Áreas\ de\ Reparaciones\ Mayores = \frac{Total\ Minutos\ Diarios}{Minutos\ diarios\ disponibles} = \frac{891\ [min.]}{8\ x\ 60\ [min.]}$$

$$\#Áreas\ de\ Reparaciones\ Mayores = 1,86 \approx 2\ [Áreas]$$

$$\#Áreas\ Tipo\ "Fosa" = \frac{Total\ Minutos\ Diarios}{Minutos\ diarios\ disponibles} = \frac{397\ [min.]}{8\ x\ 60\ [min.]}$$

$$\#Áreas\ Tipo\ "Fosa" = 0,83 \approx 1\ [Áreas]$$

$$\#Áreas\ de\ Lavado = \frac{Total\ Minutos\ Diarios}{Minutos\ diarios\ disponibles} = \frac{1590\ [min.]}{8\ x\ 60\ [min.]}$$

$$\#Áreas\ de\ Lavado = 3,31 \approx 4\ [Áreas]$$

Con estos resultados se presenta a continuación la Tabla 3.35., en la cual se describe las áreas que dispondrá el CMA de la UPTCLMC.

Tabla 3.35. Distribución de las Áreas del CMA. Fuente: Autores

Áreas de Trabajo	Longitud X Ancho [metros]	Capacidad
Área de Recepción	8,00 X 3,50	6 Vehículos
Área de Entrega	8,00 X 3,50	6 Vehículos
Área de Mantenimiento Rápido	8,00 X 4,50	6 Vehículos
Área de Reparaciones Mayores	8,00 X 4,50	2 Vehículos
Área de Alineación y Balanceo (Fosa)	8,00 X 4,50	1 Vehículo
Área de Lavado	8,00 X 3,50	4 Vehículos
Parqueadero	8,00 X 3,50	6 Vehículos
Área de Reciclaje y Desechos	2,00 X 1,00	-
Cámara Separadora	3,00 X 1,20	-
Oficina y Sala de Espera	15,00 X 10,00	-
Baños y Vestidores	5,00 X 5,00	-
Bodega	5,00 X 5,00	-
Cuarto de Maquinas	5,00 X 5,00	-

3.1.3.7.3. Descripción de las áreas del CMA

Dentro de la distribución que tendrá el CMA se contempla algunas áreas en las cuales se realizará labores específicas las cuales serán:

- **Área de Mantenimiento Rápido:** En esta área se realizará cambios de aceite, ABC de motor, ABC de frenos, rotación de neumáticos, etc. Esta área dispondrá de elevadores, con lo cual se acortarán los tiempos empleados para estos mantenimientos.
- **Área de Reparaciones Mayores:** En esta área se realizará labores más complejas de mantenimiento o reparación de motores y transmisión.
- **Área de Alineación y Balanceo (fosa):** En esta área se realizará labores de mantenimiento de alineación y balanceo.
- **Área de Recepción de Vehículos:** En esta zona se recibirán los vehículos para iniciar las labores de mantenimiento.
- **Área de Entrega de Vehículos:** Una vez finalizado la labor de mantenimiento se ubicará a los vehículos en esta zona.
- **Parqueadero:** Esta zona como su nombre lo indica, estará destinada como parqueadero para los empleados o clientes.
- **Área de Reciclaje y Desechos:** En esta zona se desechará toda la basura, repuestos usados, aceites quemados, también se almacenará aquellos desechos que puedan reciclarse.
- **Cámara Separadora:** En esta área se instalará la cámara separadora de residuos líquidos.
- **Cuarto de Máquinas:** En este cuarto se encontrarán diversas maquinas entre ellas el compresor.
- **Bodega:** En esta área se almacenará los repuestos que son necesarios para los servicios de mantenimiento rápido.
- **Oficinas y Salas de Espera:** En estas áreas laborará el personal administrativo, también existirá una sala de espera donde los socios podrán esperar hasta que sus vehículos reciban servicio, este edificio contará con baños para el personal administrativo y socios.
- **Baños y Vestidores:** Estos baños y vestidores serán de uso exclusivo para los empleados que laboran en el área del taller.

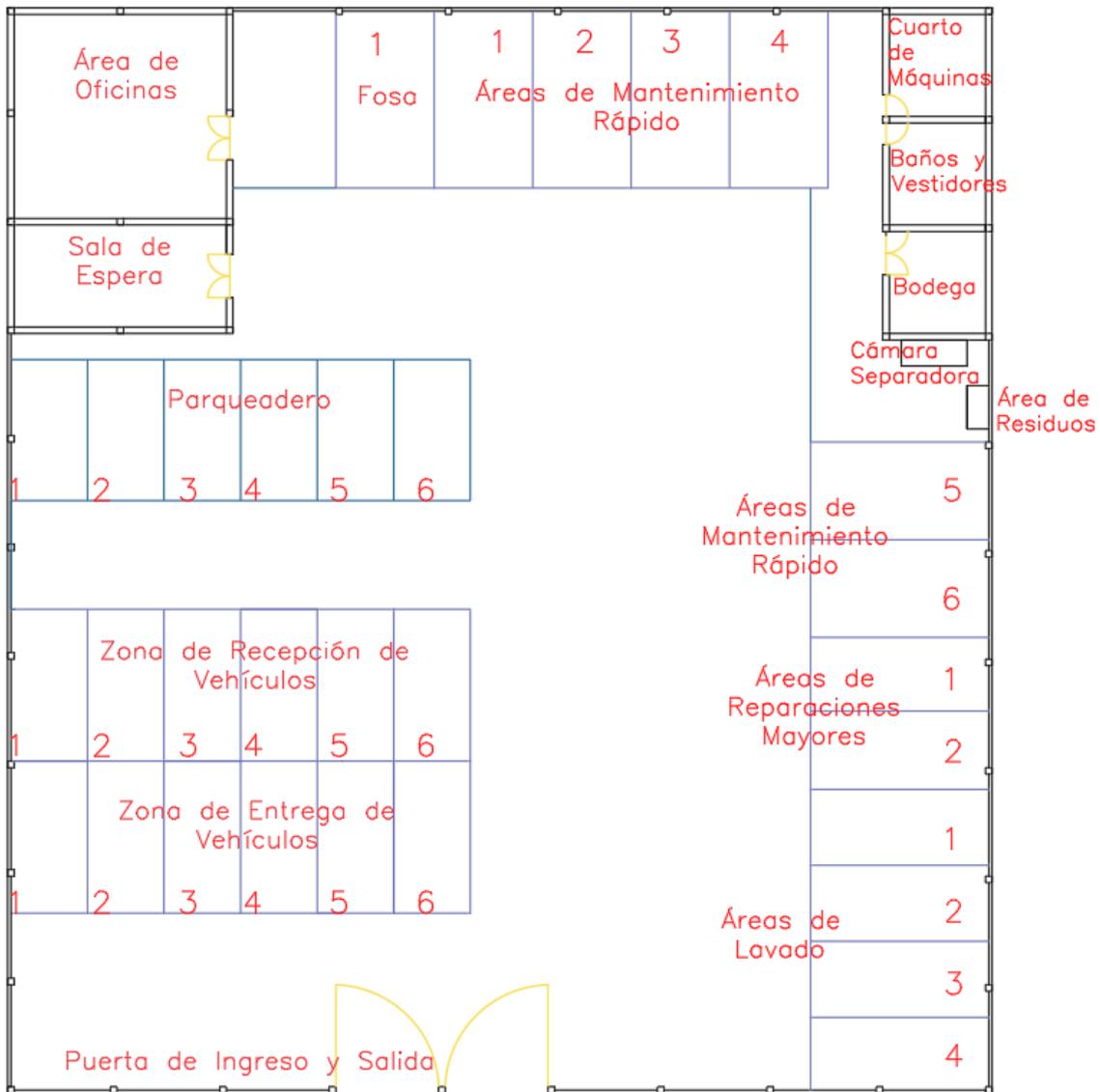


Figura 3.14. Distribución del CMA de la UPTCLMC. Fuente: Autores

La distribución del CMA está realizada de tal manera que los servicios más frecuentes tengan más capacidad y estén ubicados cerca del almacén de repuestos (bodega), esto con el objetivo de reducir tiempos improductivos y mejorar la eficiencia productiva, además la distribución permite un flujo de movimiento eficaz desde que el vehículo ingresa al CMA, es decir desde que un vehículo ingresa, este se dirigirá hacia el área de recepción de vehículos para de ahí ser llevado al área donde recibirá el servicio previamente programado, cuando esté terminado el trabajo de mantenimiento se lo llevará al área de entrega; con esta organización se tratará de evitar cuellos de botella en el taller y se tratará de ofrecer un área de trabajo amplia a los mecánicos del CMA.

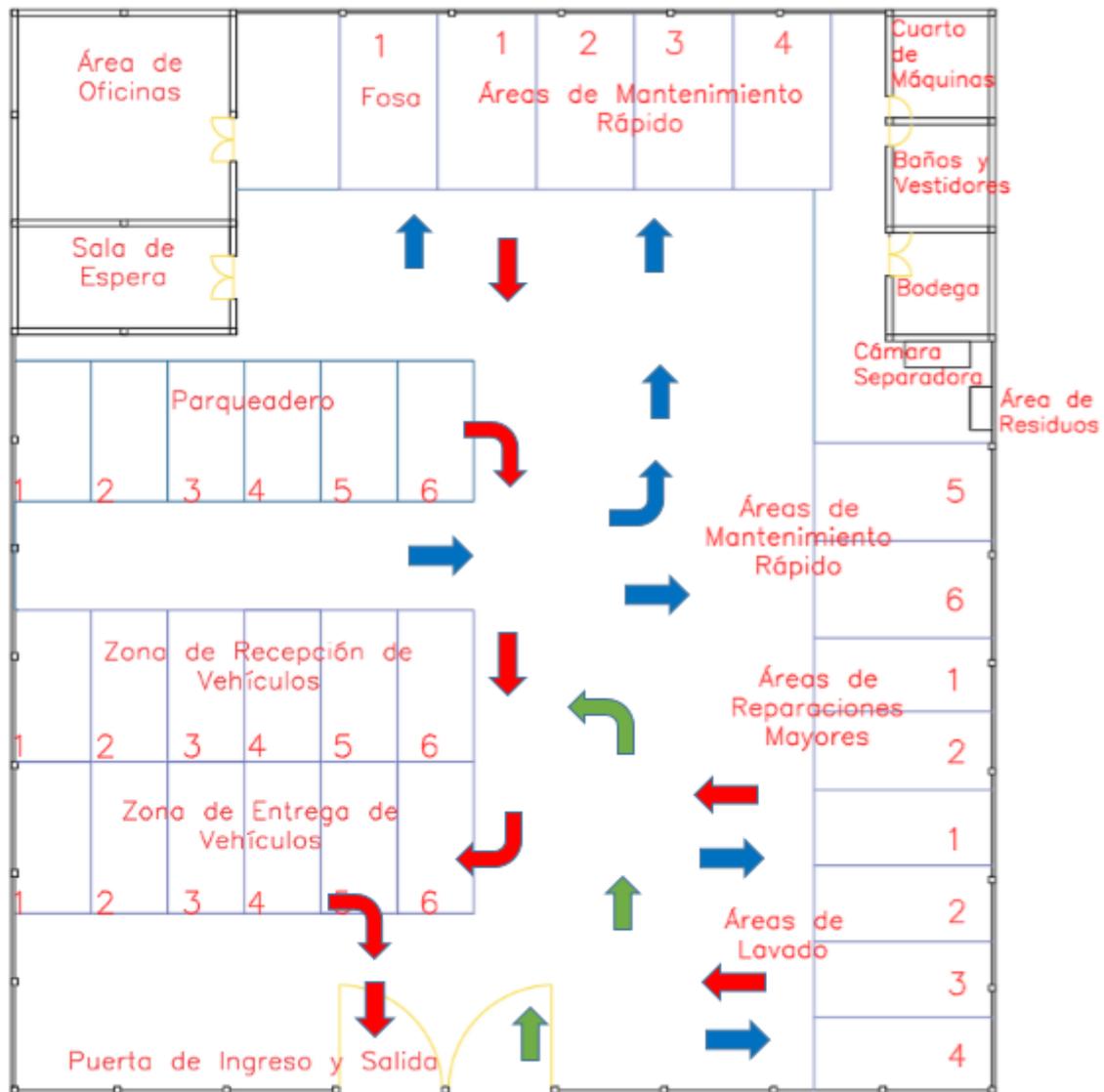


Figura 3.15. Flujo de movimientos dentro del CMA de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

Cabe recalcar también que, si un vehículo necesita más de un servicio, la distribución del CMA está de tal manera que el vehículo que necesita más de un servicio, reciba primero los servicios más sencillos y posteriormente reciba los más complejos, esto permitirá evitar colas de espera para los servicios más sencillos que generalmente son los más frecuentes también.

En la Figura 3.16., se ilustra la ubicación que tendrá cada señal de advertencia o seguridad dentro de las instalaciones del CMA.

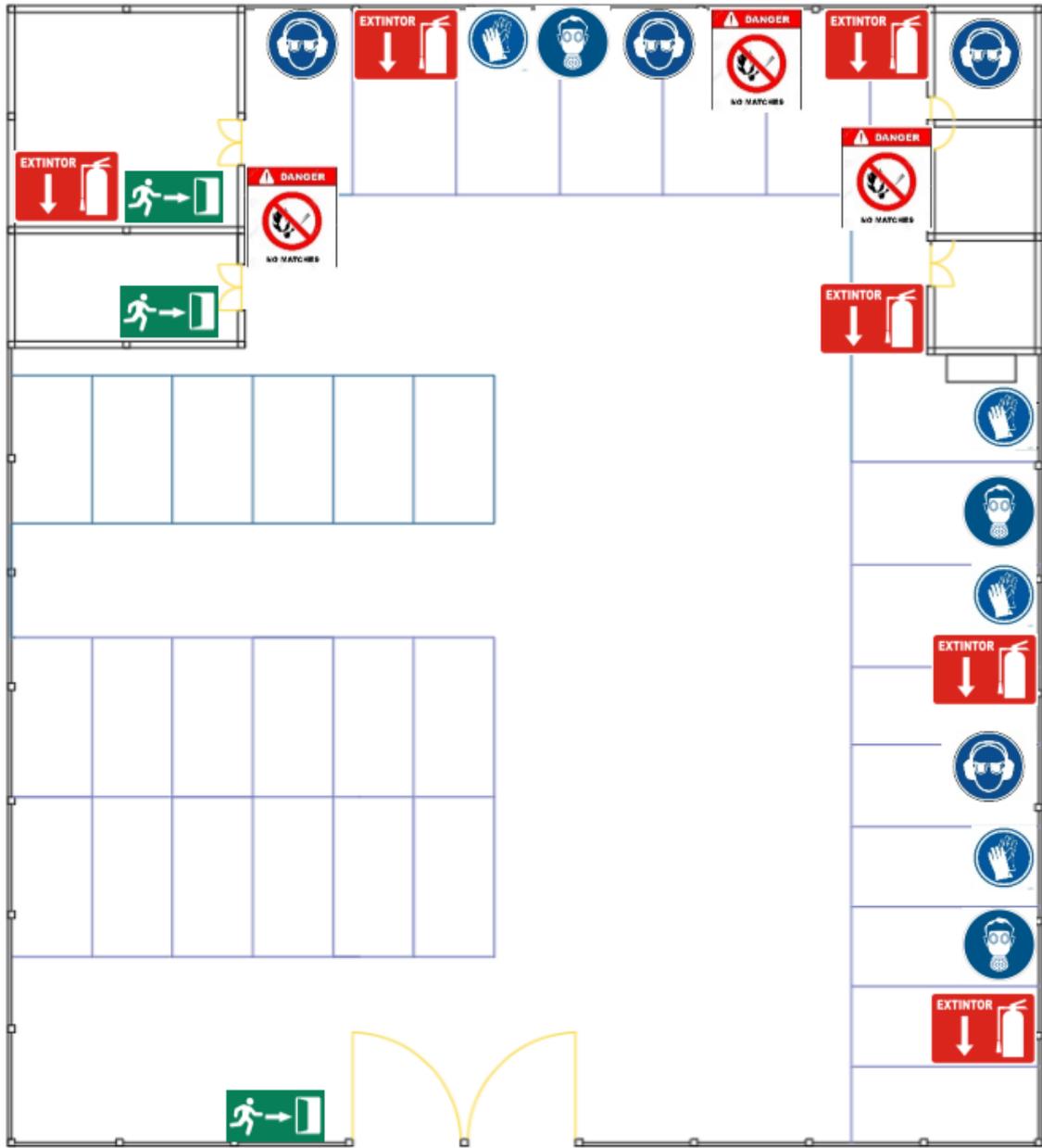


Figura 3.16. Distribución de la señalética dentro del CMA de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

3.1.4. Equipo y Maquinaria

A continuación, se describe cada uno de los equipos o maquinas que estarán presentes dentro del CMA perteneciente a la UPTCLMC.

➤ **Enllantadora**

Marca: BUTLER

Especificaciones: (Training, 2019)

- Sujeción Interior: 12"/22,5"
- Sujeción Exterior: 10"/20"
- Diámetro Máx. de la rueda: 1030 mm
- Máx. Anchura rueda: 12".
- Fuerza de destalonamiento.: 3000 kg.
- Motor Eléctrico: 0,55 kW.
- Velocidad de Rotación: 7,3 rpm.
- Par máx. al mandril: 1200Nm.



