



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**Estudio para la implementación de un centro de mantenimiento del
sistema de climatización de vehículos**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:
INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

Autor:

RAFAEL IVÁN GARCIA CRESPO.

Director:

EDGAR MAURICIO BARROS BARZALLO

CUENCA, ECUADOR

2016

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres Trajano y Dunia, ya que gracias a su esfuerzo, amor y constante comprensión, he logrado cumplir con este objetivo profesional, va dedicado también a mi hermano Juan Pablo quien con su apoyo incondicional se convierte en una persona indispensable en mi vida y por último se lo dedico a mi tía Lauri que a pesar de ahora no estar con nosotros, fue, es y será una de las personas más importantes para mí.

Rafael Iván García Crespo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
INDICE DE CONTENIDOS.....	iii
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCION	1
OBJETIVOS	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3
CAPITULO 1: CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA EL PROCESO	
1.1 Requerimientos legales	4
1.2 Recursos humanos.....	6
1.2.1. Organigrama de funciones	6
1.2.2 Descripción de funciones.....	7
1.2.2.1 Gerente general	7
1.2.2.2 Jefe de mantenimiento.....	7
1.2.2.3 Técnicos operativos.....	8
1.2.2.4 Asesor contable	8
1.2.2.5 Conserje	9
1.2.2.6 Secretaria.....	9

1.3 Máquinas y herramientas	10
1.3.1 Maquinaria	10
1.3.1.1 Bomba de vacío.....	10
1.5.1.2 Unidad de carga de refrigerante	11
1.5.1.3 Generador de presión	12
1.5.1.4 Equipo de recuperacion de gas refrigerante.....	13
1.5.1.5 Detector de fugas de refrigerante electronico	14
1.5.1.6 Compresor de aire.	15
1.5.2 Herramientas	16
1.5.2.3 Multímetro digital	18
1.5.2.4 Acoples automotrices	19
1.5.2.7 Juego de alicates.....	22
1.5.2.7 Caja de dados y herramientas.....	23
1.5.2.8 Comprobador de corriente	24
1.5.2.9 Juego de herramientas neumáticas	25
1.6 Regulaciones ambientales	25

CAPITULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Generalidades.....	29
2.2 Análisis de mercado	30
2.3 Identificación del consumidor.....	33
2.3.1 Clientes potenciales.....	33
2.4 Proveedores	34
2.4.1 Sistema de calefacción	34
2.4.2 Sistemas de aire acondicionado automotriz	35
2.5 Encuesta	36

2.6	Resultados de la encuesta.....	37
-----	--------------------------------	----

CAPITULO 3: ESTUDIO ECONÓMICO

3.1	Generalidades.....	39
3.2	Costo mano de obra directa.....	39
3.3	Costo mano de obra indirecta.....	40
3.4	Costo de materiales directos.....	40
3.5	Costo de materiales indirectos	41
3.6	Costos inmobiliarios	41
3.7	Costos de producción	42
3.7.1	Costo directo	42
3.7.2	Costo indirecto	43
3.7.3	Costo de producción.....	43
3.8	Capital de trabajo.	43
3.9	Determinación de inversiones	44
3.9.1	Inversión fija	45
3.9.2	Inversión diferida.	46
3.9.3	Calendario de inversiones	47
3.10	Depreciaciones y amortizaciones.....	48
3.10.1	Depreciación de activos fijos	48
3.10.2	Amortización de activos diferidos.	49
3.11	Punto de equilibrio.	50

3.12	Balance general	54
3.13	Estado de pérdidas y ganancias.....	55

CAPITULO 4 : DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y PLANIFICACIÓN DE PROCESOS DE TRABAJO

4.1	Generalidades	56
4.2	Area física	56
4.3	Areas de trabajo.....	57
4.3.1	Zona administrativa.....	57
4.3.2	Zona de carga de refrigerante.....	58
4.3.3	Zona de ensamblaje y reparación de sistemas de climatización automotriz	58
4.3.4	Zona de recepción y entrega de vehículos	59
4.3.5	Zona de bodega	60
4.3.6	Zona de espera de clientes.....	60
4.3.7	Zona de servicio	61
4.4	Flujo grama de procesos.	63
4.4.1	Definición.....	63
4.4.2	Simbología	63
4.4.3	Diagrama de flujos o procesos	66

	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
--	---	-----------

	BIBLIOGRAFÍA.....	72
--	--------------------------	-----------

	ANEXOS	74
--	---------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Marcas que se comercializan en la ciudad de Cuenca	31
Tabla 2.2 Proveedores sistemas de calefacción	34
Tabla 2.3 Proveedores sistemas de aire acondicionado	35
Tabla 3.1 Costo mano de obra directa	39
Tabla 3.2 Costo mano de obra indirecta	40
Tabla 3.3 Costo de materiales directos	41
Tabla 3.4 Costo de materiales Indirectos	41
Tabla 3.5 Costos inmobiliarios	42
Tabla 3.6 Capital de trabajo	44
Tabla 3.7 Inversión fija	45
Tabla 3.8 Inversión diferida	47
Tabla 3.9 Calendario de inversiones	48
Tabla 3.10 Depreciación de activos fijos	49
Tabla 3.11 Amortización de activos diferidos	49
Tabla 3.12 Costo de los servicios de mantenimiento	51
Tabla 3.13 Estimado de ingresos anuales	52
Tabla 3.14 Estimado de inversión anual en mantenimientos	52
Tabla 3.15 Balance general	54
Tabla 3.16 Estado de pérdidas y ganancias	55
Tabla 4.1 Simbología ASME	64
Tabla 4.2 Simbología Diagramas de Flujo	66

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Organigrama de funciones	6
Figura 1.2 Bomba de vacío	10
Figura 1.3 Unidad de carga de refrigerante	11
Figura 1.4 Compresor hermético	12
Figura 1.5 Equipo de recuperación de gas refrigerante	13
Figura 1.6 Detector de fugas	14
Figura 1.7 Compresor de aire	15
Figura 1.8 Termómetro digital	16
Figura 1.9 Manómetro	17
Figura 1.10 Multímetro	18
Figura 1.11 Acople automotriz	19
Figura 1.12 Juego de llaves milimétricas	20
Figura 1.13 Juego de desarmadores	21
Figura 1.14 Juego de alicates	22
Figura 1.15 Caja de dados y herramientas	23
Figura 1.16 Comprobador de corriente	24
Figura 1.17 Juego de herramientas neumáticas	25
Figura 1.18 Recolección de aceites usados	26
Figura 1.19 Cilindro de gas refrigerante R134	27
Figura 2.1 Resultados pregunta 1	37
Figura 2.1 Resultados pregunta 2	37
Figura 2.3 Resultados pregunta 3	38
Figura 4.1 Zona administrativa, planta alta	57
Figura 4.2 Zona de carga de refrigeranteta, planta baja	58
Figura 4.3 Zona de ensamblaje y reparación, planta baja	59
Figura 4.4 Zona de recepción y entrega, planta baja	59
Figura 4.5 Zona de bodega, planta baja	60
Figura 4.6 Zona de espera de clientes, planta alta	61

Figura 4.7 Zona de servicio, planta baja	61
Figura 4.8 Distribución de áreas de trabajo, planta baja	62
Figura 4.9 Distribución de áreas de trabajo, planta alta	62
Figura 4.10 Diagrama de flujo – Recepción del vehículo	67
Figura 4.11 Diagrama de flujo – Reparación del sistema de climatización	67
Figura 4.12 Diagrama de flujo – Carga de refrigerante en sistema de A/C	68
Figura 4.13 Diagrama de flujo – Facturación y Cobro	68
Figura 4.14 Diagrama de flujo – Entrega del vehículo al cliente	69

**ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE VEHÍCULOS.**

RESUMEN

El presente proyecto está basado en un estudio acerca de la factibilidad de implementar un centro de servicio dedicado al mantenimiento, instalación y reparación de sistemas de climatización automotriz. En el estudio se encuentran considerados cada uno de los aspectos físicos y legales necesarios para la implementación del establecimiento, tomando en cuenta los reglamentos municipales, las necesidades de infraestructura, maquinaria, herramienta, recurso humano y procesos a seguir, todo esto con el objetivo de brindar un servicio de calidad. Además cuenta con un análisis del mercado local, indicando la demanda, los clientes potenciales y los proveedores de la materia prima necesaria.

Palabras clave: Mantenimiento, reparación, estudio económico, distribución, planificación.



Edgar Mauricio Barros Barzallo

Director de Tesis



Francisco Torres Moscoso

Director de Escuela



Rafael Iván García Crespo

Autor

**STUDY FOR THE IMPLEMENTATION OF AN AUTOMOTIVE AIR
CONDITIONING SYSTEM MAINTENANCE CENTER**

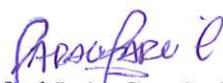
ABSTRACT

This project deals with a feasibility study for implementing a service center dedicated to the maintenance, installation and repair of automotive air conditioning systems. The study considers each of the physical and legal aspects necessary for its implementation, taking into account the municipal regulations, infrastructure needs, machinery, tools, human resources and processes to be followed; all aimed at providing quality service. Additionally, the paper presents an analysis of the local market, indicating the demand, potential customers and raw material suppliers.

Keywords: Maintenance, Repair, Economic Study, Distribution, Planning.


Edgar Mauricio Barros Barzallo
Thesis Director


Francisco Torres Moscoso
School Director


Rafael Iván García Crespo
Author


UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
Dpto. Idiomas


Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

García Crespo Rafael Iván

Trabajo de Graduación

Ing. Edgar Mauricio Barros Barzallo

Enero, 2016.

ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DE VEHÍCULOS.

INTRODUCCION

Actualmente en la ciudad de Cuenca es notable el crecimiento del número de vehículos que se comercializan con sistema de aire acondicionado, debido a que es necesario para contrarrestar las condiciones ambientales que hoy se presentan.

El aumento de los aranceles en la importación de vehículos ha hecho que las casas distribuidoras se vean obligadas a omitir ciertos sistemas de *comfort*, entre ellos el sistema de aire acondicionado, con la única intención de abaratar el costo de los mismos, lo que hace necesario la instalación *post compra* del sistema.

Es importante indicar que los establecimientos que hoy en día se dedican al mantenimiento de los sistemas de climatización vehicular en la ciudad de Cuenca se limitan únicamente a realizar la carga del gas refrigerante en el sistema, son muy pocos los que realizan reparaciones, y en caso de la instalación total del sistema únicamente lo realizan los talleres autorizados de cada una de las casas automotrices los cuales manejan costos de servicio muy elevados.

Es por eso que al ser el área de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado vehicular un campo que aún no se encuentra explotado en la ciudad de Cuenca, es necesaria la implementación de un centro especializado que se encuentre

correctamente estructurado para que de esta manera pueda brindar garantías a la ciudadanía que requiera de sus servicios.

Hasta el momento, no hay un estudio que determine los pasos a seguir para implementar un centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, tomando en cuenta las condiciones impuestas por el plan de ordenamiento territorial del cantón Cuenca, por esta razón es importante realizar una indagación del mercado existente en la ciudad, así como un estudio de las herramientas, maquinaria y demás requerimientos para la implementación de un centro de calidad enfocado a este fin.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la factibilidad de implementar de un centro de mantenimiento del Sistema de Climatización de Vehículos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado que permita establecer la necesidad de un centro que brinde este tipo de servicio en la ciudad de Cuenca.
- Analizar la inversión inicial y los requerimientos económicos para la implementación del centro de servicio automotriz.
- Planificar la distribución de planta adecuada y la secuencia de procesos.

CAPITULO 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES PARA EL PROCESO

1.1 Requerimientos Legales

Para dar inicio a los trámites necesarios para la implementación de un centro de mantenimiento automotriz para vehículos livianos, es recomendable empezar por seleccionar un local adecuado a las necesidades y acorde con los reglamentos municipales, indicados en el plan de ordenamiento territorial del cantón Cuenca, cuyas principales exigencias son:

- No debe estar ubicado en el centro histórico, de acuerdo con el artículo 6 del plan de ordenamiento territorial del cantón Cuenca.
- No debe estar ubicado en ciertos sectores de la zona del Ejido, de acuerdo con el artículo 21 de la ordenanza que determina y regula el uso y ocupación el suelo en el área del Ejido.
- No debe estar situado en una calle de retorno.
- La calle frontal, debe tener un ancho mínimo de 10 metros, para garantizar que el ingreso y salida de vehículos del centro de mantenimiento no afecten al flujo normal de tráfico en la zona.
- El ingreso no puede estar ubicado en el ochave (esquina).
- La superficie del terreno debe ser 100 % de fundición de cemento sobre empedrado.
- Cualquier edificación debe cumplir con las exigencias tanto en retiros como en altura máxima, esto depende de la zona de ubicación, ya que los reglamentos municipales varían a lo largo de la ciudad.

Una vez seleccionado un local que cumpla con cada uno de estos requerimientos, se procede con la adquisición de la patente municipal, la cual permite dar inicio con los trámites necesarios para la adquisición de los permisos de funcionamiento municipales.

Para esto se debe ingresar en el municipio un estudio previo que cuente con los siguientes puntos:

- Planificación de la distribución de áreas en el local, la misma que debe considerar los requisitos de construcción para la zona, puede ser realizada por un Arquitecto o Ingeniero civil.
- Estudio de suelo, el cual debe indicar el espesor de material de relleno y cemento adecuados para el uso que se la va a dar al taller, puede ser realizado por un Arquitecto o Ingeniero civil.
- Estudio hidro sanitario, el cual debe indicar las zonas de evacuación de aguas lluvia, la distribución de baños y la manera de almacenaje de sustancias tóxicas.
- Estudio de seguridad industrial, el mismo que debe ser realizado por un especialista en el área.
- Estudio eléctrico, debe indicar una distribución adecuada de las redes de energía, considerando la cantidad de consumidores que van a trabajar en el taller, debe ser realizado por un Ingeniero eléctrico.

Cada uno de estos estudios será evaluado por los departamentos e instituciones correspondientes.

Después de haber obtenido la aprobación por parte del municipio, se procede con la adquisición del permiso legal, el cual inicia con obtención del RUC para realizar la facturación y declaraciones, esto se lo realiza en cualquier oficina del Servicio de Rentas Internas (SRI).

