



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA:**

**DISEÑO DE UN TALLER MECÁNICO – ELÉCTRICO PARA EL  
MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**AUTOR:**

**LUIS ENRIQUE NAULA ASTUDILLO**

**GUAYAQUIL, 25 DE OCTUBRE 2017**



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**CERTIFICADO**

**CERTIFICA:** Ing. Marco Noroña

Que el trabajo titulado “**DISEÑO DE UN TALLER MECÁNICO - ELÉCTRICO PARA EL MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**” realizado por el estudiante: **LUIS ENRIQUE NAULA ASTUDILLO**, ha sido guiado y revisado de manera periódica y cumple con las normas estatutarias establecidas por la Universidad Internacional del Ecuador, en el Reglamento de Estudiantes.

Guayaquil, 25 de Octubre 2017



---

**Ing. Marco Noroña M. MSc.**

**Director de Proyecto**

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Luis Enrique Naula Astudillo**

**DECLARO QUE:**

El trabajo titulado: **“DISEÑO DE UN TALLER MECÁNICO - ELÉCTRICO PARA EL MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ”** es de mi autoría apoyado constantemente por la guía de mi docente, no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación personal y que se ha consultado la bibliografía aquí detallada respetando así, derechos intelectuales de terceros.

Según esta declaración, me responsabilizo por el contenido y veracidad del trabajo para la Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

Guayaquil, 25 de Octubre 2017



---

**Luis Naula Astudillo**

**CI. 0950165514**

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Luis Enrique Naula Astudillo

Autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador la publicación en la biblioteca virtual de la institución el trabajo: **“DISEÑO DE UN TALLER MECÁNICO - ELÉCTRICO PARA EL MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ”**, cuyo contenido es de mi autoría y responsabilidad.

Guayaquil, 25 de Octubre 2017



---

**Luis Naula Astudillo**

**CI. 0950165514**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero que todo, agradezco a Jehová Dios por haberme dado vida y la oportunidad de desarrollar este trabajo.

A la Universidad Internacional del Ecuador por haberme dado acogida y contribuir a mi formación profesional.

A todos los docentes de la Universidad que de una u otra forma me ayudaron con su tiempo y aportándome sus conocimientos dentro y fuera de clase.

A mis padres, que desde el comienzo de mi carrera estudiantil y profesional estuvieron dándome su apoyo incondicional.

A mi querida novia, que siempre estuvo a mi lado dándome ánimo y apoyo para llegar a un buen término mi investigación.

A mi tutor, el Ing. Marco Noroña, por su tiempo, pensamiento crítico y consejos que hicieron posible la realización de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a las personas más importantes de mi vida:

A mi madre, padre, mi hermano y mi novia que siempre estuvieron a mi lado brindándome su ayuda, a mis padres que me enseñaron cuales son las cosas más importantes de la vida y me motivaron a ser una persona de principios morales.

## RESUMEN

El sector automotriz en el Ecuador se ha determinado en algunos años por un crecimiento en ventas y unidades invariable. Esto hace que las industrias mantengan niveles de rendimientos económicos saludables. Sin embargo el actual panorama económico mundial está presidido por conceptos como la eco-compatibilidad, la responsabilidad de aunar una compra responsable con el placer de conducir, etc. Por tal motivo la elaboración de un diseño para un “taller mecánico – eléctrico” nace de la necesidad de un buen mantenimiento automotriz, para vehículos livianos, en el sector norte de la ciudad de Guayaquil.

La eficaz administración de un taller en general, convierte a este proyecto en una oportunidad de negocio atractivo, enfocado en gran parte al mercado de vehículos usados, para dar un mejor servicio especializado y personalizados, fomentar la mejora continua en la calidad de la entrega de trabajos y desempeñar de forma correcta todos los procesos involucrados en un taller automotriz. Los clientes necesitan que los trabajos sean con eficacia y responsabilidad al momento de dejar su vehículo en el taller, y que además le brinden confianza, honestidad, amabilidad, siendo estas reglas la parte fundamental del taller automotriz, la cual quiere demostrar que puede cubrir las necesidades de los clientes y manifestar la competitividad en el mercado. Por lo tanto el presente trabajo detallará todo lo que el taller mecánico automotriz debería tener en su campo administrativo tales como: Herramientas, organización de puestos de trabajo, instalaciones y procesos de servicio.

Para esto, basaremos nuestra investigación en las ordenanzas que norman el control de talleres automotrices que está estipulado en “La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil - Ministerio de Ambiente” -, para los que quieran dar su servicio en esta ciudad. Así como también en fuentes confiables, como libros, que especifiquen todos los parámetros que debe tener un taller en sus instalaciones y procesos.

## ABSTRACT

The self-propelling sector in the Ecuador has decided in some years for a growth in sales and units invariably. This does that the industries support levels of economic healthy performances. In the current economic world panorama presided by concepts as the eco-compatibility, and in that the drivers, increasingly, have the responsibility of uniting a responsible purchase, with the pleasure of driving; Adopt for the maintenance and repair of the vehicle of all the existing brands on the market to comfortable prices.

For such a motive the production of a design for a “mechanical workshop - electrical ”it is born of the need of a good self-propelling maintenance, for frivolous vehicles, in the north sector of the city of Guayaquil. The effective administration of a workshop in general, it turns to this project in an opportunity of attractive business, focused largely on the market of secondhand vehicles, to give a better service specialized and personalized, to promote the constant improvement in the quality of the delivery of works and to recover of correct form all the processes involved in a self-propelling workshop.

The clients need that the works are with efficiency and responsibility to the moment to leave his vehicle in the workshop, and that in addition offer to him confidence, honesty, amiability, being these rules the part bases of the self-propelling workshop, which wants to demonstrate that it can cover the needs of the clients and demonstrate the competitiveness on the market. Therefore the present work will detail everything what the mechanical self-propelling workshop should have in his administrative field fell like: Tools, organization of working places, facilities, and processes of service. For this, we will base our investigation on the ordinances that regulate the self-propelling control of workshops that this one stipulates in “La Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil -Ministerio de Ambiente”-, for those who want to give his service in this city. As well as also in reliable sources, as books, which specify all the parameters that a workshop must have in his facilities and processes.

## ÍNDICE GENERAL

Certificado .....	i
Declaración De Responsabilidad .....	ii
Autorización.....	iii
Agradecimiento .....	iv
Dedicatoria .....	v
Resumen .....	vi
Abstract .....	vii
Índice General .....	viii
Índice De Tablas .....	xii
Índice De Figuras .....	xiii
Índice De Gráficos.....	xiv
Introducción .....	xv
CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento Del Problema.....	1
1.2. Formulación Del Problema .....	2
1.3. Sistematización Del Problema.....	2
1.4. Objetivos De La Investigación .....	2
1.4.1 Objetivo General.....	2
1.4.2 Objetivos Específicos .....	3
1.5. Justificación Y Delimitación De La Investigación .....	3
1.5.1 Justificación Teórica .....	3
1.5.2 Justificación Metodológica .....	4
1.5.3 Justificación Práctica.....	5

1.5.4	Delimitación Temporal.....	6
1.5.5	Delimitación Geográfica .....	6
1.5.6	Delimitación Del Contenido .....	7
1.6.	Hipótesis General .....	7
1.6.1	Variables De Hipótesis .....	7
1.6.2	Operacionalización De Variables .....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....		9
2.1.	El Taller Mecánico .....	9
2.1.1	Antecedentes Históricos.....	9
2.2.	Clasificación De Talleres .....	9
2.2.1.	Según Su Tamaño .....	10
2.2.2.	Según El Tipo De Trabajo.....	11
2.2.3.	Según Su Clase.....	12
2.3.	Talleres A Nivel Mundial.....	13
2.4.	Talleres En La Provincia Del Guayas.....	19
2.4.1	Requisitos Para La Implementación De Un Taller Automotriz.....	21
2.5	Introducción General De La Distribución De Instalaciones De Un Taller Automotriz .....	24
2.6	Importancia De La Distribución .....	27
CAPÍTULO III ESTUDIO DE MERCADO.....		30
3.1.	Población Y Muestra.....	30
3.1.1	Característica De La Población.....	30
3.1.2	Delimitación De La Población .....	30
3.2.	Recolección De Información.....	31
3.3.	Análisis E Interpretación De Resultados .....	32

CAPÍTULO IV DISEÑO DEL TALLER .....	42
4.1. Dimensionado General Del Taller .....	42
4.1.1 Mantenimiento A Desarrollar En El Taller .....	42
4.1.2 Zonas Generales Del Taller Mecánico - Eléctrico Automotriz .....	45
4.1.3 Dimensiones De La Zona De Reparación.....	45
4.1.4 Dimensiones De Los Baños Y Vestuarios .....	47
4.1.5 Dimensiones De La Zona De Bodega Y Caja.....	47
4.1.6 Dimensiones De La Zona De Recepción Y Sala De Espera .....	49
4.1.7 Dimensiones De La Oficina De Administración .....	50
4.2. Layout Del Taller.....	50
4.3. Estructura Organizativa Del Taller.....	53
4.3.1 Mano De Obra Directa (Mod) .....	54
4.3.2 Mano De Obra Indirecta (Mid).....	54
4.3.3 Funciones De Cada Trabajador .....	54
4.4. Gestión, Suministros Y Servicios Del Taller.....	55
4.4.1 Gestión Del Taller.....	55
4.4.2 Servicios Básicos .....	56
4.4.3 Construcción De Obra Civil .....	56
4.4.4 Suministros De Oficina .....	56
4.4.5 Herramientas Y Equipos .....	58
4.4.6 Inventario De Repuestos.....	60
CAPÍTULO V ESTUDIO ECONÓMICO .....	63
5.1. Determinación De Inversiones .....	63
5.1.1 Inversión Fija .....	63
5.1.2 Inversión Diferida.....	64

5.1.3	Capital De Trabajo.....	65
5.2.	Estudio Financiero .....	66
5.2.1	Análisis Financiero .....	67
5.2.2	Estado De La Situación Final.....	68
5.2.3	Estado De Resultados.....	69
5.2.4	Flujo De Efectivo .....	70
5.3.	Evaluación Financiera .....	76
5.3.1	Estado De Situación Financiera.....	76
CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		77
6.1	Conclusiones .....	77
6.2	Recomendaciones.....	78
6.3	Bibliografía.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables dependiente e independiente de la investigación.....	8
Tabla 2. Intervalo de edades para la encuesta.....	33
Tabla 3. Tiempo de uso del vehículo .....	34
Tabla 4. Intervalo de visitar al taller .....	35
Tabla 5. Reparación y mantenimiento del vehículo .....	36
Tabla 6. Lugar donde realiza el mantenimiento.....	37
Tabla 7. Confiabilidad con referencia al taller.....	38
Tabla 8. Procesos de servicio .....	39
Tabla 9. Necesidad de procesos de servicio .....	40
Tabla 10. Mantenimiento preventivo de calidad .....	41
Tabla 11. Mantenimientos básicos del automóvil .....	44
Tabla 12. Suministros para el taller.....	57
Tabla 13. Juego de herramientas por técnico.....	59
Tabla 14. Herramientas adicionales del taller.....	60
Tabla 15. Inventario Repuesto Aveo Activo .....	61
Tabla 16. Inventario Repuesto Chevrolet Sail .....	62
Tabla 17. Inversión fija del proyecto .....	64
Tabla 18. Inversión diferida del proyecto .....	65
Tabla 19. Materia prima .....	65
Tabla 20. Insumos.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la Urbanización Guayacanes .....	6
Figura 2. Taller <i>GAS MONKEY</i> .....	13
Figura 3. Ford GT. Estado original.....	14
Figura 4. Ford GT. Restaurado .....	15
Figura 5. Único limo-avión en el mundo .....	16
Figura 6. Organización Autolibre.....	17
Figura 7. Bocho 100% eléctrico suministro de capacitación y kit de componentes ..	17
Figura 8. Establecimientos por provincia .....	19
Figura 9. Instalación básica del sistema .....	25
Figura 10. Sistema de ventilación natural.....	27
Figura 11. Necesidades de distribución en un taller .....	28
Figura 12. Principios de la distribución en un taller .....	29
Figura 13. Automóviles más vendidos .....	48
Figura 14. Camionetas más vendidas .....	48
Figura 15. Suv's más vendidos.....	48
Figura 16. Diseño físico del taller.....	52

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estadísticas según encuesta.....	33
Gráfico 2. Tiempo de uso de vehículos .....	34
Gráfico 3. Frecuencia de visitas al taller .....	35
Gráfico 4. Trabajos en taller.....	36
Gráfico 5. Lugar del mantenimiento.....	37
Gráfico 6. Confiabilidad prefieren los clientes según encuesta.....	38
Gráfico 7. Procesos de servicio que siguen lo talleres .....	39
Gráfico 8. Estadísticas de procesos de servicio .....	40
Gráfico 9. Taller de mantenimiento preventivo respetando los procesos.....	41
Gráfico 10. Organización de un taller pequeño .....	53
Gráfico 11. Valor del VAN .....	72

## INTRODUCCIÓN

La industria automotriz ha ido cambiando su esquema, creando sistemas que beneficien a una mejor exactitud en el funcionamiento de los vehículos, es por ello que maneja las áreas de mantenimiento, desarrollo tecnológico y manufactura, para poder enfrentar retos con mayor conocimiento que permitan alcanzar el desarrollo individual, profesional, y principalmente el cuidado de la integridad física de los seres humanos que dependen de los trabajos de innovación y tecnología aplicada

Según la investigación de Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC). En el año 2015 se matricularon 1'925.368 vehículos motorizados en Ecuador, esto da un total del 57% más que lo registrado en el 2010. Además los datos del Anuario de Transporte 2015 señalan que en el Guayas se matricularon 362.857 de acuerdo al estudio, en 2015 y tiene un aumento de 13, 1% con respecto al 2014.

En Guayas capital principal del Ecuador ubicada en la parte central del país, es considerada como la segunda ciudad más importante en comercialización de automotores de manera que llegan alrededor de 17% de vehículos matriculados en el país de acuerdo a INEC en el año 2015, la mayor cantidad de vehículo motorizados matriculados representan a la marca Chevrolet a nivel nacional esto es el 28,1%. En cambio que aquellos vehículos que tiene de 1 año a 5 años (modelos 2009 a 2016), representan el 55,1% del total; es decir que el parque automotor está compuesto, en mayor proporción por vehículos nuevos.

De acuerdo con la investigación realizada podemos decir que la provincia del Guayas dispone de pocos talleres que brindan servicios de mantenimiento automotriz con responsabilidad y compromiso con el cliente; siendo esta una regla fundamental del proyecto presentado. Por lo tanto el presente trabajo de investigación dirige su atención a ese sector

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En primer lugar el problema que presentan los talleres mecánico – eléctrico automotrices se encuentran en la mano de obra calificada y en el buen equipamiento tecnológico de punta, según las áreas de servicio, puesto que gran parte de los talleres de la ciudad carecen de un personal debidamente calificado según su área de trabajo, y difícilmente los envían a centro de capacitación que se encuentran en el país o a nivel mundial.

La demanda de talleres especializados en el área automotriz es cada vez mayor, se necesita más atención en este sector. Actualmente la mayoría de los talleres en la ciudad de Guayaquil están organizados según lo consideren necesario, sin embargo hay muchos de los cuales no siguen un patrón de normas de diseño o políticas que debe existir en los talleres automotrices y aunque brindan servicios de mecánica en general, olvidan una parte fundamental como lo es la administración.

Usualmente la administración cubre necesidades que a simple vista no están, pero forman parte de los problemas en este tipo de talleres, al no seguir un proceso ordenado, tienen dificultades muy comunes como, el retraso en la entrega de los trabajos, mala atención al cliente, problemas en la calidad de sus trabajos, sin mencionar que muchos no brindan garantía de los servicios realizados, etc. El problema nace en satisfacer toda esa demanda de servicios que exigen los clientes, se necesita un buen diseño administrativo y técnico del taller. Esta investigación está enfocada en diseñar un taller que pueda cumplir esos requisitos. El presente proyecto propone realizar un diseño de un taller mecánico – eléctrico que de

mantenimiento automotriz en la ciudad de Guayaquil, con el único afán de brindar las mejores soluciones de control, mantenimiento en el menor tiempo posible, con servicio profesional de calidad, con experiencia y responsabilidad,

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo incide el Diseño de un taller mecánico – eléctrico automotriz que brinda servicio profesional de calidad con el propósito de efectuar el mantenimiento de los vehículos, y satisfacer las expectativas de los cliente?