Figura 3.17. Enllantadora Butler. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

La demanda mensual programada de vehículos, destinados a ejecutar este servicio es de, 31 vehículos, de lo cual, se obtiene que diariamente se brindara este servicio a 2 vehículos, servicio que demanda aproximadamente 70 minutos para su elaboración, esto implicaría que la maquina se utilizara por 2 horas, con 20 minutos diarios, razón con la cual se justifica la adquisición de una sola enllantadora.

➤ **Balancedora**

Marca: BUTLER

Especificaciones: (Training, 2019)

- Modelo: 234HD 10"-30"
- Tapa de seguridad.
- Anchura de llanta: 1,5"-22"
- Peso máx. de la rueda: 65kg

- Precisión de equilibrado: 1g
- Tiempo de medida: 6s
- Velocidad de rotación: <100
- Motor monofásico: 110-230v/50-60/1ph



Figura 3.18. Balanceadora Butler. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

La demanda mensual, programada, de vehículos que requieren este servicio es de, 31 vehículos, de los cual, se obtiene que, diariamente se ejecutara este servicio en 2 vehículos, servicio que requiere aproximadamente 1 hora con 57 minutos, eso implicaría que el equipo se mantendría trabajando 3 horas con 54 minutos, esto justifica la adquisición de una balanceadora para brindar este servicio.

➤ **Gata Tipo Lagarto**

Marca: OMEGA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 3 TON.
- Altura mínima: 5-3/4"
- Altura máxima: 20"
- Longitud del mango: 42"-1/8"
- Diámetro de silla: 5-1/2"
- Ancho: 13-3/8"
- Altura: 6.3/8"
- Peso: 87 LBS



Figura 3.19. Gata tipo lagarto Omega. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

La gata hidráulica es utilizada en varios servicios en los cuales influyen levantar el vehículo, es de vital importancia, sobretodo, para labores de reparaciones de larga duración y tales como el desmontaje o montaje de elementos pesados del vehículo como son: motor, transmisión, diferencial, etc. Estas consideraciones, justifican la adquisición de 2 gatas tipo lagarto.

➤ **Embanques**

Marca: TORIN

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 3 TON
- Altura mínima: 500 mm
- Altura máxima: 770 mm
- Dimensiones: 325 mm x 375 mm x 440 mm
- Peso: 16 kg



Figura 3.20. Embanques Torin. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 4 Pares

Los caballetes son elementos que deben tener proporcionalidad con las gatas hidráulicas, porque son elementos que trabajan conjuntamente, en servicios de reparaciones de larga duración y otros trabajos que implican mantener alzado el vehículo, son estas las razones que justifican la adquisición de 4 pares de caballetes.

➤ **Medidor de Presión de Neumáticos**

Marca: MICHELIN

Especificaciones: (Training, 2019)

- Función: modo dual
- Pantalla digital
- Profundidad de rodillo
- Profundidad: 0-15 mm
- Presión: 1%
- Medidas: PSI, BAR, Kg/cm^2



Figura 3.21. Medidor de presión de neumáticos Michelin. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

El tester medidor de la presión de neumáticos, es utilizado para obtener y ajustar a la presión adecuada que debe tener un neumático, este es un servicio poco común, por lo que se propone la adquisición de solo un tester.

➤ **Equipo de Alineación por Laser Computarizado y Laser**

Marca: BATTLE AXE

Especificaciones: (Training, 2019)

Tabla 3.36. Especificaciones técnicas del equipo de alineación. (Training, 2019)

ITEM	TOE	CAMBER	S.A.I	CASTER	EMPUJE
Rango de medición de la rueda trasera	±0.02	±0.02	±0.02	±0.02	x
Precisión de la medición de la rueda trasera	±20°		±0.02	TOE	x
Rango de medición de la rueda delantera	±0.02	±0.02	x	TOE	±0.02
Precisión de la medición de la rueda delantera	±20°	±15°	x	TOE	±5°



Figura 3.22. Equipo de alineación por láser computarizado Battle Axe. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Se estima una demanda mensual de, 31 vehículos, que requerirán este servicio, los cuales serán distribuidos, 2 unidades por día, para recibir este servicio, que, requiere de 117 minutos para su ejecución, lo cual suma un total de 3 horas con 56 minutos para su ejecución, por esta razón, es necesario la adquisición de una Alineadora.

➤ **Elevadores de Dos Columnas**

Marca: EUROMAX

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad de elevacion: 4000Kg
- Altura de elevacion: 1900mm
- Elevacion minima: 95mm
- Tiempo de elevacion:40-45s/50s
- Altura total: 3726mm
- Ancho total: 3420mm
- Ancho entre columnas: 2820mm
- Potencia del motor: 2.2Kw
- Fuente de alimentacion: 220v
- Peso: 845kg/685kg
- Tamaño de embalaje: 3750x530x770mm



Figura 3.23. Elevador de dos columnas EUROMAX. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 6

Se ha considerado la adquisición de 6 elevadores, de los cuales todos son destinados a trabajos de mantenimiento rápido como: Cambio de aceite de motor, cambio de aceite de caja y corona, ABC de frenos y servicio de lavado. Se estima una demanda mensual de 374 vehículos, que requieran el servicio, de los cuales se desglosa ejecutar el servicio a 48 unidades diarias.

➤ **Hidrolavadora Eléctrica**

Marca: PORTEN

Especificaciones: (Training, 2019)

- Presión: 4 HP
- Eléctrica monofásica
- Fuente de alimentación: 220v/60hz
- Presión máxima: 2200-3000psi
- Diseño compacto



Figura 3.24. Hidrolavadora eléctrica Porten. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

Se pretende adquirir una Hidrolavadora Eléctrica, la cual ejecutara el servicio a aproximadamente 374 vehículos al mes, desglosado en 19 vehículos diarios que recibirán el servicio.

➤ **Engrasadora Neumática**

Marca: TUTA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad máx.: 45kg
- Capacidad min: 18kg
- Relación de compresión: 50:1
- Presión máx.: 400bar
- Con 2 ruedas fijas y 2 móviles



Figura 3.25. Engrasadora neumática Tuta. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

Estos son elementos usados con una frecuencia aproximada de 10000 Km, lo que significa que el servicio presenta una demanda mensual de 187 servicios mensuales y 9 diarios. Esta razón es la que justifica la adquisición de 2 engrasadoras.

➤ **Compresor de Aire de 10 Hp**

Marca: ELAN TAIWAN

Especificaciones: (Training, 2019)

- Potencia del motor: 10 HP
- Velocidad del motor: 1750 RPM
- Tipo de motor: Eléctrico
- Marca de motor: Weg/Siemens
- Fases: Trifásico
- Voltaje: 220/440 v
- Presión máxima: 175 PSI
- Capacidad del tanque: 500.00 L



Figura 3.26. Compresor de aire de 10 hp Elan Taiwan. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

La elección del compresor se debe hacer en base a la cantidad de herramientas que necesiten presión neumática y a la cantidad de técnicos que vayan a hacer uso de este elemento, para suministrar esta demanda se requiere un compresor de 10 HP con funcionamiento permanente, como recomendación, se propone la adquisición de dos compresores, que trabajen paralelamente y eviten riesgos de paralizaciones en el CMA de la UPTCLMC.

➤ **Caja de Herramientas de 171 Piezas**

Marca: MAGMA

Especificaciones: (Training, 2019)

- 132 herramientas dados de mando 1/2 "y 3/8" y 1/4".
- Herramientas de cromo vanadio forjado.
- 3 unidades Enchufe de bujía Dr.: 1/2 ": 16mm, 21mm; 3/8": 14mm (para la serie de coches japoneses).
- 11 unidades Llave combinada: 8,9, 10,11, 12,13, 14,16, 17,18, 19mm.
- 1 pieza 1/4 " Varilla de extensión: 2".
- 2 unidades 3/8 " Varilla de extensión: 3", 6".
- 2 unidades 1/2 " Varilla de extensión: 5", 10".
- 3 unidades Mango de trinquete de aleta: 1/4 ", 3/8" Dr., 1/2 ".
- 2 unidades adaptador de grifo de manguera: 3/8 "*" 1/2"; 3/8 "*" 1/4".
- 1 pieza de probador automático: 12-24 V.
- 2 unidades 6x100mm destornillador llamativo.
- Llave de bola de 9 Uds.: 1,5-10mm.
- 1 pieza de 1/2 "Dr., enchufe T52, longitud de 100mm.
- 1 llave inglesa de filtro de aceite de tres mandíbulas.
- 1 enchufe para desmontar el amortiguador.
- 1 pieza de enchufe hexagonal H17 para desmontar el tornillo.
- 1 enchufe Bihexagonal M16 para desmontar el tornillo.
- 1 Pieza 300G martillo mecánico con mango de fibra de vidrio.



Figura 3.27. Kit herramientas 171 piezas marca Magma. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 6

Las herramientas automotrices son de gran utilidad para todos los trabajos a realizar dentro del CMA, debido a esta razón se ha optado por la adquisición de 6 cajas de herramientas de 171 piezas.

➤ **Scanner Automotriz**

Marca: EUCLEIA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Pantalla: 8"
- Pantalla: color, alta definición
- Detección automática
- Soporta 90% de los protocolos OBD-II
- Lectura y comparación de flujo de datos
- Incluye conectores



Figura 3.28. Caja de herramientas EUCLEIA de 171 piezas. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 3

El escáner es el elemento encargado de la detección de fallos en el vehículo, el mismo que es utilizado en diversos servicios con alta frecuencia, además de ser modelos multimarca, por esa razón se justifica la adquisición de 3 escáneres.

➤ **Banco para Limpieza de Inyectores**

Marca: MACHINES

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 6 inyectores
- Estanqueidad
- Volumen
- Flujo ralenti
- Flujo media aceleración
- Flujo full aceleración
- Drenaje de pruebas automático
- Ultrasonido de alta potencia



Figura 3.29. Banco para limpieza de inyectores Machines. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

La limpieza de inyectores, es un servicio con demanda mensual de 31 vehículos mensuales, lo que implica que diario se brindará el servicio a 2 vehículos, mismo que demandará 117 minutos para la ejecución de este servicio, esta es la razón por la que se ha propuesto adquirir un solo banco de limpieza de inyectores.

➤ **Analizador de Gases**

Marca: MANA TEC

Especificaciones: (Training, 2019)

- Micro controlado
- Medidas de:
 - ✓ CO
 - ✓ CO₂
 - ✓ HC
 - ✓ Lambda
 - ✓ O₂
 - ✓ NO_x
- Memoriza 10 medidas a diferentes RPM
- Tiempo de calentamiento: 3-5 min



Figura 3.30. Analizador de gases Mana Tec. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Se oferta el servicio de medición de gases, con la intención de que los vehículos de la UPTCLMC, aprueben la revisión técnica que requiere el proceso de matriculación de la unidad, este es un servicio que el socio requerirá una sola vez al año, esto justifica la compra de un solo analizador de gases.

➤ **Medidor de Presión de Gasolina**

Marca: FULL MAGMA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Escala: 0-100 PSI
- Ancho de manguera: 16''
- Manguera de purga: 6''



Figura 3.31. Medidor de presión de gasolina. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

El medidor de presión de combustible, es utilizado, para el diagnóstico de fallas y conocer el estado del motor, en servicios como: ABC y reparación del motor, los cuales presentan una demanda mensual de 37 vehículos, de los cuales se ejecutara este servicio en 2 unidades diarias, por lo que 1 medidor de presión de gasolina, desempeñaría la demanda.

➤ **Medidor de Presión de Aceite de Motor a Gasolina**

Marca: OTC USA.

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 0-400 PSI
- Acoples para todo vehiculó



Figura 3.32. Medidor de presión de aceite de motor a gasolina. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este equipo, es el encargado medir la presión de aceite en motores diésel, gasolina y en sistemas de transmisión. Es utilizado en servicios de diagnóstico como: ABC o reparación, los cuales tiene una frecuencia baja y además el equipo presenta la lectura en un lapso pequeño de tiempo, por lo cual se propone la compra solo un medidor.

➤ **Medidor de Compresión Motor Diésel**

Marca: OTC USA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Medición gráfica: 0-300 psi, 0-2100 KPa
- Manguera flexible: 25"



Figura 3.33. Medidor de compresión motor diésel. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este equipo es utilizado para medir la compresión en los cilindros del motor. Utilizado en servicios como: ABC y reparación del motor, además permite conocer el estado del mismo con una lectura rápida. Estos tipos de servicios tienen una frecuencia baja, por lo que se propone comprar un solo medidor de compresión.

➤ **Purgador de Frenos Manual**

Marca: MAGMA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Bomba metálica
- 3 sujetadores
- Multimarca
- 2 tapas para botellas de freno



Figura 3.34. Purgador de frenos manual Magma. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este elemento es utilizado en los procesos del servicio de ABC de frenos, el cual tiene una demanda mensual de 94, esto quiere decir que, diariamente, recibirán este servicio 5 vehículos de manera programada, el mismo que requiere un corto periodo de tiempo para ser ejecutado, esto justifica la compra de un solo purgador de frenos.

➤ **Multímetro Automotriz**

Marca: HANDS FREE

Especificaciones: (Training, 2019)

- Impedancia: 10 MΩ
- Ajuste de cero automático
- Temperatura min y máx.: grados Celsius y Fahrenheit
- Pinza inductiva RPM



Figura 3.35. Multímetro automotriz Hands Free. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

El multímetro, permite detectar problemas tanto en los sistemas eléctricos como en el motor del vehículo, es un producto utilizado con alta frecuencia en un taller automotriz, pero emite lecturas rápidas, por lo que se propone la compra de un solo elemento.

➤ **Osciloscopio Automotriz**

Marca: TABLET DITEX

Especificaciones: (Training, 2019)

- Sistema extra rápido

- 2 canales
- Base de datos actualizable
- Software analizador de: motores, sistemas y bombas diésel.



Figura 3.36. Osciloscopio Automotriz Tablet Ditet. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

El osciloscopio es un elemento de medición y análisis, utilizados para detectar fallas en el vehículo, o en servicios de mantenimiento como es el ABC. Este elemento permite hacer lecturas rápidas y clasificadas por marca de las posibles fallas que pueden estar presentes en el vehículo. Esta es la razón que justifica la adquisición de un solo osciloscopio.

➤ **Torquímetro**

Marca: TEKTON

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 10-80 lb/pie
- Mando 3/8



Figura 3.37. Torquímetro Tekton. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

Este elemento es usado en servicios como: reparación de motor, diferencial y transmisión. Estos servicios presentan una demanda mensual de 12 vehículos mensuales, lo cual justifica que 2 torquímetros, es suficiente para cubrir la demanda.

➤ **Entenalla de Banco**

Marca: INNOVATION

Especificaciones: (Training, 2019)

- Material de cuerpo y mordazas para tubo: acero forjado
- Dureza de mordazas: 45-50 HRC
- Acabado en polvo epoxi 534 C



Figura 3.38. Entenalla de banco Innovation. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este elemento es multiservicio, utilizado en varios tipos de servicios que implican la inmovilización de los elementos tanto para desarmado como para armado de los mismos, esto quiere decir que es usado con una pequeña demanda, por lo que se recomienda la compra de una sola entenalla.

➤ **Prensa Hidráulica**

Marca: MACHINE

Especificaciones: (Training, 2019)

- Capacidad: 20 TON
- Accionamiento hidráulico
- Función para ensamblaje
- Fuerza: 60-200pies
- Retorno del pistón: automático
- Alimentación: 3x400 v/ 50 Hz



Figura 3.39. Prensa Hidráulica Machine 20 Ton. (Training, 2019)

Capacidad de adquisición: 1

Esta máquina, es utilizada en servicios de reparación y montaje. Servicios que presenta una demanda mensual de 12 vehículos mensuales, esto quiere decir que, con una sola prensa, se cubre la demanda.

➤ **Pistola de Impacto**

Marca: HOTOICHE

Especificaciones: (Training, 2019)

- Mando: ¾
- Trabajo para vehículos livianos

- Cuerpo interno y externo reforzado
- Acero liviano e inoxidable
- Mango ergonómico: caucho
- Fuerza: 1050 lb pie



Figura 3.40. Pistola de impacto Hotoche. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

Las pistolas de impacto, son elementos que permiten aflojar y ajustar, pernos, tuercas, etc., de una manera rápida y sencilla. El número de este elemento debe acordarse con el número de puestos y tomas de aire existente, en el taller, esta razón justifica la compra de 2 pistolas de impacto.

➤ **Juego de Extractores de Rodamientos**

Marca: MAGMA

Especificaciones: (Training, 2019)

- Accionamiento mecánico
- Numero de garras: 2
- Tipo: Multifuncional, de garras reversibles
- Esfuerzo: 17 KN, 50 KN y 60 KN



Figura 3.41. Juego de extractores de rodamientos Magma. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este tipo de elementos, es utilizado en el servicio de ABC de suspensión, el cual tiene una demanda mensual de 31 vehículos, esto nos quiere decir, que, a dos vehículos se les ejecutará este tipo de servicio cada día, el mismo que tiene una duración de 4 horas con 41 min, estas razones justifican la compra de un solo juego de extractores.