Con lo que respecta a medios visuales de publicidad (letreros), se debe tomar en cuenta que la única restricción por parte del municipio, es que el área del mismo no puede ser mayor a 2 m².

1.2 Recursos Humanos

Para el correcto funcionamiento del centro de mantenimiento es necesario realizar un organigrama de funciones, con el fin de indicar los rangos y las responsabilidades de cada uno de los empleados del establecimiento.

1.2.1. Organigrama de funciones

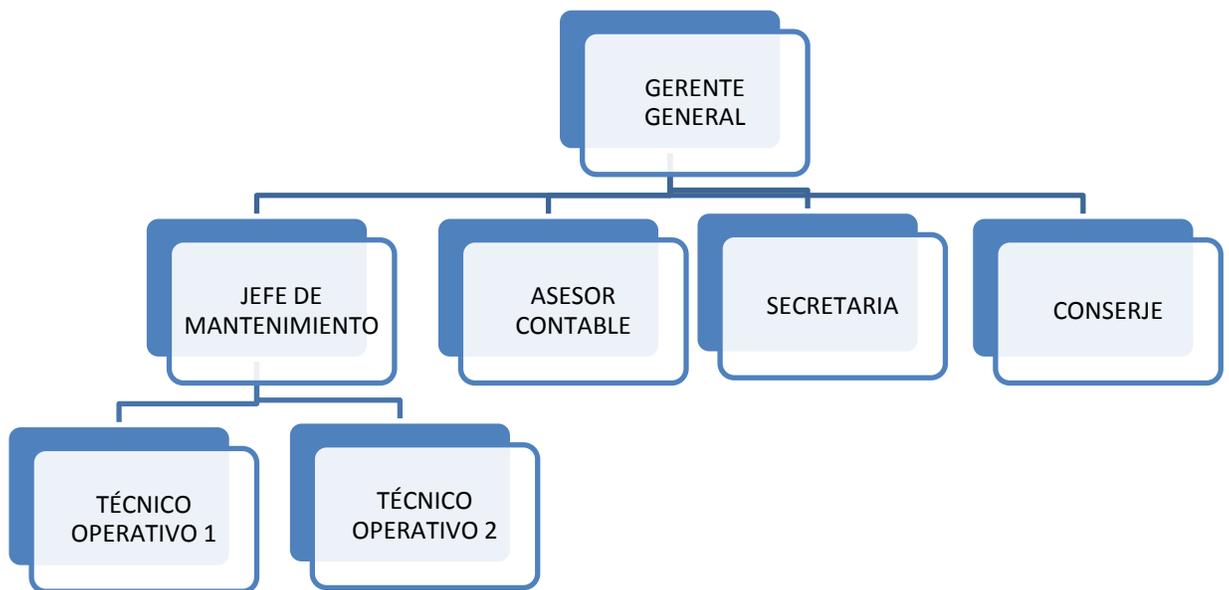


Figura 1.1 Organigrama de funciones

Fuente: Autor

1.2.2 Descripción de funciones

1.2.2.1 Gerente General

1.2.2.1.1 Datos de Identificación:

- Nombre del cargo: Gerente General
- Departamento: Gerencia General
- Supervisado por: Directorio de accionistas
- Supervisa a: Jefe de mantenimiento, Secretaria, Asesor contable y conserje.
- Nivel académico: Ingeniero en Administración de empresas, Economista, Ingeniero comercial.

1.2.2.1.2 Descripción del cargo

El Gerente General es quien representa legalmente a la empresa, su trabajo es encargarse de la organización técnica, económica y operacional, planteando objetivos a corto, mediano y largo plazo que garanticen un mejoramiento continuo del establecimiento. Además es el encargado de informar al directorio de accionistas el estado general de la empresa.

1.2.2.2 Jefe de mantenimiento

1.2.2.2.1 Datos de identificación:

- Nombre del cargo: Jefe de Mantenimiento.
- Departamento: Mantenimiento.
- Supervisado por: Gerente General.
- Supervisa a: Técnicos.
- Nivel académico: Ingeniero en Mecánica Automotriz, Ingeniero Mecánico, Ingeniero en Mantenimiento.

1.2.2.2.2 Descripción del cargo

El jefe de mantenimiento es el encargado de supervisar que cada una de las actividades técnicas que se realizan en el taller de mantenimiento se las realice siguiendo las normas

de seguridad industrial y control del medio ambiente, así como llevar un control de eficiencia de los técnicos, realizando una comprobación de los trabajos realizados. Se encargará también de la organización de los turnos y el trato directo con el cliente, además será quien realice los trabajos a domicilio requeridos por los clientes.

1.2.2.3 Técnicos operativos

1.2.2.3.1 Datos de identificación:

- Nombre del cargo: Técnico operativo
- Departamento: Mantenimiento.
- Supervisado por: Jefe de mantenimiento.
- Nivel académico: Ingeniero Mecánica automotriz, Tecnólogo automotriz.
- Cantidad de técnicos operativos: 2

1.2.2.3.2 Descripción del cargo

Serán los encargados de realizar los trabajos de mantenimiento, instalación y reparación de sistemas de climatización automotriz, garantizando el cumplimiento de los procesos de trabajo adecuados además del manejo correcto de insumos, maquinaria y herramienta.

1.2.2.4 Asesor contable

1.2.2.4.1 Datos de identificación:

- Nombre del cargo: Asesor contable
- Departamento: Administración.
- Supervisado por: Gerente General.
- Nivel académico: Ingeniero en Administración de empresas, Economista.

1.2.2.4.2 Descripción del cargo

El asesor contable es el encargado de llevar la contabilidad de la empresa, debe garantizar el cumplimiento de la misma con sus obligaciones tributarias, su presencia en la empresa no es permanente, es decir, brindará sus servicios únicamente cuando sea necesario.

1.2.2.5 Conserje

1.2.2.5.1 Datos de identificación:

- Nombre del cargo: Conserje
- Departamento: Limpieza y Seguridad.
- Supervisado por: Gerente General.
- Nivel académico: Bachiller en cualquier área.

1.2.2.5.2 Descripción del cargo

Es el encargado de mantener en buen estado las instalaciones del establecimiento, además de ser quien se encargue de retirar los insumos en los diferentes proveedores. Ofrecerá apoyo a cualquier compañero que requiera de su ayuda.

1.2.2.6 Secretaria

1.2.2.6.1 Datos de identificación:

- Nombre del cargo: Secretaria
- Departamento: Administración.
- Supervisado por: Gerente General.
- Nivel académico: Bachiller en ciencias administrativas, bilingüe.

1.2.2.6.2 Descripción del cargo

Brindará apoyo al gerente general en cada una de sus labores, será la encargada de realizar el cobro de los trabajos realizados en centro de mantenimiento, debe conocer acerca de todas las actividades que se realicen el taller para poder dar una información veraz a los clientes que realicen consultas telefónicas. Se encargará también de realizar la compra de todos los insumos, materiales y equipos necesarios para el funcionamiento continuo del taller, deberá buscar las mejores opciones en calidad y precio tanto en el mercado nacional como internacional.

1.3 Máquinas y herramientas

Para la implementación de un centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz que pueda garantizar un desempeño eficaz es necesario contar con los siguientes elementos:

1.3.1 Maquinaria

1.3.1.1 Bomba de vacío



Figura 1.2 Bomba de vacío

Fuente: <http://www.yellowjacket.com>. Bomba de vacío.

Descripción: La bomba de vacío es un equipo utilizado en el mantenimiento de los sistemas de refrigeración, como su nombre lo dice, cumple la función de generar un vacío en el circuito de aire acondicionado, con el objetivo de eliminar cualquier presencia de agua, aire o impurezas que puedan afectar al correcto funcionamiento del sistema, este procedimiento se realiza durante un tiempo aproximado de 30 minutos, previo a la carga del gas refrigerante, conectando la bomba al circuito por medio de un manómetro.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio es el siguiente:

- Motor: ½ hp – 1725 rpm.
- Voltaje: monofásico 115V – 60 Hz.
- Capacidad de aceite: 34 oz.
- Capacidad de vacío: 6 CFM.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.1.2 Unidad de carga de refrigerante



Figura 1.3 Unidad de carga de refrigerante.

Fuente: <http://www.ebay.ca>. Unidad de carga de refrigerante.

Descripción: Es una balanza electrónica utilizada para la carga controlada del refrigerante en el sistema de aire acondicionado, la cual cuenta con un paso interno de refrigerante para enviar la carga adecuada recomendada por el fabricante del vehículo al que se está realizando el mantenimiento, se conecta al circuito por medio de un manómetro.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio es el siguiente:

- Controles: Electrónicos.
- Capacidad máxima: 150 lbs. (68 Kg).
- Plataforma: Cuadrada de 9 pulgadas.
- Voltaje: monofásico 115V.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.1.3 Generador de presión



Figura 1.4 Compresor hermético.

Fuente: <http://www.kaeser.com>. Compresor hermético.

Descripción: Se utiliza para la verificación de la estanqueidad de los sistemas de aire acondicionado, se función es la de presurizar el sistema con el objetivo de realizar un diagnóstico de posibles fugas en el sistema, se pueden utilizar para este fin los compresores para refrigeración doméstica los cuales son conectados al sistema por medio de un manómetro.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio es el siguiente:

- Capacidad: 1/3 hp.
- Voltaje: monofásico 115V.
- Presión máxima: 200 psi.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.1.4 Equipo de recuperación de gas refrigerante



Figura 1.5 Equipo de recuperación de gas refrigerante.

Fuente: www.avalys.com. Equipo de recuperación de gas refrigerante.

Descripción: Herramienta utilizada para evitar la contaminación medio ambiental, durante el mantenimiento de los sistemas de refrigeración, su función es la de recuperar el refrigerante de los sistemas y almacenarlo en un depósito, el cual puede ser el mismo en el que se comercializan los refrigerantes, dicho procedimiento se lo realiza antes de realizar el vacío en el sistema.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio en el siguiente:

- Capacidad: 1/2 hp.
- Voltaje: monofásico 115V.
- Peso: 16 Kg.

Cantidad necesaria: 2 unidades, una utilizada en el taller y otra para los trabajos realizados a domicilio.

1.5.1.5 Detector de fugas de refrigerante electrónico



Figura 1.6 Detector de fugas.

Fuente: www.avalys.com. Detector de fugas.

Descripción: Es un equipo de verificación que permite al usuario detectar fugas de refrigerante en los sistemas de aire acondicionado, cuenta con dos alarmas de advertencia, una visual y otra auditiva, las cuales se activan el momento en el que el operador desplaza el sensor del equipo por una zona en la que existe pérdida de gas refrigerante en el circuito.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio es el siguiente:

- Detecta: Fugas superiores a 3 gramos de refrigerante por año.
- Puede ser utilizado para la detección de todos los tipos de refrigerantes utilizados en los sistemas automotrices.

Cantidad necesaria: 2 unidades, una utilizada en el taller y otra para los trabajos realizados a domicilio.

1.5.1.6 Compresor de aire.



Figura 1.7 Compresor de aire.

Fuente: www.pintulac.com.ec. Compresor de aire.

Descripción: Es un equipo utilizado en el mantenimiento automotriz en general, principalmente para la limpieza de elementos y la activación de herramienta neumática.

Especificaciones: El equipo que cumple con las necesidades técnicas en el medio es el siguiente:

- Motor: 5.0HP
- Caudal: 14.00SCFM@90PSI

- Presión Máxima: 175 PSI
- Voltaje: 220V / 60 HZ.

Cantidad necesaria: 1

1.5.2 Herramientas

1.5.2.1 Termómetro digital



Figura 1.8 Termómetro digital.

Fuente: <http://es.qequality.com>. Termómetro digital.

Descripción: Es un elemento de verificación que capta la temperatura del ambiente mediante un bulbo, el cual se coloca en una de las salidas de los conductos de climatización, para de esta manera conocer la temperatura del aire que ingresa a la cabina cuando están trabajando los sistemas de aire acondicionado o de calefacción.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Pantalla digital.
- Unidad de medición: °F, °C.
- Longitud del bulbo: 145 cm.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.2 Manómetro automotriz



Figura 1.9 Manómetro.

Fuente: <http://www.yellowjacket.com>. Manómetro analógico.

Descripción: Es una herramienta de verificación la cual sirve para medir las presiones a las que se encuentra trabajando un sistema de refrigeración automotriz, consta con dos diales uno para el sistema de baja presión y otro para el sistema de alta presión.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Escalas codificadas por color.
- Dial de baja presión: -30 – 300 psi.
- Dial de alta presión: 0 – 500 psi.
- Mangueras: 150 cm de longitud, soportan 1000 psi.

Cantidad necesaria: 5 unidades, 2 utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, 2 por el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.3 Multímetro digital



Figura 1.10 Multímetro.

Fuente: <http://www.mercadolibre.com.ec>. Multímetro.

Descripción: Elemento utilizado para el diagnóstico de los sistemas eléctricos y electrónicos que conforman los sistemas de climatización.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Tipo de corriente: Alterna y continua.
- Medición: Amperaje, Voltaje y Resistencia.
- Escalas de rango automático.
- Pantalla digital.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.4 Acoples automotrices



Figura 1.11 Acople automotriz.

Fuente: <http://www.yellowjacket.com>. Acople automotriz.

Descripción: Los acoples son utilizados para la conexión del manómetro con los sistemas de aire acondicionado, sobre todo para los vehículos que cuentan con el gas R 134 A como refrigerante de trabajo.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Conexión y desconexión fácil y rápida.
- Llave de control de paso de refrigerante.
- Alto caudal de circulación.

Cantidad necesaria: 5 juegos, uno para cada manómetro.

1.5.2.5 Juego de llaves milimétricas



Figura 1.12 Juego de llaves milimétricas.

Fuente: <http://www.lamarcadelprofesional.com>. Juego de llaves milimétricas.

Descripción: Herramientas utilizadas para el armado y desarmado de partes del vehículo.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Material: aleación
- 14 piezas: 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm

Cantidad necesaria: 5 juegos, 2 utilizados por el técnico de ensamblaje y reparación, 2 por el técnico de carga de gas refrigerante y otro para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.6 Juego de desarmadores



Figura 1.13 Juego de desarmadores.