## **1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿Cómo incide el diseño de un taller mecánico - eléctrico en el mantenimiento automotriz de los vehículos?
- ¿Qué beneficios otorgan el servicio profesional de un taller mecánico - eléctrico en las expectativas de los clientes?
- ¿Cuáles serán los beneficios en el ambiente laboral si se sigue la dirección de una gestión administrativa?
- ¿Qué beneficios a largo plazo se obtendrá si se mantiene un control de mantenimiento preventivo a los vehículos?

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo General**

Diseñar un taller eléctrico - mecánico automotriz que brinde servicio profesional de calidad con el propósito de efectuar el mantenimiento a los vehículos, para satisfacer las expectativas de los clientes.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Proponer un diseño de un taller eléctrico - mecánico para dar mantenimiento automotriz apropiado.
- ✓ Realizar un estudio económico de factibilidad para instalar un taller mecánico
- ✓ Establecer la gestión administrativa en el taller que permita agilizar el trabajo.
- ✓ Efectuar un buen mantenimiento preventivo automotriz en los vehículos livianos y usados para satisfacción de los clientes.

## 1.5. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.5.1 Justificación Teórica

Existen muchos manuales y libros en la web que dictan las normas que deberían tener los talleres en general, se trabajará con dichas fuentes para poder diseñar un taller adaptado a las necesidades y exigencias del cliente. Es por ello que las nuevas normas de calidad que conllevan diseñar y fabricar talleres van en pos de la mejora con el cliente. Existen varias normas que se pueden conseguir las cuales indican que es sumamente importante el tener un estudio previo antes de diseñar cualquier tipo de infraestructura.

Un taller mecánico – eléctrico es de vital importancia para el mantenimiento de los vehículos, tal como nombra Hugo Agüero: *“Un taller mecánico es en el lenguaje corriente, un lugar donde se hace, se construye, se hace mantenimiento o se repara algo.”*<sup>1</sup> Precisamente, para lograr ese objetivo es muy importante llevar un proceso claro de todo lo que involucre la recepción de un vehículo hasta la entrega del mismo a su propietario y adicional a eso también, un diseño que obedezca las normas que

---

<sup>1</sup> Agüero Hugo, Diseño de taller de mantenimiento automotriz.

debe acompañar a un taller que realiza trabajos de manera eficaz. Por ejemplo, en el Ecuador existen las normas técnicas ecuatorianas que regulan actividades comerciales, edificaciones, etc.

Además, “es posible optimizar el espacio disponible para las instalaciones y realizar proyectos de mejora continua, con lo que se asegura la eficacia, seguridad y comodidad de los ambientes de trabajo, lo cual es de vital importancia para la productividad de todos los colaboradores de la empresa, ya que las estaciones de trabajo deben diseñarse de acuerdo con la relación-espacio-tiempo-movimiento y con el soporte de las medidas antropométricas de los trabajadores” (García & Cervantes Valencia, 2014)

### **1.5.2 Justificación Metodológica**

Es importante tener presente la opinión de muchos expertos en el tema de administración de talleres y diseño para poder emitir una propuesta de diseño de taller apropiada. Los métodos de investigación varían según las necesidades y formas de investigación, por lo tanto, el presente estudio se realizará bajo el enfoque cualitativo, para determinar beneficios económicos y malestares sociales que mediante la percepción de las personas han sentido por experiencia propia.

El proyecto de investigación realizado corresponde a los siguientes tipos de investigación científica:

**Investigación Teórica:** El trabajo de investigación realizado fue teórico porque lo formulado se basó en datos seleccionados de fuentes bibliográfica, que forman parte de Marco Teórico.

**Investigación Descriptiva:** El objetivo principal de esta investigación es que ayudará con información relevante sobre cada variable, conocer las situaciones, costumbres, actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las

actividades, objetos, procesos y personas. Y encontrar la respuesta a la hipótesis. (Siva, 2009)

**Investigación Correlacional:** Nos ayuda a medir dos o más variables que estuvieron directamente relacionadas entre sí aplicando como sujeto o fenómeno. (SAMPIERI R.H., 1996).

**Investigación Explicativa:** Nos ayuda a reconocer el trabajo de cada objetivo del problema para acceder a las causas – efectos y direccionarnos a las variable.

**Investigación de Campo:** Nos beneficia en la comprensión de las necesidades y problemas, además nos provee datos primordiales basados encuestas y entrevistas para el análisis e interpretación de resultados.

**Investigación Cuantitativa:** Permite cuantificar datos de la recolección de campo mediante datos estadísticos, que se confían en la mediación numérica, para establecer indicadores exactos. (SAMPIERI R.H., 1996)

**Investigación Cualitativa:** Ayudará en la descripción de cualidades de un fenómeno existente sin tener que entrar en procesos de evaluación, el proyecto de investigación será explicado de manera sistemática y organizada con criterios técnicos que servirán de base en la búsqueda de información (SAMPIERI R.H., 1996).

### **1.5.3 Justificación Práctica**

Al obtener un diseño práctico de un taller mecánico – eléctrico para el mantenimiento automotriz se podrá eliminar muchas fallas en la organización y gestión del mismo. Además tener un diseño de taller que respete procesos de control normalizados con una buena distribución en sus instalaciones puede mejorar su

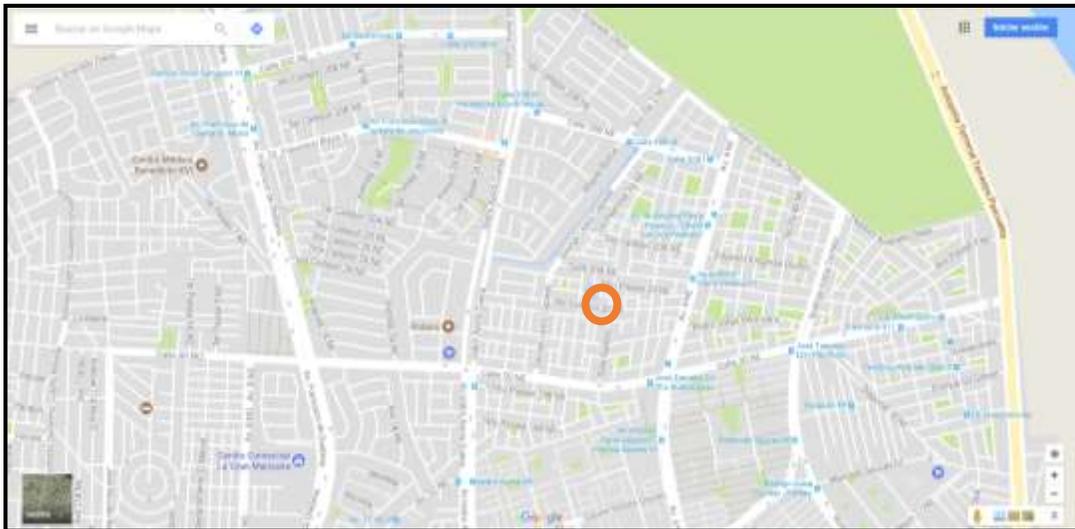
producción, de tal manera que podrá consumir menos tiempo en actividades poco productivas o que retrasen su funcionamiento.

#### 1.5.4 Delimitación Temporal

El presente trabajo se desarrollará dentro del segundo semestre del 2017, lapso que permitirá realizar el estudio y la investigación, así como diseñar la propuesta.

#### 1.5.5 Delimitación Geográfica

El trabajo de investigación se encuentra ubicada en la Urbanización Guayacanes de la Ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas.



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la Urbanización Guayacanes

**Fuente:** Google Maps

**Elaborado por:** Luis Naula

### **1.5.6 Delimitación Del Contenido**

La información presentada en el trabajo se basa en los libros y manuales de diseño y administración de talleres, así como también en manuales de mantenimiento automotriz que se incluirán en la bibliografía.

## **1.6. HIPÓTESIS GENERAL**

El diseño de un taller mecánico - eléctrico automotriz con servicio profesional de calidad brinda mantenimiento a los vehículos de los clientes cumpliendo sus expectativas.

### **1.6.1 Variables De Hipótesis**

**Variable independiente:** Diseño de un taller eléctrico – mecánico

**Variable dependiente:** Brinda servicio de Mantenimiento a los vehículos

### **1.6.2 Operacionalización De Variables**

La hipótesis general se las puede dividir en cuatro hipótesis más específicas, que a continuación se detallará en la siguiente tabla 1:

**Tabla 1.** Operacionalización de variables dependiente e independiente de la investigación  
**Fuente:** Luis Naula.

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES
Diseño de un taller mecánico-eléctrico automotriz con servicio profesional de calidad brinda mantenimiento a los vehículos de los clientes cumpliendo sus expectativas.	Diseño de un taller eléctrico – mecánico	Brinda servicio de Mantenimiento a los vehículos	Creación de un taller En beneficio de los clientes
El diseño de un taller electro mecánico proporcionara el buen mantenimiento automotriz obteniendo servicio de calidad.	Proporcionar un Buen Mantenimiento	Obtener servicio de calidad	Prevenir daños a largo plazo
El Estudio económico de factibilidad ayudara a que el taller electro - mecánico sea viable, conveniente y oportuno	Estudio económico de factibilidad	Viabilidad, conveniente y oportuna	
La gestión administrativa permitirá utilizar los recursos adecuados para conseguir los objetivos deseados y la integración del personal.	Gestión Administrativa	Utilización de los recursos adecuados	
El mantenimiento preventivo a los vehículos livianos y usados contribuirá a la satisfacción de los clientes.	Mantenimiento preventivo	Satisfacción de clientes	

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. EL TALLER MECÁNICO**

Cuando se escucha la palabra taller, “generalmente se piensa en un lugar en el cual se trabaja usando principalmente las manos, por lo tanto se puede definir a un taller mecánico automotriz como un lugar donde se reparan los vehículos” (pueden ser automóviles o motocicletas). (Donado, 2014)

En el taller es indispensable la organización, planeación, limpieza debido a que esto permite que el servicio a brindar sea profesional y de calidad con un buen seguimiento de tareas que deben hacerse a los vehículos.

##### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

En un taller siempre se encontrará personal capacitado para solucionar los problemas mecánicos de cualquier tipo, así como también llevar a buen término a las diferentes actividades que se pueden efectuar en un taller como por ejemplo: cambiar amortiguadores, dar mantenimiento de los frenos, cambiar aceite del motor, de la caja de cambios, reparar el motor, etc.

#### **2.2. CLASIFICACIÓN DE TALLERES**

A nivel mundial existen diferentes tipos de talleres, desde los más pequeños hasta los más grandes; desde los más básicos hasta los más especializados.

El taller automotriz abre las puertas a un mundo completo de servicios, existe una gran cantidad de trabajos o actividades que engloba el sector automotriz, por tal motivo, actualmente existen talleres que atienden sectores específicos del área. Los talleres a nivel mundial se clasifican en distintas formas. A continuación se analizará los distintos tipos de clasificar a los talleres según Oscar Barrera<sup>2</sup>:

### 2.2.1. Según Su Tamaño

Según el trabajo o actividades a realizar los talleres se pueden clasificar por sus tamaños:

- **Taller pequeño.-** Son aquellos que se dedican a una actividad específica y están formados por el propietario o empresario que, en muchos casos, actúa como operario del taller y administrador también.
- **Taller mediano.-** Estos son aquellos que se puede dedicar a más de una actividad en los cuales ya se distinguen las bahías de trabajo y en donde el propietario actúa como jefe, propiamente dicho, es decir gestiona su negocio mediante su experiencia adquirida, con otros operarios más, incluyendo un asesor de servicio o recepcionista. En algunos de estos talleres incluyen almacén de ventas de repuestos o compraventa de vehículos.
- **Taller grande.-** Estos tipos de talleres pueden ser especializados o también tipo concesionaria que incluyen más de una actividad comercial, como lo son generalmente, venta de vehículos. Aquí ya pueden tener una gran estructura para sus puestos de trabajo y se manejan en base a procesos de servicio y metas. Siempre se establecen en zonas industriales.

---

<sup>2</sup> Barrera Oscar, Logística y Comunicación en un taller de vehículos.

### 2.2.2. Según El Tipo De Trabajo

Otra clasificación, es la que se basa en los servicios que ofrecen los talleres, como se menciona a continuación:

- **Taller de electromecánica.-** En este tipo de talleres pueden existir unas subdivisiones como:

- ✓ Taller de mecánica.
- ✓ Taller de electricidad y electrónica del automóvil

En ambos casos este tipo de talleres se dedican a trabajos de reparación y sustitución de los componentes mecánicos del vehículo (suspensión, dirección, motor, frenos, etc.).

Además, hoy es muy difícil entender la mecánica del automóvil sin los componentes electrónicos, por lo que se han transformado las exigencias en las empresas de reparación, teniendo que invertir en tecnología para poder dar un servicio a la altura de la tecnología actual.

- **Taller de audio (tunning).-** Este tipo de talleres se encargan de la personalización del vehículo a gusto del cliente, y actualmente este tiene un abanico de posibilidades a las que puede acceder, ya que abarca áreas como el motor, electrónica, carrocería y audio.
- **Taller de mantenimiento y servicio rápido.-** Estos talleres se dedican a la asistencia rápida del vehículo, donde el cliente puede ir sin antes haber separado una cita en el taller. Muchos concesionarios brindan este servicio, sin embargo, este tipo de servicio puede causar molestias dentro del taller provocada por la aparición incontrolada de clientes, por eso muchos optan por tener este servicio separado del área de taller donde tienen citas programadas.

- **Taller de enderezada y pintura.-** Este taller concentra su actividad en la reparación de superficies, carrocería y luego continúa con el proceso de preparación y pintura o acabado final.
- **Taller de neumáticos (vulcanizadora).-** Estos son talleres que se dedican exclusivamente a todo lo relacionado con el neumático del vehículo. Atienden problemas tan sencillos como inflar una llanta hasta reparar un neumático.

### 2.2.3. Según Su Clase

En esta clasificación se estudia sobre aquellos que se especifican o son independientes en ciertas marcas. Es por ello que se subdividen en los siguientes:

- **Taller Marquista**

Es aquel taller que se dedica o se especializa en una marca de vehículos específica. Aquí se encuentran, por lo general, los concesionarios o franquicias.

Sin embargo una de sus principales desventajas, con respecto al cliente, es el precio que se cobra por el servicio debido a los muchos estándares y políticas que deben cumplir hacia la marca que representan, entre estos se encuentran la satisfacción completa del cliente, metas mensuales de horas, etc.

- **Taller Independiente**

Son aquellos talleres que no se especializan en marca alguna de vehículos sino que más bien reparan o atienden varias de ellas.

Una de sus mayores ventajas es el costo más barato que se puede cobrar por las reparaciones. Esto se debe a que no deben satisfacer exigencias de una marca de vehículos específica y por ende pueden trabajar con repuestos genéricos que son

más económicos que los originales. Sin embargo, una de sus desventajas es la de no contar con las herramientas apropiadas que usa cada marca de vehículos para reparar sus modelos.

### 2.3. TALLERES A NIVEL MUNDIAL

Es increíble la cantidad de trabajo que se puede realizar en un taller mecánico, muchos realizan trabajos tan complejos como los de la creación o modificación de un vehículo. En los Estados Unidos se encuentra ese tipo de talleres que, en muchos de los casos un trabajo realizado por talleres como estos llegan a estar valorado en mucho dinero.