➤ **Cargador de Baterías**

Marca: SCHUMACHER

Especificaciones: (Training, 2019)

- Lecturas en: % y voltaje
- Alimentación: 12v 1200^a



Figura 3.42. Cargador de baterías Schumacher. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Este servicio, presenta una baja demanda de servicio, por lo que se recomienda la compra de un solo equipo.

➤ **Juego de Dados de Impacto**

Marca: TEKTON

Especificaciones: (Training, 2019)

- Medidas en pulgadas y sistema métrico
- Bocas de 6, 8 y 12 puntas
- En presentación normal y larga



Figura 3.43. Juego de dados de impacto Tekton. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

Los dados de impacto, son utilizados en la mayoría de procesos de los servicios que el CMA de la UPTCLMC ofertaría, además deben ser acordes al número de pistolas de impacto y rachas con las que cuente el taller, es por eso la propuesta de adquirir 2 juegos de dados de impacto.

➤ **Aspiradora Automotriz**

Marca: VAC MASTER

Especificaciones: (Training, 2019)

- Control remoto: bluetooth
- Potencia: 5HP
- Doble motor
- Acoples completos



Figura 3.44. Aspiradora automotriz Vac Master. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

El servicio de lavado y limpieza de vehículos, presenta una demanda mensual de 374 vehículos, esto quiere decir que, 19 vehículos recibirán el servicio diario este servicio, por lo que se propone la compra de una aspiradora automotriz profesional.

➤ **Esmeril de Banco**

Marca: DEWALT

Especificaciones: (Training, 2019)

- Motor: inducción ¾ HP
- Velocidad: 3600 RPM
- Diámetro máx. del disco: 8"-203mm
- Base y motor: aluminio
- Distancia entre discos: 12-1/2"
- Rueda con grano abrasivo: 36
- Rueda con grano abrasivo: 60
- Peso: 18kg



Figura 3.45. Esmeril de banco Dewalt. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 1

Un esmeril es siempre útil en un CMA e influye en los procesos de varios servicios que el taller oferta, es por eso la propuesta de adquirir un esmeril de banco.

➤ **Coche Carro Porta Herramientas**



Figura 3.46. Carro porta herramientas. (Training, 2019)

Cantidad de adquisición: 2

El carrito porta herramientas, se fabrica con un cajón central sobre guías corredizas y trabas de seguridad, su misión es mantener cerca las herramientas del operario, con el objetivo de disminuir el tiempo de ejecución de los diferentes servicios de mantenimiento automotriz, este debe ser acorde al número de puestos de trabajo, por ello se propone adquirir 2 carritos.

Tabla 3.37. Detalle de los equipos o maquinarias del CMA. Fuente: Autores

Cantidad	Equipo o Maquinaria	Valor Individual	Valor Total
1	Enllantadora	\$ 1.300,00	1.300,00
1	Balaceadora	\$ 1.200,00	1.200,00
2	Gata Tipo Lagarto 3 Toneladas	\$ 210,00	420,00
4	Pares de Embanques 3 Toneladas	\$ 53,90	215,60
1	Medidor de Presión de Neumáticos	\$ 38,50	38,50
1	Equipo de Alineación por Laser Computarizado y Software	\$ 9.950,00	9.950,00
6	Elevadores de Dos Columnas para 4 Toneladas	\$ 2.390,00	14.340,00
2	Hidrolavadora Eléctrica	\$ 1.210,00	1.210,00
2	Engrasadora Neumática	\$ 324,50	649,00
1	Compresor de Aire de 10 Hp	\$ 1.870,00	1.870,00
6	Caja de Herramientas 171 Piezas	\$ 235,00	1.410,00
3	Scanner Automotriz	\$ 1.990,00	5.970,00
1	Banco Limpieza de Inyectores Ultrasonido	\$ 1.490,00	1.490,00
1	Analizador de Gases	\$ 3.950,00	3.950,00
1	Medidor de Presión de Gasolina	\$ 179,00	179,00
1	Medidor de Presión de Aceite de Motor	\$ 170,50	170,50
1	Medidor de Compresión Motor Gasolina	\$ 78,00	78,00
1	Medidor de Compresión Motor Diésel	\$ 135,00	135,00
1	Purgador de Frenos manual	\$ 55,00	55,00
1	Multímetro Automotriz	\$ 259,00	259,00
1	Osciloscopio Automotriz	\$ 1.000,00	1.000,00
2	Torquímetro Mando de ½	\$ 145,00	290,00
1	Torquímetro Mando de 3/8	\$ 88,00	88,00
1	Entenalla de Banco	\$ 203,50	203,50
1	Prensa Hidráulica 20 toneladas	\$ 437,80	437,80
2	Pistola de Impacto mando de ½	\$ 130,00	260,00
1	Juego de Extractores de Rodamientos	\$ 92,00	92,00
1	Cargador de Baterías	\$ 132,00	132,00
2	Juego de dados de Impacto mando ½	\$ 99,00	198,00
1	Aspiradora Automotriz	\$ 485,10	485,10
1	Esmeril de Banco	\$ 132,00	132,00
2	Coche Carro Porta herramientas	\$ 308,00	616,00
		Subtotal	\$ 50.034,00
		IVA 12%	\$ 6.004,08
		TOTAL	\$ 56.038,08

3.1.5. Obras Civiles y Montaje de Maquinaria

En esta sección se detallará la cotización de las obras civiles que necesitará el CMA para su implementación.

Tabla 3.38. Detalle de las Obras Civiles requeridas para el CMA. Fuente: Autores

BALANCE DE OBRAS FÍSICAS					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
	PISOS				
1	Contrapiso de hormigón simple (pisos y veredas)	m2	210,59	\$ 21,46	\$ 4.519,26
2	Revestimiento de pisos de cerámica porcelanizada	m2	205,00	\$ 25,32	\$ 5.190,60
	CUBIERTAS Y CIELO RASO				
3	Acero estructural (perfiles tipo G 150*50*15)	kg	12.800,00	\$ 2,08	\$ 26.624,00
4	Planchas para recubrimiento de cubierta	m2	886,21	\$ 21,43	\$ 18.991,48
5	Cielo raso de cartón yeso(tipo gypsum) incluye estructura	m2	235,13	\$ 21,61	\$ 5.081,16
6	Suministro e instalación canales de Tol para A. LL.	m	75,00	\$ 19,61	\$ 1.470,75
7	Suministro e instalación de bajantes de PVC para A.LL.	m	37,00	\$ 14,62	\$ 540,94
8	Cubierta de Policarbonato	m2	235,13	\$ 19,73	\$ 4.639,11
	PUERTAS Y MUEBLES				
9	Mueble bajo con mesón de granito	m	4,00	\$ 344,83	\$ 1.379,32
10	Puertas metálicas para cerramiento	m2	13,20	\$ 73,46	\$ 969,67
11	Puerta de aluminio y vidrio templado deslustrado de 6 mm	m2	5,16	\$ 105,49	\$ 544,33
12	Ventana de aluminio y vidrio templado de 6 mm	m2	11,44	\$ 158,48	\$ 1.813,01
13	Cerradura Llave Seguro	u	2,00	\$ 21,65	\$ 43,30
14	Cerradura llave	u	4,00	\$ 21,65	\$ 86,60
15	Cerradura para baño	u	1,00	\$ 21,65	\$ 21,65
	PAREDES Y PINTURA				
16	Enlucido paleteado	m2	231,88	\$ 7,58	\$ 1.757,65
17	Enlucido de filos, fajas y medias cañas	m	44,80	\$ 5,89	\$ 263,87
18	Alisado de paredes	m2	231,88	\$ 3,41	\$ 790,71
19	Pintura esmalte para paredes (4 manos)	m2	231,88	\$ 5,17	\$ 1.198,82
19	Pintura elastomérica	m2	739,20	\$ 2,40	\$ 1.774,08
20	Cerámica de pared 50x50	m2	40,00	\$ 26,21	\$ 1.048,40
21	Mampostería de bloque de pómez 40*20*20 cerramiento	m2	369,60	\$ 10,53	\$ 3.891,89
22	Mampostería de bloque alivianado de Hormigón	m2	115,94	\$ 17,21	\$ 1.995,33
23	Picado y resane de paredes para instalaciones	m	150,40	\$ 5,84	\$ 878,34
	INSTALACIONES ELECTRICAS				
24	Breaker de 32 A dos polos	u	12,00	\$ 17,08	\$ 204,96
25	Conductor eléctrico de Cu # 8 AWG	m	165,00	\$ 2,71	\$ 447,15
26	conductor eléctrico de Cu aislado # 10 AWG	m	165,00	\$ 1,20	\$ 198,00
27	Conductor eléctrico de CU # 12 AWG	m	165,00	\$ 1,00	\$ 165,00
28	Tubería EMT de 1/2"	m	265,00	\$ 2,76	\$ 731,40
29	Tubo de polietileno de 3/4"	m	165,00	\$ 0,71	\$ 117,15
30	Interruptor simple	u	12,00	\$ 6,43	\$ 77,16
31	Luminaria Led Panel 60x60 cm	u	12,00	\$ 70,75	\$ 849,00
32	Tablero eléctrico de 12 espacios	u	2,00	\$ 111,12	\$ 222,24
33	Accesorios de EMT de 1/2"	u	20,00	\$ 0,89	\$ 17,80

34	Puesta a tierra 1 varilla	u	2,00	\$ 82,24	\$ 164,48
35	Luminarias exteriores (incluye poste decorativo)	u	3,00	\$ 315,36	\$ 946,08
	INSTALACIONES SANITARIAS Y PIEZAS SANITARIAS				
36	Suministro e instalación de tubería PVC 50 mm	m	60,00	\$ 4,67	\$ 280,20
37	Suministro e instalación de tubería PVC de 75 mm	m	30,00	\$ 6,72	\$ 201,60
38	Suministro e instalación de tubería PVC 110 mm	m	60,00	\$ 7,75	\$ 465,00
39	Suministro e instalación de accesorios PVC de 50 mm	u	20,00	\$ 4,56	\$ 91,20
40	Suministro e instalación de accesorios PVC 75 mm (codos, t, rejilla, uniones)	u	20,00	\$ 7,96	\$ 159,20
41	Suministro e instalación de accesorios PVC 110 mm	u	30,00	\$ 8,16	\$ 244,80
42	Suministro e instalación de fregadero de acero inoxidable 1 pozo	u	1,00	\$ 154,74	\$ 154,74
43	Suministro e instalación de inodoro tanque para discapacitados según norma INEN2293	u	1,00	\$ 165,88	\$ 165,88
44	Suministro e instalación de inodoro de tanque	u	1,00	\$ 142,55	\$ 142,55
45	Suministro e instalación de tubo de abasto con llave angular	u	2,00	\$ 18,48	\$ 36,96
46	Suministro e instalación de grifería para lavamanos	u	3,00	\$ 90,72	\$ 272,16
47	Suministro e instalación de tubería PVC roscable de 1/2"	m	12,00	\$ 6,46	\$ 77,52
48	Suministro e instalación de accesorios PVC roscable de 1/2"	u	5,00	\$ 1,62	\$ 8,10
49	Suministro e instalación de llave de paso de 1/2"	u	1,00	\$ 13,09	\$ 13,09
50	Barra de apoyo para baños de discapacitados según norma INEN 2293 (juego)	u	1,00	\$ 115,75	\$ 115,75
51	Suministro e instalación de tanque de reserva de agua de 1200lts. Incluye bomba y accesorios	u	1,00	\$ 661,69	\$ 661,69
52	Dispensador de papel higiénico (acero inoxidable)	u	2,00	\$ 75,29	\$ 150,58
53	Dispensador jabón/gel (acero inoxidable)	u	2,00	\$ 21,53	\$ 43,06
54	Dispensador de toallas de papel (acero inoxidable)	u	2,00	\$ 103,92	\$ 207,84
	OBRAS EXTERIORES				
55	Limpieza y desbroce	m2	2.250,00	\$ 0,96	\$ 2.160,00
56	Excavación a mano (profundidad 2 m)	m3	239,14	\$ 7,91	\$ 1.891,60
57	Relleno compactado con material seleccionado	m3	239,40	\$ 29,15	\$ 6.978,51
58	Hormigón Fc 210 kg/cm2	m3	69,18	\$ 131,58	\$ 9.102,70
59	Hormigón Fc 180Kg/cm2	m3	29,40	\$ 125,25	\$ 3.682,35
60	Suministro y colocación de material de lastre (incluye equipo pesado)	m3	66,15	\$ 22,00	\$ 1.455,30
61	Acero de refuerzo vigas amarre en cimentación	kg	12.670,56	\$ 1,89	\$ 23.947,36
62	Malla electrosoldada	m2	210,00	\$ 5,76	\$ 1.209,60
63	Encofrado recto	m2	220,00	\$ 12,50	\$ 2.750,00
64	Suministro e instalación de Dren	m	13,70	\$ 25,66	\$ 351,54
65	Suministro e instalación caja metálica para medidor de agua	u	1,00	\$ 51,07	\$ 51,07
TOTAL OBRAS FÍSICAS					\$ 146.726,64
COSTO TERRENO					\$ 245.000,00
TOTAL					\$ 391.726,64

3.1.6. Equipos de Oficina, Muebles y Enseres

A continuación, se detalla la cotización de los equipos de oficina, muebles y enseres que se usaran dentro del edificio de oficina y sala de espera.

Tabla 3.39. *Detalle de los Equipos de Oficina, Muebles y Enseres.* Fuente: Autores

Cantidad	Detalle	Valor
5	Computadoras de Escritorio	\$ 1000,00
3	Impresoras	\$ 300,00
1	Central Telefónica	\$ 200,00
4	Teléfonos Inalámbricos	\$ 200,00
5	Estaciones de Trabajo	\$ 2000,00
5	Sillas con ruedas y apoya brazos	\$ 500,00
1	Mesa de Reuniones	\$ 500,00
12	Sillas	\$ 500,00
3	Conjuntos de Sillas de Espera con 3 Asientos	\$ 450,00
3	Dispensadores de Agua fría y caliente	\$ 360,00
1	Televisor LED 30''	\$ 150,00
1	Juego de Muebles	\$ 500,00
	TOTAL	\$ 6660,00

3.1.7. Recursos Humanos

Con el propósito de brindar un servicio eficiente y de calidad, es importante para el CMA de la Unión Provincial De Transporte De Carga Liviana Y Mixta Del Cañar (UPTCLMC) disponer de personal calificado y capacitado en las diferentes áreas de servicios que el taller ofrecerá a sus clientes, en este caso sus socios. Existe personal altamente capacitado en la ciudad de Azogues, capaz de administrar y ofrecer un servicio de calidad con trabajos garantizados, para tranquilidad de sus clientes a pesar de ello es importante organizar al personal con el fin de establecer sus funciones, derechos y limitaciones dentro de la empresa.

Es necesario hacer un proceso de selección de personal, de esa forma contratar a la persona idónea con las capacidades necesarias para cumplir con las funciones que su cargo requiera, por esa razón se propone el siguiente proceso de selección.

Proceso de selección:

- ✓ Especificar las necesidades del taller:
Conocer cuáles son las características del taller a partir de allí determinar el tipo de profesional que se necesita y establecer los requisitos en la descripción de la oferta de empleo, así las solicitudes presentadas estará más en consonancia con el puesto ofertado facilitando la selección.
- ✓ Publicar la oferta de empleo:
Lo siguiente es difundir la oferta de empleo la misma debe ser clara, concisa y enfocarse en recoger todos los requisitos precisos para los postulantes.
- ✓ Primera clasificación de candidatos:
Después de haber recibido varias solicitudes, se procede a realizar una primera criba, en la cual se descartarán a los candidatos que no cumplan con los requisitos básicos,
- ✓ Realizar pruebas de aptitudes:
Establecer un periodo de prueba para confirmar que el candidato es el profesional que requiere, a la hora de hacer la elección final es necesario también valorar aspectos como el perfil del candidato; experiencia, formación, edad, etc.

Requerimiento de personal

El principal objetivo de la implementación de un CMA para la UPTCLCMC es atender todas las necesidades y requerimientos que su flota vehicular requiera, es por ello importante contar con el personal administrativo-operativo ideal, el cual laborará en una jornada diaria de 08:00am a 12:00 pm y de 14:00 pm a 18:00pm de lunes a viernes, para determinar el número de empleados requeridos en la área de taller se usó el siguiente algoritmo.

$$\text{Número de empleados} = \frac{\text{Horas Totales de Trabajo en el Taller}}{8 \times 60} \quad (\text{Fuente Propia})$$

$$\text{Número de empleados} = \frac{H.M. \text{ Rápido} + H.R. \text{ Mayores} + H. \text{ Fosa} + H. \text{ Lavado}}{8 \times 60}$$

$$\text{Número de empleados} = \frac{2831 + 891 + 397 + 1590 \text{ [min.]}}{8 \times 60 \text{ [min.]}} = 11,90$$

$$\text{Número de empleados} \approx 12 \text{ [Empleados]}$$

Mediante el algoritmo, se determina que el número de empleados requeridos en el área de taller es de 12, los cuales se distribuirán entre técnicos automotrices y ayudantes. Debido a que el puesto de ayudante requerirá experiencia laboral previa, se asume que un ayudante de mecánica dispondrá de los conocimientos necesarios para desenvolverse en los servicios de mantenimiento rápido y lavado, esto ayudará a que el número de técnicos automotrices sea de 7 y el de ayudantes será de 5, con esta distribución se cubrirá por completo la demanda de servicios estimada y se ofrecerá a los socios de la UPTCLMC un servicio de calidad.