Fuente: <http://www.stanleytools.com>. Juego de desarmadores.

Descripción: Herramientas utilizadas para el armado y desarmado de partes del vehículo.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Barras de acero de aleación con tratamiento térmico, con capacidad de uso repetido.
- Tamaños que satisfacen una amplia gama de necesidades.
- Barra niquelada, resistente a la corrosión.
- 10 piezas: 5 tipo Phillips, 5 tipo Plano.

Cantidad necesaria: 3 juegos, utilizados por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otro para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.7 Juego de alicates



Figura 1.14 Juego de alicates.

Fuente: <http://www.stanleytools.com>. Juego de alicates.

Descripción: Herramientas utilizadas para el armado y desarmado de partes del vehículo.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Conjunto diseñado para sujetar, doblar y cortar.
- Mango antideslizante.
- Material: Acero forjado en estampa, fuerte y duradero.
- 4 piezas.

Cantidad necesaria: 3 juegos, utilizados por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otro para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.7 Caja de dados y herramientas



Figura 1.15 Caja de dados y herramientas.

Fuente: <http://www.stanleytools.com>. Caja de dados y herramientas.

Descripción: Herramientas utilizadas para el armado y desarmado de partes del vehículo.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Material: aleación
- 201 piezas: llaves, dados, acoples hexagonales, mandos ($\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{2}$).
- Estuche tipo maletín.

Cantidad necesaria: 3 juegos, utilizados por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otro para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.8 Comprobador de corriente



Figura 1.16 Comprobador de corriente.

Fuente: <http://www.stanleytools.com>. Comprobador de corriente.

Descripción: Elemento utilizado para el diagnóstico de los sistemas eléctricos y electrónicos que conforman los sistemas de climatización.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Verifica circuitos de 6, 12 y 24 voltios.
- Gancho aislado de alta resistencia.
- Vástago aislado.

Cantidad necesaria: 3 unidades, utilizadas por el técnico de ensamblaje y reparación, el técnico de carga de gas refrigerante y otra para los trabajos que se realicen a domicilio.

1.5.2.9 Juego de herramientas neumáticas



Figura 1.17 Juego de herramientas neumáticas.

Fuente: <http://www.stanleytools.com>. Juego de herramientas neumáticas.

Descripción: Elemento utilizado para armado y desarmado de sistemas, además para la limpieza de elementos.

Especificaciones: La herramienta que cumple con las necesidades técnicas en el medio es la siguiente:

- Contiene: Manguera, pistola de aire, acoples, pistola de impacto, dados de impacto.

Cantidad necesaria: 2 unidades, utilizadas en las instalaciones del taller.

1.6 Regulaciones ambientales

Dentro de las exigencias municipales, se indicó acerca de un estudio hidro sanitario, el cual debe contar con todos los procesos de reciclaje y tratamiento de sustancias tóxicas.

En talleres de servicio de sistemas de climatización automotriz, se manejan dos clases principales de contaminantes, los cuales son:

- 1.6.1 Aceites:** Para el manejo de aceites, es necesario la firma del convenio con la empresa municipal ETAPA, la cual destina unidades para la recolección de dicho componente, el contrato se lo realiza llamando al 072891500, es importante indicar que el servicio es gratuito.

Para este fin, el establecimiento deberá contar con un recipiente adecuado para el almacenaje.



Figura 1.18 Recolección de aceites usados.

Fuente: Autor

- 1.6.2 Gas refrigerante:** Lastimosamente en la ciudad de Cuenca, actualmente no existe una entidad que se dedique a la recolección y reciclaje de los gases utilizados en sistemas de refrigeración, sin embargo, dentro del inventario de herramienta propuesto para este proyecto, se cuenta con un equipo encargado de la recolección de dicho componente, para si en un futuro se brinda un servicio de recolección por parte de la municipalidad.

Es importante indicar que los gases refrigerantes que se utilizan en los sistemas de aire acondicionado automotriz son gases halogenados, entre los que se encuentran los clorofluorocarbonados (R12) y los hidroclorofluorocarbonados (R134a), a pesar de que son gases químicamente estables y tener un nivel de toxicidad relativamente bajo, son participes de la destrucción de la capa de ozono.

Ambos tipos de gases contienen cloro en su estructura, el cual reacciona con las moléculas que conforman la capa de ozono, en el caso de los hidroclorofluorocarbonados el contenido de cloro es inferior con respecto a los gases clorofluorocarbonados, es por esta razón que son considerados como refrigerantes ecológicos y en la actualidad los sistemas de aire acondicionado que trabajaban con gas R12 están desapareciendo en la industria automotriz, dando paso a sistemas que tienen como componente principal el gas R134a.



Figura 1.19 Cilindro de gas refrigerante R134a.

Fuente: <http://www.polipartes.com.br> Cilindro de gas refrigerante R134a.

Con el objetivo de alcanzar un proceso de recolección de gases refrigerantes basado en el principio de producción limpia, se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- Utilice únicamente cilindros de tipo DOT 4B (AW), los cuales deben verificarse de manera visual, revisando que la prueba hidrostática se encuentre vigente. Esto
- siempre y cuando exista en la ciudad una entidad dedicada al reciclaje de gases refrigerantes.

- Como medida alternativa en vista de que actualmente no se realiza la recolección de gases en la ciudad de Cuenca, se pueden utilizar los cilindros DOT 39 que son aquellos en los que normalmente se comercializan los refrigerantes, pero se debe tener la precaución de no superar el 75 % de su capacidad.

- Se debe utilizar preferentemente un equipo recuperador ya que la bomba de vacío y los compresores no son los elementos diseñados para este fin y pueden sufrir averías.

- Para acelerar el proceso de recuperación de gas refrigerante es recomendable enfriar el depósito recolector y/o calentar la instalación de aire acondicionado, lo cual se puede realizar con una pistola de calor.

- Con regularidad realizar la limpieza del equipo de recuperación siguiendo las instrucciones del fabricante, sobre todo cuando se van a recuperar diferentes tipos de refrigerante.

- Nunca mezclar diferentes tipos de refrigerante en un mismo depósito.

Durante el proceso de recuperación de gas refrigerante es indispensable al uso de equipo de protección personal (guantes, mascarilla, gafas), ya que la inhalación del mismo puede ocasionar molestias en el sistema respiratorio y el contacto directo con la piel puede ser causa de quemaduras.

CAPITULO 2

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Generalidades

Un estudio de mercado tiene como propósito el conocer el interés de la comunidad hacia un producto o servicio que se piensa vender, mediante el uso de diferentes herramientas se consigue plasmar en información clara las necesidades del cliente acerca de las características y especificaciones de dicho servicio o producto.

Cuando la investigación de mercado se realiza como paso inicial de un propósito de inversión, ayuda a conocer el tamaño adecuado del negocio a instalar, permitiendo un enfoque apropiado de las oportunidades del negocio, tomando en cuenta los clientes potenciales y las mejores opciones en cuanto a proveedores dentro del mercado.

A continuación se presentan dos definiciones que permitan comprender de mejor manera la definición de estudio o investigación de mercado:

“La investigación de mercados es la reunión, el registro y el análisis de todos los hechos acerca de los problemas relacionados con la transferencia y venta de bienes y servicios del productor al consumidor”. (Boyd y Westfall, 1978).¹⁷

“El instrumento técnico que le permite a la empresa acercarse al mercado para conocerlo, entenderlo y satisfacerlo”. (Cristhian Camilo Prieto Téllez).¹⁸

17. Jorge Eliécer Prieto Herrera (2013). *Investigación de Mercados* (2da ed.). Bogotá. Ecoe ediciones.

18. Jorge Eliécer Prieto Herrera (2013). *Investigación de Mercados* (2da ed.). Bogotá. Ecoe ediciones.

En síntesis, con el estudio de mercado es posible lo siguiente:

- Conocer la demanda de un servicio de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz existente en la ciudad de Cuenca.
- Identificar los clientes potenciales del servicio.
- Encontrar proveedores de maquinaria, herramientas e insumos, los mismos que garanticen calidad y buenos precios en sus productos.

2.2 Análisis de mercado

De acuerdo con un artículo publicado el 19 de septiembre del 2013 por el diario el telégrafo el parque automotor de la ciudad de Cuenca en 2012 se encontraba conformado por 90 mil unidades matriculadas.

En el mismo artículo se detalla que en base a un estudio realizado por la unidad de tránsito municipal (UMT), se espera que para el año 2015 el parque automotor en la ciudad de Cuenca supere los 130 mil vehículos, incluidos aquellos que lleguen a la ciudad desde cantones aledaños, ya que anualmente se comercializan en la ciudad un promedio de 10 mil vehículos, de los cuales la mayoría poseen un sistema de climatización ya sea este un sistema de calefacción, aire acondicionado o los dos sistemas, lo cual hace necesaria la existencia de un taller especializado en su mantenimiento.

A continuación se presenta un cuadro en el cual se indican las marcas que con mayor regularidad se comercializan en Cuenca, indicando los modelos que cuentan con un sistema de climatización automotriz:

Tabla 2.1 Marcas que se comercializan en la ciudad de Cuenca

MARCA	MODELOS
<p>CHEVROLET</p> 	<p>Aveo, Cruze. Sail, Spark, Spark GT, Captiva, Grand Vitara 3P y 5P, Grand Vitara SZ, Trailblazer, D-Max CRDI, Luv D-Max.</p>
<p>HYUNDAI</p> 	<p>i10, i30, Grand i10, New Accent, New Elantra, Genesis Coupe, Sonata, Veloster, Tucson IX, Santa Fe, Grand Santa Fe, H1, HD65, HD72.</p>
<p>TOYOTA</p> 	<p>Corolla, RAV4, Prius, Prius C Sport, Fortuner, Land Cruiser, FJ Cruiser, 4Tunner, Hylux.</p>
<p>NISSAN</p> 	<p>March, Versa, X Trail, Note, Tiida, Sentra, Frontier, Murano, Patrol.</p>
<p>KIA</p> 	<p>Picanto, Rio R, Cerato Forte, Cerato, Carens, Carnival, Sportage Active, Sportage R, Sorento.</p>
<p>MAZDA</p> 	<p>Mazda 2, Mazda 3, CX 5, CX 9, BT 50</p>

MARCA	MODELOS
FORD 	Focus, Fusión, Edge, Explorer, Escape, EcoSport, F150, Ranger.
RENAULT 	Logan, Duster, Sandero.
MITSUBISHI 	Lancer, Outlander, ASX, Montero, L200.

Fuente: Autor

Es importante indicar que son pocos los establecimientos en la ciudad de Cuenca que se dedican a brindar mantenimiento a los sistemas de climatización vehicular y la mayoría de aquellos que lo realizan no lo hacen de una manera global ya que la gran mayoría de personas que hoy en día realizan el mantenimiento sobre todo en los sistemas de aire acondicionado son técnicos en refrigeración doméstica y carecen de conocimientos en el área automotriz, algo que es indispensable para poder brindar un servicio de calidad, es por esta razón que se obliga al cliente a desplazarse de establecimiento en establecimiento para poder reparar una avería que fácilmente podría ser revisada, diagnosticada y reparada en un solo centro de mantenimiento automotriz.

Hoy en día solo un centro de mantenimiento se dedica al mantenimiento global de los sistemas de aire acondicionado automotriz.

2.3 Identificación del consumidor

A este servicio podrán acceder todas las personas que cuenten con vehículos que requieran el mantenimiento de los sistemas de climatización o la instalación de los mismos, ya sean vehículos livianos, de transporte o maquinaria pesada.

2.3.1 Clientes potenciales

Como clientes potenciales se han considerado cuatro grupos principales.

2.3.1.1 Latonerías: Por lo general en vehículos que sufren averías en la parte frontal, causadas por colisiones, comprometen el funcionamiento del sistema de aire acondicionado, ya que gran parte de los elementos que conforman este sistema se encuentran ubicados en dicha parte del vehículo.

Es por esta razón que se consideran las latonerías como clientes potenciales ya que se podrían desarrollar convenios para realizar un mantenimiento conjunto, con el fin de brindar un mejor servicio al cliente.

2.3.1.2 Talleres de mantenimiento de vehículos livianos: La mayoría de las personas que requieren cualquier tipo de mantenimiento en su vehículo, se dirigen a esta clase de establecimientos, es por esta razón que se convierten en clientes potenciales para el centro de mantenimiento de sistemas de climatización, ya que, al igual que con las latonerías, se podrían desarrollar convenios para un trabajo conjunto.

2.3.1.3 Talleres de mantenimiento de vehículos pesados: Por lo general, esta clase de vehículos se desplazan por diferentes lugares, dentro del territorio nacional, en los que existe una variación del clima, es por esta razón que se necesita que los sistemas de climatización se encuentren trabajando correctamente, para garantizar la comodidad de cada uno de los ocupantes del vehículo.

Debido a lo complicado que resultaría realizar el mantenimiento en la zona destinada para el taller de sistemas de climatización, es recomendable gestionar convenios con este tipo de talleres, para que el trabajo se lo realice a domicilio.

2.3.1.4 Talleres de mantenimiento de maquinaria pesada: En la maquinaria pesada es sumamente importante garantizar el *confort* del operario, es por esta razón que es indispensable el correcto funcionamiento de los sistemas de climatización.

Para bridar el mantenimiento de esta clase de vehículos es necesario crear un convenio para que este se pueda ser realizado a domicilio.

2.4 Proveedores

2.4.1 Sistema de calefacción

Tabla 2.2 Proveedores sistemas de calefacción.

NOMBRE Y LOGO	CIUDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PORTAL WEB Correo Electrónico
ECOPARTES 	Cuenca	Huayna Cápac 5-57 entre Lamar y Gran Colombia	072808705 0995055640	
MANSUERA S.A 	Cuenca	Gran Colombia 1- 33 y Huayna Cápac	072838990 072838990	www.mansuera.com.ec
INFAMOTOR S.A 	Guayaquil	Avenida De Las Américas Y Calle 10ma.	042280551	www.infamotor.com.ec

<p>AVISAN CIA. LTDA</p> 	Quito	Av. 6 de Diciembre N47-45 y Av. El Inca	022415601 023263303 0987226756	www.avisanautoparts.com
<p>CORPAL CIA. LTDA.</p> 	Ambato	Av. Cevallos 03- 22 y José Filomentor Cuesta	032821490 032823805	www.corpal.com.ec

Fuente: Autor

2.4.2 Sistemas de aire acondicionado automotriz

Tabla 2.3 Proveedores sistemas de aire acondicionado.