Un ejemplo es el famoso taller llamado *GAS MONKEY GARAGE*, que se muestra en la figura 2.1, en Dallas, Texas, EE.UU., fundado en el año 2002 por el Sr. Richard Rawlings.



**Figura 2.** Taller *GAS MONKEY*  
**Fuente:** (Rawlings, 2013)  
**Editado por:** Luis Naula

Este taller, cuya serie televisiva *“Fast N’ Loud”* aparece en Discovery Channel, se concentra en la actividad de compra de vehículos dañados o chocados para posteriormente repararlos en su totalidad y venderlos. En muchos casos le cambian motor, suspensión, paneles interiores, pintura, etc. Además le implementan otros sistemas para poder ganar mayor potencia y tener mejor estabilidad. Ellos se caracterizan por hacer un trabajo completamente profesional. Observar uno de sus vehículos restaurados es como ver uno completamente nuevo, como si fuera el producto terminado de una planta ensambladora de vehículos. Una de sus mejores transformaciones es el FORD GT, que se muestra en la figura 2.2, ahí se puede observar en qué estado se encontraba cuando se lo adquirió.



**Figura 3.** Ford GT. Estado original  
**Fuente:** [www.youtube.com/Juan Reyes](http://www.youtube.com/JuanReyes)  
**Editado por:** Luis Naula



**Figura 4.** Ford GT. Restaurado  
**Fuente:** [www.youtube.com/Juan Reyes](http://www.youtube.com/JuanReyes)  
**Editado por:** Luis Naula

En la figura 2.3 se puede observar cuales fueron los resultados después de su reparación.

Otro ejemplo sobresaliente es el taller automotriz “*VACA METERS*” en Jalisco, México el cual heredó de su padre el Sr. Martín Vaca.

A diferencia de “*GAS MONKEY GARAGE*”, este taller concentra su actividad en dar servicio automotriz completo a los clientes como por ejemplo: “la fabricación de carrozas fúnebres, fabricación y renta de limusinas, hornos crematorios, prototipos y restauraciones automotrices, mantenimiento de carrozas fúnebres”, etc. mientras que el otro a la compraventa de vehículos usados. (Vaca Innovation, 2013).

Para lograr proyectos como esos, el taller dispone de una sección de tapicería, pintura (con su propio almacén), mecánica, etc.

Lo que caracteriza a “VACA METERS” es el compromiso que desarrollan con sus clientes en las muchas modificaciones o fabricación de proyectos que, en muchos casos exigentes, hacen los clientes para sus vehículos.

Sin embargo una de las mayores creaciones por la que se siente orgulloso, según el Sr. Martín Vaca<sup>3</sup>, fue la transformación de un avión Boeing 727-100 en limusina cuyo interior de lujo llega a tener capacidad de hasta 40 personas con una pista de baile, aire acondicionado, un bar, una pantalla gigante, un camarote y sonido. Su éxito en este proyecto se debió en gran parte al impacto que pudo lograr en las personas ver un avión rodando por las calles de México. (Discovery Communications, 2017).



**Figura 5.** Único limo-avión en el mundo  
**Fuente:** (Vaca Innovation, 2013)  
**Editado por:** Luis Naula

Otro taller que no debe dejarse de lado es la “Organización Autolibre” en Montevideo, Uruguay, fundado por Gabriel González Barrios.

---

<sup>3</sup> Vaca Martín, VACA METERS, Taller de reparación

Esta empresa automotriz se dedica a dar “servicios a usuarios, empresas, centros de investigación y Gobiernos interesados en proyectos de vehículos eléctricos nuevos o en convertir a eléctricos los actuales. Brindan cursos de capacitación, charlas, conferencias de promoción de esta tecnología, consultoría técnica a empresas, centros de investigación y gobiernos. Este asesoramiento se brinda 100% online y si es necesario directamente en el país de producción”. (Gonzalez, 2017)



**Figura 6.** Organización Autolibre  
**Fuente:** (Gonzalez, 2017)  
**Editado por:** Luis Naula

Uno de los trabajos realizados por ellos es muy efectivo en tener cero emisiones de gases contaminantes y ser eficientes en el rendimiento del vehículo.



**Figura 7.** Bocho 100% eléctrico con suministro de capacitación y kit de componentes  
**Fuente:** (Gonzalez, 2017)  
**Editado por:** Luis Naula

Como se puede percibir en los casos de los que se hizo mención anteriormente, los tres talleres se dedican reparar o construir vehículos pero con un enfoque distinto. A pesar de ello, han logrado progresar en sentido económico y profesional.

Gran parte del éxito de estos talleres se debe a la buena organización, seguimiento de procesos en sus servicios, clasificación de trabajo en el taller, etc. Debido a que el cliente es la parte principal en la línea del negocio automotriz. Si un cliente no está satisfecho o incluso está molesto con el servicio o producto podrá afectar mucho al taller, porque ya no regresará y contará su mala experiencia a otras personas, las cuales posiblemente, tampoco requerirán de los servicios del taller.

Por ejemplo, según unas estadísticas de la certificación AS-DOS de Nissan explica que un cliente insatisfecho “le contará por lo menos a nueve personas lo descontento que está con el trabajo”. (Nissan Company, 2003)

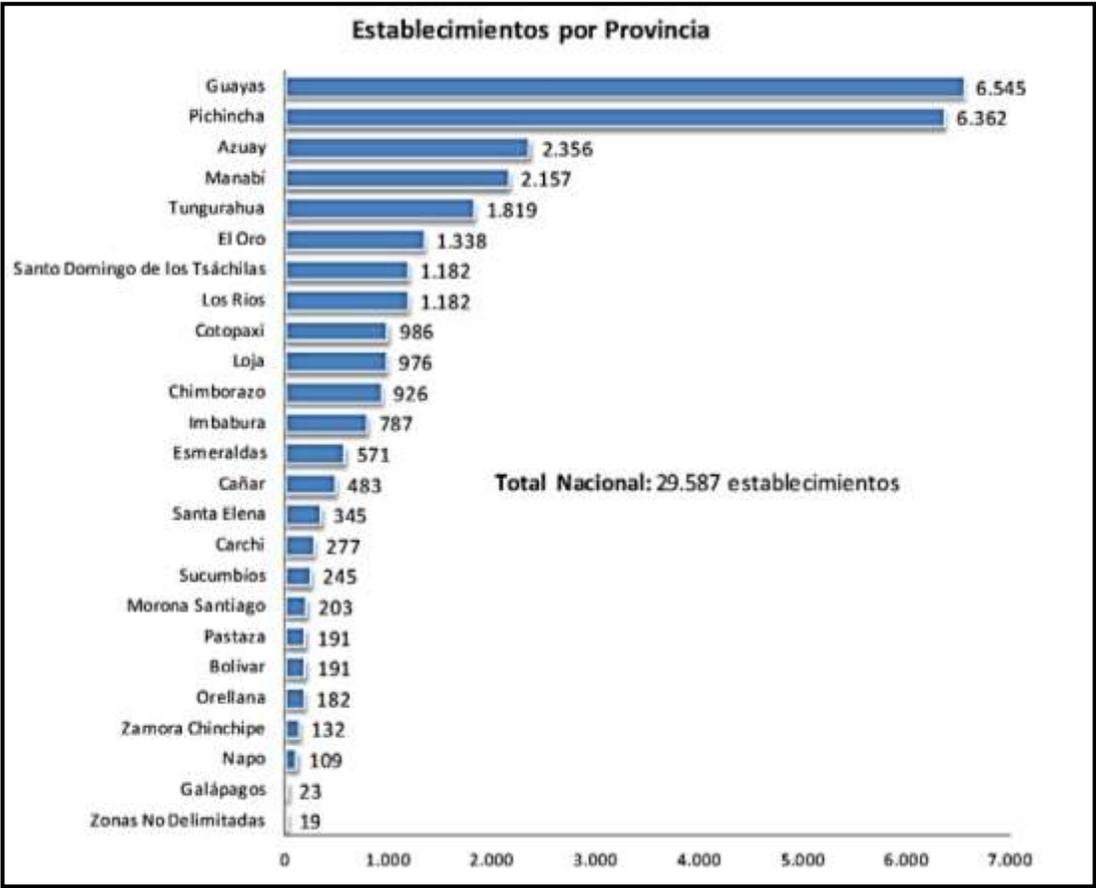
Entonces, según lo dicho, crear clientes insatisfechos es muy perjudicial, por eso el servicio siempre debe apuntar a mejorar la calidad y el desempeño profesional.

Y una de las formas que usan los talleres profesionales de mejorar su calidad en sus servicios es sometiéndose a un proceso de certificación, es decir, “avaluar el compromiso de una organización para trabajar con mejora continua, logrando la total satisfacción de sus clientes, manejando eficientemente sus recursos y maximizando su productividad y eficiencia”, como el de Nissan, del que se hizo mención anteriormente.

Así que después de ese análisis se puede ver lo necesario que es contar no solo con personal experto en producción (manufactura) sino también tener e implementar personal con conocimientos de la administración, políticas, metas y planificación que debe tener un taller automotriz, entre otras cosas.

## 2.4. TALLERES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS

En la provincia del Guayas se puede encontrar mucha actividad automotriz, ya que es la segunda, después de Pichincha, que va en la delantera del sector automotriz aquí en el Ecuador. Existen 29.068 establecimientos económicos dedicados a una actividad del sector automotriz, sin mencionar los demás establecimientos que se dedican a una rama adjunta al sector. En total los establecimientos por provincia quedarían resumidos de esta forma:



**Figura 8.** Establecimientos por provincia  
**Fuente:** (Ecuador en cifras, 2012)  
**Editado por:** Luis Naula

Por lo tanto se puede concluir que se necesita mucha atención en este sector para que estos establecimientos puedan ofrecer un servicio de calidad a los 321.354 vehículos en la provincia<sup>4</sup>.

Si se habla de una ciudad en específico, una de las normas que rige el control de los talleres en la ciudad es la *Ordenanza que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales que se dedican a la venta de repuestos, partes y accesorios automotrices usados dentro del cantón Guayaquil* menciona en su capítulo III artículo IV que:

*“Los propietarios, administradores y quien esté a cargo del local de los talleres de automotores y garajes son los responsables directos de mantener actualizado el registro de ingreso y salida de automotores con los siguientes datos:*

- a) Número de placas del automotor;*
- b) Marca, modelo y color del automotor;*
- c) Fecha, hora de entrada y salida del automotor;*
- d) Nombre y firma y número de la cédula de ciudadanía del propietario o de quien entrega el vehículo; y,*
- e) Los datos contenidos en la matrícula del vehículo, la cual será facilitada por el propietario o por quien éste delegue.”* (Municipio de Guayaquil, 2002)

Sin embargo, en la ciudad se puede observar a muchos talleres informales que no trabajan según las normas y requisitos que estipula el municipio de la ciudad de Guayaquil, como el llevar un registro de órdenes de trabajo según los vehículos que ingresen al taller por reparación o mantenimiento.

---

<sup>4</sup> Ecuador En Cifras, Anuario de Estadísticas de transportes 2014.

### 2.4.1 Requisitos Para La Implementación De Un Taller Automotriz

*Según la “ordenanza que norma el control de talleres automotrices, garajes y locales comerciales que se dedican a la venta de repuestos, partes y accesorios automotrices usados dentro del cantón Guayaquil”<sup>5</sup> mencionada anteriormente, tiene como objetivo establecer las normas jurídicas necesarias para controlar y regular el funcionamiento de los establecimientos que desarrollen actividades de mantenimiento reparación de automotores, compra – venta de repuestos, accesorios o partes automotores.*

El Art. 2 de la presente ordenanza menciona que: “Para la obtención de la Habilitación del local (permiso de funcionamiento), las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades de mantenimiento y/o reparación de automotores, y /o compraventa de repuestos, accesorios o partes de automotores, deberán cumplir los siguientes requisitos:

1.- Contar con un libro de registro de ingreso y salida de automotores, debidamente foliado que refleje el movimiento cronológico y estrictamente secuencial y que no permita intercalar datos extemporáneamente; bitácora u orden de trabajo, según lo detallado en el Art. 4 de esta Ordenanza.

2.- Contar con un libro de registro, debidamente foliado y secuencial del origen o procedencia y destino de los repuestos, partes o accesorios, según lo dispuesto en el Art. 5 de esta ordenanza.

3.- Contar con el correspondiente certificado otorgado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos, conforme la normativa de seguridad pertinente.

---

<sup>5</sup> Ordenanza Municipal de Guayaquil: Se ha tomado como referencia esta ordenanza para hacer referencia a los 12 puntos que marcan los requisitos para la implementación de un taller automotriz.

- 4.- Contar con Registro Único de Contribuyentes, RUC, debidamente actualizado.
- 5.- Contar con la correspondiente factibilidad de uso del suelo, conforme las disposiciones contenidas en la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones.
- 6.- Exhibir en un letrero que cumpla con las dimensiones y especificaciones establecidas en el Reglamento de Rótulos de la Municipalidad de Guayaquil, lo siguiente: a) El nombre del propietario o responsable de la empresa b) La identificación comercial del local; y, c) El número de RUC; patente y código municipal del local.
- 7.- Contar con instalaciones de servicios higiénicos para sus clientes.
- 8.- Iluminación nocturna tanto en el interior como en el exterior del local.
- 9.- Implementar el sistema sedimentador de trampas de grasa, conforme a las especificaciones técnicas de la empresa Interagua o de quien esté a cargo de los servicios que ésta presta, según lo dispuesto en el Art. 96 de la Ordenanza de Vía Pública.
- 10.- Presentar la nómina de empleados o trabajadores junto con el certificado de antecedentes personales (Récord Policial); además, para el caso de mecánicos profesionales deberá presentarse copia de la respectiva calificación de la junta de Defensa del Artesano o, si poseen título profesional de Ingeniero Mecánico, copia del mismo debidamente registrado en el colegio profesional respectivo.
- 11.- Presentar la matrícula de comercio o la afiliación a la respectiva Cámara de la Producción.
- 12.- Cumplir con las demás ordenanzas municipales que fueren aplicables. Una vez expedido el respectivo permiso, es obligación permanente del propietario, del

Administrador y de quien esté a cargo del local mantener los libros determinados en los numerales 1 y 2 del presente artículo.

La Comisión de Tránsito del Guayas no podrá otorgar la respectiva autorización o permiso de funcionamiento de talleres y garajes sin que antes la Municipalidad de Guayaquil haya aprobado y emitido la habilitación del local (permiso de funcionamiento) a dichos establecimientos en los casos de actividades previstas en el artículo 1 de la presente Ordenanza.

Para el caso de que la venta de repuestos, accesorios o partes automotrices no se realizaren en talleres o garajes, no serán exigibles los requisitos establecidos en los numerales 1, 7, 8, 9 y 10 del presente artículo. Esto, sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento de Rótulos.” (Municipio de Guayaquil, 2002)

Por otro lado también hay talleres legales que cumplen las normas para el permiso de operación, no obstante olvidan los procesos, la clasificación del taller y la correcta gestión que contribuyen a la calidad del servicio, por ejemplo, en muchas ocasiones se observa a talleres pequeños que se dedican a dos o más actividades a la vez como la reparación de motores, pintada, enderezada de compacto, etc. Y según la clasificación por el tamaño, un taller pequeño debe centrarse en una sola actividad ya que el no hacerlo podría llegar a ser contraproducente por el poco control de calidad que se le puede dar al trabajo que posteriormente se le entregará al cliente. Esto a su vez genera reclamos de los clientes insatisfechos y atrasa la producción del taller porque se tiene que volver a realizar un trabajo ya concluido y facturado.

Dicho esto se puede concluir que, si un taller, sea cual sea su tamaño, no invierte en gestión y organización, en poco tiempo tendrá problemas con la calidad de su servicio lo cual representará en la pérdida de clientes y la disminución de la rentabilidad del taller.

Por lo tanto se analizará a continuación los aspectos que debemos tener en cuenta al momento de planear o reorganizar la distribución de un taller automotriz.