Organigrama del CMA de la UPTCLMC

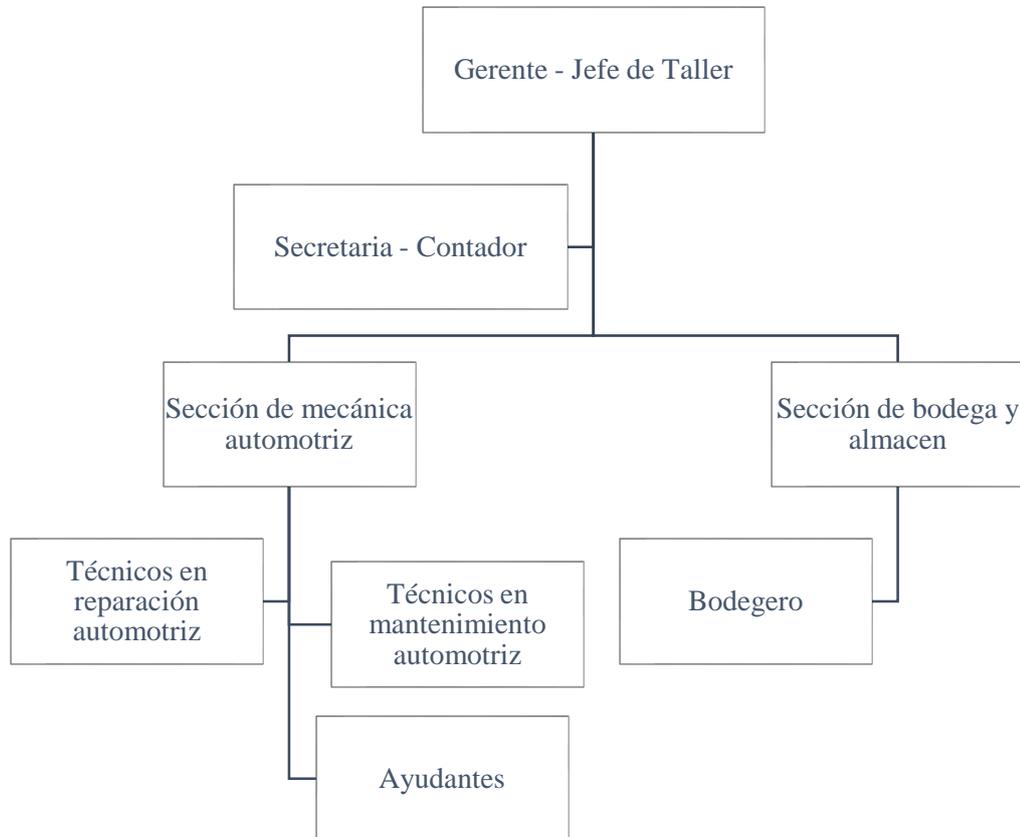


Figura 3.47. Organigrama del CMA de la UPTCLMC. **Fuente:** Autores

3.1.7.1. Descripción de Funciones

✓ Gerente – Jefe de Taller

Es el representante legal del Taller, administrador y controlador del flujo económico de ingresos y egresos que genere el taller en coordinación con el contador, además también será la persona responsable del control, supervisión y autorización de la cualquier reparación o mantenimiento así como también de la inspección del personal en el desarrollo de su trabajo, responsabilidad y puntualidad. Además, deberá desarrollar propuestas de mejoras continuas de calidad y elaborar requerimientos del taller en cuanto a repuestos y equipos.

Nivel académico: Ingeniero Automotriz

Cantidad: 1

✓ Secretaria – Contador

Encargada de llevar la contabilidad del taller y todo lo relacionado a compras, costos, ingresos, egresos, y estados financieros, también es encargado de realizar la facturación, generación de planillas y roles de pago.

Nivel académico: Formación completa en Marketing y ventas

Cantidad: 1

✓ Técnico mecánico automotriz

Debe ser una persona capacitada y con la experiencia necesaria que le permita realizar los mantenimientos y reparaciones relacionadas con los servicios que el Taller oferta, bajo la supervisión del Jefe de Taller, debe tener la experiencia necesaria que permita brindar un servicio de calidad a los usuarios. Además, debe presentar un informe diario al jefe de taller sobre el estado de los vehículos trabajados así como de comunicar periódicamente los insumos que el taller necesita.

Nivel académico: Tecnólogo Mecánico Automotriz

Cantidad: 7

✓ Bodeguero

Persona encargada de bodega, su función es dotar a los técnicos y ayudantes de los insumos que requieran para realizar los diversos trabajos de mantenimiento y reparación, además será el encargado de realizar las ventas de stock, así como de llevar su control y limpieza.

Nivel académico: Tecnólogo/Bachiller Automotriz con experiencia en ventas.

Cantidad: 1

✓ Ayudantes

Agilizar el trabajo del jefe de taller y los diferentes técnicos, es la principal función de los ayudantes, los cuales además deberán realizar trabajos simples como; cambios de aceite, filtros, chequeo de frenos, etc. y responsables de la limpieza del taller.

Nivel académico: Bachiller Mecánico Automotriz

Cantidad: 5

3.1.8. Aspecto Legal

3.1.8.1. Contenido Legal para la implementación de un CMA

3.1.8.1.1. Normativa Legal Vigente

Él (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN) es el ente encargado de formular las normas técnicas ecuatorianas cumpliendo como principal misión satisfacer las necesidades locales y el comercio nacional.

Existen normativas técnico legales específicas que son necesarias cumplirlas para poner en marcha la implementación de un CMA, referentes a estándares de construcción, impacto ambiental, seguridad laboral, movilidad, riesgos y explosiones, manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, franquicias tributarias y obtención de permisos de funcionamiento los cuales se enlistan a continuación:

- Servicio de rentas internas: Obtención del RUC (Registro único de contribuyentes)
- Municipio de Azogues: Obtención de la patente municipal
- Cuerpo de Bomberos: Obtención del permiso de Funcionamiento.
- Instituto ecuatoriano de seguridad social: Obtención del registro del empleador.
- Ministerio de industrias y productividad: Registro del taller mecánico como actividad artesanal
- Auditoría Ambiental Distrital (Municipio de Azogues: Obtención de la licencia ambiental. (Edwin & Richard, 2012)

3.1.8.1.2. Ordenanzas y permisos de funcionamiento vigentes en la ciudad de Azogues

Es deber de la (I. Municipalidad del cantón Azogues, 2016) proporcionar ordenanzas y permisos que permitan el excelente funcionamiento de la implementación de servicios incluyendo centros de mantenimiento automotriz en general, los mismos que están obligados a cumplir normas establecidas por los entes reguladores, las cuales se detallaran a continuación.

Uso de suelo en el cantón Azogues

La (Reforma a la ordenanza sustitutiva de reglamentación de uso de suelo urbano y rural del cantón Azogues) establece en el cuadro N° 2 de uso comercial y de servicios, ubicado en el título sexto de la regulación de los suelos urbanos; capítulo I, en la cual hace referencia a las clases y tipos de usos de suelos urbanos, en donde identifica los tipos de actividades en el suelo cantonal ubicando en servicios especializados B; Simbología CS3; Actividades/Establecimientos: Cambio de aceite, lavadora y lubricadora de autos, mecánica en general de vehículos livianos, patio de ventas, centros de lavado en seco entre otros servicios, asigna este tipo de usos de suelo a los sectores de planeamiento: N-7, E-14. E.13C, E-12, O-2, O-4, O-7, O-20

Lo cual justifica que, los terrenos planteados para la posible compra y posterior implementación del CMA cumplen con los estándares establecidos por el ente regulador para la obtención de los respectivos permisos de funcionamiento para el proyecto.

- **Usos Principales:** Servicios Industriales e Industrias de Mediano Impacto (Industrias Tipo A) Y (Servicios Especializados B)

- ✓ Servicios Industriales
- ✓ Rectificadoras de motores

- ✓ Mecánicas automotrices
- ✓ Talleres eléctricos
- ✓ Estaciones de lubricación y cambio de aceites
- ✓ Mantenimiento y reparación de vehículos pesados y semipesados
- ✓ Latonería, enderezada y pintura de vehículos.

3.1.8.1.3. Características de ocupación del suelo en el Cantón Azogues

Las características de ocupación de suelo que rigen para cada uno de los sectores de planeamiento y ejes urbanos que se han identificado son las que se describen a continuación.

1. Usos principales: SERVICIOS INDUSTRIALES E INDUSTRIAS DE MEDIANO IMPACTO (INDUSTRIAS TIPO A) y (SERVICIOS ESPECIALIZADOS B)

1.1 Servicios Industriales

Altura de la edificación: 1 o 2 pisos

Lote mínimo: 450m²

Frente mínimo: 25 m

Tipo de implementación: aislada con retiro frontal

Retiro frontal: 11m desde el eje de la vía

Retiro posterior 5m

A demás es importante mencionar que la normativa de prevención de riesgos dispone que las redes de instalación eléctrica no deben estar expuestas, como así también para la obtención del permiso de funcionamiento otorgado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos exige que los extintores deben ubicarse en lugares adecuados, tener accesos sin obstáculos y correcta señalización para la circulación vehicular y peatonal.

Con estos antecedentes, se concede la aprobación para la implementación de un CMA, en virtud que cumple con los parámetros establecidos por la normalización local, nacional e internacional sin antes mencionar que el cambio de uso al autorizado y el incumplimiento de dichas normativas, dará lugar a acciones legales correspondientes.

Así también la normativa vigente menciona que se negara el permiso de funcionamiento a aquellos establecimientos que no cumplan con los requisitos establecidos en la misma o construcciones ilegalmente elaboradas que no cuenten con las aprobación de planos correspondientes o que ocupen la vía o espacios públicos para prestar el servicio, estas serán las razones por las que no se otorgue la licencia de funcionamiento a dichos establecimientos.

3.1.8.1.4. Licencia Ambiental

La Unidad de Gestión Ambiental Municipal del cantón Azogues basado en los estándares establecidos por el Ministerio del Ambiente y a la Normativa ambiental vigente es el ente encargado de emitir la licencia ambiental a los establecimientos y servicios que permitan a sus representantes realizar las actividades operativas fundamentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el cual deberán cumplir disposiciones que condesciendan el buen manejo de los desperdicios de grasa, aceites y demás residuos peligrosos en el taller.

- **Ley De Gestión Ambiental Del Ministerio De Ambiente**

La implementación de un CMA exige cumplir diversas normas ambientales que son establecidas bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley De Gestión Ambiental para la Prevención y Control De La Contaminación Ambiental,

dichas normas, en manera resumida indican que los centros de mantenimiento automotriz, lubricadoras y establecimientos que realizan actividades industriales y comerciales que operan y manipulan hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán trabajar en áreas pavimentadas e impermeabilizadas, además bajo ninguna circunstancia se deberá poner en contacto directo con el suelo a piezas o elementos que contengan residuos de aceite o grasas, los mismos deberán ser colocados en recipientes adecuados para ser tratados bajo métodos establecidos por las Normas Técnicas y Reglamentos vigentes, además los fabricantes o proveedores se encuentran en la obligación de recibir los desechos que estos productos generen para su posterior mitigación o eliminación.

3.1.9. Stock de Repuestos y Lubricantes

En esta sección se detalla el stock de repuestos y lubricantes con el cual el CMA contará, cabe recalcar que para la determinación de los repuestos que van a estar presentes dentro de la bodega se considera el tamaño de la bodega, los mantenimientos más frecuentes y también la demanda de repuestos.

Tabla 3.40. *Detalle del Stock de Repuestos de la Bodega Perteneciente a la UPTCLMC.*
(UPTCLMC, 2019)

Cantidad	Detalle	Valor
5	Aditivo Hidro Piñón	\$ 60,00
4	Aditivo Súper Diésel	\$ 28,00
34	Agua Destilada	\$ 34,00
99	Aceite Amalie Cuarto de Galón	\$ 583,50
68	Aceite Amalie Galón	\$ 1.252,00
60	Ambiental para vehículos	\$ 154,50
116	Bujía	\$ 488,00
23	Aceite (Varias Marcas) Caneca	\$ 1.798,00
35	Aceite Castrol Cuarto	\$ 164,50
7	Aceite Castrol Galón	\$ 119,00
4	CeraTec Liqui Moly	\$ 140,00
63	Aceite Chevron Cuarto	\$ 351,00
4	Aceite Chevron Galón	\$ 92,00
18	Aceite Chevron Galón y Cuarto	\$ 450,00
60	Aceite PDV Cuarto	\$ 321,00
9	Aceite Valvoline Cuarto	\$ 112,50
1	Elevador de Octanaje ABRO	\$ 3,00
6	Eliminador de humo	\$ 25,50
42	Empaque de Amianto	\$ 150,00
3	Engine Flush Amalie	\$ 15,00
4	Engine Flush Plus Liqui Moly	\$ 36,00
595	Filtro de Aceite (Varias Marcas)	\$ 2.486,30
232	Filtro de Aire (Varias Marcas)	\$ 1.692,40
360	Filtro de Combustible (Varias Marcas)	\$ 1.717,50
16	Aceite PDV Galón	\$ 272,00
3	Neumáticos Grabber AT	\$ 342,00
15	Guaípe de Colores	\$ 30,00
2	Aceite Gulf Galón	\$ 30,00
31	Aceite Havoline Cuarto	\$ 155,00
17	Aceite Havoline Galón	\$ 319,00
3	Aceite Havoline Lata	\$ 45,00
4	Inflador y Sellador de Llantas Prestone	\$ 24,00

42	Aceite Kendall Cuarto	\$	392,00
54	Aceite Kendall Galón	\$	999,00
12	Limpia Carburador ABRO	\$	60,00
3	Limpia Inyectores Gasolina ABRO	\$	10,50
3	Limpiador de Inyección Liqui Moly	\$	30,00
4	Limpiador de Inyector Diésel	\$	52,00
2	Limpiador de Inyector ECO Liqui Moly	\$	20,00
5	Limpiador Palanca Cambios Liqui Moly	\$	40,00
77	Liquido de Freno (Varias Marcas)	\$	307,50
18	Aceite Mobil Cuarto	\$	99,00
16	Aceite Mobil Galón	\$	291,00
2	Aceite Molygen Liqui Moly	\$	114,00
2	Antifriccionante P. Cambios Liqui Moly	\$	33,00
2	Aceite Leichtlauf Liqui Moly	\$	94,00
12	Pastilla de Freno (Varias Marcas)	\$	276,00
83	Aceite Pennzoil Cuarto	\$	540,00
1	Aceite Pennzoil Galón	\$	22,00
128	Aceite Pennzoil Galón y Cuarto	\$	2998,00
8	Power Steering Fluid Amalie	\$	24,00
18	Protector UV3 Simoniz	\$	90,00
9	Refrigerante Peak	\$	172,00
10	Refrigerante Verde Cuarto Freeztone	\$	15,00
5	Aceite Shell Cuarto	\$	27,50
24	Sellador Radiador ABRO	\$	36,00
1	Shampoo de Auto Simoniz	\$	4,00
52	Aceite Shell Helix Cuarto	\$	268,00
21	Aceite Shell Helix Galón	\$	378,00
3	Aceite Shell Helix Ultra Galón	\$	114,00
12	Aceite Shell Rimula Cuarto	\$	66,00
7	Aceite Shell Rimula Galón	\$	133,00
8	Silicón Gris ABRO	\$	16,00
2	Aceite Super Leichtlauf 4L Liqui Moly	\$	94,00
2	Aceite Super Motor Oil Liqui Moly	\$	104,00
100	Aceite PDV Tanque	\$	600,00
1	Tapa Fuga Serodirección Liqui Moly	\$	10,50
82	Tapones (Varias Medidas)	\$	123,00
12	Teflón	\$	6,00
6	Aceite Terpel Cuarto	\$	24,00
22	Aceite Texaco Cuarto	\$	132,00
8	Aceite Texaco Galón	\$	160,00
21	Aceite Total Cuarto	\$	105,00
25	Aceite Total Galón	\$	450,00
6	Tratamiento Motor ABRO	\$	33,00
11	Aceite URSA Cuarto	\$	58,00
6	Aceite URSA Galón	\$	102,00
4	VISCOPLUS Liqui Moly	\$	34,00
TOTAL		\$	23.247,00

3.1.10. Propuesta de Plan de Mantenimiento para los Vehículos Pertenecientes a la UPTCLMC

El presente plan de mantenimiento vehicular contiene información relativa referente a los procedimientos de mantenimiento y reparación de las marcas de los vehículos que componen la Unión Provincial De Transporte De Carga Liviana Y Mixta Del Cañar.

La propuesta del plan de mantenimiento posee 5 contenidos de los cuales cada uno representa las marcas de los vehículos que conforman la UPTCLMC, las cuales se enumeran a continuación:

- ✓ Vehículos de la marca Chevrolet
- ✓ Vehículos de la marca Toyota
- ✓ Vehículos de la marca Mazda
- ✓ Vehículos de la marca Nissan
- ✓ Vehículos de la marca Volkswagen
- ✓ Vehículos de la marca Great Wall

El uso y el kilometraje desgastan una serie de componentes que tienden a ser imprescindibles para una conducción segura.