NOMBRE Y LOGO	CIUDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	PORTAL WEB Correo electrónico
<p>SUB ZERO</p> 	Cuenca	Av. España 2110 y Núñez de Bonilla	072863873 072863840 0998689697	tragalar@hotmail.com.ec
<p>AUTO CLIMA S.A</p> 	Guayaquil	Huancavilca 1803 y Av. del Ejército	042368179 0997554648	www.autoclima.com.ec
<p>CORPINTERCO</p> 	Guayaquil	Tungurahua 1714 y Medardo Ángel Silva	042453068 042450628 0988181510	www.corpinterco.com
<p>LA CASA DEL FRIO</p> 	Guayaquil	Tungurahua 1709 y Huancavilca	042363661 0997656600	www.lacasadelfrio.com.ec

<p>ANGLO ECUATORIANA</p> 	Guayaquil	<p>Cdla. La Garzota Av. Isidro Ayora y calle 15.</p>	<p>04265 5641 04265 6586 04265 5973</p>	www.angloecuadoriana.com
<p>AGROQUIMICA INDUSTRIAL</p> 	Guayaquil	<p>Km 7 Vía a Daule, diagonal a estación de la Metro vía Prosperina</p>	<p>04-2252647 04-6026137 0993683245</p>	agroquimicaind@yahoo.com

Fuente: Autor

2.5 Encuesta

Con el fin de conocer la demanda existente en la ciudad de Cuenca se estructuró una encuesta, la misma que fue dirigida a los establecimientos proveen servicios de mantenimiento automotriz (latonerías, mecánicas en general), ya que los clientes que requieren de este servicio, por lo general, se acercan a esta clase de establecimientos para buscar ayuda, de esta manera se lograra obtener una idea más clara de las oportunidades laborales de un establecimiento de mantenimiento de sistema de climatización automotriz.

En la encuesta se preguntó lo siguiente:

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI

NO

Frecuencia:

Cada semana

Cantidad de clientes

Cada mes

Cantidad de clientes

Cada 6 meses Cantidad de clientes

Cada año Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI

NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI

NO

2.6 Resultados de la encuesta

La encuesta se realizó a 20 establecimientos dedicados al mantenimiento de vehículos en la ciudad de Cuenca, los mismos que se indican a continuación:

- Taller Triple AAA
- ABC Express
- Autohyun S.A.
- Automotriz Zamora
- DACIP Motors
- Tecnicentro ECOTEC
- INDIANEGOCIOS S.A.
- Latonería Barros
- Mirasol
- Motricentro
- Multiservicio RS
- Mecánica Automotriz Mario Pizarro
- Talleres Pluma Durán
- Quito Motors
- Tecnicentro Rodacar
- Shantui – Karnataka
- TAESA
- Tecni Tuercas
- Tecnicentro del Austro
- Toyocuenca.

Los resultados obtenidos fueron:

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

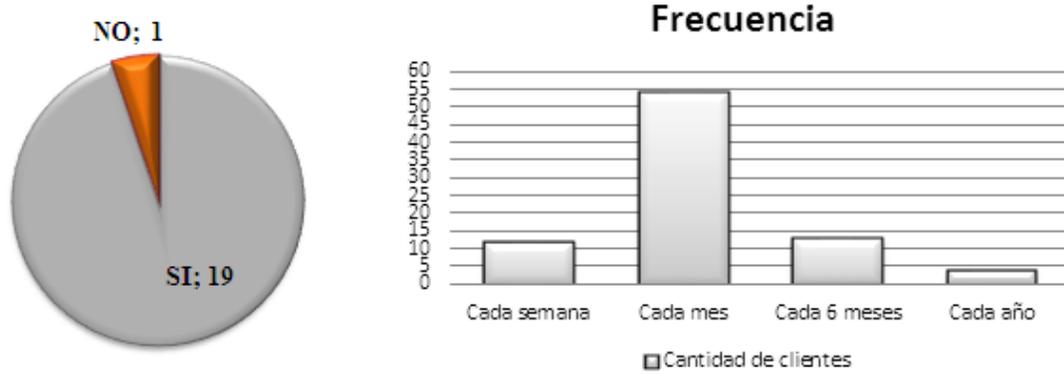


Figura 2.1 Resultados pregunta 1

Fuente: Autor

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

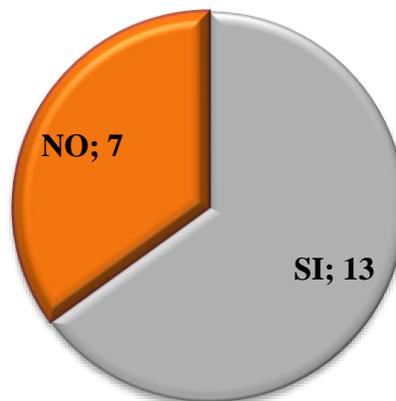


Figura 2.2 Resultados pregunta 2

Fuente: Autor

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

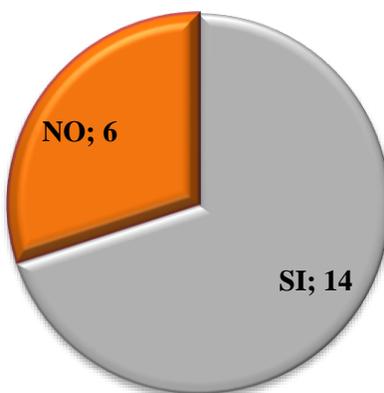


Figura 2.3 Resultados pregunta 3

Fuente: Autor

CAPITULO 3

ESTUDIO ECONÓMICO

3.1 Generalidades

El objetivo de un estudio económico es el de conocer la viabilidad y las oportunidades de un proyecto en el mercado, permitiendo visualizar su posible crecimiento con el pasar del tiempo.

Para ello es necesario evaluar cada uno de los factores económicos, estructurales, comerciales y el personal requerido para que el proyecto sea auto sustentable y se logre recuperar la inversión en un tiempo determinado.

3.2 Costo mano de obra directa

La mano de obra directa hace referencia a todos los salarios y obligaciones (decimos XIII – XIV, aporte al IESS) que se deberán cancelar a quienes trabajan en el área de servicio del centro de mantenimiento, en la siguiente tabla se detalla cada uno de estos valores y se obtiene un costo anual por trabajador.

Tabla 3.1 Costo mano de obra directa.

CARGO	MONTO MENSUAL	SUBTOTAL ANUAL	XIII	XVI	APORTE IESS 11.15%	MONTO ANUAL
Jefe de mantenimiento.	500	6000	500	354	669.00	7523.00
Técnico operativo 1	360	4320	360	354	481.68	5515.68
Técnico operativo 2	360	4320	360	354	481.68	5515.68
TOTAL						18554.36 USD

Fuente: Autor

3.3 Costo mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta incluye todos los salarios y obligaciones (decimos XIII – XIV, aporte al IESS), que se deberán cancelar al capital humano del establecimiento que forma parte del área administrativa, estos rubros se indican en la siguiente tabla obteniendo un costo anual por cada trabajador.

Tabla 3.2 Costo mano de obra indirecta

CARGO	MONTO MENSUAL	SUBTOTAL ANUAL	XIII	XVI	APORTE IESS 11.15%	MONTO ANUAL
Gerente General.	800	9600	800	354	1070.40	11824.40
Asesor contable.	70	840	-	-	-	840.00
Conserje.	360	4320	360	354	481.68	5515.68
Secretaria.	360	4320	360	354	481.68	5515.68
Servicios externos	425	5100	-	-	-	5100.00
TOTAL						28795.76 USD

Fuente: Autor

3.4 Costo de materiales directos

Son cada uno de los insumos o materiales necesarios para satisfacer los requerimientos que se presenten durante el mantenimiento de los sistemas de climatización automotriz.

Estos deben garantizar la comodidad del operario durante su uso, y la garantía de un correcto funcionamiento para el cliente del establecimiento.

Tabla 3.3 Costo de materiales directos

MATERIAL DIRECTO	CANT.	MONTO MENSUAL			MONTO ANUAL
		P1	P2	P3	
Gas refrigerante 134 A (30Lbs).	4	424.00	473.80	760.00	5088.00
Gas refrigerante 406 (30Lbs).	1	103.60	120.00	145.50	1243,20
Aceite para sistemas de refrigeración (1 GLN).	1	-	90.15	-	1081.80
Repuestos sistemas de climatización.	-	-	-	-	34000.00
Refrigerante automotriz (1 Gln).	50	192.50	197.5	267.50	2370.00
TOTAL					43783.00 USD

Fuente: Autor

3.5 Costo de materiales indirectos

Son aquellos insumos extras que se utilizan en labores de limpieza y protección de los empleados.

Tabla 3.4 Costo de materiales Indirectos.

MATERIA INDIRECTO	MONTO MENSUAL	MONTO ANUAL
Productos de limpieza.	30.00	360.00
Equipos de protección personal.	35.00	420.00
TOTAL	65.00 USD	780.00 USD

Fuente: Autor

3.6 Costos inmobiliarios

Aquí se encuentran representados cada uno de los gastos mensuales, enfocados en el mantenimiento de la infraestructura, el alquiler del lugar de trabajo y los servicios básicos utilizados.

Debido a que el presente proyecto busca ser una guía a seguir para la implementación de un centro de mantenimiento de sistemas de refrigeración automotriz, el costo de alquiler del espacio utilizado para su implementación será un aproximado a los costos que normalmente se manejan en la ciudad de Cuenca.

Tabla 3.5 Costos inmobiliarios.

INMUEBLES Y SERVICIOS	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Alquiler del local.	300.00	3600.00
Mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y herramienta.	35.00	420.00
Servicio de agua potable.	10.00	120.00
Servicio de energía eléctrica.	20.00	240.00
Servicio telefónico	12.00	144.00
TOTAL	377.00 USD	4524.00 USD

Fuente: Autor

3.7 Costos de producción

3.7.1 Costo directo

El costo directo resulta de la sumatoria de la mano de obra directa y el costo de materiales directos, en donde:

Costo directo = costo de mano de obra directa + costo de materiales directos

Costo directo = 18554.36 + 43783.00

Costo directo = 62337.36 USD

3.7.2 Costo indirecto

El costo indirecto resulta de la sumatoria de la mano de obra indirecta y el costo de materiales indirectos, en donde:

Costo indirecto = costo de mano de obra indirecta + costo de materiales indirectos

Costo indirecto = 28795.76 + 780

Costo indirecto = 29575.76 USD

3.7.3 Costo de producción

El costo de producción resulta de la sumatoria del costo directo y el costo indirecto, en donde:

Costo de producción = Costo directo + Costo indirecto

Costo de producción = 62337.36 + 29575.76

Costo de producción = 91913.12 USD

3.8 Capital de trabajo

El capital de trabajo son aquellos recursos económicos que son indispensables para la operación inicial del centro de mantenimiento, es decir, es un capital adicional a la inversión inicial, que se requiere para que el establecimiento pueda iniciar sus funciones.

Para ello es necesario tomar en cuenta tres puntos importantes: el capital humano, los insumos requeridos y los costos inmobiliarios.

El capital de trabajo requerido para el centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz se encuentra detallado en el siguiente cuadro:

Tabla 3.6 Capital de trabajo

DETALLE	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
CAPITAL HUMANO		
Mano de obra directa	1546.20	18554.36
Mano de obra indirecta	2399.65	28795.76
INSUMOS		
Materiales directos	3648.58	43783.00
Materiales indirectos	65	780.00
COSTOS INMOBILIARIOS	377	4524.00
TOTAL	8036.43 USD	96437.12 USD

Fuente: Autor

3.9 Determinación de inversiones

Para la puesta en marcha del centro de mantenimiento automotriz es importante recopilar la información necesaria para poder cubrir cada uno de los requerimientos económicos del proyecto, ya sea durante su tiempo de implantación o en el tiempo de operación del mismo.

La determinación de la inversión requerida, puede dividirse en tres etapas: Inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo.

3.9.1 Inversión fija

Se refiere a todos los activos fijos tangibles, tales como: Infraestructura, maquinaria, herramienta, equipos de oficina, etc.

Además se considera dentro de la inversión fija una cantidad de insumos de alta rotación como (refrigerantes y lubricantes) para bodegaje.

Los activos fijos requeridos para el centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Tabla 3.7 Inversión fija.

CANT.	ACTIVO FIJO	COSTO UNITARIO			COSTO TOTAL
	INFRAESTRUCTURA				
1	Construcción área de taller. (138 m ²)	50 USD c/m ²			6900.00
1	Construcción área administrativa. (102 m ²)	180 USD c/m ²			18360.00
	MAQUINARIA	P1	P2	P3	
3	Bomba de vacío.	235.38	325.58	698.66	976.74
3	Unidad de carga de refrigerante	235.65	285.80	425.00	857.40
3	Generador de presión.	103.00	142.00	160.00	309.00
2	Equipo de recuperación de refrigerante.	680.00	735.00	920.00	1360.00
2	Detector de fugas de refrigerante electrónico.	152.65	165.25	205.00	330.50
1	Compresor de aire	589.53	803.06	820.00	803.06
	HERRAMIENTA	P1	P2	P3	
3	Termómetro digital.	18.00	20.55	35.00	61.65

5	Manómetro automotriz.	31.97	38.96	145.20	726.00
3	Multímetro digital.	13.16	37.33	57.49	172.47
5	Acoples automotrices.	13.00	28.00	45.00	225.00
5	Juego de llaves milimétricas.	17.91	30.86	86.12	154.30
3	Juego de desarmadores.	7.37	14.30	17.82	53.46
3	Juego de alicates.	15.77	25.73	30.00	77.19
3	Caja de dados y herramientas.	29.20	92.72	133.78	401.34
3	Comprobador de corriente.	1.49	1.51	1.86	5.58
2	Juego de herramientas neumáticas.	124.41	349.00	-	698.00
	EQUIPOS DE OFICINA	P1	P2	P3	
4	Juego de muebles de oficina.	185.00	225.00	253.00	900
3	Equipos de computación.	485.00	565.00	724.00	1695.00
	BODEGAJE				
3	Cilindro gas R134	106.00	157.95	253.34	318.00
2	Cilindro de gas 406	103.60	120.00	145.50	207.20
1	Aceites para sistemas de refrigeración 1 GLN.	-	90.15	-	90.15
8	Refrigerante de motor 1 GLN.	3.85	3.95	5.35	31.60
TOTAL					35713.64 USD

Fuente: Autor

3.9.2 Inversión diferida

Hace referencia a aquellos activos fijos que son intangibles durante la puesta en marcha del proyecto.