## 2.5 INTRODUCCIÓN GENERAL DE LA DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES DE UN TALLER AUTOMOTRIZ

Generalmente cuando se habla de este tema, primero se debe saber su definición. ¿Qué es la distribución? *“Es la técnica de ingeniería industrial que estudia la colocación física ordenada de los medios industriales, como el movimiento de materiales, equipo, trabajadores, espacio requerido para el movimiento de materiales y su almacenamiento, además del espacio necesario para la mano de obra indirecta y todas las actividades o servicios, así como el equipo de trabajo y el personal de taller”*<sup>6</sup>

La distribución de trabajo en un taller no siempre fue motivo de estudio para mejorar la calidad de servicio; anteriormente era sencillamente el producto de los gustos, preferencias o la comodidad de un hombre en su industria. Con el paso del tiempo esto se transformó en un objetivo a conseguir con fines económicos. Por ejemplo en un taller automotriz, el orden y la limpieza ayudan a tener más ingresos debido a que se pierde menos tiempo buscando herramientas donde se obtiene mayor tiempo en producción. Por lo cual, si se quiere abrir un taller, las instalaciones del mismo según Oscar Barrera<sup>7</sup>, deberán estar compuestas por:

- **Instalación neumática.**- Esta instalación es muy importante en el taller, debido a que nos permite trabajar aprovechando mejor el tiempo. Está compuesta por:

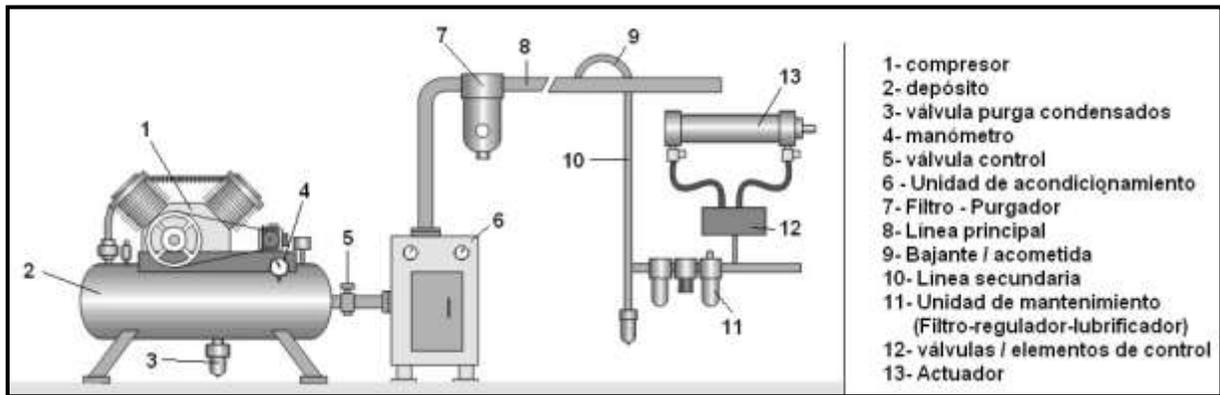
➤ Compresor

---

<sup>6</sup> Planeación, Diseño y Layout de instalaciones, esto se define como

<sup>7</sup> Barrera Oscar, Logística y Comunicación en un taller de vehículos.

- Calderín acumulador de aire
- Secador de humedad
- Filtro/regulador/purgador
- Tomas de salida
- Llaves de corte de aire



**Figura 9.** Instalación básica del sistema

**Fuente:** (0013maria.m.c, 2014)

**Editado por:** Luis Naula

- **Instalación eléctrica.-** El taller automotriz debe disponer de dos líneas fundamentales de corriente alterna: una trifásica de 380 V y la otra de 220 V sin toma de tierra y con toma de tierra.  
Otro factor que se debe tener en cuenta es la potencia que se contratará con la compañía eléctrica, ya que debemos evitar que salte continuamente el magnetotérmico, en caso de que falte corriente o el pago excesivo de luz, en caso de pasar el consumo.
- **Iluminación.-** El taller automotriz debe tener, en lo posible, buena iluminación natural sin que afecte las condiciones de humedad y temperatura.  
La visualización de la luz natural por parte del operario ayuda a su estado de ánimo. Es importante que él pueda distinguir cuando es de día y cuando es de noche.

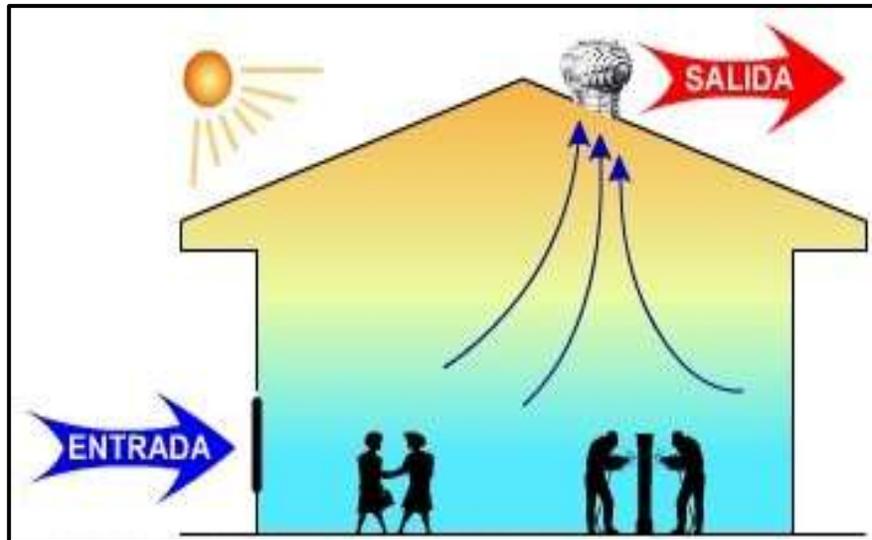
En caso que no sea suficiente la luz natural, se debe disponer de luz artificial mediante lámparas de descarga de bajo consumo que proporcionen como mínimo 500 lux.

En caso de un fallo eléctrico, se debe tener también luces de emergencia que permanezcan encendidas durante una hora como mínimo a una intensidad de 5 lux.

- ***Extracción de humos y ventilación.***- Es muy importante que el taller disponga de estos sistemas debido a los gases tóxicos que encontramos como son:
  - Gases de combustible
  - Vapores
  - Polvo o partículas en suspensión

Por lo consiguiente, se debe tener extractores y planos aspirantes (carrocería y pintura) que ayuden a limpiar el área de taller de los residuos tóxicos y para no contaminar el medio ambiente deberá tener también métodos para filtrar el aire contaminado para luego ser despedido a la atmósfera.

La ventilación natural es producida por el movimiento de flujo de aire según la temperatura. Un sistema ideal de ventilación debe tener una entrada de aire en su parte inferior, a nivel del suelo, y una salida en la parte superior. Esto debe ser así para que el aire frío que ingrese coincida con las personas dentro del área y luego se caliente y suba, siendo posteriormente expulsado hacia la atmósfera mediante un extractor de turbina.



**Figura 10.** Sistema de ventilación natural  
**Fuente:** (Arquigrafico, 2016)  
**Editado por:** Luis Naula

## 2.6 IMPORTANCIA DE LA DISTRIBUCIÓN

Teóricamente la distribución del taller es muy importante porque contribuye al éxito de la gestión empresarial. A nivel mundial, las empresas, fábricas y plantas buscan mejorar su desempeño, reducir sus costos de producción y dar un valor agregado al sistema de producción mediante la correcta distribución.

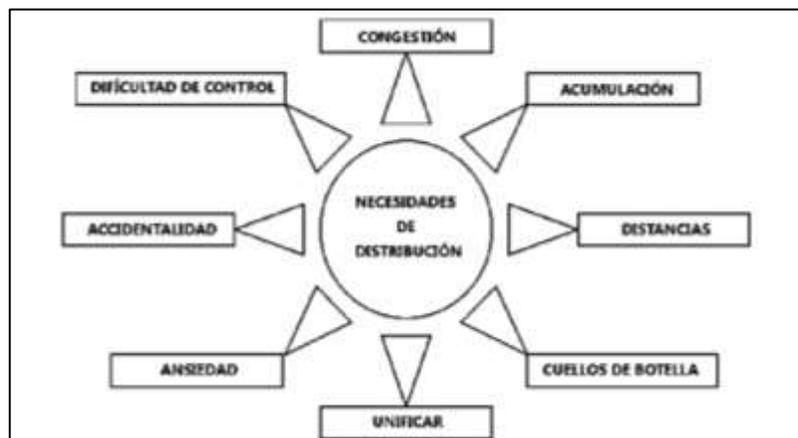
Planear o replantear una distribución de planta reporta muchos beneficios, por ejemplo minimiza tiempos, costos, mejora la eficiencia y seguridad necesaria en el ambiente de trabajo mediante el buen uso de los recursos existentes en la empresa como la mano de obra, maquinaria, el espacio correspondiente a cada sector y demás.

Para lograr ese propósito, se debe analizar muchos aspectos como los tiempos improductivos, la ruta y manejo de materiales dentro de la planta, el desarrollo de manufactura, almacenes que disponga, etc.

Al organizar un taller automotriz para efectuar una distribución se debe tener en cuenta dos factores principales:

- **Factor económico.-** tiene como principal interés el reducir los costos, mejorar la calidad del servicio y el rendimiento profesional de la empresa.
- **Factor social.-** Persigue el confort del operario o trabajador y la satisfacción del cliente.

Frecuentemente se debe verificar el funcionamiento del taller en los procesos y prestar atención a los síntomas que manifieste en los mismos para poder determinar qué tipo de necesidad es importante atender.



**Figura 11.** Necesidades de distribución en un taller

**Fuente:** (Acero, 2009)

**Editado por:** Luis Naula

Otros aspectos importantes que se deben tomar en cuenta son los principios de distribución de planta. A continuación, en la figura 3.2 se ve cuáles son los principios a considerar.

<b>PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</b>	<b>INTEGRACIÓN DE CONJUNTO.</b> LA MEJOR DISTRIBUCIÓN ES LA QUE INTEGRA HOMBRES, MATERIALES, MÁQUINAS Y MÉTODOS PARA LOGRAR LA MEJOR COORDINACIÓN ENTRE ELLOS.
	<b>MÍNIMA DISTANCIA RECORRIDA ENTRE OPERACIONES.</b> TODO MOVIMIENTO SÓLO LE AGREGA COSTO AL PRODUCTO.
	<b>CIRCULACIÓN Y FLUJO DE MATERIALES Y PERSONAS ORDENADOS.</b>
	<b>USO DEL ESPACIO CÚBICO.</b> REDUCE COSTOS EN EL USO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN.
	<b>CONDICIONES AMBIENTALES.</b> CON LUZ, RUIDO Y TEMPERATURA APROPIADOS, SIN CONTAMINANTES PARA LOGRAR LA SEGURIDAD, EFICIENCIA Y SATISFACCIÓN DEL PERSONAL.
	<b>FLEXIBILIDAD.</b> QUE PERMITA AJUSTES Y REORDENAMIENTOS SIN PARADAS DE EQUIPOS A COSTOS ECONÓMICOS.

**Figura 12.** Principios de la distribución en un taller

**Fuente:** (Acero, 2009)

**Editado por:** Luis Naula

## CAPÍTULO III

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

##### 3.1.1 Característica De La Población

El presente proyecto de investigación se realiza en la Urbanización Guayacanes, del Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, dirigidas a personas con vehículos nuevos o usados.

##### 3.1.2 Delimitación de la Población

El proyecto se realizará al norte del cantón Guayaquil, en la Urbanización Guayacanes. La población a escoger será finita, gracias a ello puede ser medible y se efectuara en un rango de edades entre 20 a 65 años.

Según el Instituto Nacional de estadísticas y censo (INEC). La población de la ciudad de Guayaquil está compuesta por 3'113.725 habitantes correspondiente al último censo 2010, pero se va a utilizar los habitantes de la ciudadela guayacanes que serían de 16.485. El cálculo de la muestra se realizará aplicando la siguiente muestra:

$$\frac{N \times Z_a^2 p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

$N$  = Total de la población 16.485 habitantes

$Z_a^2 = 1,96^2$  (si la seguridad es del 95%)

$p$  = proporción esperada ( en este caso 5% = 0.05)

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

$d$  = *precision* ( *en este caso deseo un 3%*)

$$n = \frac{16.485 \times 1,96^2 \times 0,05 \times 0,95}{0.03^2 16.485 - 1 + 1,96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$n = \frac{16.485 \times 3,8416 \times 0,05 \times 0,95}{0,0009(16.485 - 1) + 3,8416 \times 0,05 \times 0,95} = \frac{1534.75}{14.84 + 0.0931} = 103$$

Fuente de INEC

Actor de la fórmula: Pierre Simón Laplace

Luego de realizar el cálculo tenemos un resultado de **103** que sería el número de habitantes que se considera en la encuesta.

### 3.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Debido a las particularidades del tema de investigación podemos decir que nos basaremos a la técnica de la encuesta en la población de la Urbanización Guayacanes.

La Encuesta es un instrumento de la investigación descriptiva, precisan identificar las preguntas a realizar, a las personas seleccionadas en la muestra es la población.

Para la recolección de datos se necesitó de herramientas tales como:

- ▶ Un cuestionario de preguntas
- ▶ Un programa de datos estadístico y de gráficos Microsoft Excel
- ▶ Cámara digital de 12 mega pixeles

Mediante el procesamiento estadístico de la información será la siguiente:

- Aplicación de instrumentos
- Recolección de datos
- Tabulación e interpretación de datos de programas de Excel
- Interpretación de datos ( verificación de hipótesis)

### 3.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se procederá a revisar todos los resultados de la encuesta realizada en la urbanización guayacanes sobre la factibilidad del taller mecánico – eléctrico para el mantenimiento automotriz

- **Intervalo De Edad**

De acuerdo con los resultados de la encuesta el 29% de los encuestados se han manifestado en el intervalo de edad 38 a 42 años. Esto se refleja en el gráfico 1.

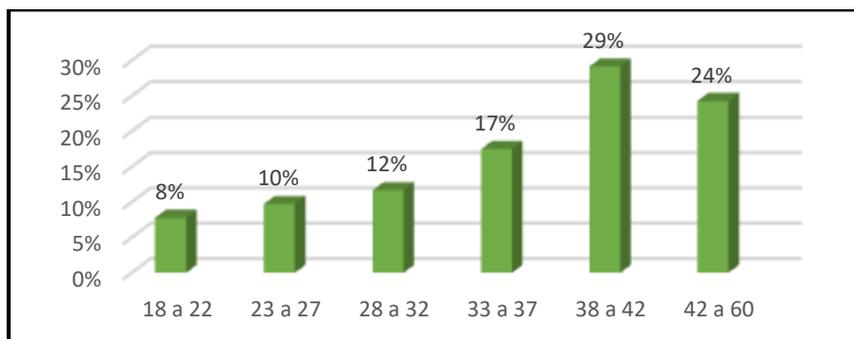
18 a 22 _____	33 a 37 _____
23 a 27 _____	38 a 42 _____
28 a 32 _____	42 a 60 _____

**Tabla 2.** Intervalo de edades para la encuesta

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
18 a 22	8	8%
23 a 27	10	10%
28 a 32	12	12%
33 a 37	18	17%
38 a 42	30	29%
42 a 60	25	24%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Enrique Naula Astudillo



**Gráfico 1.** Estadísticas según encuesta

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **Su carro es:**

Debido a que a encuesta fue dirigida a los choferes y propietarios de vehículos, esta pregunta solo va dirigida a las personas que tengan vehículo propio.