Se diseñó un método que incluye información necesaria para realizar el mantenimiento y reparación con respecto al kilometraje para las diversas marcas de vehículos pertenecientes a la flota, como guía o asistencia a los diversos procedimientos y consideraciones que conlleva realizar estos trabajos.

La propuesta de plan de mantenimiento está basado en propuestas similares emitidas por las mismas marcas o por estudios enfocados en el mantenimiento de vehículos de dichas marcas, además también aporta el conocimiento de sus autores obtenido en las aulas, de lo cual se ha obtenido los siguientes procesos de mantenimiento con respecto a cada 10.000 Km recorridos, a excepción del cambio de aceite y filtro de aceite el cual debe ser considerado cada 5.000 Km, debido a que no son vehículos de servicio público.

3.1.10.1. Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Gasolina

Tabla 3.41. Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Gasolina. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - CHEVROLET D-MAX											
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
REALIZAR	MOTOR										
	Limpieza del filtro de combustible	•		•		•		•		•	
	Limpieza del filtro de aire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Prueba de emisión de gases			•		•		•		•	
	Verificar el nivel del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Lavado de inyectores			•		•		•		•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN										
	Verificar nivel, aspecto y posibles fugas del aceite de la caja de cambios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar juego libre y estado del pedal de embrague, recorrido de la palanca de cambios y ajustar de ser necesario	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar machón de acople y juntas universales, incluido cardán	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar nivel de aceite del diferencial, incluido diferencial delantero en modelo		•	•		•	•		•	•	
	SISTEMA DE FRENOS										
	Revisar pastillas y discos de freno delantero y trasero	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar condición de tuberías y mangueras de freno	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno estacionario			•		•	•		•		•
	SISTEMA ELÉCTRICO										
	Verificar sistema de carga, equipos de iluminación y señalización	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar funcionamiento de limpiaparabrisas, rociador, nivel de líquido	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Sustituir las pilas del mando a distancia			•			•			•	
	Comprobación del sistema de vehículo por medio de herramientas de diagnóstico	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN										
	Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar condición y fugas de retenes	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar condición de bujes, brazos de dirección y terminales	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar nivel de líquido de la dirección hidráulica	•			•				•		•
Verificar holguras de dirección y rótulas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
NEUMÁTICOS											
Realizar rotación, verificar torque de tornillos de sujeción y posibles desgaste irregular	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Verificar balanceo y rotación		•		•		•		•		•	
Inspeccionar estado y presión de neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Verificar juego libre de rodamientos			•			•			•		

CAMBIAR	MOTOR									
	Aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aire	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Líquido refrigerante motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN									
	Aceite de la caja de transmisión	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Aceite del diferencial	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Juntas universales del cardán	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Kit de embrague	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE FRENOS									
	Pastillas de freno	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Zapatas de freno	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Líquido de freno	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Cable del freno de estacionamiento	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA ELÉCTRICO									
	Batería	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN									
Líquido hidráulico	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Bujes de platos de amortiguación	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Terminales de dirección	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
NEUMÁTICOS										
Ruedas delanteras y posteriores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
INSPECCIONAR	MOTOR									
	Filtro de aire	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Bujías de incandescencia	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estado de inyectores	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estado de correas y poleas de distribución	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Funcionamiento del electro-ventilador	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN									
	Aceite de la caja de transmisión y diferencial	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Altura del pedal de embrague	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE FRENOS									
	Nivel del líquido de freno	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estado de pastillas	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estado de zapatas	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN									
	Estado de amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Estado de rotulas o terminales	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Nivel de líquido hidráulico	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA ELÉCTRICO									

Estado de fusibles	•	•	•
	Nivel de agua de batería	•	•
NEUMÁTICOS			
Presión de inflado de neumáticos			•

3.1.10.2. Plan de Mantenimiento Chevrolet D-MAX Motor a Diésel

Tabla 3.42. Plan de Mantenimiento Chevrolet D-Max Motor a Diésel. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - CHEVROLET D-MAX DIÉSEL											
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
REALIZAR	MOTOR										
	Limpieza del filtro de combustible	•		•		•		•		•	
	Limpieza del filtro de aire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar estado de la bomba del alternador			•			•			•	
	Verificar estado del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Limpiar tapón del cárter	•		•		•		•		•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN										
	Verificar nivel, aspecto y posibles fugas de aceite de la caja de cambios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar nivel de aceite del diferencial, incluido diferencial delantero en modelo 4x4		•	•			•	•	•		•
	SISTEMA DE FRENOS										
	Revisar pastillas y discos de freno delantero y trasero	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno estacionario			•		•	•			•	
	SISTEMA ELÉCTRICO										
	Verificar sistema de carga, equipos de iluminación y señalización	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar funcionamiento de limpiaparabrisas, rociador, nivel de líquido	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Sustituir las pilas del mando a distancia			•			•			•	
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN										
	Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar condición de bujes, brazos de dirección y terminales	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar nivel de líquido de la dirección hidráulica	•			•			•			•
Verificar holguras de dirección y rotulas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
NEUMÁTICOS											
Realizar rotación y balanceo de las ruedas	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Inspeccionar estado y presión de los neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CAMBIAR	MOTOR										
	Aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible		•			•			•		•
	Filtro de aire		•			•			•		•
	Refrigerante					•					•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN										
	Aceite de la caja de transmisión				•					•	
	Aceite de la transferencia delantera	•			•					•	
	Aceite de la transferencia trasera	•			•					•	
Aceite de la caja del diferencial				•					•		
Kit de embrague									•		
SISTEMA DE FRENOS											
Pastillas de freno			•				•			•	

3.1.10.3. Plan de Mantenimiento Toyota Hilux

Tabla 3.43. Plan de Mantenimiento Toyota Hilux. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - TOYOTA HILUX												
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
REALIZAR	MOTOR											
	Limpieza del filtro de aire	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Prueba de emisión de gases			•		•		•		•		
	Lavado de inyectores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar estado del líquido refrigerante			•		•		•		•		
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Verificar nivel, aspecto y posibles fugas de aceite de la caja de cambios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar machón de acople y juntas universales, incluido cardán	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE FRENOS											
	Revisar pastillas y discos de freno delantero y trasero	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno estacionario			•		•		•		•		
	SISTEMA ELÉCTRICO											
	Verificar sistema de carga y equipos de iluminación	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Comprobación del vehículo mediante herramientas de diagnóstico	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN												
Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Verificar condición de bujes, brazos de dirección y terminales	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Verificar nivel de líquido de la dirección hidráulica	•			•				•			•	
NEUMÁTICOS												
Realizar rotación, verificar torque de anillos de sujeción y posible desgaste irregular	•		•		•		•		•		•	
Verificar balanceo y rotación		•		•		•		•		•		
Inspeccionar estado de presión de los neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CAMBIAR	MOTOR											
	Lubricante de motor			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor			•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible					•		•		•		
	Filtro de aire					•		•		•		
	Líquido refrigerante					•		•		•		
	Filtro acondicionador de aire				•		•		•		•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Fluidos de transferencia					•		•		•		
	Fluidos de diferencial					•		•		•		
	Fluidos de transmisión manual							•		•		
	Kit de embrague						•			•		
	SISTEMA DE FRENOS											
	Pastillas de freno					•		•		•		
Zapatillas de freno							•		•		•	
Líquido de freno							•		•		•	

INSPECCIONAR	SISTEMA ELÉCTRICO				
	Batería			•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN				
	Líquido hidráulico		•		•
	Amortiguadores		•		•
	Bujes de platos de amortiguación		•		•
	Terminales de dirección		•		•
	NEUMÁTICOS				
	Ruedas delanteras y posteriores				•
	MOTOR				
	Conexiones de combustible		•		•
	Correas transmisoras		•	•	•
	Conductos de escape		•	•	•
	Filtro acondicionador de aire	•	•	•	•
	Líquido refrigerante		•		•
	Holgura de válvulas			•	•
	Gases de escape y rendimiento			•	•
	Filtro de aire	•	•	•	•
	Nivel de refrigerante del motor		•		•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN				
	Fluidos de transferencia			•	
Fluidos del diferencial		•		•	
Fluidos de transmisión manual			•		
Pedal de embrague	•	•	•	•	
Kit de embrague		•		•	
Zapatas y tambores de freno		•		•	
SISTEMA DE FRENOS					
Pastillas y discos de freno	•	•	•	•	
Zapatas y tambores de freno		•		•	
Fluidos de dirección	•	•	•	•	
Nivel de fluidos de freno	•	•	•	•	
Pedal de freno y freno de mano	•	•	•	•	
Extremos articulados	•	•	•	•	
SISTEMA DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN					
Guardapolvos de semiejes		•	•	•	
Articulación de dirección	•	•	•	•	
Suspensión trasera y delantera	•	•	•	•	
Nivel del líquido hidráulico		•		•	
SISTEMA ELÉCTRICO					
Batería		•	•	•	
NEUMÁTICOS					
Presión de inflado de neumáticos	•	•	•	•	

3.1.10.4. Plan de Mantenimiento Mazda BT-50

Tabla 3.44. Plan de Mantenimiento Mazda BT-50. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO –MAZDA BT-50												
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
REALIZAR	MOTOR											
	Verificar nivel y estado del aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar nivel del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Purgado de la trampa diésel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Limpieza de inyectores		•		•		•		•		•	
	Lavado de inyectores				•		•				•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Verificar nivel de aceite de la caja de cambios		•		•		•		•		•	
	Verificar sistema de carga y equipos de iluminación	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisión del estado de embrague			•			•				•	
	Verificar nivel de aceite de la caja de cambios		•		•		•		•		•	
	SISTEMA DE FRENOS											
	Revisar pastillas y disco de freno delantero y posterior	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno estacionario			•		•	•				•	
	SISTEMA ELÉCTRICO											
	Verificar sistema de carga	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar funcionalidad del sistema de iluminación y señalización	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN											
	Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar condición de bujes, brazos de dirección y terminales		•		•		•		•		•	
Verificar nivel de líquido de la dirección hidráulica	•		•		•		•		•		•	
NEUMÁTICOS												
Realizar rotación, verificar posible desgaste irregular	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Inspeccionar estado de presión de los neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

CAMBIAR	MOTOR				
	Aceite del motor	.	.	.	.
	Filtro de aceite del motor	.	.	.	.
	Filtro de gasolina			.	.
	Filtro de aire			.	.
	Líquido refrigerante			.	.
	Correa o cadena de distribución			.	.
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN				
	Aceite de transmisión			.	.
	Aceite de la caja de velocidades			.	.
	Aceite del diferencial posterior	.		.	.
	Cambio de aceite de transferencia (4x4)			.	.
	Cambio del líquido de embrague	.		.	.
	Kit de embrague		.		.
	SISTEMA DE FRENOS				
	Pastillas de freno	.	.	.	.
	Zapatas de freno		.		.
Líquido de freno	.	.	.	.
SISTEMA ELÉCTRICO					
Batería			.	.	
SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN					
Líquido hidráulico		.		.	
Amortiguadores		.	.	.	
Bujes totales	.	.	.	.
Rodamientos	.	.	.	.
NEUMÁTICOS					
Ruedas delanteras y posteriores	.	.	.	.
INSPECCIONAR	MOTOR				
	Conexiones de combustible		.		.
	Correas transmisoras	.	.	.	.
	Conductos de escape	.	.	.	.
	Filtro acondicionador de aire	.	.	.	.
	Líquido refrigerante	.	.	.	.
	Holgura de válvulas		.		.
	Gases de escape y rendimiento		.		.
	Filtro de aire	.	.	.	.
	Nivel de refrigerante del motor		.		.
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN				
	Fluidos de transferencia		.		.
	Fluidos del diferencial	.		.	.
	Fluidos de transmisión manual			.	
	Pedal de embrague	.	.	.	.
	Kit de embrague	.	.	.	.
	Zapatas y tambores de freno	.	.	.	.
	SISTEMA DE FRENOS				
	Pastillas y discos de freno	.	.	.	.
	Zapatas y tambores de freno	.	.	.	.
	Fluidos de dirección	.	.	.	.
	Nivel de fluidos de freno	.	.	.	.
	Pedal de freno y freno de mano	.	.	.	.
Extremos articulados	.	.	.	.
SISTEMA DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN					
Guardapolvos de semiejes	.	.	.	.
Articulación de dirección	.	.	.	.
Suspensión trasera y delantera	.	.	.	.
Nivel del líquido hidráulico	.	.	.	.
SISTEMA ELÉCTRICO					
Batería	.	.	.	.
NEUMÁTICOS					

3.1.10.5. Plan de Mantenimiento Nissan Frontier

Tabla 3.45. Plan de Mantenimiento Nissan Frontier. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - NISSAN FRONTIER												
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
REALIZAR	MOTOR											
	Verificar nivel y estado del aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar nivel del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Purgado trampa diésel	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Calibración de inyectores		•		•		•		•		•	
	Lavado de inyectores			•			•			•		
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Verificar estado del kit de embrague		•		•		•		•		•	
	Graduar embrague	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisión del estado de embrague			•			•			•		
	Verificar nivel de aceite de la caja de cambios		•		•		•		•		•	
	SISTEMA DE FRENOS											
	Revisar pastillas y disco de freno delantero y posterior	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno estacionario			•		•	•			•		
	SISTEMA ELÉCTRICO											
	Verificar sistema de carga	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar funcionalidad del sistema de iluminación y señalización	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN											
Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Revisar condición de bujes, brazos de dirección y terminales		•		•		•		•		•		
Alineación de dirección	•		•		•		•		•		•	
Revisión del estado del paquete de hojas de suspensión		•		•		•		•		•		
Verificar nivel del líquido de la dirección hidráulica		•		•		•		•		•		
NEUMÁTICOS												
Realizar rotación, verificar posible desgaste irregular	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Inspeccionar estado de presión de los neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CAMBIAR	MOTOR											
	Aceite del motor				•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor				•	•	•	•	•	•	•	
	Filtro de gasolina								•		•	
	Filtro de aire								•		•	
	Líquido refrigerante								•		•	
	Correa o cadena de distribución								•		•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Aceite de transmisión								•		•	
	Aceite de la caja de velocidades								•		•	
	Aceite del diferencial posterior				•				•		•	
	Cambio de aceite de transferencia (4x4)								•		•	
Cambio del líquido de embrague						•		•		•		
Kit de embrague								•		•		
SISTEMA DE FRENOS												

3.1.10.6. Plan de Mantenimiento Volkswagen Motor a Diésel

Tabla 3.46. Plan de Mantenimiento Volkswagen Motor a Diésel. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - VOLKSWAGEN											
Valores expresados x 1000 Km											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
REALIZAR	MOTOR										
	Verificar nivel y estado del aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar el nivel del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Inspección de filtros de polvo y polen		•		•		•		•		•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN										
	Verificar nivel de aceite de la caja de cambios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE FRENOS										
	Revisar pastillas y discos de freno delantero y trasero	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar el nivel del líquido de freno		•		•		•		•		•
	SISTEMA ELÉCTRICO										
	Verificar sistemas de carga		•		•		•		•		•
	Verificar funcionalidad del sistema de iluminación y señalización			•			•			•	
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN										
	Verificar posibles fugas de los amortiguadores			•			•			•	
	Revisar condición de bujes, brazos de dirección y terminales		•		•		•		•		•
	Verificar nivel del líquido de la dirección hidráulica	•			•			•			•
	NEUMÁTICOS										
Realizar rotación, verificar torque de tornillos de sujeción y posibles desgaste irregular		•		•		•		•		•	
Inspeccionar estado y presión de los neumáticos		•		•		•		•		•	
CAMBIAR	MOTOR										
	Aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible			•			•		•		
	Filtro de aire		•		•		•		•		•
	Líquido refrigerante motor					•					•
	Filtro de polvo			•			•		•		
	Correa de distribución							•			
	Cambio de distribución (Common Rail)										•
	Cambio de distribución (Inyector bomba)										•
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN										
	Aceite de transmisión					•					•
	Aceite de la caja de velocidades					•					•
	Aceite del diferencial posterior	•				•				•	
	Cambio aceite de transferencia (4x4)					•				•	
	Cambio líquido de embrague			•			•			•	
	Kit de embrague				•				•		
SISTEMA DE FRENOS											
Pastillas y discos de freno				•				•			
Zapatillas de freno					•					•	
Líquido de freno			•			•			•		
SISTEMA ELÉCTRICO											
Batería								•		•	
SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN											

3.1.10.7. Plan de Mantenimiento Great Wall Motor a Diésel

Tabla 3.47. Plan de Mantenimiento Great Wall Motor a Diésel. Fuente: Autores

PLAN DE MANTENIMIENTO - GREAT WALL DIÉSEL												
Valores expresados x 1000 Km		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
REALIZAR	MOTOR											
	Verificar nivel y estado del aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar el nivel del líquido refrigerante	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Limpieza de inyectores			•		•		•		•		
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Verificar nivel de aceite de la caja de cambios	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE FRENOS											
	Revisar pastillas y discos de freno delantero y trasero	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Revisar estado del freno de mano			•		•	•				•	
	SISTEMA ELÉCTRICO											
	Verificar sistemas de carga	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Verificar funcionalidad del sistema de iluminación y señalización	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN											
	Verificar posibles fugas de los amortiguadores	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Revisar condición de bujes, brazos de dirección y terminales	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Verificar nivel del líquido de la dirección hidráulica	•			•				•			•	
NEUMÁTICOS												
Realizar rotación, verificar torque de tornillos de sujeción y posibles desgaste irregular	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Inspeccionar estado y presión de los neumáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
CAMBIAR	MOTOR											
	Aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de aceite del motor	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Filtro de combustible			•			•			•		
	Filtro de aire		•		•		•		•		•	
	Líquido refrigerante motor					•					•	
	Filtro de polvo			•			•			•		
	Correa de distribución							•				
	Cambio de distribución (Common Rail)										•	
	Cambio de distribución (Inyector bomba)										•	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN											
	Aceite de transmisión					•					•	
	Aceite de la caja de velocidades					•					•	
	Aceite del diferencial posterior	•				•					•	
	Cambio aceite de transferencia (4x4)					•					•	
	Cambio líquido de embrague			•			•				•	
	Kit de embrague				•					•		
	SISTEMA DE FRENOS											
	Pastillas y discos de freno				•					•		
	Zapatillas de freno					•					•	
Líquido de freno			•			•				•		
SISTEMA ELÉCTRICO												
Batería									•	•		
SISTEMA DE AMORTIGUACIÓN Y DIRECCIÓN												
Líquido hidráulico					•					•		
Amortiguadores									•			

3.2. Estudio Económico

El análisis económico de la implementación del CMA para la UPTCLMC resultará de gran importancia debido a que mediante este análisis se podrá verificar la factibilidad en términos económicos que tiene el proyecto, esto ayudará al Consejo Administrativo de la UPTCLMC en la decisión de implementar o no el CMA.