Con respecto a los permisos municipales, de acuerdo con información recibida por parte de personal del municipio de la ciudad de Cuenca, el costo de los mismos está directamente relacionado con la persona que los solicita y están sujetos a variación, es por

esta razón que se tomó un valor aproximado basado en cifras indicadas por parte del personal del municipio.

La inversión diferida está indicada en la siguiente tabla:

Tabla 3.8 Inversión diferida.

ACTIVO FIJO	COSTO
Trámites para constitución legal de la empresa	100.00
Permisos municipales.	250.00
Contrato servicio de energía.	34.00
Contrato servicio de agua potable.	160.00
Contrato servicio telefónico.	90.00
Publicidad inicial.	200.00
TOTAL	834.00 USD

Fuente: Autor

3.9.3 Calendario de inversiones

El calendario de inversiones es una herramienta utilizada para representar el tiempo requerido por el emprendedor para el desembolso de capital necesario para la puesta en marcha del proyecto.

Para la implementación del centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, se estima un calendario de inversión compuesto de cinco meses, el cual se expresa en el siguiente cuadro:

Tabla 3.9 Calendario de inversiones.

INVERSIÓN	MESES												COSTO				
	1			2			3			4				5			
Trámites para constitución legal de la empresa.	■																100.00
Alquiler del local	■																300.00
Permisos municipales.		■	■														250.00
Contrato servicios básicos.				■													284.00
Construcción de infraestructura.				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			25260.00
Adquisición de herramientas, maquinaria y equipos de oficina.										■	■	■	■	■			9806.69
Publicidad inicial.															■		200.00
Adquisición de insumos de bodega.														■	■		646.95
Contratación del personal.															■	■	4224.76
INVERSIÓN TOTAL																	41072.4 USD

Fuente: Autor

3.10 Depreciaciones y amortizaciones

3.10.1 Depreciación de activos fijos

El porcentaje de depreciación de los activos fijos viene dado de acuerdo a dos puntos importantes: el tiempo de vida útil y la naturaleza del activo.

En base a lo expuesto anteriormente el valor de porcentaje de depreciación en los activos fijos es el siguiente:

- Obra civil 10% anual.
- Muebles, herramientas y maquinaria 10% anual.
- Equipos de computación 33% anual.

Los valores de depreciación anual, se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 3.10 Depreciación de activos fijos.

ACTIVO FIJO	COSTO	% DEPRESIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL
Infraestructura.	25260.00	10	2526.00 USD
Maquinaria.	4636.70	10	463.67 USD
Herramientas.	2574.99	10	257.50 USD
Muebles y encerres.	900.00	10	90 USD
Equipos de computación.	1695.00	33	559.35 USD

Fuente: Autor

3.10.2 Amortización de activos diferidos

Las cuentas utilizadas para la constitución legal de la empresa o activos fijos diferidos, están sujetas a un porcentaje de amortización del 20%, en un periodo de 5 años.

Tabla 3.11 Amortización de activos diferidos.

ACTIVO	COSTO	% AMORTIZACIÓN	AMORTIZACIÓN ANUAL
Trámites para constitución legal de la empresa	100	20	20 USD
Permisos municipales.	250	20	50 USD
Contrato servicio de energía.	34	20	6.8 USD
Contrato servicio de agua potable.	160	20	32 USD
Contrato servicio telefónico.	90	20	18 USD

Fuente: Autor

3.11 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es aquel en el que los ingresos adquiridos por el establecimiento de servicio son iguales a los gastos del mismo, es decir, es una condición de funcionamiento en la que no se consigue ninguna utilidad.

Sirve para establecer un valor de ingresos mínimo, para que un proyecto económico sea auto sustentable. El punto de equilibrio se calcula con la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\textit{Costo fijo total}}{1 - \frac{\textit{Costo variable}}{\textit{Ingreso total}}}$$

En donde:

Costo fijo total: Incluye los costos de inversión en el capital humano y los costos inmobiliarios.

Costo variable: Hace referencia a la inversión realizada en insumos necesarios para el mantenimiento, viene dado en función de la cantidad de vehículos que ingresen al centro de servicio, para lo cual es necesario hacer una proyección anual de la demanda esperada.

Ingreso total: Se refiere a todos los ingresos recibidos por el centro de mantenimiento en un periodo anual, al igual que el costo variable está en función de la cantidad de vehículos a los cuales se les realizó mantenimiento.

Para poder realizar el cálculo del punto de equilibrio, es necesario indicar los servicios que brindará el centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, además de un costo aproximado de los insumos requeridos para la realización de los mismos, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3.12 Costo de los servicios de mantenimiento.

SERVICIO	COSTO DE INSUMOS	COSTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA	COSTO TOTAL DEL SERVICIO
Mantenimiento del sistema de aire acondicionado.	7.00	-	7.00 USD
Reparación el sistema de aire acondicionado.	7.00	15.00	22.00 USD
Instalación del sistema de aire acondicionado.	280.00	0	280.00 USD
Reparación del sistema de calefacción.	3.95	10.00	13.95 USD
Mantenimiento del sistema de calefacción.	3.95	-	3.95 USD

Fuente: Autor

En base al costo que tendrán los servicios para el taller de mantenimiento, se puede indicar el valor de cobro que se realizará a los clientes del centro por cada uno de ellos, los cuales son:

- Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado: 30 dólares.
- Reparación del sistema de aire acondicionado: 70 a 110 dólares.
- Instalación de sistemas de aire acondicionado: 850 dólares.
- Reparación del sistema de calefacción: 30 a 50 dólares.
- Mantenimiento el sistema de calefacción: 8 dólares.

Es importante indicar que el valor de cobro por los servicios indicados, está en función de la naturaleza de la avería que se presente en el vehículo a revisar, es por eso que están sujetos a variación.

En la tabla a continuación, se indica un estimado de la cantidad mensual y anual de trabajos en cada uno de los servicios, que se espera realizar en el centro de mantenimiento automotriz, en base a los cuales se podrá calcular el punto de equilibrio.

Tabla 3.13 Estimado de ingresos anuales.

SERVICIO	PRECIO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	INGRESO ANUAL
Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado.	30.00	40	480	14400.00
Reparación el sistema de aire acondicionado.	95.00	15	180	17100.00
Instalación del sistema de aire acondicionado.	850.00	10	120	102000.00
Reparación del sistema de calefacción.	40.00	20	240	9600.00
Mantenimiento del sistema de calefacción.	8.00	25	300	2400.00
TOTAL DE INGRESOS				145500.00 USD

Fuente: Autor

En base a la cantidad de mantenimientos realizados anualmente por el centro de mantenimiento, la inversión requerida para los mismos, queda indicada en la siguiente tabla:

Tabla 3.14 Estimado de inversión anual en mantenimientos.

SERVICIO	COSTO TOTAL DEL SERVICIO	CANTIDAD MENSUAL	CANTIDAD ANUAL	INVERSIÓN ANUAL
Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado.	7.00	40	480	3360.00
Reparación el sistema de aire acondicionado.	22.00	15	180	3960.00
Instalación del sistema de aire acondicionado.	280.00	10	120	33600.00
Mantenimiento del sistema de calefacción.	3.95	25	300	1185.00

Reparación del sistema de calefacción.	13.95	20	240	3348.00
TOTAL DE EGRESOS				45453.00 USD

Fuente: Autor

Una vez conocidos los valores, el punto de equilibrio queda de la siguiente manera:

$$PE = \frac{\text{Costo fijo total}}{1 - \frac{\text{Costo variable}}{\text{Ingreso total}}}$$

$$PE = \frac{\text{Capital humano} + \text{Costo inmobiliario}}{1 - \frac{\text{Insumos}}{\text{Ingreso total}}}$$

$$PE = \frac{47350.12 + 4524}{1 - \frac{45453}{145500}}$$

$$PE = \frac{51874.12}{0.688}$$

$$PE = 75398.43 \text{ Dólares.}$$

En conclusión, para que el centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, se mantenga sin pérdidas ni ganancias, debe facturar un valor anual de **75398.43 Dólares**, todo valor facturado sobre esta cifra representa utilidad para el establecimiento.

3.12 Balance general

En el siguiente cuadro se indica el balance general del centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, en su punto inicial, es decir, antes de que entre en funcionamiento suponiendo que el emprendedor cuenta con un capital de 15000 USD fuera de la inversión inicial. Además, se detalla un estado de pérdidas y ganancias proyectado en base a la demanda que se espera en el centro de mantenimiento en el transcurso de un año.

Tabla 3.15 Balance general.

ACTIVOS	
ACTIVO CORRIENTE	
Caja y Bancos	15000.00
Inventario	646.95
TOTAL	15646.95 USD
ACTIVO FIJO	
Infraestructura	25260.00
Maquinaria y herramienta	7211.69
Equipos de computo	1695.00
Muebles y encerres	900.00
TOTAL	35066.69 USD
ACTIVO DIFERIDO	
Aspectos legales	350.00
Servicios básicos	284.00
TOTAL	634.00 USD
TOTAL DE ACTIVOS	51981.64 USD
PASIVOS	
-	-
PATRIMONIO	
CAPITAL SOCIAL	51981.64 USD
CAPITAL TOTAL	51981.64 USD

Fuente: Autor

3.13 Estado de pérdidas y ganancias

El estado de pérdidas y ganancias es una herramienta utilizada para conocer la utilidad percibida por un establecimiento en un periodo de tiempo, en base a un análisis de los ingresos, inversiones y gastos realizados.

Para fines de estudio, en el presente proyecto el análisis se lo realiza en un periodo de tiempo de un año, basado en una cantidad de vehículos que se estima asistan al centro de mantenimiento automotriz.

El estado de pérdidas y ganancias en base al flujo de vehículos estimado, está representado en la siguiente tabla:

Tabla 3.16 Estado de pérdidas y ganancias.

RUBRO	VALOR
INGRESOS	145500.00
(-) INSUMOS	45453.00
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	100047.00 USD
(-) CAPITAL HUMANO	47350.12
(-) COSTO INMOBILIARIO	4524.00
(=) UTILIDAD OPERATIVA	48172.88 USD
(-) PARTICIPACION A TRABAJADORES 15%	7225.93
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	40946.95 USD
(-) IMPUESTO A LA RENTA 25%	10236.74
(=) UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	30710.21 USD
(=) UTILIDAD NETA	30710.21 USD

Fuente: Autor

CAPITULO 4

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y PLANIFICACIÓN DE PROCESOS DE TRABAJO

4.1 Generalidades

En la ciudad de Cuenca, la mayoría de locales que se utilizan para la implementación de un taller de uso automotriz, no siempre son ideales para este fin, ya que no cuentan con una distribución de áreas que garantice las mejores condiciones de trabajo, es por esta razón que se dificultan la existencia de una continuidad en los procesos, algo que incide directamente en la eficacia de un centro de mantenimiento automotriz.

Es por esta razón que se recomienda un local en el que se pueda partir desde cero, tomando en cuenta que las zonas que la municipalidad dispone para la implementación de un centro automotriz de estas características son limitadas, se buscará diseñar un modelo de distribución que pueda acoplarse a distintos tipos de áreas físicas.

4.2 Área física

La determinación del área física adecuada para la implementación de un centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, está relacionada directamente con la cantidad de empleados con los que cuenta el centro y la cantidad de vehículos que se va a atender diariamente, debido a que estos puntos ya fueron abordados anteriormente se puede determinar un área física ideal para las condiciones específicas de este proyecto de implementación.

Dicha área deberá garantizar la comodidad de cada uno de los empleados del centro, una continuidad en los procesos de trabajo y una posible ampliación de los servicios, ya que este es un factor importante dentro de una planificación exitosa y con miras al futuro.

Al ser el objetivo de este proyecto realizar un diseño de implementación que pueda acoplarse a diferentes tipos de locales dentro de las zonas planificadas por la municipalidad, se propondrá un área física ideal en tamaño y forma, lo cual servirá como guía para la búsqueda de un local que pueda cumplir con dichas características. El diseño será realizado para un local de área rectangular de 180 m²

4.3 Áreas de trabajo

Para la distribución del área de trabajo, se asignaran zonas específicas para los diferentes departamentos que conforman el centro de mantenimiento de sistemas de climatización automotriz.

4.3.1 Zona administrativa

El departamento administrativo estará dividido en tres sub zonas, las cuales serán ocupadas la Gerencia General, Secretaría y una sala de uso. El área total destinada para esta zona será de 35 m².



Figura 4.1 Zona administrativa, planta alta.

Fuente: Autor

4.3.2 Zona de carga de refrigerante

Esta zona estará destinada para el Técnico en carga de refrigerante, al ser un mantenimiento que no requiere de mucho tiempo, es una zona con alto flujo de vehículos. El área total propuesta para esta zona será de 30 m².



Figura 4.2 Zona de carga de refrigerante, planta baja.

Fuente: Autor

4.3.3 Zona de ensamblaje y reparación de sistemas de climatización automotriz

Estará destinada para el Técnico en ensamblaje y reparación de sistemas de climatización automotriz, en esta zona el flujo de vehículos no será elevado, debido a que es un mantenimiento que requiere de tiempo para su desarrollo. El área total propuesta para esta zona será de 30 m².



Figura 4.3 Zona de ensamblaje y reparación, planta baja.

Fuente: Autor

4.3.4 Zona de recepción y entrega de vehículos

Esta zona será utilizada para que el jefe de mantenimiento se encargue de la recepción de los vehículos y la entrega de los mismos después de que se les ha realizado el mantenimiento, contará con un área en donde se encontraran los vehículos antes y después de haber recibido mantenimiento. El área total propuesta para esta zona será de 40 m².