Nuevo

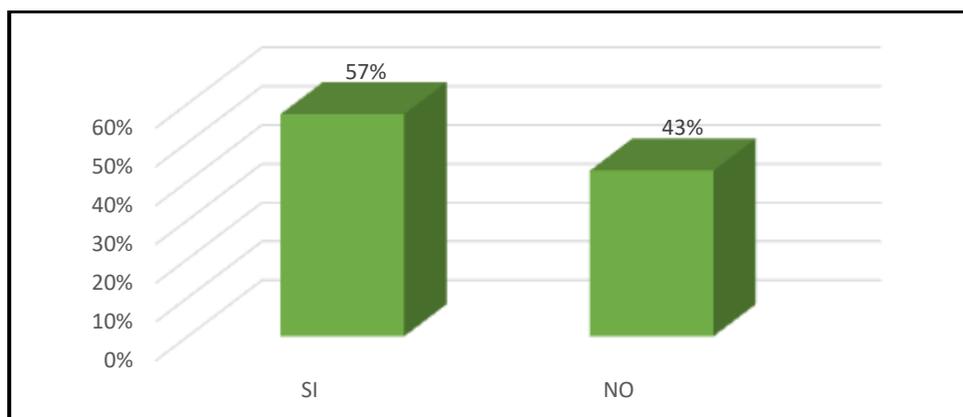
Usado

**Tabla 3.** Tiempo de uso del vehículo

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
NUEVO	18	17%
USADOS	85	83%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Enrique Naula



**Gráfico 2.** Tiempo de uso de vehículos

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **En los últimos 6 meses, por ¿cuantas ocasiones llevo su vehículo al taller?**

Para determinar la frecuencia de visitas al taller que hacen los clientes en 6 meses y determinar si es factible el proyecto, se hizo esta pregunta.

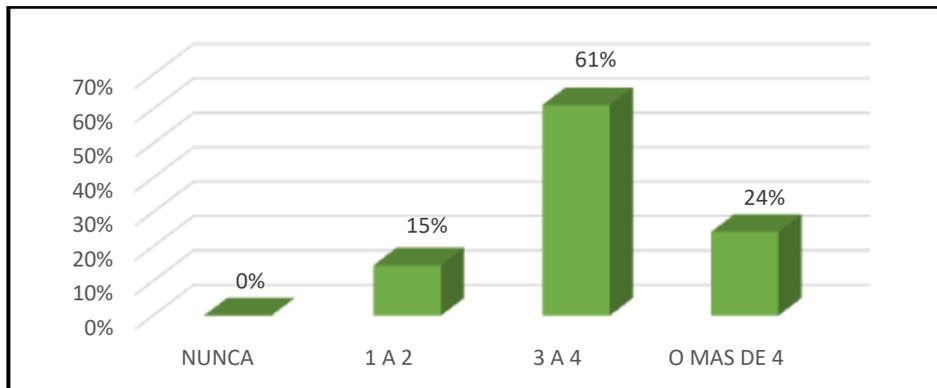
Nunca                       1 o 2   
 3 o 4                       o más de 4

Tabla 4. Intervalo de visitar al taller

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
NUNCA	0	0%
1 A 2	15	15%
3 A 4	63	61%
O MAS DE 4	25	24%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 3.** Frecuencia de visitas al taller

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **¿Cuáles fueron las razones por las que usted llevó su vehículo al taller?**

Una vez determinada la frecuencia de visitas que hacen los clientes, es bueno determinar los motivos más comunes por los cuales los clientes van a taller, para comprobar lo rentable que es tener un taller de mantenimiento automotriz

Mantenimiento

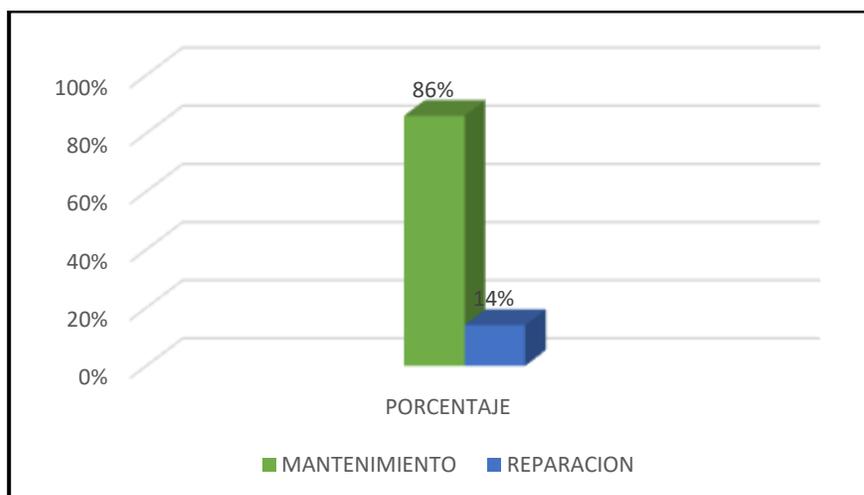
Reparación

**Tabla 5.** Reparación y mantenimiento del vehículo

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
MANTENIMIENTO	89	86%
REPARACIÓN	14	14%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Enrique Naula



**Gráfico 4.** Trabajos en taller

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **¿El mantenimiento de su vehículo lo hace siempre en un mismo taller?**

Esta pregunta ayudará a comprobar que si una persona está satisfecha con el servicio brindado se convertirá en un posible cliente leal al taller para así poder evitar malas experiencias en cuanto al servicio.

Sí

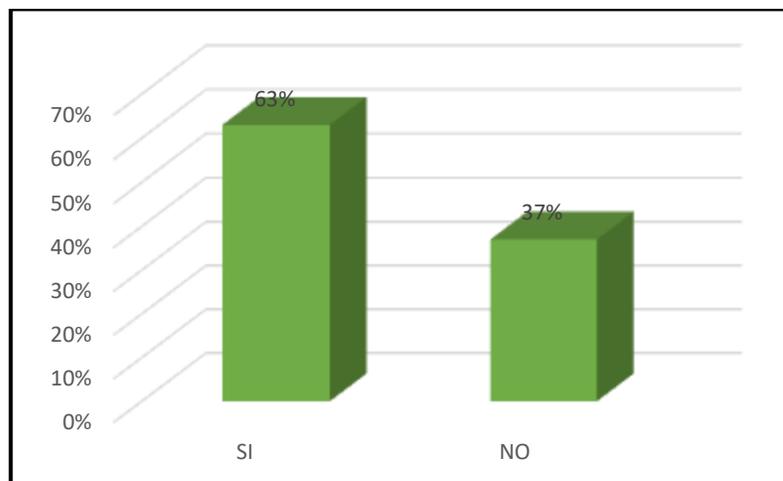
No

**Tabla 6.** Lugar donde realiza el mantenimiento

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	65	63%
NO	38	37%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 5.** Lugar del mantenimiento

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **En caso afirmativo, ¿Por qué usted elige ese taller?**

**En caso negativo, ¿Cuál sería el factor determinante para que usted elija un taller?**

Un factor importante que siempre buscan los clientes en los talleres automotrices es la confianza, aunque muchos no lo crean así. Eso se debe a que un bien de tantos miles de dólares nadie lo pondría en manos de alguien en quien no confía. Y esta pregunta demuestra que así es.

Confianza

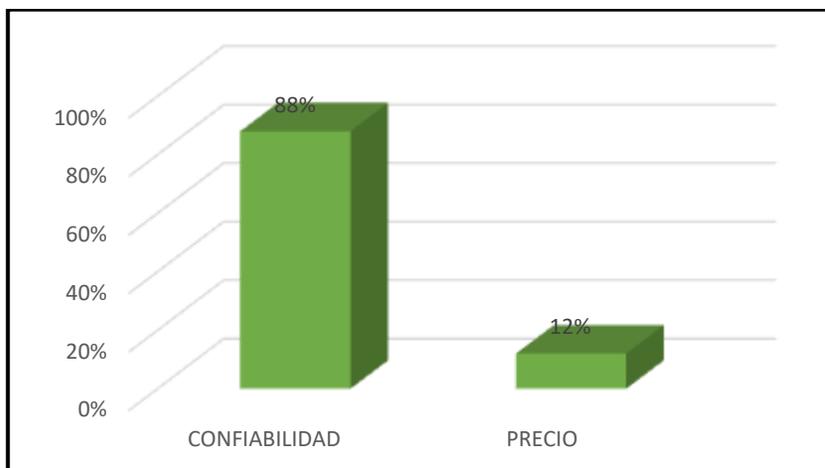
Precio

**Tabla 7.** Confiabilidad con referencia al taller

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
CONFIABILIDAD	91	88%
PRECIO	12	12%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 6.** Confiabilidad prefieren los clientes según encuesta

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **Su taller o el taller que visitó por última vez utilizaba procesos de servicio técnico como la asesoría, el seguimiento de garantías, control de calidad o servicio post-venta?**

Esta pregunta demuestra que la mayoría de los talleres en la ciudad de Guayaquil no utilizan procesos en los servicios que ofrecen al público.

Sí

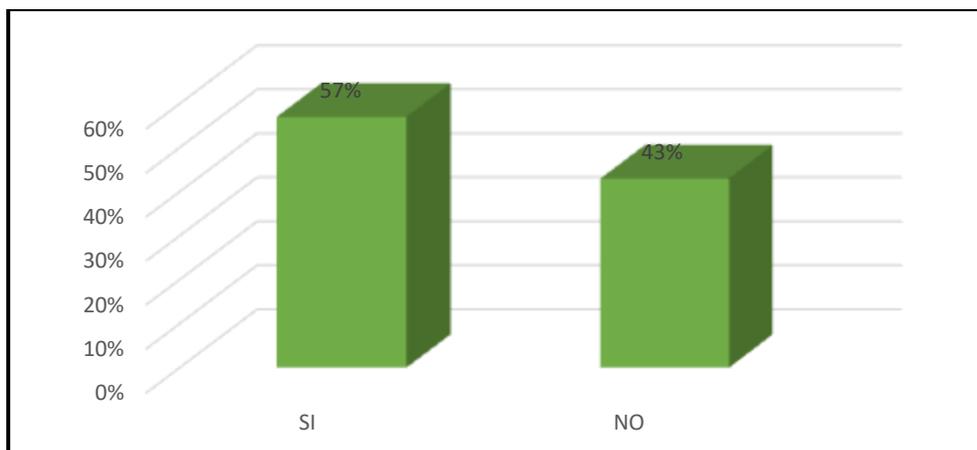
No

**Tabla 8.** Procesos de servicio

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	59	57%
NO	44	43%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 7.** Procesos de servicio que siguen lo talleres

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Enrique Naula Astudillo

- **¿Considera usted que los procesos de servicio técnico son necesarios en un taller automotriz?**

Según los encuestados, los procesos de servicio si son necesarios en un taller. Necesidad que actualmente es urgente.

Sí

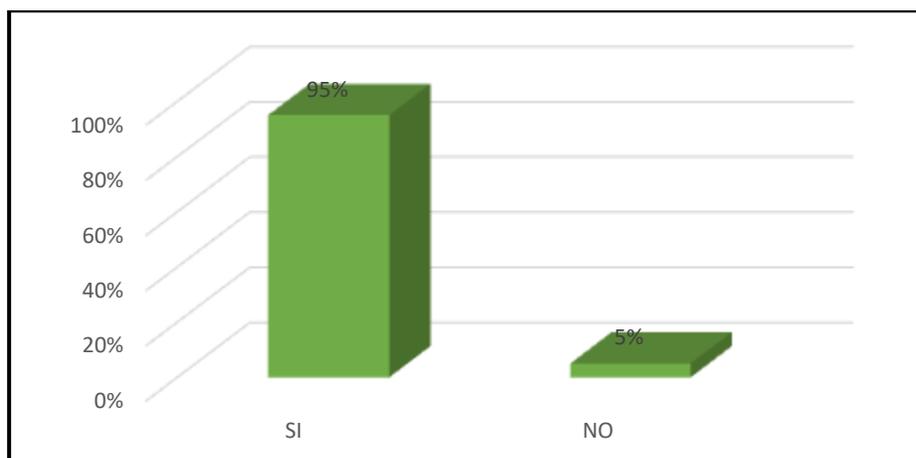
No

**Tabla 9.** Necesidad de procesos de servicio

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	98	95%
NO	5	5%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 8.** Estadísticas de procesos de servicio

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

- **¿Estaría dispuesto a probar un taller que efectúe mantenimiento preventivo y respete los procesos de servicio generando confianza y calidad en su servicio?**

Esta pregunta permite ver que si es viable administrar un taller según los procesos de servicio por la confianza que generan.

Sí

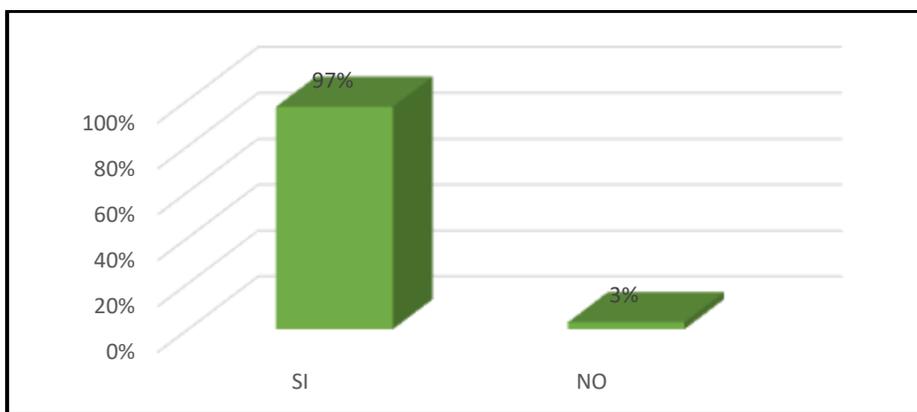
No

**Tabla 10.** Mantenimiento preventivo de calidad

INTERVALO	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	100	97%
NO	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula



**Gráfico 9.** Taller de mantenimiento preventivo respetando los procesos

**Fuente:** Resultado de las encuestas en la ciudad de Guayaquil

**Elaborado por:** Luis Naula

## **CAPÍTULO IV**

### **DISEÑO DEL TALLER**

#### **4.1. DIMENSIONADO GENERAL DEL TALLER**

El taller a diseñar, en base las normas de clasificación mencionadas en el capítulo II, será de tamaño pequeño, debido a que esto permitirá realizar las funciones descritas anteriormente, como lo son: el servicio de mecánica y electricidad o electromecánica.

Los límites del taller los define el terreno donde se diseñara el taller que son de  $385,92 \text{ m}^2$ , en los cuales a continuación se dividirán las siguientes secciones del taller.

##### **4.1.1 Mantenimiento A Desarrollar En El Taller**

Un buen mantenimiento, en muchos casos, evita graves problemas futuros al vehículo. Por ejemplo, revisar periódicamente el aceite del motor evita tener que hacer reparaciones a temprana edad o prematuramente.

Seguir de forma ordenada y programada el mantenimiento preventivo no solo cuidará la vida útil del vehículo sino también puede ahorrar mucho dinero a su propietario, ya que, evitará hacer gastos de reparaciones y compras de repuestos innecesariamente.

Considerando que el mantenimiento preventivo a un vehículo es indispensable y necesario; el taller dedicará su atención en realizar este trabajo a los vehículos,

cuidando el motor y demás partes del vehículo para que cumplan su vida útil, como por ejemplo los frenos, amortiguadores, el sistema de dirección hidráulica, el sistema de distribución del motor, etc.

A continuación detallaremos mediante una tabla el mantenimiento básico que deben tener los vehículos; aunque en la tabla solo menciona los cambios de amortiguadores, como mantenimiento de la suspensión a los 100.000 km, el taller también dedicará su atención a revisar y dar mantenimiento a la suspensión del vehículo en general.