En el análisis económico se considera los flujos de efectivo, entre los cuales constan los ingresos, costos de inversión, costos variables, gastos financieros, depreciaciones, utilidades, impuestos y el capital de trabajo.

3.2.1. Inversión Inicial

El proyecto de implementación del CMA para la UPTCLMC requerirá una inversión inicial, esta inversión será destinada a la adquisición de los equipos, herramientas, muebles y enseres para el área administrativa, y también para la obra civil de construcción del CMA. A continuación, se describirá el valor que tendrán los equipos y las obras físicas.

Tabla 3.48. Balance de Equipos del CMA. Fuente: Autores

ITEM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL [\$]
	UNIDADES	[\$]	[\$]
Enllantadora	1	1.300,00	1.300,00
Balanceadora	1	1.200,00	1.200,00
Gata Tipo Lagarto 3 Toneladas	2	210,00	420,00
Pares de Embanques 3 Toneladas	4	53,90	215,60
Medidor de Presión de Neumáticos	1	38,50	38,50
Equipo de Alineación por Laser Computarizado y Software	1	9.950,00	9.950,00
Elevadores de Dos Columnas para 4 Toneladas	6	2.390,00	14.340,00
Hidrolavadora Eléctrica	2	1.210,00	2.420,00
Engrasadora Neumática	2	324,50	649,00
Compresor de Aire de 10 Hp	1	1.870,00	1.870,00
Caja de Herramientas 171 Piezas	6	235,00	1.410,00
Scanner Automotriz	3	1.990,00	5.970,00
Banco Limpieza de Inyectores Ultrasonido	1	1.490,00	1.490,00
Analizador de Gases	1	3.950,00	3.950,00
Medidor de Presión de Gasolina	1	179,00	179,00
Medidor de Presión de Aceite de Motor	1	170,50	170,50
Medidor de Compresión Motor Gasolina	1	78,00	78,00
Medidor de Compresión Motor Diésel	1	135,00	135,00
Purgador de Frenos manual	1	55,00	55,00
Multímetro Automotriz	1	259,00	259,00

Osciloscopio Automotriz	1	1.000,00	1.000,00
Torquímetro Mando de ½	2	145,00	290,00
Torquímetro Mando de 3/8	1	88,00	88,00
Entenalla de Banco	1	203,50	203,50
Prensa Hidráulica 20 toneladas	1	437,80	437,80
Pistola de Impacto mando de ½	2	130,00	260,00
Juego de Extractores de Rodamientos	1	92,00	92,00
Cargador de Baterías	1	132,00	132,00
Juego de dados de Impacto mando ½	2	99,00	198,00
Aspiradora Automotriz	1	485,10	485,10
Esmeril de Banco	1	132,00	132,00
Coche Carro Porta herramientas	2	308,00	616,00
Computadoras de Escritorio	5	1.000,00	5.000,00
Impresoras	3	300,00	900,00
Central Telefónica	1	200,00	200,00
Teléfonos Inalámbricos	4	200,00	800,00
Estaciones de Trabajo	5	2.000,00	10.000,00
Sillas con ruedas y apoya brazos	5	500,00	2.500,00
Mesa de Reuniones	1	500,00	500,00
Sillas	12	500,00	6.000,00
Conjuntos de Sillas de Espera con 3 Asientos	3	450,00	1.350,00
Dispensadores de Agua fría y caliente	3	360,00	1.080,00
Televisor LED 30’’	1	150,00	150,00
Juego de Muebles	1	500,00	500,00
SUBTOTAL			79.014,00
IVA 12%			9.481,68
TOTAL			88.495,68

En la Tabla 3.48., se refleja que el costo total de los equipos, herramientas y muebles que serán usados tanto en las áreas administrativas, como en las áreas de mantenimiento automotriz. El valor total que tendrán los equipos será de \$88.495,68.

Tabla 3.49. Balance de Obras Físicas del CMA. Fuente: Autores

TOTAL OBRAS FISICAS	\$ 146.726,64
COSTO TERRENO	\$ 245.000,00
TOTAL	\$ 391.726,64

En la Tabla 3.49., se indica el valor que tendrá la inversión en obras físicas, este valor cubre la totalidad de la construcción del CMA y también el valor de adquisición del terreno. El valor total de las obras físicas será de \$391.726,64.

Tabla 3.50. Cuadro de Inversiones del CMA. Fuente: Autores

CUADRO DE INVERSIONES		
ITEM	COSTO [\$]	VIDA UTIL
BALANCE DE EQUIPOS	88.495,68	10 Años
BALANCE DE OBRAS FÍSICAS	391.726,64	20 Años
TOTAL	480.222,32	

En la tabla 3.50., se indica la inversión total requerida para la ejecución del proyecto la cual será de aproximadamente \$480.222,32.

3.2.1.1. Inversión Propia

Parte de la inversión será financiada por la UPTCLMC, esto mediante la aportación de un valor de \$500,00 por parte de cada socio.

Tabla 3.51. Cuadro de Inversiones del CMA. Fuente: Autores

INVERSIÓN PROPIA	
# SOCIOS	APORTE SOCIOS [\$]
374	500,00
INVERSION PROPIA	187.000,00

La Tabla 3.51., presenta el valor de la Inversión Propia, este valor será de \$187.000,00 y corresponde al 38,94% de la Inversión Inicial. El 61,06% restante de la Inversión Inicial será financiado mediante un Préstamo.

3.2.2. Ingresos

Los ingresos estimados que percibirá la UPTCLMC se reflejarán en el ahorro que cada socio tendrá al usar las instalaciones del CMA, dado que cada servicio que el CMA ofrezca tendrá un valor determinado con el objetivo de cuidar el bolsillo de los socios pero también el de promover la sustentabilidad del taller al ser este de uso exclusivo para la UPTCLMC, por lo tanto los ingresos dependerán de la capacidad instalada real, por lo que se debe determinar primero cuáles serán los servicios que el CMA ofrecerá y los precios estimados respecto a un periodo de 10 años en el cual se realizará el análisis con un incremento de flujos del 5%, este aumento se debe al incremento de socios que tiene la UPTCLMC cada año.

Los servicios que el CMA de la UPTCLMC serán:

Tabla 3.52. Servicios que el CMA ofrecerá. **Fuente:** Autores

SERVICIOS
ABC de Motor.
ABC de Frenos
ABC de Suspensión.
Cambio de aceite de Motor.
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión
Alineación y Balanceo.
Limpieza de inyectores.
Rotación y Cambio de Neumáticos.
Mantenimiento y Cambio de Batería.
Reparación de Motor.
Reparación del Sistema de Transmisión.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración.
Mantenimiento Sistema Eléctrico.
Mantenimiento y Reparación Sistema de Dirección.
Servicio de Lavado.

3.2.2.1. Capacidad Instalada Real

Debido al diseño planteado para el CMA perteneciente a la UPTCLMC, la capacidad instalada real será tal que cubra una demanda del 100% de los servicios de mantenimiento requeridos en un año para cada unidad perteneciente a la Unión; es decir que el CMA estará equipado para cubrir el peor escenario, el cual sería el de realizar reparaciones completas de motor y transmisión a toda la flota de la UPTCLMC en un periodo de 5 años, sumado a esto también los servicios de mantenimiento periódicos tales como cambios de aceite de motor, ABC de motor, frenos, alineación y balanceo, etc.

En la tabla 3.53., se muestra el número de áreas de trabajo que estarán disponibles dentro del CMA, mediante estos valores se estimará la capacidad instalada real del CMA de la UPTCLMC. Para esto se determinará la capacidad disponible en términos de Tiempo de Trabajo en minutos.

$$\text{Tiempo De Trabajo Instalado Diario} = \text{Capacidad} \times 8 [\text{Horas}] \times 60 [\text{Minutos}]$$

Ecuación 3. 6. Fuente: Autores

Tabla 3.53. *Capacidad Instalada Real en Tiempo de Trabajo [minutos]. Fuente:* Autores

Áreas de Trabajo	Capacidad [Vehículos]	Tiempo de Trabajo Instalado Diario [minutos]
Área de Mantenimiento Rápido	6	2.880
Área de Reparaciones Mayores	2	960
Área de Alineación y Balanceo (Fosa)	1	480
Área de Lavado	4	1.920
TOTAL TIEMPO DE TRABAJO INSTALADO DIARIO		6.240

$$\text{Total Tiempo De Trabajo Instalado Mensual} = 6240 \left[\frac{\text{minutos}}{\text{día}} \right] \times 20 [\text{días}]$$

Ecuación 3. 7. Fuente: Autores

$$\text{Total Tiempo De Trabajo Instalado Mensual} = 124.800 [\text{minutos}]$$

En la Tabla 3.53., se determina que el Total de Tiempo de Trabajo Instalado Diario es equivalente a 6240 minutos, mediante la Ecuación 3.7 se establece el Total Tiempo de Trabajo Instalado Mensual, el cual es igual a 124.800 minutos.

Tabla 3.54. *Tiempo diario mínimo requerido para cada servicio. Fuente:* Autores

SERVICIOS	Tiempo Diario [Minutos]
ABC de Motor	117
ABC de Frenos	701
ABC de suspensión	281
Cambio de aceite de Motor	767
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	281
Alineación y Balanceo	117
Limpieza de inyectores	132
Rotación y Cambio de Neumáticos	70
Mantenimiento y Cambio de Batería	70
Reparación de Motor	764
Reparación del Sistema de Transmisión	128
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	78
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	117
Mantenimiento Sistema Eléctrico	203
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	296
Servicio de Lavado	1.590
TOTAL TIEMPO DIARIO MÍNIMO REQUERIDO	5.710

La Tabla 3.54., nos indica el Tiempo Diario mínimo requerido para cada servicio, estos valores servirán para determinar el porcentaje de la capacidad total destinado para cada servicio, y mediante estos valores se estimará la Capacidad Instalada Real en términos de número de servicios.

$$\%Servicio = \frac{\text{Tiempo Diario}}{\text{Total T. D. M\u00ednimo Requerido}}$$

Ecuaci\u00f3n 3. 8. Fuente: Autores

Tabla 3.55. *Porcentaje del Tiempo Total Instalado Real Destinado para Cada Servicio.*
Fuente: Autores

SERVICIOS	% Servicio
ABC de Motor	2,05%
ABC de Frenos	12,28%
ABC de suspensi\u00f3n	4,91%
Cambio de aceite de Motor	13,43%
Cambio de aceite del Sistema de Transmisi\u00f3n	4,91%
Alineaci\u00f3n y Balanceo	2,05%
Limpieza de inyectores	2,32%
Rotaci\u00f3n y Cambio de Neum\u00e1ticos	1,23%
Mantenimiento y Cambio de Bater\u00eda	1,23%
Reparaci\u00f3n de Motor	13,37%
Reparaci\u00f3n del Sistema de Transmisi\u00f3n	2,24%
Mantenimiento y Reparaci\u00f3n Sistema de Iluminaci\u00f3n	1,36%
Mantenimiento y Reparaci\u00f3n Sistema de Refrigeraci\u00f3n	2,05%
Mantenimiento Sistema El\u00e9ctrico	3,55%
Mantenimiento y Reparaci\u00f3n Sistema de direcci\u00f3n	5,19%
Servicio de Lavado	27,84%
TOTAL	100,00%

Con los porcentajes de tiempo para cada servicio, se procede a determinar el tiempo de trabajo instalado para cada servicio, para esto se multiplica el porcentaje de cada servicio por el Total de Tiempo de Trabajo Instalado Mensual y a estos valores se le divide el tiempo requerido para cada servicio, estos valores se encuentran en la tabla 3.15, con esta divisi\u00f3n se obtiene la Capacidad Instalada Real Mensual.

$$C. Instalada Real = \frac{\% S. x Total T. T. I. Mensual}{T. Requerido Servicio}$$

Ecuaci\u00f3n 3. 9. Fuente: Autores

Tabla 3.56. Capacidad Instalada Real Mensual. Fuente: Autores

SERVICIOS	% Servicio	Distribución Tiempo de Trabajo Instalado [Minutos]	Capacidad Instalada Real Mensual [# de Servicios]
ABC de Motor	2,05%	2.554,59	34
ABC de Frenos	12,28%	15.327,51	102
ABC de suspensión	4,91%	6.131,00	34
Cambio de aceite de Motor	13,43%	16.758,08	409
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	4,91%	6.131,00	102
Alineación y Balanceo	2,05%	2.554,59	34
Limpieza de inyectores	2,32%	2.895,20	34
Rotación y Cambio de Neumáticos	1,23%	1.532,75	34
Mantenimiento y Cambio de Batería	1,23%	1.532,75	34
Reparación de Motor	13,37%	16.689,96	7
Reparación del Sistema de Transmisión	2,24%	2.793,01	7
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	1,36%	1.703,06	34
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	2,05%	2.554,59	34
Mantenimiento Sistema Eléctrico	3,55%	4.427,95	34
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	5,19%	6.471,62	34
Servicio de Lavado	27,84%	34.742,36	409
TOTAL	100%	1.248.00,00	1376

En la Tabla 3.56., se ilustra la Capacidad Instalada Real Mensual que dispondrá el CMA, la Capacidad Instalada Real Mensual Total será de 1376 Servicios.

Tabla 3.57. Capacidad Instalada Real Anual. Fuente: Autores

CAPACIDAD INSTALADA REAL		
SERVICIOS	SERVICIOS MENSUALES [# de Servicios]	SERVICIOS ANUALES [# de Servicios]
ABC de Motor	34	409
ABC de Freno	102	1.226
ABC de Suspensión	34	409
Cambio de aceite de Motor	409	4.905
Cambio de aceite de caja y corona	102	1.226
Alineación y Balanceo	34	409
Limpieza de inyectores	34	409
Rotación y Cambio de Neumáticos	34	409
Mantenimiento y Cambio de Batería	34	409
Reparación de Motor	7	82
Reparación de Caja o Corona	7	82
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	34	409
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	34	409
Mantenimiento Sistema Eléctrico	34	409
Mantenimiento y Reparación Sistema de Dirección	34	409
Servicio de Lavado	409	4.905
TOTAL	1.376	16.513

Los resultados reflejados en la Tabla 3.57., nos indican que mensualmente el CMA podrá realizar 1.376 servicios al mes, y 16.513 servicios anualmente.

3.2.2.2. Capacidad Instalada Utilizada

El CMA perteneciente a la UPTCLMC se diseñó de tal manera que pueda ofrecer sus servicios a todos los socios pertenecientes a la Unión, por lo que se espera que cada uno de los socios hagan uso de los servicios ofrecidos por el CMA, por esta razón según lo estipulado en la Tabla 3.15., la Capacidad Instalada Utilizada será la siguiente.

Tabla 3.58. Capacidad Instalada Utilizada. Fuente: Autores

SERVICIOS	SERVICIOS MENSUALES [# de Servicios]	SERVICIOS ANUALES [# de Servicios]
ABC de Motor	31	374
ABC de Frenos	94	1.122
ABC de suspensión	31	374
Cambio de aceite de Motor	374	4.488
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	94	1.122
Alineación y Balanceo	31	374
Limpieza de inyectores	31	374
Rotación y Cambio de Neumáticos	31	374
Mantenimiento y Cambio de Batería	31	374
Reparación de Motor	6	75
Reparación del Sistema de Transmisión	6	75
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	31	374
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	31	374
Mantenimiento Sistema Eléctrico	31	374
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	31	374
Servicio de Lavado	374	4.488
TOTAL	1.259	15.110

La Capacidad Instalada utilizada por el CMA se estima en un 91,50% de la Capacidad Real Instalada con un incremento de la capacidad utilizada del 0.74% anual, esto debido a la incorporación o desvinculación de socios en el transcurso de los años.