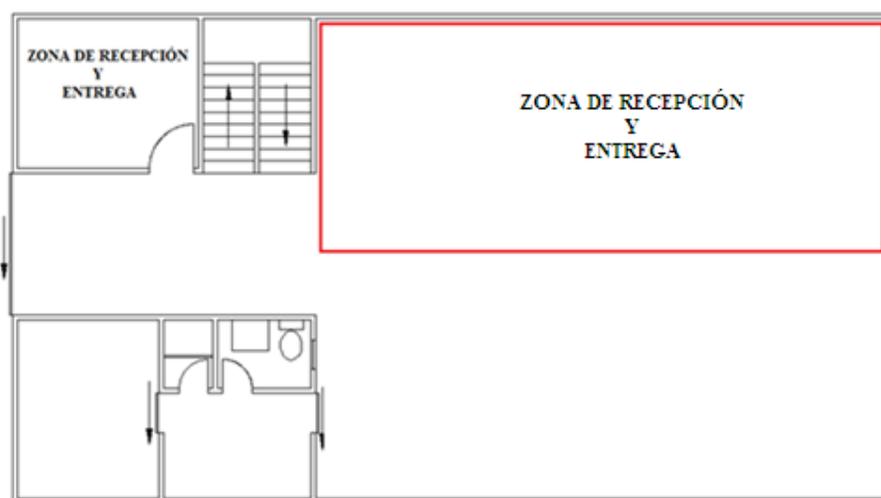


Figura 4.4 Zona de recepción y entrega, planta baja.

Fuente: Autor

4.3.5 Zona de bodega

La bodega estará dividida en dos zonas, una de ellas destinada para el almacenaje de insumos y repuestos utilizados en el taller, y la otra que será utilizada como cuarto de herramientas y equipos móviles. El área total propuesta para esta zona será de 9 m².

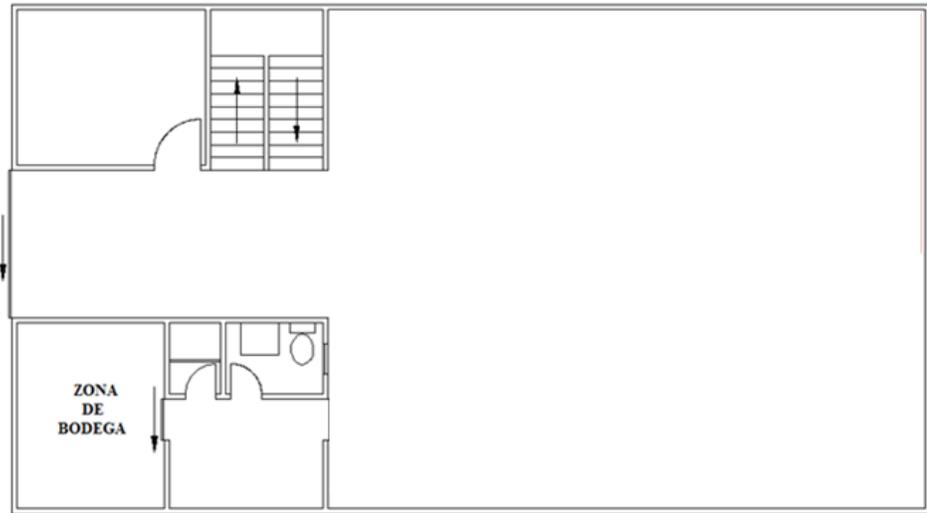


Figura 4.5 Zona de bodega, planta baja.

Fuente: Autor

4.3.6 Zona de espera de clientes

Destinada para aquellos clientes que desean esperar durante la realización del mantenimiento de sus vehículos. El área total propuesta para esta zona será de 12 m².



Figura 4.6 Zona de espera de clientes, planta alta.

Fuente: Autor

4.3.7 Zona de servicio

Esta zona está destinada para el aseo del personal del área de talleres. El área total propuesta para esta zona será de 11 m².

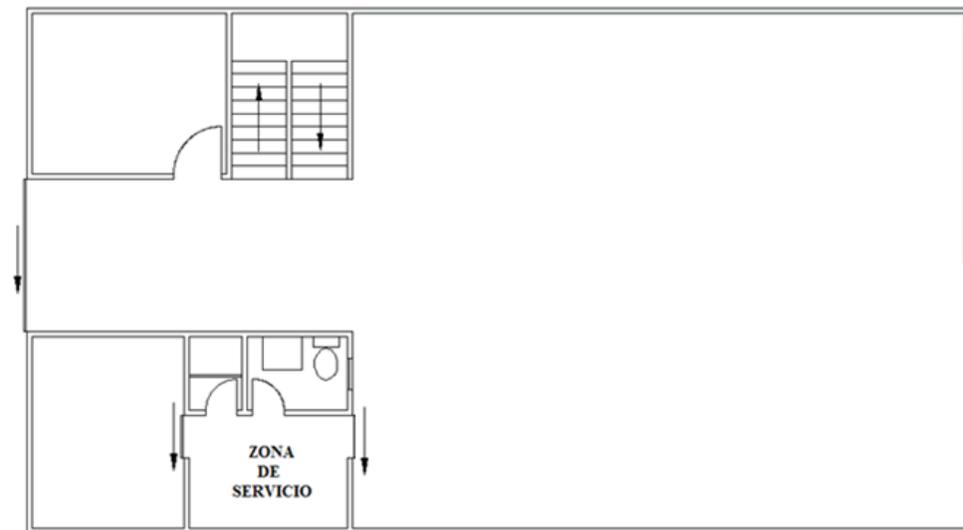


Figura 4.7 Zona de servicio, planta baja.

Fuente: Autor

En los siguientes gráficos se indican los planos de la distribución de las áreas de trabajo recomendada para un correcto funcionamiento del centro de mantenimiento.

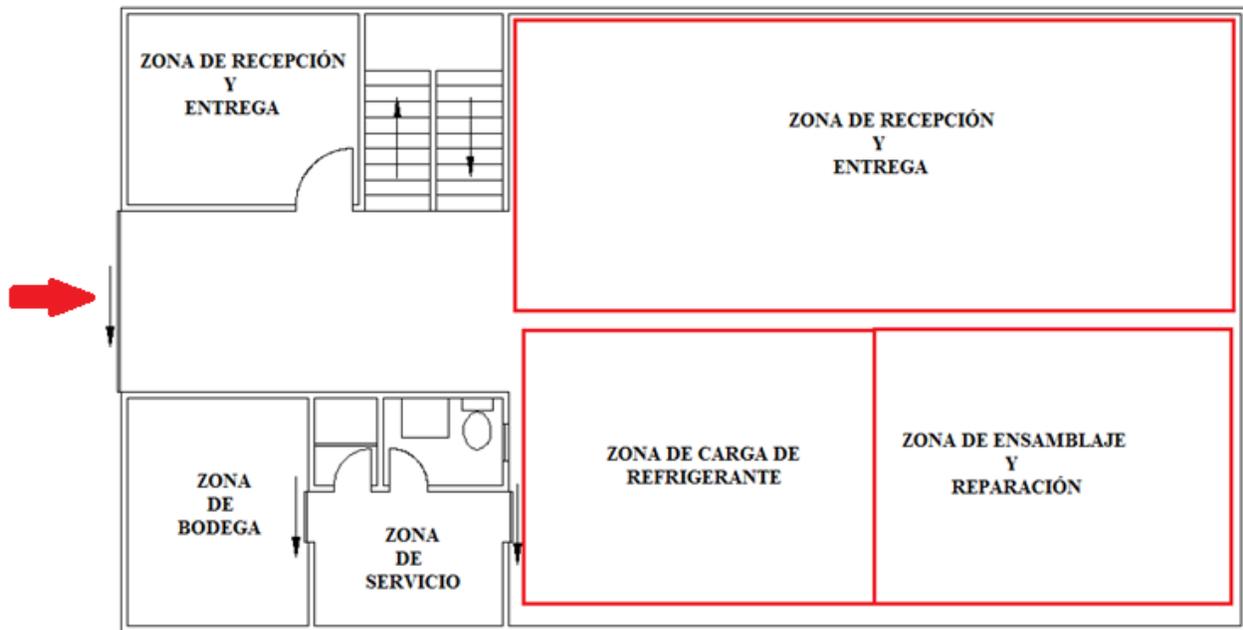


Figura 4.8 Distribución de áreas de trabajo, planta baja.

Fuente: Autor



Fig 4.9 Distribución de áreas de trabajo, planta alta.

Fuente: Autor

4.4 Flujo grama de procesos

4.4.1 Definición

El flujo grama de procesos o también conocido como diagrama de procesos es: *“la representación gráfica del flujo de un algoritmo o de una secuencia de acciones rutinarias. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación”*.¹⁹

El flujo grama de procesos es una herramienta que permite:

- Comprender de una manera más rápida y efectiva el desarrollo de un proceso.
- Identificar los denominados cuellos de botella, que son problemas que se presentan en un proceso, causando la demora del mismo.

Además, el diagrama de procesos es una herramienta sumamente útil para la capacitación de nuevos empleados, ya que permite una explicación simple pero que engloba los puntos más importantes dentro de un proceso de trabajo.

4.4.2 Simbología

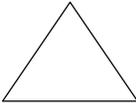
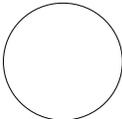
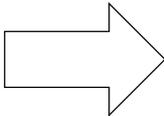
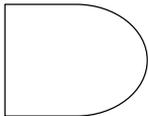
En cuanto a la simbología utilizada para el desarrollo de un diagrama de procesos, existen varios tipos, las cuales tienen un gran número de similitudes y las pequeñas diferencias vienen dadas por la organización que las propone, entre las cuales se encuentran:

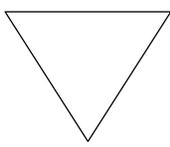
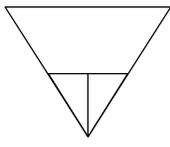
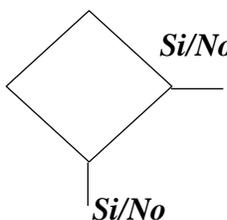
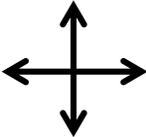
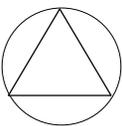
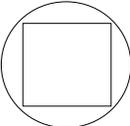
19. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009), *Guía para la Elaboración de Diagramas de flujo*, Chile, Mideplan

- *American Society of Mechanical Engineers (ASME).*
- *American National Standard Institute (ANSI).*
- *International Organization for Standardization (ISO).*
- *El Instituto Alemán de Normalización (DIN).*

Para el presente proyecto se utilizara la simbología propuesta por la *American Society of Mechanical Engineers (ASME).*

Tabla 4.1 Simbología ASME

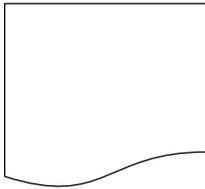
<i>SIMBOLO</i>	<i>SIGNIFICADO</i>	<i>DESCRIPCION</i>
	<i>Origen</i>	<i>Indica el punto de inicio del proceso</i>
	<i>Operación</i>	<i>Indica las fases del proceso</i>
	<i>Inspección</i>	<i>Punto de verificación de calidad y/o cantidad</i>
	<i>Desplazamiento o Transporte</i>	<i>Movimiento de empleados, material o equipo, de un lugar a otro</i>
	<i>Demora</i>	<i>Representa una demora dentro del desarrollo del proceso</i>

	<p><i>Almacenamiento</i></p>	<p><i>Indica el depósito de un objeto perteneciente al proceso en un almacén o bodega.</i></p>
	<p><i>Almacenamiento Temporal</i></p>	<p><i>Indica la permanencia temporal de un objeto dentro de una zona específica.</i></p>
	<p><i>Decisión</i></p>	<p><i>Indica un punto dentro del proceso, en el que se pueden elegir varios caminos.</i></p>
	<p><i>Líneas de Flujo</i></p>	<p><i>Conectan los símbolos dentro del diagrama, indicando el orden a seguir.</i></p>
	<p><i>Actividades Combinadas Operación y Origen</i></p>	<p><i>Indica que el proceso da inicio en el transcurso de una operación.</i></p>
	<p><i>Actividades Combinadas Inspección y Operación</i></p>	<p><i>Indica un punto dentro del proceso en el cual se puede realizar una inspección durante una operación.</i></p>

Fuente: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009), Guía para la Elaboración de Diagramas de flujo, Chile, Mideplan.

Además de la simbología de la ASME, se utilizarán otros símbolos universales para los diagramas de procesos, los cuales nos permitirán elaborar un diagrama adecuado para el presente proyecto.

Tabla 4.2 Simbología Diagramas de Flujo.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCION
	Documento	Sirve para representar un documento que es generado en el transcurso del proceso.
	Conector	Se utiliza para dos pasos no consecutivos dentro del proceso

Fuente: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2009), Guía para la Elaboración de Diagramas de flujo, Chile, Mideplan.

4.4.3 Diagrama de flujos o procesos

Para el presente proyecto se utilizará un diagrama de flujo horizontal, el cual permite identificar a cada uno de los individuos y las zonas que intervienen en el desarrollo del proceso.

En los siguientes diagramas de procesos se indica los pasos a seguir cuando al taller de sistemas de climatización Automotriz llega un vehículo para revisión y mantenimiento.