**Tabla 11.** Mantenimientos básicos del automóvil

<b>Kilometraje</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Kilometraje</b>	<b>Mantenimiento</b>
5.000 km	CAF(Cambio de aceite y filtro) Niveles (Revisión de líquidos batería, etc.)	65.000 km	CAF y Niveles
10.000 km	CAF y Niveles Cambio filtro combustible	70.000 km	CAF y Niveles Cambio filtro combustible
15.000 km	Limpieza y calibración de frenos CAF y Niveles	75.000 km	Limpieza y calibración de frenos CAF y Niveles
20.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles)	80.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles)
25.000 km	CAF y Niveles	85.000 km	CAF y Niveles
30.000 km	CAF y Niveles Limpieza de inyectores Limpieza y calibración de frenos Cambio de filtro combustible Cambio de filtro A/C	90.000 km	CAF y Niveles Limpieza de inyectores Limpieza y calibración de frenos Cambio de filtro combustible Cambio de filtro A/C
35.000 km	CAF y Niveles	95.000 km	CAF y Niveles
40.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles)	100.000 km	ABC motor incluye CAF y Niveles Cambio amortiguadores y filtro combustible Cambio liquido dirección hidráulica, líquido de frenos y refrigerante
45.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles) Limpieza y calibración de frenos	105.000 km	CAF y Niveles Limpieza y calibración de frenos
50.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles) Cambio filtro combustible Cambio absorbente bomba de combustible	110.000 km	CAF y Niveles Cambio filtro combustible
55.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles)	115.000 km	CAF y Niveles
60.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles) Limpieza de inyectores Limpieza y calibración de frenos Cambio de kit distribución Cambio aceite de caja Cambio filtro A/C	120.000 km	ABC de motor (incluye CAF y Niveles) Limpieza de inyectores Limpieza y calibración de frenos Cambio de kit distribución Cambio aceite de caja Cambio filtro A/C

**Fuente:** Taller Itegmotors  
**Editado por:** Luis Naula

#### 4.1.2 Zonas Generales Del Taller Mecánico - Eléctrico Automotriz

Las áreas que conformarán el taller están determinadas de acuerdo al dimensionamiento del terreno y de los tipos de mantenimiento que se van a ofrecer, es por ello que se determinó las siguientes:

- Zona de reparación
- Baños y vestuarios
- Bodega de herramientas, repuestos y caja
- Zona de recepción y sala de espera
- Administración

#### 4.1.3 Dimensiones De La Zona De Reparación

Para calcular la zona de reparación debemos tener en cuenta que el taller estará compuesto por tres (3) técnicos automotrices, dos (2) de los cuales se dedicarán al área de mecánica y uno (1) atenderá los trabajos de electricidad, esta cantidad se da debido a que hay más demanda de trabajos mecánicos que eléctricos.

Como promedio cada orden de trabajo (ot) tiene un tiempo estimado de 2.5 horas; considerando el número de horas de la jornada laboral (h) del técnico, se puede determinar que:

$$\text{Carga diaria de trabajo (cd)} = h * \frac{1}{ot}$$

$$cd = 8 * \frac{1}{2.2}$$

$$cd = 3.63 \text{ ot diaria por técnico}$$

$$cd = 12 \text{ vehiculos diarios}$$

Con estos datos podemos también calcular la carga anual que como promedio podría tener el taller, considerando que al año tenemos 220 días laborales:

$$\text{Carga anual de trabajo}(ca) = cd * up * 220$$

$$ca = 12 * 3 * 220$$

$$ca = 7920 \text{ vehiculos anuales}$$

Ahora que se tiene estos datos se puede calcular el área de los puestos de trabajo que tendrá el taller. Para obtener este análisis se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Puesto de trabajo}(pt) = up * 2$$

$$pt = 3 * 2$$

$$pt = 6 \text{ puestos de trabajo}$$

$$\text{Superficie de los puestos de trabajo}(spt) = pt * 35$$

$$spt = 6 * 35$$

$$spt = 210 \text{ m}^2$$

En un taller automotriz es importante disponer de espacio suficiente para poder movilizar los vehículos que vayan a ser reparados o que estén listos para entregar al cliente sin estorbar circulación o aumentando el riesgo de choque, por lo tanto, para este propósito se dejará reservado un espacio de  $98 \text{ m}^2$  para el área de circulación (ac).

Además, según la norma municipal todo terreno debe tener un retiro a un costado, por lo tanto, en el área de electricidad se dejó un retiro de  $10 \text{ m}^2$  con respecto al siguiente terreno.

Por lo cual el área total de la reparación (atr) será:

$$atr = spt + ac = 319.05 \text{ m}^2.$$

#### **4.1.4 Dimensiones De Los Baños Y Vestuarios**

Los baños y vestuarios del personal estarán ubicados cerca de las bahías de trabajo y a la vez cerca de la entrada ya que es el primer lugar al que acuden los técnicos antes de empezar su jornada laboral.

Para ello este espacio tendrá un área de  $13.32 m^2$ .

#### **4.1.5 Dimensiones De La Zona De Bodega Y Caja**

Esta sección dispondrá de un espacio de  $18.92 m^2$ , en el cual estará la bodega y la caja, es decir, la persona encargada de bodega tiene que hacer también los cobros a los clientes y atender los requerimientos de los técnicos sobre alguna herramienta o repuesto que necesiten como filtros de aceite o combustible, etc.

Parece ser un trabajo muy agobiante, sin embargo, se debe tener presente que por ser el taller de nueva apertura tendrá poca afluencia de vehículos, por tal motivo, no se puede contratar a un bodeguero ya que, luego el taller no podrá sostener los pagos de sus trabajadores administrativos debido a la poca producción que tendrá los primeros meses de trabajo.

Además, como ya se mencionó, aquí es donde se almacenarán los repuestos más comunes que suelen pedir los clientes o los más necesarios para efectuar los mantenimientos preventivos.

Para ello es importante que hagamos un pequeño análisis sobre los vehículos que más circulan, considerando que el Guayas es la segunda provincia con mayor participación en el mercado automotor a nivel nacional es importante saber que modelos y marcas se han vendido más para poder tener un stock cercano a lo real y de esa forma se puedan vender los repuestos a los clientes que visiten el taller.

En el año 2013 se han vendido 30.824 vehículos en la provincia del Guayas de los cuales los más vendidos son los siguientes:

Automóviles		
MARCA	MODELO	UNIDADES
CHEVROLET	SAIL	11.329
CHEVROLET	AVEO FAMILY	9.176
KIA	RIO STYLUS	3.015
CHEVROLET	AVEO EMOTION	2.928
HYUNDAI	I10	1.877

**Figura 13.** Automóviles más vendidos

**Fuente:** (AEADE, 2013)

**Editado por:** Luis Naula

Camionetas		
MARCA	MODELO	UNIDADES
CHEVROLET	LUV D-MAX	6.154
MAZDA	BT-50	5.839
TOYOTA	HILUX	3.131
CHEVROLET	D - MAX	2.898
FORD	F - 150	1.310

**Figura 14.** Camionetas más vendidas

**Fuente:** (AEADE, 2013)

**Editado por:** Luis Naula

Suv's		
MARCA	MODELO	UNIDADES
CHEVROLET	GRAND VITARA	7.923
KIA	SPORTAGE	3.793
HYUNDAI	TUCSON ix	2.643
TOYOTA	FORTUNER	1.792
RENAULT	DUSTER	1.306

**Figura 15.** Suv's más vendidos

**Fuente:** (AEADE, 2013)

**Editado por:** Luis Naula

Según los cuadros, la marca más comercial es Chevrolet y los modelos que más se han vendido en el año 2013 son: Sail, Aveo Family, Luv D-Max y Grand Vitara.

Aquí se ha considerado las ventas del año 2013 debido a que la garantía que tienen los vehículos nuevos les obliga hacer los mantenimientos preventivos directamente en el concesionario, por lo tanto, para el año 2017, los vehículos que se vendieron en el 2013 probablemente dejen de ir a la casa comercial y empiecen a visitar talleres automotrices.

Sin embargo, por ser de nueva apertura, el taller dispondrá de repuestos de mantenimiento de los dos vehículos más vendidos como son: Sail y Aveo.

A medida que vaya incrementando la afluencia de vehículos a nuestro taller se irá aumentando el stock de repuestos en cantidad y también de otros modelos de vehículos comerciales. La tabla de inventario de repuestos se encuentra detallada más adelante.

#### **4.1.6 Dimensiones De La Zona De Recepción Y Sala De Espera**

La zona de recepción del vehículo se encontrará justo a la entrada del taller que es donde el cliente conversa con el jefe de taller sobre los trabajos que desea hacer a su vehículo y también en el cual se le hace la respectiva recepción del vehículo mediante una orden de trabajo especificando las labores a realizar.

Además, junto a esta, también estará la sala de espera que es importante sobre todo para la comodidad del cliente; cuando son mantenimientos preventivos de rutina o no muy demorados el cliente acostumbra a esperar la finalización de los trabajos de su vehículo y por ello se separó un espacio para que el cliente pueda hacerlo de forma cómoda y junto a la caja para que tenga fácil acceso para luego hacer el pago sin tener que ir a otro lugar.

La superficie unitaria de la sala de espera (susep) será de  $14.85 \text{ m}^2$ .

#### **4.1.7 Dimensiones De La Oficina De Administración**

Esta área está separada para el jefe, propietario o administrador del taller que es el encargado de gestionar y organizar las diversas tareas que tiene el taller, como por ejemplo hacer la recepción del vehículo, hacer inventario de la bodega, evaluar el desempeño de los técnicos automotrices, gestionar las tareas a las que el taller se va a dedicar, etc.

Según la clasificación de talleres que se mencionó en el capítulo II, en los talleres pequeños el inversionista o propietario tiene y debe hacer funciones de operario, administrador etc. Esto se debe a los pocos ingresos que se generan y por lo tanto esta fuera del alcance el contratar a más personal administrativo del taller. Por lo tanto, para este caso, el encargado del taller tendrá que hacer las funciones de asesor de servicio.

Para esta área se ha destinado unos  $6.99 \text{ m}^2$ .

## **4.2. LAYOUT DEL TALLER**

El término layout es una palabra del inglés que puede interpretarse como disposición o plan para plasmar y representar en un plano las diferentes áreas que conforman una planta o negocio, ya sea recepción de materia prima, almacén, operación, control e inspección de calidad, patios de maniobra, estacionamiento y otros. (García & Cervantes Valencia, 2014)

La distribución física del taller se realizó de tal forma que sea muy cómoda tanto para el operario como para el cliente.

Se tomó en consideración el lugar que cada espacio debe tener en el taller como por ejemplo, la oficina de administración se la ubicó frente a las bahías de trabajo, los baños y vestuarios del personal u operarios están detrás del taller; no cerca de la sala de espera de los clientes.

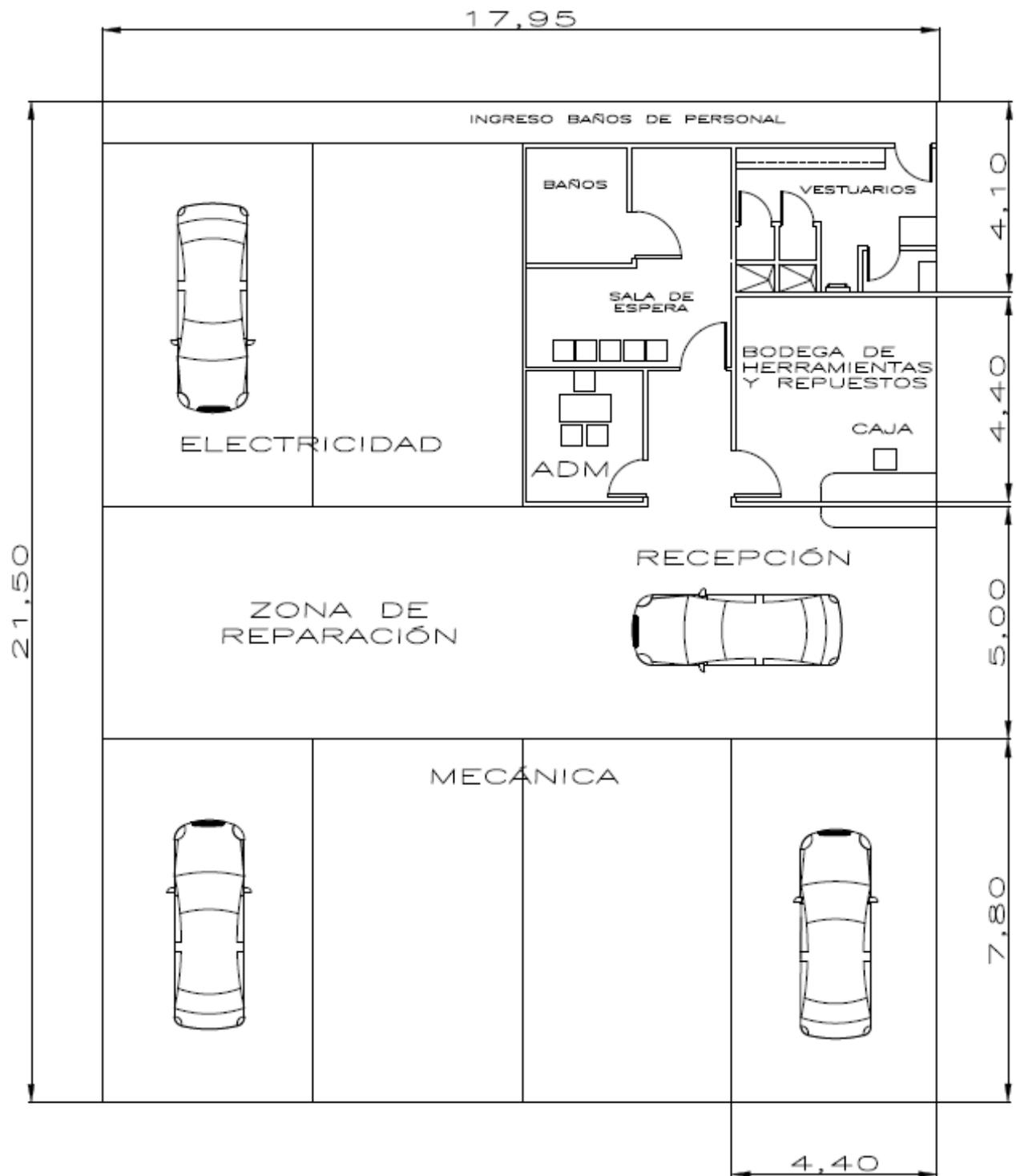
También se consideró el espacio que se necesita para movilizar los vehículos dentro del taller sin estorbar la circulación o incrementar el riesgo de choques dentro del mismo dejando un espacio para este propósito de 5 mt entre las bahías de mecánica y las dos bahías de electricidad.

Se unificó también la caja junto con la bodega de repuestos para poder brindar un mejor servicio y evitar atrasos o cuellos de botella en los procesos de servicio.

Así cuando el cliente pida un repuesto puede hacer el pago del mismo en ese lugar y no desplazarse innecesariamente a otro lado del taller para hacerlo. De ese modo se ahorra tiempo y se brinda comodidad al cliente.

La sala de espera también fue ubicada cerca de la recepción de los vehículos para que así el cliente tenga a su paso un lugar donde esperar cómodamente la reparación o el mantenimiento de su vehículo.

Además, según estipula la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, se incluyó un retiro por el norte del terreno de 16  $m^2$ .

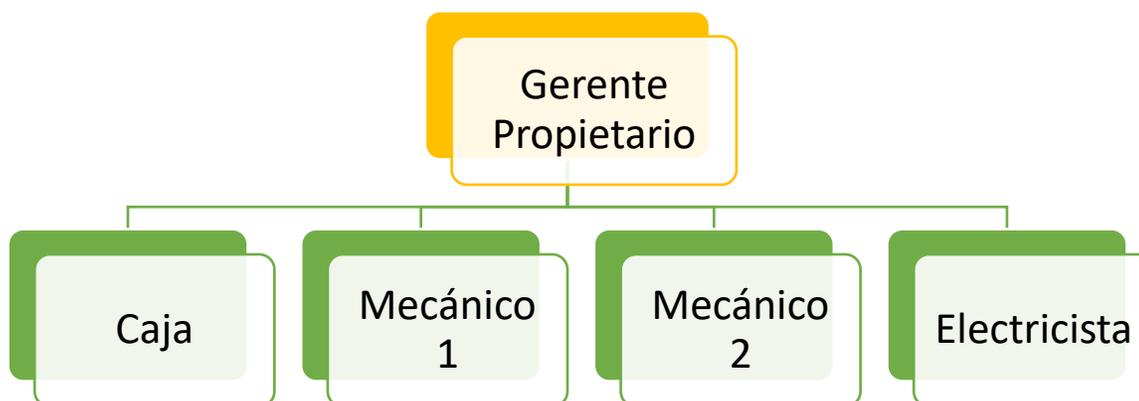


**Figura 16.** Diseño físico del taller  
 Elaborado por: Luis Naula

Tal como se muestra en la figura 16, la distribución del taller nos permitirá tener 6 bahías de trabajo, como ya se mencionó anteriormente, una sección de mecánica y otra de electricidad, también en el área administrativa tendremos la oficina de administración, la caja y bodega los vestuarios para el personal, el baño para los clientes y a la entrada del taller se dejó un espacio reservado para la recepción de los vehículos que ingresen.