3.2.2.3. Precio de los Servicios

El precio de cada servicio que ofrecerá el CMA fue definido considerando los siguientes valores:

- Costo de Insumos: Estos costos reflejan el valor de los repuestos o insumos usados para el servicio, cabe recalcar que el stock de repuestos perteneciente a la UPTCLMC es para los mantenimientos más frecuentes, para los demás servicios se adquirirá los repuestos en las distribuidoras de preferencia.
- Costo de Mano de Obra: Este costo hace referencia al valor que será destinado para cubrir los sueldos de los empleados.
- Costos Varios: Dentro de este rubro se considera gastos de servicios básicos como luz, agua, etc.
- Costos de Servicio: Es el costo total del servicio.
- Ganancia: El porcentaje de ganancia considerado para la sustentabilidad del CMA será del 35% al valor del Costo de Servicio.

Tabla 3.59. Precio de los Servicios. Fuente: Autores

	COSTO INSUMOS [\$]	COSTO MANO DE OBRA [\$]	COSTO VARIOS [\$]	COSTO DE SERVICIO [\$]	MARGEN DE UTILIDAD [\$]	COSTO TOTAL [\$]
ABC de Motor	34,94	2,97	3,79	41,70	14,60	56,30
ABC de Frenos	14,47	5,94	2,04	22,45	7,86	30,31
ABC de suspensión	55,89	7,13	6,30	69,31	24,26	93,57
Cambio de aceite de Motor.	17,70	1,62	1,93	21,25	7,44	28,69
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	11,64	2,38	1,40	15,41	5,39	20,81
Alineación y Balanceo	7,84	2,97	1,08	11,89	4,16	16,05
Limpieza de inyectores	13,44	3,36	1,68	18,49	6,47	24,95
Rotación y Cambio de Neumáticos	5,60	1,78	0,74	8,12	2,84	10,96
Mantenimiento y Cambio de Batería	55,78	1,78	5,76	63,31	22,16	85,47
Reparación de Motor	1.904,00	96,98	200,10	2.201,08	770,38	2.971,45
Reparación del Sistema de Transmisión	560,00	16,23	57,62	633,85	221,85	855,70
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	17,14	1,98	1,91	21,03	7,36	28,39
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	11,42	2,97	1,44	15,83	5,54	21,37
Mantenimiento Sistema Eléctrico	17,36	5,15	2,25	24,76	8,66	33,42
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	3,58	7,52	1,11	12,22	4,28	16,49
Servicio de Lavado	2,11	3,36	0,55	6,02	2,11	8,12

En la Tabla 3.59., se ilustran los precios correspondientes a cada servicio, según los resultados de las encuestas y comparándolos con los precios de la Tabla 2.68., se puede decir que los precios

ofrecidos por el CMA se ubican en un rango económico a comparación de los precios ofrecidos por los talleres a los cuales los socios actualmente frecuentan.

Tabla 3.60. Ingresos Mensuales. Fuente: Autores

PRECIO DE LOS SERVICIOS			
SERVICIOS	SERVICIOS MENSUALES [# de Servicios]	PRECIO UNITARIO [\$]	INGRESO MENSUAL [\$]
ABC de Motor	31	56,30	1.754,70
ABC de Frenos	94	30,31	2.833,59
ABC de suspensión	31	93,57	2.916,40
Cambio de aceite de Motor.	374	28,69	10.729,53
Cambio de aceite del Sistema de Transmisión	94	20,81	1.945,50
Alineación y Balanceo	31	16,05	500,26
Limpieza de inyectores	31	24,95	777,76
Rotación y Cambio de Neumáticos	31	10,96	341,62
Mantenimiento y Cambio de Batería	31	85,47	2.663,89
Reparación de Motor	6	2.971,45	18.522,06
Reparación del Sistema de Transmisión	6	855,70	5.333,87
Mantenimiento y Reparación Sistema de Iluminación	31	28,39	884,70
Mantenimiento y Reparación Sistema de Refrigeración	31	21,37	666,13
Mantenimiento Sistema Eléctrico	31	33,42	1.041,63
Mantenimiento y Reparación Sistema de dirección	31	16,49	513,96
Servicio de Lavado	374	8,12	3.038,09
TOTAL			54.463,68

En la Tabla 3.60., se determina los ingresos mensuales que percibirá el CMA por cada servicio ofrecido, siendo el Ingreso Mensual Total de \$54.463,68.

3.2.3. Gastos

En esta sección se describirán los gastos generados para el normal desarrollo de actividades del CMA, se tomará en cuenta los gastos generados correspondientes al pago de salarios a trabajadores, gastos administrativos y los gastos financieros.

3.2.3.1. Gastos por Pago a Empleados – Rol de Pagos

Tabla 3.61. Balance de Personal – Rol de Pagos. Fuente: Autores

BALANCE DE PERSONAL							
CARGO	NUMERO DE PUESTOS	REMUNERACION MENSUAL		PROVISIONES			GASTO TOTAL
		UNITARIA	TOTAL	XIII SUELDO	XIV SUELDO	VACACIONES	TOTAL
		[\$]	[\$]	[\$]	[\$]	[\$]	[\$]
GERENTE - JEFE DE TALLER	1	800,00	800,00	66,67	32,83	33,33	932,83
SECRETARIA	1	400,00	400,00	33,33	32,83	16,67	482,83
TECNICO AUTOMOTRI Z	7	500,00	3.500,00	291,67	229,83	145,83	4.167,33
BODEGUERO	1	380,00	380,00	31,67	32,83	15,83	460,33
AYUDANTE	5	380,00	1.900,00	158,33	164,17	79,17	2.301,67
TOTAL MENSUAL							8.345,00
TOTAL ANUAL							100.140,00

En la tabla 3.61., se ilustra el gasto total que el CMA tendrá en sueldos, el total Mensual de gastos por pago a empleados será de aproximadamente \$8.345,00 y el gasto total anual de gastos por pago a empleados será de \$100.140,00.

3.2.3.2. Gastos Administrativos

Tenemos como gastos administrativos los gastos por teléfono, luz, internet, agua potable, se estimará este gasto en un valor mensual de \$500,00; por lo tanto, anualmente los gastos administrativos representarán un valor aproximado de \$6.000,00.

Tabla 3.62. Gastos Administrativos. Fuente: Autores

GASTOS ADMINISTRATIVOS		
GASTOS	MENSUAL	ANUAL
SERVICIOS BÁSICOS	\$ 500,00	\$ 6.000,00

3.2.3.3. Gastos Financieros

La totalidad de la inversión inicial necesaria para la implementación del CMA será financiada mediante un préstamo bancario, este préstamo será solicitado al Banco del Estado. El crédito

bancario será por un valor de \$293.222,32 con una tasa de interés fija del 7,61% anual a un plazo de 5 años, las cuotas de este préstamo se cancelarán anualmente.

Tabla 3.63. *Tabla de Amortización Crédito del Banco del Estado.* (Estado, 2019)

Cuota Nº	Desembolsos [\$]	Cuota Interés [\$]	Cuota Capital [\$]	Cuota Total [\$]	Saldo [\$]
0	293.222,32	0,00	0,00	0,00	293.222,32
1	0,00	22.314,22	50.371,90	72.686,12	242.850,42
2	0,00	18.480,92	54.205,20	72.686,12	188.645,22
3	0,00	14.355,90	58.330,21	72.686,11	130.315,01
4	0,00	9.916,97	62.769,14	72.686,11	67.545,87
5	0,00	5.140,24	67.545,87	72.686,11	0,00
	TOTAL	70.208,25	293.222,32	363.430,57	

En la Tabla 3.62., se representa la tabla de amortización entregada por el simulador de crédito de la página web del Banco del Estado; los gastos financieros serán entonces los valores de la cuota de interés que se cancelará anualmente.

Tabla 3.64. *Gastos Financieros.* Fuente: Autores

Cuota Nº	Cuota Interés [\$]
0	0,00
1	22.314,22
2	18.480,92
3	14.355,90
4	9.916,97
5	5.140,24
TOTAL	70.208,25

En la Tabla 3.64., se reflejan los gastos financieros los cuales al final del quinto año representaran un valor total de \$70.208,25.

3.2.3.4. Gastos de Funcionamiento

Tabla 3.65. *Gastos de Funcionamiento Anuales.* Fuente: Autores

GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	
GASTOS POR PAGO DE EMPLEADOS	\$ 100.140,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 6.000,00
GASTOS FINANCIEROS	\$ 36.544,92
TOTAL	\$142.684,92

En la Tabla 3.65., se muestran los gastos de funcionamiento que tendrá el CMA anualmente, este valor será de aproximadamente \$142.684,92 cada año.

3.2.3.5. Depreciaciones

La depreciación de un activo fijo es el desgaste del activo que puede darse por el uso, paso del tiempo u obsolescencia tecnológica. La cuota de depreciación se puede calcular por tiempo de vida útil o por unidades estimadas a producir, en el presente proyecto se utilizará el tiempo de vida útil por el método de línea recta para depreciar a nuestros activos.

A continuación, se presenta la vida útil que tendrá los activos a ser adquiridos.

Tabla 3.66. *Vida Útil de activos.* **Fuente:** Autores

VIDA UTIL	
	AÑOS
Obras físicas	20
Herramientas y maquinaria	10

Considerando la vida útil de los diferentes activos a ser adquiridos se presenta a continuación la cuota de depreciación tanto mensual como anual de las diferentes inversiones.

Tabla 3.67. *Depreciación Anual de Equipos y Obras Físicas.* **Fuente:** Autores

DEPRECIACIÓN ANUAL	
EQUIPOS	\$ 8.849,57
OBRAS FISICAS	\$ 19.586,33
TOTAL	\$ 28.435,90

En la Tabla 3.67., se indica el valor total por depreciación de los Equipos y Obras Físicas, este valor anualmente será de \$28.435,90.

3.2.4. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es un valor el cual debe disponer la UPTCLMC para poder iniciar la operación del CMA, para determinar este valor se extraerá el 20% de la suma de los costos fijos totales, costos variables totales y los gastos administrativos.

$$\text{Capital de Trabajo} = \$77.653,97$$

3.2.5. Valor de Salvamento

El valor de salvamento es equivalente a la suma del valor de los activos luego de su depreciación en un periodo de 10 años y el valor de adquisición del terreno.

$$\text{Valor de Salvamento} = \$318.363,62$$

3.2.6. Balance Económico

En la Tabla 3.68., se expone el flujo de caja, el periodo de tiempo estimado en el que se realizó el análisis es de 10 años, mediante el flujo de caja se obtendrá el Valor Actual Neto (VAN) para la cual se establecerá una Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) del 20%, la Tasa Interna de Retorno (TIR); estos indicadores nos ayudarán a determinar conclusiones con respecto a la factibilidad del proyecto y presentarlas al consejo de la UPTCLMC para establecer decisiones con respecto a la implementación del CMA.

Tabla 3.68. Flujo de Caja Libre. Fuente: Autores

FLUJO DE CAJA LIBRE											
PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UNIDADES	\$										
Ingreso		653.561,92	656.829,73	660.113,88	663.414,45	666.731,52	670.065,18	673.415,50	676.782,58	680.166,50	683.567,33
Costos Fijos Totales		-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00	-100.140,00
Costos Variables Totales		-288.129,85	-289.570,50	-291.018,35	-292.473,45	-293.935,81	-295.405,49	-296.882,52	-298.366,93	-299.858,77	-301.358,06
Gastos Administrativos		-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00	-6.000,00
Gastos Financieros		-22.314,22	-18.480,92	-14.355,90	-9.916,97	-9.916,97					
Depreciación		-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90	-16.185,90
Utilidad		220.791,95	226.452,41	232.413,73	238.698,13	240.552,84	252.333,79	254.207,09	256.089,75	257.981,83	259.883,37
Impuesto (12%)		26.495,03	27.174,29	27.889,65	28.643,78	28.866,34	30.280,05	30.504,85	30.730,77	30.957,82	31.186,00
Utilidad Neta		194.296,92	199.278,12	204.524,08	210.054,36	211.686,50	222.053,73	223.702,24	225.358,98	227.024,01	228.697,36
Depreciación		16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90	16.185,90
Inversión Inicial	-480.222,32										
Inversión Propia	-187.000,00										
Capital de Trabajo	-77.653,97										77.653,97
Préstamo	293.222,32										
Pago Capital (Préstamo)		-50.371,90	-54.205,20	-58.330,21	-62.769,14	-67.545,87					
Valor de Salvamento											318.363,32
Flujo de Caja	-451.653,97	160.110,92	161.258,82	162.379,77	163.471,12	160.326,53	238.239,63	239.888,14	241.544,88	243.209,91	640.900,55

VALOR ACTUAL NETO	\$ 384.547,64
TASA INTERNA DE RETORNO	38,40%

En la Tabla 3.68., se visualiza un Valor Actual Neto (VAN) de \$384.547,64 lo cual nos indica que la implementación del CMA para la UPTCLMC es un proyecto que será rentable, es decir que el proyecto cumplirá con la rentabilidad exigida (TMAR 20%), por lo tanto los inversionistas obtendrán un margen de ganancia luego de recuperar la inversión en un periodo de 10 años.

La Tabla 3.68., también muestra la Tasa Interna de Retorno (TIR), este valor es de 38,40% lo que indica que la rentabilidad del proyecto es mayor que la rentabilidad mínima exigida (TMAR 20%), por ende se recomienda la ejecución del proyecto.

CONCLUSIONES

- Dentro del Estado Ecuatoriano, se han realizado varios proyectos para la implementación de talleres automotrices; dentro de estos proyectos se ha localizado un factor común, este factor es la búsqueda de un servicio que cumpla con determinadas expectativas por parte de los usuarios de talleres automotrices; entre las expectativas más frecuentes se encuentran la calidad, garantía y economía. En el presente proyecto también se localizó en los socios de la UPTCLMC la búsqueda de un servicio que satisfaga aquellas expectativas, por tal razón el desarrollo del proyecto se centró en aquellas necesidades, logrando determinar precios económicos, servicio con tecnología vanguardista y personal que ofrezca garantía y calidad en su trabajo.
- La situación presente de los procesos de mantenimiento y reparación usados por la UPTCLMC, refleja que la mayoría de los socios pertenecientes a la Unión se sienten relativamente conformes con el servicio otorgado por los talleres a los cuales los socios frecuentan, sin embargo cada uno de los socios tenía cierta inconformidad en ciertos aspectos con respecto al servicio recibido en talleres particulares, uno de estos aspectos es las facilidades de pago, la ubicación del taller, y el precio de los servicios; es decir la inconformidad de los socios de la UPTCLMC está enfocada en el aspecto económico. Mediante el uso del stock de insumos pertenecientes a la UPTCLMC, un diseño óptimo de procesos y una distribución óptima del CMA se han determinado precios económicos para cada uno de los servicios ofrecidos a los socios de la Unión.
- El 92% de los socios pertenecientes a la UPTCLMC se encuentran a favor de la ejecución del proyecto de Implementación del CMA, reflejando de esta manera la presente necesidad por un servicio que cumplan con la mayoría de sus exigencias y sea económico al mismo tiempo.
- El CMA de la UPTCLMC contará con tecnología de punta y personal capacitado, para la ejecución del proyecto se necesitará una inversión aproximada de \$480.222,32; este monto será financiado mediante la inversión de los socios y por el Banco del Estado mediante un crédito que será amortizado a un plazo de 5 años, en el primer año se estima un ingreso de aproximadamente \$653.561,92 obteniendo una utilidad neta de \$194.296,92; en un periodo de 10 años se estima un Valor Actual Neto (VAN) de aproximadamente \$384.547,64 y una Tasa Interna de Rendimiento (TIR) equivalente al 38,40%. Con estos resultados se determina que la Implementación del CMA para la UPTCLMC es un proyecto viable y factible, dado que generará ganancias a sus inversionistas y socios.

RECOMENDACIONES

- ✓ Acatar cada uno de los aspectos de diseño presentados en este proyecto, esto con el objetivo de conseguir los resultados expresados en el análisis para la implementación del CMA.
- ✓ Aplicar las resoluciones para los temas de gestión ambiental, seguridad laboral y gestión legal tratados en el presente proyecto, con el objetivo que el CMA cumpla con las normativas exigidas y también ofrezca la debida seguridad laboral a sus empleados.
- ✓ Implementar un software con el cual se genere un registro del mantenimiento realizado a cada uno de los vehículos pertenecientes a la UPTCLMC, y adoptar el plan de mantenimiento presentado en este proyecto.
- ✓ Determinar un sistema de turnos de servicio para los socios de la UPTCLMC, con el objetivo de promover el orden y no saturar la capacidad de servicio instalada.
- ✓ Incentivar a los empleados de la UPTCLMC al trabajo eficiente, promoviendo hábitos de orden y limpieza dentro del CMA.