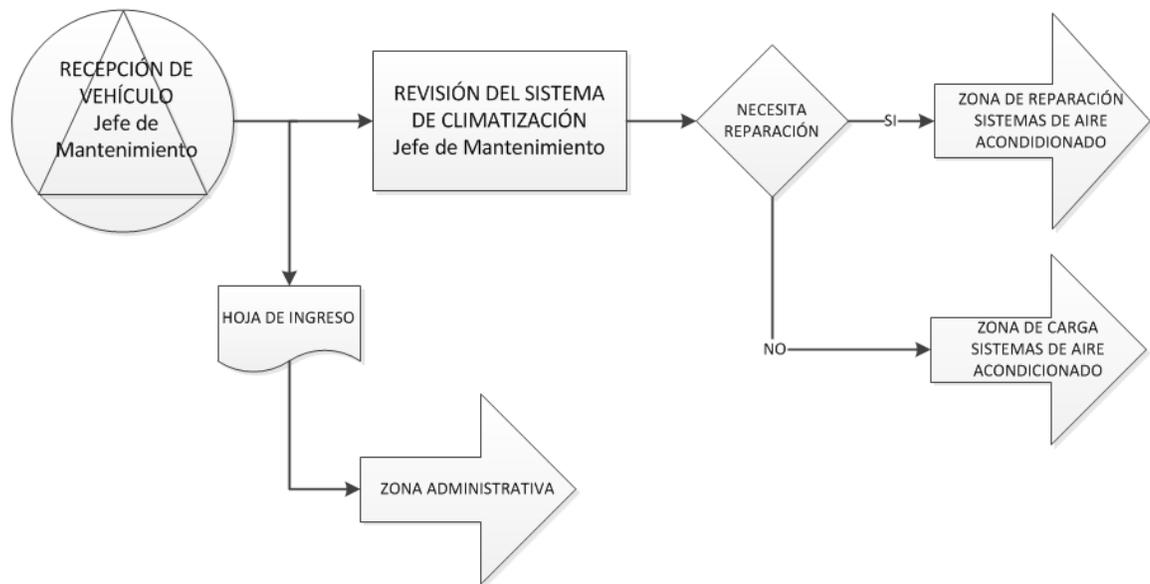


Figura 4.10 Diagrama de flujo – Recepción del vehículo.

Fuente: Autor

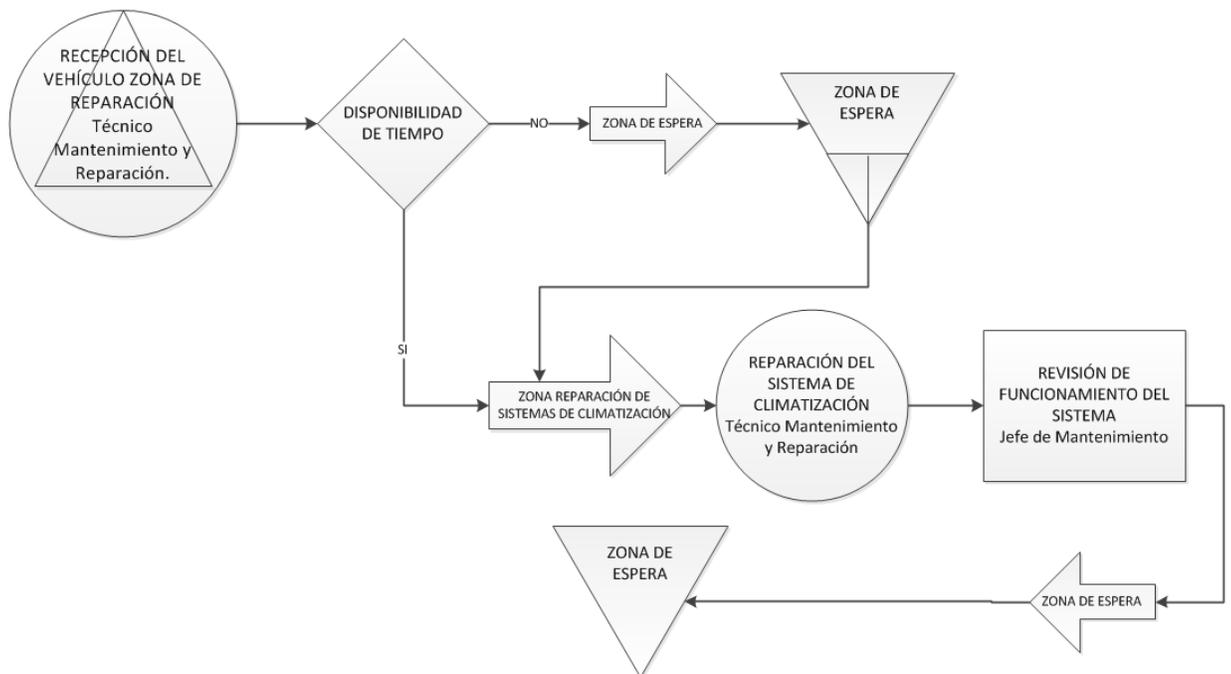


Figura 4.11 Diagrama de flujo – Reparación del sistema de climatización.

Fuente: Autor

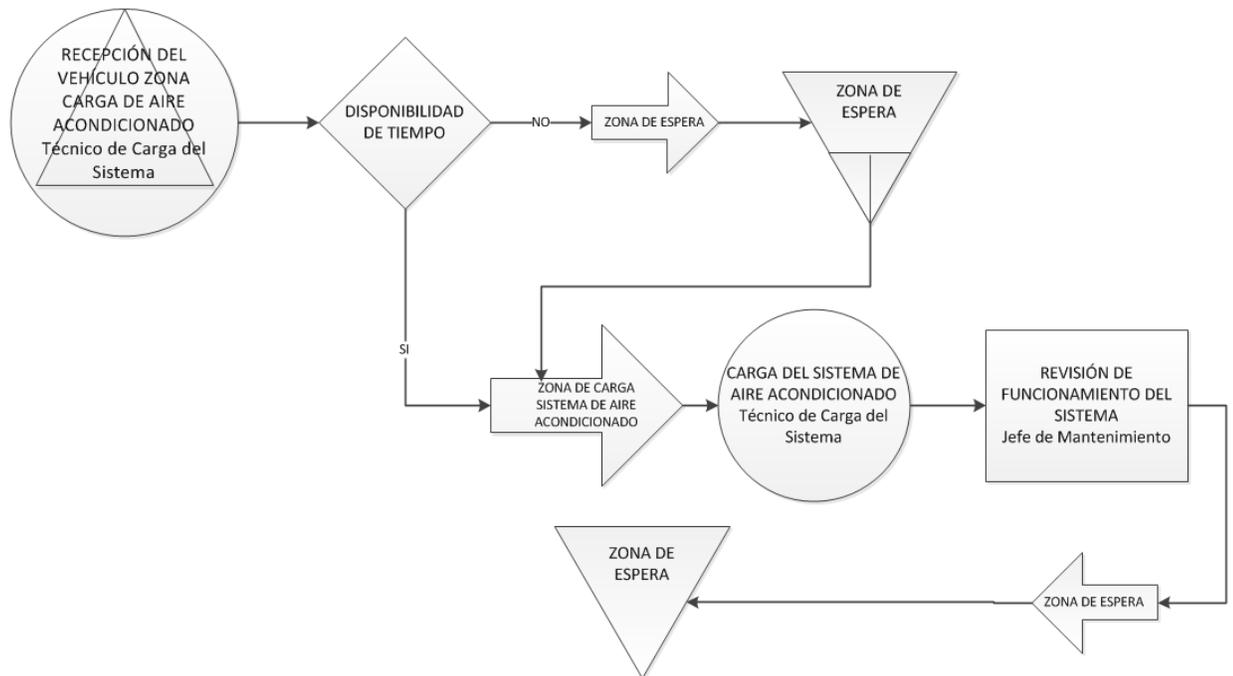


Figura 4.12 Diagrama de flujo – Carga de refrigerante en sistema de aire acondicionado.

Fuente: Autor



Figura 4.13 Diagrama de flujo – Facturación y Cobro.

Fuente: Autor

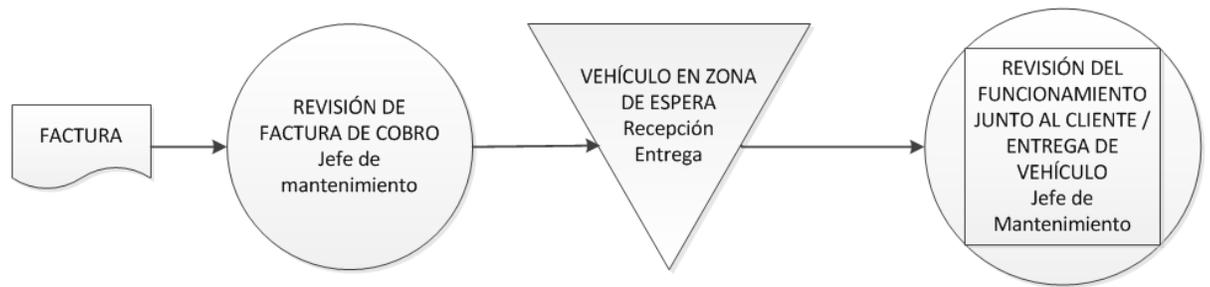


Figura 4.14 Diagrama de flujo – Entrega del vehículo al cliente.

Fuente: Autor

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En la ciudad de Cuenca existen las oportunidades necesarias para la implementación de un centro especializado en el mantenimiento de sistemas de climatización automotriz, ya que la demanda existente en la ciudad no se encuentra completamente cubierta por los establecimientos que hoy en día brindan este servicio, además si el centro de mantenimiento se encuentra debidamente organizado puede buscar convenios con empresas que cuentan con grandes lotes de vehículos que circulan tanto en la ciudad como en todo el territorio nacional.
- Se recomienda adquirir los equipos y herramientas indicadas en el presente proyecto ya que cada una de ellas es indispensable para poder realizar un servicio de calidad en el centro de mantenimiento.
- Los costos inmobiliarios, de insumos, servicios, herramientas y maquinaria pueden estar sujetos a variación ya que dependen directamente del comportamiento del mercado local.
- Para la contratación de personal se recomienda la búsqueda de profesionales calificados, que ventajosamente si se encuentran en el área automotriz y administrativa.
- La distribución de áreas de trabajo expresadas en el presente proyecto están planificadas para un terreno rectangular de 180 m², sin embargo sirve como guía para determinar la cantidad y la superficie de cada una de las áreas de trabajo para lograr un uso adecuado del espacio.
- Se recomienda seguir los diagramas de procesos indicados, con el objetivo de lograr un funcionamiento más eficaz en el centro de mantenimiento.

- Durante el funcionamiento del centro de mantenimiento es importante tomar en cuenta las recomendaciones citadas en regulaciones ambientales, las cuales hacen referencia a puntos importantes durante la recuperación de refrigerantes, esto con el objetivo de evitar la propagación de contaminantes hacia la atmósfera y la presencia de accidentes laborales.

BIBLIOGRAFÍA

Horngren Charles, Datar Srikant, Foster George. (2007). Contabilidad de costos. México: Pearson educación.

Marquez Santiago. (2011). Contabilidad de costos. Cuenca: Universidad del Azuay.

Prieto Herrera Jorge Eliécer. (2013). Investigación de Mercados (2da. Ed.). Bogotá: Ecoe ediciones.

Nassir Sapag Chain. (2011). Proyectos de Inversión Formulación y evaluación (2da. Ed.). Chile: Pearson educación.

Benassini Marcela. (2011). Introducción a la Investigación de Mercados (2da. Ed.). México: Pearson educación.

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2009). Guía para la Elaboración de Diagramas de flujo. Chile: Mideplan.

Polimeni Ralph, Fabozzi Frank, Adelberg Arthur, Kole Michael. (1997). Contabilidad de Costos (3ra. Ed.). Bogotá: Mcgraw-HILL.

Malhotra Naresh. (2004). Investigación de mercados (4ta. Ed.). México: Pearson educación.

Bonini Charles, Warren Hausman, Blerman Harold. (2000). Análisis cuantitativo para los negocios (9na. Ed.). Bogotá: Mcgraw-HILL.

García Moreno Susana, Najera Sanchez Juan, Rico García María. (s.a). Organización y administración de empresas. Madrid: ESIC.

Referencias electrónicas:

Las imágenes de maquinaria fueron consultadas en:

- <http://www.yellowjacket.com>
- <http://www.ebay.ca>
- <http://www.kaeser.com>
- www.avalys.com
- www.pintulac.com.ec

Las imágenes de las herramientas fueron encontradas en:

- <http://es.qequality.com>
- <http://www.yellowjacket.com>
- <http://www.mercadolibre.com.ec>
- <http://www.lamarcadeprofesional.com>
- <http://www.stanleytools.com>

La imagen de cilindro de gas R134 fue encontrada en:

- <http://www.polipartes.com.br>

Parte de la referencia bibliográfica de obtuvo en:

- <https://www.academia.edu>

ANEXOS

Anexo 1: Encuestas

ESTABLECIMIENTO: Triple AAA
NOMBRE: Román Balares
CARGO DESEMPEÑADO: Mecánico

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año <input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>4</u> ..

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: ABC express
NOMBRE: René Castro
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

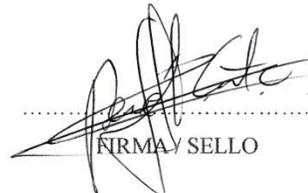
Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>4</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


FIRMA Y SELLO

ESTABLECIMIENTO: Autobyan S.A.
NOMBRE: Manuel Crespo L.
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de Taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>10</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO

TALLERES AUTOHYUN S.A.


.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: Automotriz Zamora
NOMBRE: Enrique Zamora
CARGO DESEMPEÑADO: Gerente General

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>2</u>
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: DACIP Motors
NOMBRE: IVÁN PARRA OCHOA
CARGO DESEMPEÑADO: GERENTE GENERAL

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>3</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


.....
FIRMA / SELLO



ESTABLECIMIENTO: TECNICENTRO ECOTEC
NOMBRE: DIEGO MERCHAN F.
CARGO DESEMPEÑADO: PROPIETARIO

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>3</u> ...
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: INDIA NEGOCIOS S.A
NOMBRE: BENITO BARBECHO M.
CARGO DESEMPEÑADO: JEFE DE TALLERES.