### 4.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL TALLER

Todo taller automotriz debe tener un esquema organizativo o una gestión eficiente de los distintos planes de mantenimiento que el taller tendrá y que respete los debidos procesos de servicio para poder asegurar la calidad y garantizar los trabajos realizados en el taller.



**Gráfico 10.** Organización de un taller pequeño  
**Fuente:** (Doblado & Casanova Arribas , 2015)

Como podemos observar en este cuadro, el esquema organizativo de un taller pequeño es muy concreto y resumido. Siempre debemos recordar que la parte administrativa no debe ser mayor que la parte productiva, caso contrario habrá problemas con la falta de liquidez para realizar pagos a proveedores y trabajadores.

A continuación se detallará en que grupos se dividen:

#### 4.3.1 Mano De Obra Directa (MOD)

En este grupo se encuentran todos aquellos que son operarios de la empresa y que realizan trabajos directamente sobre el vehículo, es decir, son parte fundamental para la producción de la empresa. En el taller se clasifican en dos:

- Mecánicos (2)
- Electricista (1)

#### 4.3.2 Mano De Obra Indirecta (MID)

En este grupo encontraremos todas aquellas personas que realizan tareas de gestión administrativa, como son:

- Asesor de servicio/Propietario/Gerente
- Cajera

#### 4.3.3 Funciones De Cada Trabajador

Para formar el equipo de trabajo debemos contar con personal calificado que desempeñe un trabajo de calidad tanto en el área productiva como administrativa. En el área productiva o mano de obra directa tenemos los operarios.

- **Operarios.-** El taller contará con mano de obra especializada, los operarios serán capacitados de forma periódica para que puedan cumplir con éxito sus labores debido a que ellos cumplen el papel principal en la producción; tanto los mecánicos como el electricista se enfocarán en desarrollar los mantenimientos preventivos de los clientes. Deben dar buen término a los trabajos y nunca olvidar la calidad que deben tener los mismos con su respectiva garantía.

- **Administrador/Asesor de servicio.-** El administrador será el encargado de la gestión del taller en general, como por ejemplo, estar pendiente de los insumos que necesite y de las herramientas que se vayan haciendo necesarias a medida que aumente el trabajo. También estará a cargo de recibir los vehículos y entregarlos al cliente.
- **Cajera.-** Esta persona está a cargo de cobrar los valores a los clientes por los trabajos realizados en sus vehículos. También está a cargo de la bodega, de los repuestos y herramientas de las mismas. Debe atender los requerimientos de los técnicos en caso que soliciten un repuesto o una herramienta. (Donado, 2014)

#### 4.4. GESTIÓN, SUMINISTROS Y SERVICIOS DEL TALLER

Los suministros y servicios son indispensables en toda empresa o negocio de cualquier tipo. Por lo tanto se debe enumerar que servicios tendrá el taller además del volumen y tipos de suministros, ya que, estos son indispensables para la realización de nuestras labores.

##### 4.4.1 Gestión Del Taller

La gestión en un taller automotriz es muy importante para poder planificar, llevar un proceso y así al momento de la apertura poder laborar con todos los permisos correspondientes.

- **Financiamiento.-** Este puede ser personal, bancario o de un inversionista que considere rentable este negocio.
- **Gastos de constitución.-** Para poder comenzar las actividades automotrices se necesita crear una razón social. El costo aproximado de este proceso es de \$ 800.00, según lo consultado en la Superintendencia de Compañías.
- **Terreno.-** El terreno que se usará para este proyecto será de 385,92  $m^2$  y su alquiler suma un valor mensual de \$ 600.00

- **Planos, permisos de construcción y operaciones.-** Es necesario obtener planos de diseño para poder conseguir permisos de construcción. Según los ingenieros civiles esto puede llegar a tener un costo de \$ 1000.00, para luego proceder con la construcción.

#### **4.4.2 Servicios Básicos**

Los servicios básicos con los que contará el taller serán los siguientes:

- Agua
- Luz
- Teléfono
- Internet

Todos estos son muy importantes para la comodidad tanto de los clientes como de los operarios productivos y administrativos.

#### **4.4.3 Construcción De Obra Civil**

La obra civil que se efectuará en el terreno abarcará lo siguiente:

- Relleno y nivelación del terreno
- Construcción de galpones para el taller.

#### **4.4.4 Suministros De Oficina**

Los suministros de oficina serán clasificados por área, es decir, se detallará en que cantidad y que tipo de suministros necesitará cada área del taller.

A continuación se detalla cada uno de ellos según sus áreas:

**Tabla 12.** Suministros para el taller

<b>Muebles de oficina para el taller</b>				
<b>Área</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Un</b>	<b>Importe</b>
Administración	Silla	2	20.00	40.00
	Escritorio	1	135.00	135.00
	Silla de escritorio	1	70.00	70.00
	Computadora	1	509.00	509.00
	Teléfono	1	28.00	28.00
	Archivador	1	89.00	89.00
Bodega - Caja	Silla de escritorio	1	30.00	30.00
	Computadora	1	509.00	509.00
	Impresora	1	195.00	195.00
	Teléfono	1	28.00	28.00
	Resma de hojas	3	5.00	15.00
	Escritorio	1	135.00	135.00
	Archivador	1	125.00	125.00
Sala de espera	Televisor	1	399.00	399.00
	Sillas	5	20.00	100.00
Vestidores	Banca metálica	1	60.00	60.00
	Casillero	1	100.00	100.00
	<b>TOTAL</b>			<b>2564.00</b>

**Fuente:** Cotización del mercado  
**Elaborado por:** Luis Naula

Como se puede observar en la tabla 7, se detallan todos los suministros que debe llevar el taller en sus distintas áreas de trabajo. Más adelante se especificará el costo que representara.

#### **4.4.5 Herramientas y Equipos**

Las herramientas y equipos pueden variar, para comenzar a laborar en el taller se dispondrá de pocas herramientas y a medida que siga aumentando el trabajo se seguirá incorporando más herramientas para cumplir con la demanda.

Aquí se detallará todo lo necesario para que los técnicos puedan cumplir con su trabajo usando las herramientas apropiadas.

A continuación se detallará los tipos de herramientas, la cantidad y el precio en la tabla 13.

**Tabla 13. Juego de herramientas por técnico**  
**Fuente: Cotización Conauto**

<b>Juego de herramientas de 158 piezas (una por técnico)</b>
<b>Primera bandeja</b>
Juego de llaves corona: 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22
Juego de llaves mixtas: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 22
Un alicate grande tipo lengua & ranura
Una pinza tipo mordaza
Un cortafrío
Una pinza
<b>Segunda bandeja</b>
Puntas torx 12 ptas.: 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16
Puntas hexagonales: 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 17
Una extensión larga hexagonal 10"
Una extensión corta hexagonal 8"
Una extensión torx 8 mediana 12 ptas.
Una extensión torx 10 mediana 12 ptas.
Una extensión torx 12 mediana 12 ptas.
Dados hexagonales 4, 5, 6, 7, 8, 10
Un ratchet 3/8"
Un ratchet 1/4"
Dados 3/8" 6 ptas. Cortos: 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 24
Dados 3/8" 6 ptas. Largos: 14, 15, 16, 17, 21
Una extensión 3/8" adaptable a extensión
Una extensión 1/4" adaptable a extensión
Dados largos cromados 1/4": 8, 10, 12, 13
Una extensión 3/8" x 10
Una extensión 1/4" x 2
Una extensión 1/4" x 6
Una extensión 3/8" x 3
Una junta universal 1/4"
Una junta universal 3/8"
Una palanca 1/4" mango tipo destornillador

Puntas hexagonales 3/8": h3, h4, h5, h6
Puntas de destornillador 3/8": 4, 5.5, 7
Puntas torx 3/8": t10, t15, t20, t25, t27, t30
Puntas de destornillador 3/8": #1, #2, #3
Dados 6 ptas. 3/8": 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Un ratchet 1/2"
Dados 6 ptas. 1/2": 10,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32
Una palanca corrediza 1/2" x 12
Una junta universal 1/2"
Una extensión 10" mando 3/4"
Una extensión 5" mando 3/4"
Un dado bujía 13/16" (21 mm)
Un dado bujía 5/8" (16 mm)
<b>Tercera bandeja</b>
Llaves de boca: 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22
Un cincel pequeño
Un cincel mediano
Un cincel grueso
Un martillo caucho cara blanda
Un martillo punta cincel
Un destornillador largo estrella
Un destornillador mediano estrella
Un destornillador pequeño estrella
Un destornillador largo plano
Un destornillador mediano plano
Un destornillador pequeño plano
Un mini destornillador plano
Un mini destornillador estrella
Una pinza saca vinchas
Una pinza coloca vinchas
Una pinza punta fina abre
Una pinza punta fina cierra
<b>TOTAL = \$ 1381.94 * (3)= \$ 4145.82</b>

**Tabla 14.** Herramientas adicionales del taller  
**Fuente:** Cotización Conauto

<b>Herramientas y equipos adicionales</b>	<b>Precio Un USD</b>	<b>Importe USD</b>
Prensa de mano	9.59	9.59
Pinza de filtro	10.39	10.39
Pistola neumática	317.29	317.29
Pulverizador de aire	12.00	12.00
Multímetro automotriz	249.01	249.01
Lámpara de prueba	54.99	54.99
Gatas hidráulicas (3)	120.00	360.00
Arco de sierra (2)	7.00	14.00
Pata de cabra	22.00	22.00
Compresor de aire de 3 HP	750.00	750.00
<b>TOTAL</b>		<b>1799.27</b>

#### **4.4.6 Inventario De Repuestos**

Como se mencionó anteriormente, el taller dispondrá de los repuestos de los vehículos más comerciales en la provincia del Guayas, por la mayor probabilidad que hay de atender esos modelos.

El precio de los repuestos aquí detallados varían según el proveedor, por lo pronto los precios son los mencionados a continuación.

Lógicamente al aumentar la producción de trabajo se irá incorporando más en el inventario, por lo pronto, quedará detallado de la siguiente manera.

**Tabla 15.** Inventario Repuesto Aveo Activo  
**Fuente:** Cotización Importadora Iteg Partes

INVENTARIO DE REPUESTOS EN BODEGA						
MODELO	AVEO ACTIVO 1.4					
DESCRIPCIÓN	MARCA	CANT	UN	PREC UN	DESCT	TOTAL
FILTRO ACEITE	SHOGUN	12	UN	\$ 2,17	\$ 5,21	\$ 20,83
FILTRO COMBUSTIBLE	ONNURI	12	UN	\$ 2,85	\$ 6,84	\$ 27,36
FILTRO AIRE	SHOGUN	6	UN	\$ 3,84	\$ 4,61	\$ 18,43
BUJÍA	NGK	50	UN	\$ 2,27	\$ 22,70	\$ 90,80
CABLE DE BUJÍAS	DELPHI	3	JGO	\$ 20,00	\$ 12,00	\$ 48,00
BOBINA ENCENDIDO 3 VÍAS	MAG MARELLA	2	UN	\$ 35,00	\$ 14,00	\$ 56,00
PASTILLAS DE FRENOS DELANTERO	HI Q	6	JGO	\$ 16,12	\$ 19,34	\$ 77,38
KIT DISTRIBUCIÓN	ACDELCO	3	JGO	\$ 63,00	\$ 37,80	\$ 151,20
BANDA DISTRIBUCIÓN	GATES USA	3	UN	\$ 12,00	\$ 7,20	\$ 28,80
TEMPLADOR BANDA DISTRIBUCIÓN	INA	3	UN	\$ 50,00	\$ 30,00	\$ 120,00
DISCO FRENO DELANTERO	H FREIOS	2	UN	\$ 24,00	\$ 9,60	\$ 38,40
TAMBOR FRENO POSTERIOR	H FREIOS	2	UN	\$ 15,71	\$ 6,28	\$ 25,14
CILINDRO RUEDA POSTERIOR	METELLI	4	UN	\$ 9,00	\$ 7,20	\$ 28,80
AMORTIGUADOR DELANTERO RH	G CONTROL	2	UN	\$ 34,61	\$ 27,69	\$ 41,53
AMORTIGUADOR DELANTERO LH	G CONTROL	2	UN	\$ 34,61	\$ 13,84	\$ 55,38
AMORTIGUADOR POSTERIOR A GAS	G CONTROL	2	UN	\$ 24,40	\$ 9,76	\$ 39,04
TERMINAL DIRECCIÓN LH	CTR	2	UN	\$ 8,21	\$ 3,28	\$ 13,14
TERMINAL DIRECCIÓN RH	CTR	2	UN	\$ 8,22	\$ 3,29	\$ 13,15
ARTICULACIÓN DIRECCIÓN LH	CTR	2	UN	\$ 9,45	\$ 3,78	\$ 15,12
ARTICULACIÓN DIRECCIÓN RH	CTR	2	UN	\$ 9,45	\$ 3,78	\$ 15,12
ROTULA PLATO SUSPENSIÓN	CTR	2	UN	\$ 7,74	\$ 3,10	\$ 12,38
BOCÍN PLATO SUSPENSIÓN GDE TIPO YOYO	KOREANO	6	UN	\$ 5,50	\$ 6,60	\$ 26,40
BOCÍN PLATO SUSPENSIÓN PEQUEÑO	KOREANO	6	UN	\$ 1,96	\$ 2,35	\$ 9,41
RADIADOR CON A/C	AIXIN	2	UN	\$ 50,00	\$ 20,00	\$ 80,00
BOMBA AGUA	AUTO TOP	2	UN	\$ 16,50	\$ 6,60	\$ 26,40
RESERVORIO AGUA RADIADOR	OEM	1	UN	\$ 11,00	\$ 2,20	\$ 8,80
ELECTRO VENTILADOR	NEO KOREANO	1	UN	\$ 50,78	\$ 10,16	\$ 40,62
<b>TOTAL</b>			<b>142 UNDS</b>			<b>\$ 1.127,63</b>

**Tabla 16.** Inventario Repuesto Chevrolet Sail  
**Fuente:** Cotización Iteg Partes

INVENTARIO DE REPUESTOS EN BODEGA						
MODELO	Sail					
DESCRIPCIÓN	MARCA	CANT	UN	PREC UN	DSCTO	IMPORTE
FILTRO ACEITE	REDFIL	12	UN	1,79	4,30	17,18
FILTRO COMBUSTIBLE	REDFIL	6	UN	3,63	4,36	17,42
FILTRO AIRE	SHOGUN	6	UN	5,52	1,10	32,02
BUJIA	CHAMPION	50	UN	2,40	0,48	119,52
PASTILLAS DE FRENO DELANTERO	HI Q	6	JGO	19,00	12,00	102,00
DISCO FRENO DELANTERO	H FREIOS	2	UN	20,02	8,01	32,03
TAMBOR FRENO POSTERIOR	H FREIOS	2	UN	24,00	9,60	38,40
CILINDRO RUEDA POSTERIOR	CHINA	4	UN	12,18	4,87	43,85
TERMINAL DIRECCIÓN LH	CTR	2	UN	8,85	3,54	14,16
TERMINAL DIRECCIÓN RH	CTR	2	UN	9,10	3,64	14,56
ARTICULACIÓN DIRECCIÓN	CTR	2	UN	11,61	4,64	18,58
RADIADOR CON A/C	HQ	1	UN	72,00	14,40	57,60
BOMBA AGUA	CHINA	1	UN	19,93	3,99	15,94
TAPA RESERVORIO AGUA RADIADOR	GM	3	UN	6,30	1,26	17,64
EMPAQUE TAPA VÁLVULA	CHINA	3	UN	3,32	1,99	7,97
BARRA LINK	CTR	2	UN	9,54	3,82	15,26
BANDA ÚNICA	GATES	3	UN	8,00	4,80	19,20
<b>TOTAL</b>			<b>107 UNDS</b>			<b>583,33</b>

# CAPÍTULO V

## ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico conforma la tercera etapa de los proyectos de inversión, por lo tanto es muy importante que antes de poner en marcha cualquier negocio se debe conocer muy bien cuáles serán los costos de inversión, gastos de apertura etc.