BIBLIOGRAFÍA

- Alessio, F. D. (2004). *Fernando D` Alessio*. Obtenido de Administración y dirección de la producción/Enfoque estratégico y de calidad:
https://www.academia.edu/34814268/Administracion_y_direccion_de_la_produccion._Enfoque_estrategico?auto=download
- Alexander Zurita. (2004). *Proyecto de creación de un centro moderno de servicio automotriz* . Recuperado el 6 de Noviembre de 2018, de
<http://repositorionew.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2659/1/T0286-MBA-Zurita-Proyecto%20de.pdf>
- Andaluz, W. (2015). *Proyecto de Factibilidad para la creacion de un centro automotriz en la ciudad de Quito parroquia Cotocollao*. Obtenido de
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4604/1/113683.pdf>
- Ayala, D. A. (2013). Estudio de Factibilidad Para la Implementación del Taller de Mantenimiento Automotriz de la EP-EMAPAR. Riobamba: ESPOCH.
- Azogues, A. d. (2015). *Diagnóstico, Plan del Buen Vivir y Ordenamiento Territorial*. Azogues.
- Azogues, E. I. (2016). *Reforma a la ordenanza sustitutiva de reglamentación de uso de suelo urbano y rural del cantón Azogues*. Obtenido de
<http://www.azogues.gob.ec/portal/index.php/ordenanzas/send/72-ordenanzas-municipales/401-reforma-a-la-ordenanza-que-sanciona-el-plan-del-buenvivir-y-ordenamiento-territorial-del-canton-azogues>
- Azogues, I. M. (2016). *I. Municipalidad del cantòn Azogues*. Obtenido de
<http://www.azogues.gob.ec/portal/index.php/ordenanzas/search>
- Camacho, T. A. (s.f.). *Taller Automotriz Camacho* . Recuperado el 26 de Octubre de 2019, de
<https://www.mipueblocr.com/252/taller-automotriz-camacho.html>
- Cevallos, M. G. (2015). Diseño De Un Taller De Mantenimiento Automotriz Que Cumple Con Las Normas Vigentes En El Distrito Metropolitano De Quito. Quito : Universidad Tecnológica Equinoccial .
- Changotasig Danny Andres. (2013). *Estudio de factibilidad para la implementacion del taller de mantenimiento automotriz de la EP-EMAPARA*. Obtenido de
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2627/1/65T00081.pdf?fbclid=IwAR2shyb8xASlIEVUxwCKojdEfmPycLdkCk8IabvaqDgpDQqZdKgbZtgsHuc>
- Chicaiza, D. P. (2013). Plan de gestión de riesgos laborales y su influencia en los trabajadores de los talleres de mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada del H. Gobierno Provincial de Tungurahua. Riobamba, Ecuador.
- Coches, M. d. (2019). *Medidas de Coches*. Obtenido de
<https://www.medidasdecoches.com/modelos>
- CTV. (2019). *Próximo año Revisión Técnica Vehicular en Azogues*. Recuperado el 2019 de 10 de 29, de <https://www.canartelevision.com/?p=15337>
- Día, E. (10 de Mayo de 2017). *El Día* . Recuperado el 26 de Octubre de 2019, de
https://www.eldia.com.bo/index.php?cat=1&pla=3&id_articulo=226219

- EcuRed. (s.f.). *EcuRed*. Recuperado el 19 de 08 de 2019, de [https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Azogues_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_Azogues_(Ecuador))
- Edwin, V., & Richard, L. (2012). *Diseño y organización del taller automotriz para el Gobierno autónomo descentralizado del cantón Zapotillo*. Obtenido de <file:///C:/Users/Mercedes%20Siguenca/Downloads/65T00057.pdf>
- Estado, B. d. (2019). *Banco del Estado*. Obtenido de <https://consulta.bde.fin.ec/dashboard/tblCalculo.aspx?m=t>
- EUROMAX. (s.f.). *Ignis Training*. Recuperado el 12 de 11 de 2019, de <https://www.ignistraining.net/elevador-2-postes-heavy-duty-euromax.html>
- Extintores, M. (s.f.). *Melisa Extintores*. Obtenido de <http://www.extintoresmelisa.com.ar/categoria.php?id=496>
- GeoDatos. (2019). *GeoDatos*. Recuperado el 27 de 08 de 2019, de <https://www.geodatos.net/coordenadas/ecuador/canar/azogues>
- Google. (2019). *Google Maps*. (Google) Recuperado el 30 de 08 de 2019, de <https://www.google.com/maps/@-2.7517985,-78.8442441,16z/data=!5m1!1e1>
- IESS. (1986). Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento De Seguridad y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Obtenido de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- Iluminación, E. (s.f.). *ECCO Iluminación*. Obtenido de <http://www.eccoiluminacion.com.ar/la-importancia-de-la-iluminacion-en-los-talleres-de-autos/>
- INEC. (2010). Censo Nacional Económico 2010. Quito, Pichincha, Ecuador.
- INEN, S. E. (s.f.). *Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/>
- Kiziryan, M. (2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>
- Larrea, L. (2 de Agosto de 2017). Valor de Desecho.
- Marco, Vélez Velasco;. (2012). *Estudio para la implementación de un taller automotriz de vehículos livianos en la ciudad de Azogues*. Obtenido de http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/1434/1/09602.pdf?fbclid=IwAR2L_nZSIZu yMUstqS0nDguAXaEV7-CCveaszKIcw-DG9kcJS3_LWf1tTsU
- Normalización, I. E. (s.f.). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/>
- Orellana, P., & Pacheco, P. (2017). *Propuesta de una metodología para la evaluación y categorización de un centro de servicio automotriz liviano en el sector urbano de la ciudad de Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14393/1/UPS-CT007065.pdf>
- Profe, T. E. (s.f.). *Transmisiones El Profe*. Recuperado el 26 de 10 de 2019, de <http://www.elprofe.com.mx/>

- Remache, A. F., & Dillon, C. D. (2013). Reestructuración Del Taller Automotriz Y Plan De Mantenimiento Para La Flota Vehicular De La Dirección Provincial De Transporte y Obras Públicas De Bolívar. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Salud, O. M. (s.f.). *Organización Mundial de Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es>
- Social, I. E. (1986). Decreto Ejecutivo 2393 .
- Social, I. E. (s.f.). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*. Obtenido de <https://www.iess.gob.ec/>
- Social, I. E. (s.f.). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Obtenido de <https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>
- Suplementos, R. d. (1 de Febrero de 2016). *Endi Autos* . Recuperado el 26 de Octubre de 2019, de <https://www.elnuevodia.com/suplementos/autos/nota/inauguranconcesionarioissanenbarranquitas-2157347/>
- TEDASA. (s.f.). *TEDASA*. Recuperado el 26 de Octubre de 2019, de <https://www.tedasa.com/articulo/blog/6>
- TEROSON, L. (s.f.). Seguridad en el Taller: Claves y Consejos. Barcelona.
- Training, I. (2019). *Ignis Training - Productos*. Obtenido de <https://www.ignistraining.net/productos-ignis.html>
- Tránsito, A. N. (2014). Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.
- UNAM, F. d. (s.f.). *Facultad de Economía Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado el 13 de 08 de 2019, de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap2a.pdf>
- UPTCLMC. (2019). Inventario de Flitros Y Lubricantes. Azogues, Cañar, Ecuador.
- Valencia, E., & Valencia, M. (2011). *Estudio Técnico-Económico para la creación de un taller de servicios automotrices en la ciudad de Esmeraldas*. Obtenido de <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/943/1/65T00014.pdf?fbclid=IwAR2VoLVGONr0lZgLVWnQa6P5HmeWwk13eIUWdsFCDha2yJJGCwVxn49S7B4>
- Vargas, Z. A. (2015). *Atlas del Cantón Azogues*. Cuenca: Universidad del Azuay .
- Vasco, R. A. (2015). Propuesta Para La Implementación De Un Taller De Mantenimiento Automotriz Para La Empresa Braman Motors. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Velasco, M. D. (2012). *Estudio para la implementacion de un taller automotriz de vehiculos livianos en la ciudad de Azogues*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/1434/1/09602.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta aplicada a los socios de la UPTCLMC

1. DATOS GENERALES:

Fecha:

2. DATOS TÉCNICOS DEL VEHÍCULO

Marca y Modelo: _____

Año de Fabricación: _____

Cilindraje: _____

Tipo de combustible:

GASOLINA	<input type="checkbox"/>	DIESEL	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	--------	--------------------------

3. Información de los talleres existentes, calidad, fortalezas y debilidades:

Nombre del Taller al que usted acude: _____

Tipo de Taller (Concesionario, Taller Completo o Integral, Taller Particular): _____

En la siguiente lista indique con una X las razones por las que acude a este taller:

Confianza	<input type="checkbox"/>
Precio de los Servicios	<input type="checkbox"/>
Calidad del Trabajo	<input type="checkbox"/>
Garantía de Trabajo	<input type="checkbox"/>
Ubicación del Taller	<input type="checkbox"/>
Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	<input type="checkbox"/>
Puntualidad	<input type="checkbox"/>
Tiene Stock de Repuestos	<input type="checkbox"/>
Personal Capacitado	<input type="checkbox"/>
Atención al Cliente y Amabilidad	<input type="checkbox"/>
Facilidades de Pago y Descuentos	<input type="checkbox"/>

Califique el servicio recibido en el taller al que usted acude con una X cada criterio presentado, siendo 5 un servicio excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo y 1 muy malo o no dispone de este servicio:

Nº	Aspecto	5	4	3	2	1
1	Confianza	<input type="checkbox"/>				
2	Precio de los Servicios	<input type="checkbox"/>				
3	Calidad del Trabajo	<input type="checkbox"/>				
4	Garantía de Trabajo	<input type="checkbox"/>				
5	Ubicación del Taller	<input type="checkbox"/>				
6	Equipos de Última Tecnología e Infraestructura del Taller	<input type="checkbox"/>				
7	Stock de Repuestos y accesorios	<input type="checkbox"/>				

8	Personal Capacitado					
9	Atención al Cliente y Amabilidad					
10	Facilidades de Pago y Descuentos					

4. ¿Con que frecuencia lleva su vehículo a un taller mecánico?

- Semanal
 Quincenal
 Mensual
 Bimensual
 Trimestral
 Otro Especifique: _____

5. ¿Con que frecuencia realiza usted los siguientes trabajos de mantenimiento del vehículo?

<i>Descripción de los mantenimientos</i>	<i>x 1000 KM</i>					
	5kM	10KM	20KM	30KM	50 KM	O más...
Aceite y filtro del motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de Filtros						
ABC de suspensión						
ABC de Motor						
Limpieza de inyectores						
Banda de accesorios						
Banda de distribución						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

6.Cuál es la tarifa que usted normalmente paga por los siguientes servicios de mantenimiento realizados a su vehículo:

<i>Descripción de los mantenimientos</i>	<i>en dólares (\$)</i>					
	5 a 10	15 a 25	25 a 35	35 a 50	más de 50	Desconoce
Aceite y filtro del motor						
Aceite del diferencial y caja de cambios						
ABC de frenos						
Cambio de filtros						
ABC de suspensión						
ABC de Motor						
Limpieza de inyectores						

Banda de accesorios						
Banda de distribución						
Alineación, balanceo y rotación						
Batería						

7. Indique que servicios adicionales le interesaría encontrar en un taller:

- Servicio a domicilio
- Servicio de grúa
- Facilidades de pago
- Ventas de repuestos y accesorios
- Otros; especifique: _____

8. ¿Consideraría acudir a un taller automotriz propio de la UPTCLMC, el cual dispondría de los equipos necesarios para un mantenimiento y reparación completa, sea de su total confianza y seguridad, cuide su economía y le proporcione un servicio con puntualidad?

SI		NO	
----	--	----	--

Gracias por su colaboración.

Anexo 2: Proforma de Equipos para el CMA de la UPTCLMC



Página 1 de 3

IGNIS TRAINING

ALTIPLANO ENTRE MAITA CAPAC Y CARANCAYO esquina. Totoracocha
593 CUENCA,
1715343180001

Tel: 07-4043881

Móvil: 0987643876
WWW.IGNISTRAINING.NET
ignistraining@gmail.com

Presupuesto:

19P00325

28/10/2019

Cliente: EDISON NARANJO

pana sur km 11

CUENCA,

Código	Descripción	Cant.	Precio	Dto.	Importe
1033	ENLLANTADORA HIGH LIFT	1	1.300,00		\$1.300,00
1032	BALANCEADORA SEMIAUTOMATICA HIGH LIFT	1	1.200,00		\$1.200,00
340	GATA TIPO LAGARTO 3 TONELADAS	2	210,00		\$420,00
457	CABALLETES (EMBANQUES) 3 TONELADAS TORIN (PAR)	4	53,90		\$215,60
605	TESTER PRESION AIRE NEUMATICOS Y BANDA RODADURA MICHELIN	1	38,50		\$38,50
735	ALINEADORA 3D ROBOTIZADA BATTLE AXE IGNIS	1	9.950,00		\$9.950,00
613	ELEVADOR 2 POSTES TORRES ALTAS 4 TON HIGH LIFT	4	2.390,00		\$9.560,00
258	HIDROLAVADORA ELECTRICA MONOFASICA 4HP 2200PSI 220V PORTEN	1	1.210,00		\$1.210,00
521	ENGRASADORA NEUMATICA 20 LTS TUTA	2	324,50		\$649,00
849	COMPRESOR 10 HP ELAN TAIWAN	1	1.870,00		\$1.870,00
1006	CAJA DE HERRAMIENTAS 171 PIEZAS 1/4 3/8 1/2 MAGMA MG10171	5	235,00		\$1.175,00
1026	SCANNER EUCLEIA S8 DUAL J2534 OBDI OBDII	3	1.990,00		\$5.970,00

Suma y sigue

\$33.558,10

IGNIS TRAINING
 ALTIPLANO ENTRE MAITA CAPAC Y CARANCAYO esquina. Totoracocha
 593 CUENCA,
 1715343180001

Tel: 07-4043881

Móvil: 0987643876
 WWW.IGNISTRAINING.NET
 ignistraining@gmail.com

Presupuesto:
 19P00325
 28/10/2019

Cliente: EDISON NARANJO
 pana sur km 11
 CUENCA,

Código	Descripción	Cant.	Precio	Dto.	Importe
809	BANCO LIMPIEZA INYECTORES ULTRASONIDO IGNIS MACHINES IT-X8 FULL	1	1.490,00		\$1.490,00
1037	ANALIZADOR DE GASES MANATEC ECO GAS 100 CO/HC/O2/CO2	1	3.950,00		\$3.950,00
672	MEDIDOR PRESION COMBUSTIBLE A GASOLINA, KIT FULL MAGMA MG50502	1	179,00		\$179,00
071	OTC USA. KIT COMPLETO MANOMETRO PRESIÓN ACEITE MOTOR Y TRANSMISIONES AUTOMATICAS 0-400 PSI	1	170,50		\$170,50
834	INNOVA USA MEDIDOR COMPRESION MOTOR GASOLINA(COMPRESIMETRO) 4 PIEZAS	1	78,00		\$78,00
882	MEDIDOR COMPRESION (COMPRESIMETRO) DIESEL MAGMA MG50196	1	135,00		\$135,00
931	BOMBA MANUAL VACIO PURGADOR FRENOS MAGMA MG50404A	1	55,00		\$55,00
027	INNOVA MULTIMETRO AUTOMOTRIZ HANDS FREE 3340	1	259,00		\$259,00
778	OSCILOSCOPIO AUTOMOTRIZ TABLET DITEX VISO 2 CANALES KIT BASE	1	1.000,00		\$1.000,00

Suma y sigue
\$40.874,60

Tel: 07-4043881

IGNIS TRAINING
ALTIPLANO ENTRE MAITA CAPAC Y CARANCAYO esquina. Totoracocha
583 CUENCA,
1715343180001

Móvil: 0987643876
WWW.IGNISTRAINING.NET
ignistraining@gmail.com

Pre supuesto:
19P00325
28/10/2019

Ciente: EDISON NARANJO
pana sur km 11
CUENCA,

Código	Descripción	Cant.	Precio	Dto.	Importe
440	TORCOMETRO (Torquimetro) 1/2 TEKTON 10-150 LBPIE	2	145,00		\$290,00
327	TORCOMETRO(Torquimetro)3/8 NEIKO 10-80 Lb pie(6.8-108.5 Nm)	1	88,00		\$88,00
556	ENTENALLA 8"GRANDE BASE GIRATORIA	1	203,50		\$203,50
356	ESMERIL DE BANCO 8" 1/2 HP	1	132,00		\$132,00
080	PRENSA HIDRAULICA 20 TONELADAS , (MADE IN CHINA)	1	437,80		\$437,80
332	JUEGO DE EXTRACTOR RODAMIENTOS MEDIA LUNA 12 PIEZAS MEDIANO MAGMA MG50132	1	92,00		\$92,00
167	CARGADOR BATERIAS DIGITAL REPORTE ESTADO BATERIAS Schumacher SC-1200A SpeedCharge 12/8/2	1	132,00		\$132,00
950	PISTOLA IMPACTO 1/2 750 LBP HOTECHÉ	2	130,00		\$260,00
557	JUEGO COPAS IMPACTO TEKTON 1/2 10-24MM	2	99,00		\$198,00
076	ASPIRADORA AUTOMOTRIZ PROFESIONAL 6.5HP 14 GALONES CON RUEDAS	1	485,10		\$485,10
522	CARRO PARA HERRAMIENTAS 5 COMPUERTAS 56x30.4x73 cm.Marca Torin	2	308,00		\$616,00

Dto.	Base imponible	% IVA	IVA	% RE	RE	% IRPF	IRPF
	43.809,00	12	5.257,08				

Total
\$49.066,08

Forma pago:
IBAN:

Anexo 3: Plano del CMA para la UPTCLMC