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>2.</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: Lafoneeria Bureos
NOMBRE: Mario Baffos
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de Taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>3</u>
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: MIRASOL S.A.
NOMBRE: ING. JOAN CARLOS LEON
CARGO DESEMPEÑADO: JEFE DE TALLER

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>2</u>
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


.....
Mirasol S.A.
Firma y Sello

ESTABLECIMIENTO: Hotelcentro
NOMBRE: Jorge Montero
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>2</u>
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: Multiservicios P.S.
NOMBRE: Jacobo Ramirez Salcedo
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de Taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>4</u>
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: *Mecanica Automotriz Marco Pizarro*
NOMBRE: *Marco Pizarro*
CARGO DESEMPEÑADO: *Mecanico Carro*

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <i>8</i>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO

Marco Pizarro

FIRMA / SELLO

MECANICA AUTOMOTRIZ

MARCO PIZARRO

0102825908001

ESTABLECIMIENTO: Talleres Pluma Doran
NOMBRE: Fabian Cabeza
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de Taller

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>15</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


FIRMA AUTORIZADA

FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO:..... QUITO MOTORS
NOMBRE:..... AJDORES DELGADO
CARGO DESEMPEÑADO..... ASESOR DE SERVICIO

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes ..1.
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



.....
FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: Tecnicentro Rodacar
NOMBRE: Santiago Samaniego
CARGO DESEMPEÑADO: gerente propietario

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año <input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO

 **RODACAR**
MECANICA AUTOMOTRIZ
R.U.C. 0190399435001

FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: Shantvi Machinery - Karnataka S.A
NOMBRE: Eduardo Arteaga Sánchez
CARGO DESEMPEÑADO: Jefe de Postventa

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada 6 meses	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>10</u>
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: TAESA

NOMBRE: RUBEN ORRALA

CARGO DESEMPEÑADO: MECANICO AUTOMOTRIZ

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	3..
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: SU TENI TUERCAS
NOMBRE: Sebastián Vega
CARGO DESEMPEÑADO: Dueño

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes <u>5</u>
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


FIRMA / SELLO

ESTABLECIMIENTO: TECNICENTRO DEL AUSTRO
NOMBRE: Pedro José Molina Tapia
CARGO DESEMPEÑADO: JEFE DE AGENCIA

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	<u>1</u>
Cada mes	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes	.....

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO


FIRMA/SELLO

ESTABLECIMIENTO:..... TOYOCUENCA S.A.....
NOMBRE:..... FABIAN CULCAY.....
CARGO DESEMPEÑADO..... ASESOR DE SERVICIO.....

1.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran algún tipo de mantenimiento en el sistema de climatización?

SI NO

Frecuencia:

Cada semana	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada mes	<input checked="" type="checkbox"/>	Cantidad de clientes 1...
Cada 6 meses	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes
Cada año	<input type="checkbox"/>	Cantidad de clientes

2.- ¿Se han acercado a su establecimiento clientes que requieran la instalación de un sistema de climatización automotriz?

SI NO

3.- ¿Actualmente trabaja usted con algún establecimiento que le brinde esta clase de servicios?

SI NO



Anexo 2: Proformas de maquinaria y herramienta

** PROFORMA ** HORA:16:42:52 CASTILLA:1 000030068
 99999999 .. 01/11/2014 .SIN VALOR COMERCIAL. 01
 NOMBRE:RAFAEL GARCIA ** PROFORMA **

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	DISC%	DESC.VALOR	VALOR
4D20834	DESTORN STY JGO 69170 6PZ PRD (4+ 2K)	1.00	JUEGO	12.7719	.00	.00	12.77
4D22450	TRA PRD JGO DETORNIL ULTRAGRIP 6PZS	1.00	JUEGO	12.9022	.00	.00	12.90
4L4059A	TRA JGO LLAVES COMBINADA 17PZS 42241/217	1.00	JUEGO	27.5513	.00	.00	27.55
4L40569	LLAVE MIXTA STY 14PZ 86082 (10-32PH)	1.00	JUEGO	76.8929	.00	.00	76.89
4D1023C	DADO JGO MECANICO STY 123PZS 0494374	1.00	JUEGO	75.8954	.00	.00	75.90
4D10229	DADO 29PZS-STY-86504-1/2"/10A32PH	1.00	JUEGO	119.4523	.00	.00	119.45
4D14702	TRA JUEGO DADOS TECHDRIVE 23PZS 44850/223	1.00	JUEGO	103.9196	.00	.00	103.92
4A20526	TRA ALICATE PUNTA MEDIA CANA 6" 41006/116	1.00	UNIDAD	6.5227	.00	.00	6.52
4A20569	ALICATE STY 84101 6" PUNTA LARGA CORTAN	1.00	UNIDAD	5.7296	.00	.00	5.73
4A2051B	TRA ALICATE CORTE DIAGONAL 6" 41006/116	1.00	UNIDAD	5.0098	.00	.00	5.01
4A20561	ALICATE CORTE DIAG STY 6" 951R84105	1.00	UNIDAD	6.4655	.00	.00	6.47
4P30260	PLAYO 84369 10" STY PRESION CURVO	1.00	UNIDAD	6.8002	.00	.00	6.80
4P30211	PLAYO DE PRESION 10" 6124221 CENTURY	1.00	UNIDAD	3.0337	.00	.00	3.03
4A20580	ALICATE PLAYO 8" STY 84-023	1.00	UNIDAD	6.4848	.00	.00	6.48
4A20596	ALICATE UNIVERSAL 7" 41001/107 TRA PROFE	1.00	UNIDAD	4.2122	.00	.00	4.21
4A20577	ALICATE COMBINA 8" 84098 STY	1.00	UNIDAD	4.7546	.00	.00	4.75
4H60201	LLAVE IMPACTO 1/2" 024-0077CT 230P/LB POME	1.00	UNIDAD	46.1640	.00	.00	46.16
4D10282	DADO IMPACTO STY 0497126 (PH) 1/2" 11PZS	1.00	JUEGO	25.6958	.00	.00	25.70
4H30204	MANGUERA DE AIRE P/COMPRESOR PAS-9	1.00	UNIDAD	9.0554	.00	.00	9.06
6C1315P	PISTOLA RPTO PULVERIZAR SET BOQ + MANGUERA	1.00	SET	4.9124	.00	.00	4.91

TOTAL SON: SEISCIENTOS TREINTA Y UNO ,92/100 DOLARES
 PORCENTAJE DE I.V.A: 12%

SUBTOTAL: 564.21
 DESCUENTO: .00
 IMPORTE TOTAL: 564.21
 VALOR I.V.A.: 67.71
 I.V.A. EXCENTO: .00
 T O T A L: 631.92

«Validez de la Oferta: 8 Dias»

** PROFORMA ***.HORA:16:42:52 CASILLA:1
 9999999 .. 01/11/2014 .SIN VALOR COMERCIAL!.. 01
 NOMBRE:RAFAEL GARCIA ** PROFORMA **

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	DISC%	DESC.VALOR	VALOR
4C10320	COMPROBADR/CORRIENT TRA 1/2"X3"41900/110 @	1	UNIDAD	1.6650	.00	.00	1.67
6M12154	MULTIMETRO DIGITAL PROFESIONAL DT5802 @	1	UNIDAD	11.7569	.00	.00	11.76

TOTAL SON: QUINCE .03/100 DOLARES

PORCENTAJE DE I.V.A: 12%
 SUBTOTAL: 13.42
 DESCUENTO: .00
 IMPORTE TOTAL: 13.42
 VALOR I.V.A.: 1.61
 I.V.A. EXCENTO: .00
 T O T A L: 15.03



<<<Validez de la Ofertas: 8 Dias>>>

COMERCIAL KYWI S.A.

AUTOIMPRESORES AUTORIZACION S.R.I. 1114158369 DEL 16/ENE/2014
CONTRIBUYENTE ESPECIAL-RESOL.SRI. 5368

AGENCIA 16 (CUENCA)
RUC : 1790041220001
TELF : 864943
CIUDAD: CUENCA

PROFORMA No. 240395
DOCUMENTO SIN VALOR COMERCIAL

FECHA DE EMISION : 2014/11/08 Pag.: 1
VALIDO HASTA : 2014/11/11

RUC : 104721535001 Cod.Cliente: 888885 0
Sr.(s) : RAFAEL GARCIA CRESPO
DIRECCION: PASEO DE LOS CAHARIS
TELEFONO : 0982222790
VENDEDOR : CHRISTIAN ELIZALDE

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC-UNIT	T O T A L
455490	MULTIMETRO DIGITAL Y TEMPERATURA	1	33,339286	33,34
455512	MULTIMETRO DIGITAL 1000V	1	51,330357	51,33
520985	JGO. 8PZ DESARMADORES STANLEY CUSHION GR	1	15,919643	15,92
521043	JGO. 25PZ RACHAS M1/2 MM STANLEY	1	43,660714	43,66
521116	ALICATE AISLADO 7" TRUPER CONFORT GRIP	1	8,000000	8,00
534560	PLAYO DE PRESTON 10" PRETUL	1	4,562500	4,56
540587	PROBADOR DE CORRIENTE P/AUTO TRUPER	1	1,339286	1,34
544876	JGO. 10PZ DESARMADORES STANLEY PRO	1	25,589286	25,59
548111	DIAGONAL 6" STANLEY PROFESIONAL	1	11,642857	11,64
548359	PLAYO ARTICULADO 6" SATNALEY BASIC	1	4,750000	4,75
548448	PINZA PUNTA PLANA 8" STANLEY BASIC	1	7,116071	7,12
548502	ALICATE 7" UNIVERSAL STANLEY BASIC	1	7,071429	7,07
550051	PINZA PUNTA/CORTE 6" TRUPER	1	5,053571	5,05
560561	JGO. 73PZ RACHAS Y LLAVES PRETUL	1	26,089286	26,09
585483	COMPRESOR H 3HP 15GL 120V 127PSI 8.5CFM	1	526,366071	526,37
643777	JGO.124PZ HERRAMIENTAS P/MECANICO TRUPER	1	89,589286	89,59
646024	PLAYO DE PRESION 12" TRUPER	1	12,857143	12,86
671908	JGO. 11PZS LLAVES MIXTAS MM PRETUL	1	15,991071	15,99
673013	PINZA PUNTA/CORTE 7" TRUPER	1	4,589286	4,59
673072	PINZA PUNTA/CORTE 6" PRETUL CONFORT GRIP	1	2,857143	2,86
678007	JGO.6PZ DESARMADORES 3/16"X1/4" PVC	1	6,580357	6,58
692816	PLAYO ARTICULADO 8" ULTRACRAFT	1	1,848214	1,85
738816	COMPRESOR 2HP 25GL 120PSI SCHULZ 110V	1	717,017856	717,02

* ---> CODIGOS EXENTOS DE IVA	SUBTOTAL	:	1.623,17
	IVA	:	194,78
PAGUE COMO PAGUE KYWI LE OFRECE LOS MEJORES PRECIOS	TOTAL	:	1.817,95

FIRMA :

COMERCIAL KYWI S.A.

FIRMA :

CLIENTE

Esta Proforma tiene validez solo con el nombre, firma del vendedor y sello de COMERCIAL KYWI S.A.

En el caso de existir cambios en los precios de nuestros proveedores nos veremos obligados a actualizar precios en el momento de la facturación previo su conocimiento.

Anexo 3: Proforma de Insumos



Repuestos y Accesorios
 Dirección: Av. España 2110 y Nuñez de Bonita.
 Teléfono: 07 285 3873
 RUC: 0104721527001

PROFORMA

Sr. (s): Rafael García Crespo
 Dirección: Paseo de los Cañaris Y G. Suarez

Fecha de emisión: 2014-11-14
 Teléfono: 0982222790

CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PREC. UNIT.	TOTAL
4045	BOMBA DE VACIO ½ HP 5 CFM RITCHIE	1	698.66	698.66
4046	BOMBA DE VACIO ½ HP 5 CFM QUALITY	1	235.38	235.38
4067	BOMBA DE VACIO ½ HP 5 CFM EDISSON	1	325.58	325.58
3018	UNIDAD DE CARGA REFRIGERANTE TIF 9050	1	235.65	235.65
3034	UNIDAD DE CARGA REFRIGERANTE TIF 9020A	1	285.80	285.80
3567	UNIDAD DE CARGA REFRIGERANTE YELLOW JACKET	1	425.00	425.00
E003	COMPRESOR 1/3 EMBRACO R134A	1	142.00	142.00
DAE3	COMPRESOR 1/3 DAEWOO R134A	1	103.00	103.00
TEC3	COMPRESOR 1/3 TECUMSEH R134A	1	160.00	160.00
2001	EQUIPO DE RECUPERACION DE REFRIGERANTE PRO SET	1	680.00	680.00
2342	EQUIPO DE RECUPERACION DE REFRIGERANTE REFCO	1	735.00	735.00
256R	EQUIPO DE RECUPERACION DE REFRIGERANTE RITCHIE	1	920.00	920.00
DAMP	DETECTOR DE FUGAS ELECTRONICO AMPROBE	1	152.65	152.65
DSMR	DETECTOR DE FUGAS ELECTRONICO SMART SENSOR	1	165.25	165.25
DYJC	DETECTOR DE FUGAS ELECTRONICO YELLOW JACKET	1	205.00	205.00
TEM1	TERMOMETRO DIGITAL QUALITY	1	18.00	18.00
TEM3	TERMOMETRO DIGITAL EDISSON	1	20.55	20.55
TEM6	TERMOMETRO DIGITAL YELLOW JACKET	1	35.00	35.00
MEAU	MANOMETRO AUTOMOTRIZ 134ª EDISSON	1	31.97	31.97
MQAU	MANOMETRO AUTOMOTRIZ 134ª QUALITY	1	38.96	38.96
MYJA	MANOMETRO AUTOMOTRIZ 134ª YELLOW JACKET	1	145.20	145.20
MULA	MULTIMETRO DIGITAL AMPROBE	1	120.00	120.00
AAUE	ACOPLE AUTOMOTRIZ EDISSON	1	13.00	13.00
AAUS	ACOPLE AUTOMOTRIZ SMART	1	28.00	28.00
AAYJ	ACOPLE AUTOMOTRIZ YELLOW JACKET	1	45.00	45.00
6034	CILINDRO DE GAS 30 LBS. 406 HARP	1	145.50	145.50
6026	CILINDRO DE GAS 30 LBS. 406 FRIO GAS	1	106.00	106.00
6014	CILINDRO DE GAS 30 LBS. 406 GENETRON	1	120.00	120.00
6030	CILINDRO DE GAS 30 LBS. R134A HARP	1	190.00	190.00
6022	CILINDRO DE GAS 30 LBS. R134A FRIO GAS	1	105.60	105.60
6017	CILINDRO DE GAS 30 LBS. R134A GENETRON	1	118.45	118.45
ABV1	ACEITE BOMBA DE VACIO 1LT VV3	1	9.60	9.60
ACO1	ACEITE DE COMPRESOR 1 GLN.	1	90.15	90.15

Los precios están sujetos a variación

FIRMA.....