Para ello primero se procederá a detallar cuáles serán las inversiones que se deberá efectuar.

### 5.1. DETERMINACIÓN DE INVERSIONES

El costo de inversión del taller abarca todos los valores que se deben pagar ya sean gastos legales de constitución, costos de compra de herramientas, entre otros.

Estos valores permiten el funcionamiento y apertura del taller. En economía el monto total de una inversión se divide en tres grupos, que son:

- Inversión fija
- Inversión diferida
- Capital de trabajo

#### 5.1.1 Inversión Fija

La inversión fija de un proyecto abarca toda la inversión en activos fijos tangibles que son necesarios para el inicio de su operación

A continuación, en la siguiente tabla, se detallará cuales forman parte de este grupo:

**Tabla 17.** Inversión fija del proyecto  
**Elaborado por:** Luis Naula

<b>INVERSIÓN FIJA</b>		
<b>OBRA CIVIL</b>	<b>MONTO</b>	<b>MONTO TOTAL</b>
Construcción		\$ 35.000
<b>EQUIPO OFICINA</b>		
Mobiliario	\$ 2.564,00	\$ 2.564,00
<b>HERRAMIENTAS</b>		
Caja individual (3)	\$ 1.381,94	\$ 4.145,82
H. Especiales	\$ 1.799,27	\$ 1.799,27
<b>REPUESTOS</b>		
Aveo Activo 1.4	\$ 1.127,63	\$ 1.127,63
Chevrolet Sail	\$ 583,33	\$ 583,33
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 10220.05</b>

### 5.1.2 Inversión Diferida

La inversión diferida abarca, al igual que la inversión fija los activos, sin embargo son intangibles.

Los activos intangibles son aquellos que nos imprescindibles para la apertura del negocio pero que no se pueden percibir ni tocar físicamente, como lo son los permisos municipales, permisos de operación, etc.

En la siguiente tabla se detallará cuáles son:

**Tabla 18.** Inversión diferida del proyecto  
**Elaborado por:** Luis Naula

<b>INVERSIÓN DIFERIDA</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO</b>
Permisos municipales	\$ 1.000,00
Gastos constitución	\$ 800,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.800,00</b>

### 5.1.3 Capital De Trabajo

La inversión en el capital de trabajo es necesaria para disponer de los recursos necesarios para la operación normal del proyecto.

Esta inversión cumple con el objetivo de financiar el desfase entre egresos e ingresos o a su vez, financiar el proyecto antes de percibir los ingresos.

Para ello el capital de trabajo estará dividido en: materia prima, insumos y mano de obra.

Para formar el capital de trabajo se debe contar con lo siguiente:

**Tabla 19.** Materia prima  
**Elaborado por:** Luis Naula

<b>MATERIA PRIMA</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO MENSUAL</b>
ALQUILER DE TERRENO	\$ 600,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 600,00</b>

**Tabla 20.** Insumos  
**Elaborado por:** Luis Naula

<b>INSUMOS</b>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO MENSUAL</b>
Agua	\$ 300,00
Luz	\$ 150,00
Teléfono	\$ 30,00
Internet	\$ 50,00
Material limpieza	\$ 50,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 580,00</b>

## **5.2. ESTUDIO FINANCIERO**

Mediante esta técnica se elaborará un estimado de inversión y se determinará si será rentable el proyecto; esto es, si el proyecto va a generar ganancia y en qué tiempo se recuperará lo invertido, para lo cual se proyectarán los ingresos y gastos, la cantidad promedio que gastará una persona en su vehículo, los valores que se necesitarán para poner en funcionamiento el taller automotriz, infraestructura y puesta en marcha del negocio.

## 5.2.1 Análisis Financiero

El análisis financiero aquí presentado nos permitirá tener una visión general de la inversión que se necesita hacer para poder emprender en un taller de mantenimiento automotriz.

<b>INVERSIÓN INICIAL</b>			
Edificio e instalaciones	1	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00
<b>MUEBLES ENSERES</b>			
Escritorios 1,70 x 0,60 con porta teclado	2	\$ 135,00	\$ 270,00
Sillas modelo grafiti	2	\$ 20,00	\$ 40,00
Casilleros	1	\$ 100,00	\$ 100,00
Silla de escritorio	1	\$ 70,00	\$ 70,00
Archivador	1	\$ 89,00	\$ 89,00
Silla de escritorio	1	\$ 30,00	\$ 30,00
Archivador	1	\$ 125,00	\$ 125,00
Sillas	5	\$ 20,00	\$ 100,00
Banca metálica	1	\$ 60,00	\$ 60,00
<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>			
Teléfono sencillo Panasonic	2	\$ 28,00	\$ 56,00
Televisor	1	\$ 399,00	\$ 399,00
<b>EQUIPOS DE COMPUTACIÓN</b>			
Computadora de escritorio	2	\$ 509,00	\$ 1.018,00
<b>TOTAL PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPOS</b>			<b>\$ 37.357,00</b>
<b>CONSTITUCIÓN LEGAL</b>			
Constitución	1	\$ 800,00	\$ 800,00
Permisos municipales	1	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
<b>CAPITAL</b>			
Capital efectivo de trabajo		\$ 1.339,00	\$ 40.000,00
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>			<b>\$ 79.157,00</b>

Según el análisis financiero presentado, se puede observar que se necesita un mínimo de \$ 79157.00 como inversión inicial para la implementación de un taller automotriz.

### 5.2.2 Estado De La Situación Final

<b>Activo Fijo</b>	<b>USD</b>	<b>USD</b>	<b>Pasivo No Corriente</b>	<b>USD</b>
<b>Propiedad Planta y Equipos</b>				
Muebles y Enseres	884,00			
Edificio e instalaciones	35.000,00			
Equipo de Oficina	455,00			
Equipos de Computación	1.018,00			
	<b>37.357,00</b>		<b>Total Pasivo</b>	<b>5.582,59</b>
<b>Menos:</b> Depreciación Acumulada PPyE	3.973,23		<b>Patrimonio</b>	
<b>Total Activo Fijos</b>		<b>33.383,77</b>	Capital Social	79.157,00
<b>Activo Diferido</b>			Reserva Legal	1.098,30
Gastos Constitución	1.800,00		Utilidad del Ejercicio	9.884,66
<b>menos:</b> Amortización Activos Intangibles	360,00			
<b>Total Activo Diferido</b>		<b>1.440,00</b>	<b>Total Patrimonio</b>	<b>90.139,96</b>
<b>Total Activo</b>		<b>95.722,55</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>95.722,55</b>

### 5.2.3 Estado De Resultados

<b>Estado de Resultados Proyectado</b>					
<b>AÑO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>INGRESOS</b>	<b>USD</b>	<b>USD</b>	<b>USD</b>	<b>USD</b>	<b>USD</b>
Mantenimiento de Vehículo	55.286,78	58.051,22	60.953,79	64.001,47	67.201,55
Reparaciones Varias	27.000,00	28.350,00	29.767,50	31.255,88	32.818,67
Repuestos	26.760,00	28.098,00	29.502,90	30.978,05	32.526,95
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>109.046,78</b>	<b>114.499,22</b>	<b>120.224,19</b>	<b>126.235,39</b>	<b>132.547,16</b>
<b>COSTOS POR SERVICIOS</b>	<b>28.879,43</b>	<b>31.933,66</b>	<b>32.192,12</b>	<b>33.855,96</b>	<b>34.017,11</b>
Sueldos y beneficios sociales	24.079,43	26.911,66	26.937,02	28.356,10	28.260,26
Suministros de limpieza	600	630	661,5	694,58	729,3
Mantenimiento	3.000,00	3.150,00	3.307,50	3.472,88	3.646,52
Amortizaciones	360	360	360	360	360
TV Cable/Internet	840	882	926,1	972,41	1.021,03
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>80.167,35</b>	<b>82.565,57</b>	<b>88.032,06</b>	<b>92.379,44</b>	<b>98.530,05</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>63.601,80</b>	<b>67.843,12</b>	<b>70.015,07</b>	<b>79.764,49</b>	<b>82.063,26</b>
Sueldos y beneficios sociales	18.631,96	20.823,44	20.843,07	21.941,12	21.866,96
Herramientas de taller	5.945,09	6.242,34	6.554,46	6.882,18	7.226,29
Gastos repuestos	20.531,52	21.558,10	22.636,00	23.767,80	24.956,19
Gastos de Telecomunicaciones	360	378	396,9	416,75	437,58
Gatos de arriendos	7.200,00	7.560,00	7.938,00	8.334,90	8.751,65
Publicidad Página web	600	630	661,5	694,58	729,3
Depreciaciones	3.973,23	3.973,23	3.973,23	10.364,67	10.364,67
Agua	3.600,00	3.780,00	3.969,00	4.167,45	4.375,82
Energía Eléctrica	1.800,00	1.890,00	1.984,50	2.083,73	2.187,91
Misceláneos	960	1.008,00	1.058,40	1.111,32	1.166,89
<b>UTILIDAD NETA EN OPERACIÓN</b>	<b>16.565,55</b>	<b>14.722,45</b>	<b>18.016,99</b>	<b>12.614,95</b>	<b>16.466,79</b>
Utilidad Antes de Participación Utilidades trabajadores	16.565,55	14.722,45	18.016,99	12.614,95	16.466,79
(-) 15% Participación Utilidades Trabajadores	2.484,83	2.208,37	2.702,55	1.892,24	2.470,02
(=)Utilidad Antes de Impuestos	14.080,72	12.237,62	15.808,62	9.912,40	14.574,55
(-) 22% Impuesto Renta	3.097,76	2.692,28	3.477,90	2.180,73	3.206,40
Utilidad Antes de Reserva Legal	10.982,96	9.545,34	12.330,73	7.731,67	11.368,15
(-) 10% Reserva Legal	1.098,30	954,53	1.233,07	773,17	1.136,81
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>9.884,66</b>	<b>8.590,81</b>	<b>11.097,65</b>	<b>6.958,50</b>	<b>10.231,33</b>

Mediante el estado de resultados considerado en esta investigación se determinaron los ingresos y egresos que se emplean en el taller automotriz, **ver la tabla de detalle de los ingresos y valores unitarios y ver detalle de costos y gastos**, los mismos que se proyectan para cinco años y que permitieron obtener una utilidad operativa.

#### **5.2.4 Flujo De Efectivo**

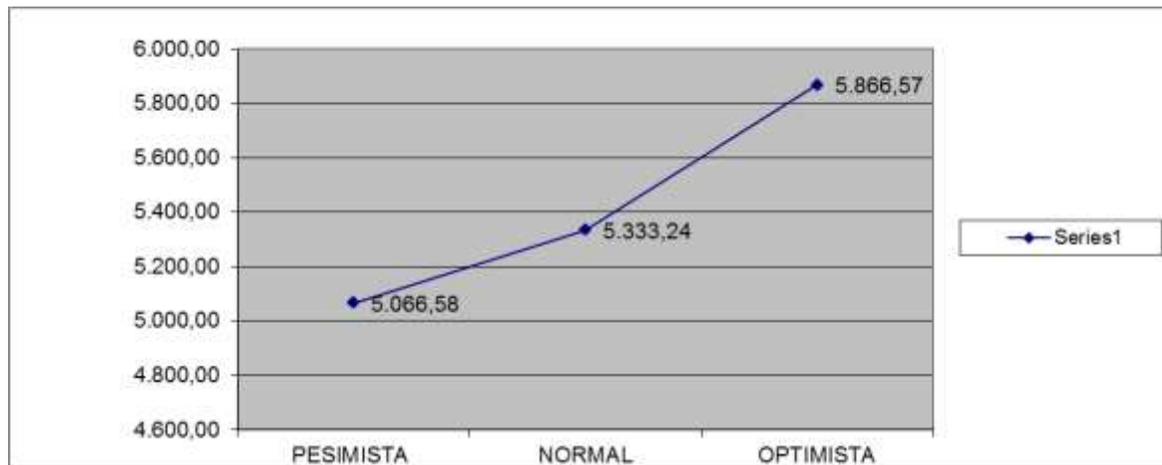
Considerando la operatividad del taller automotriz y los servicios ofertados, se proyectó el flujo de ingresos y egresos de efectivo para un período de cinco años, permitiendo conocer la cantidad de efectivo por período de actividad, determinando la liquidez del negocio por cada año del proyecto.

## FLUJO DE EFECTIVO

Flujo de Efectivo Proyectado						
AÑO	0	2017	2018	2019	2020	2021
FLUJO OPERACIONAL	USD	USD	USD	USD	USD	USD
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>						
Mantenimiento de Vehículo		55286,88	58051,22	60953,79	64001,47	67201,55
Reparaciones Varias		27000	28350	29767,5	31255,88	32818,67
Repuestos		26760	28098	29502,9	30978,05	32526,95
<b>TOTAL INGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>109046,88</b>	<b>114499,22</b>	<b>120224,19</b>	<b>126235,39</b>	<b>132547,16</b>
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>						
Pago a proveedores		45436,61	47708,44	50093,86	52598,56	55228,48
Pagos por remuneraciones y beneficios		42711,39	47735,1	47780,1	50297,22	50127,22
Pago 15% Reparto Utilidades Trabajadores		0	2484,83	2208,37	2702,55	1892,24
Pago Impuesto a la Renta		0	3097,76	2692,28	3477,9	2180,73
<b>TOTAL EGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>88148</b>	<b>95443,54</b>	<b>97873,96</b>	<b>102895,78</b>	<b>105355,7</b>
Flujo Neto Operativo		20898,88	19055,68	22350,22	23339,62	27191,46
Inversión Inicial	78498					
<b>TOTAL</b>	78498	20898,88	19055,68	22350,22	23339,62	27191,46
Flujo Neto de Efectivo	-78498	20898,88	19055,68	22350,22	23339,62	27191,46
<b>Saldo Inicial Capital Trabajo</b>		<b>40000</b>				
<b>Flujo Total Efectivo</b>		<b>60898,88</b>	<b>19055,68</b>	<b>22350,22</b>	<b>23339,62</b>	<b>27191,46</b>

Tasa descuento	10%
VAN	<b>\$ 5.333,24</b>
TIR	12,74%

C/B	1,24		
Nivel de Ventas	-5%	0%	10%
VAN	5.066,58	5.333,24	5.866,57
	PESIMISTA	NORMAL	OPTIMISTA



**Gráfico 11.** Valor del VAN  
**Elaborado por:** Luis Naula

Como se puede observar en el grafico el VAN tiene un valor de \$5333.24, y la TIR un valor de 12,74%. Lo cual de un resultado normal para la inversión del proyecto

### **PAY – BACK**

El PAY – BACK se lo llama también “periodo de maduración”, y es el tiempo que se tardará en recuperar el capital inicial invertido en la implementación del taller automotriz. En este caso el tiempo de recuperación de la inversión será de: 2 años – 2 años 6 meses.

<b>PAYBACK</b>						
<b>Detalle</b>	<b>Inversión</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Flujo de Caja	-78.498,00	20.898,88	19.055,68	22.350,22	23.339,62	27.191,46
VP		18.998,98	15.748,50	16.792,05	15.941,27	16.883,76
<b>TOTAL</b>		18.998,98	34.747,48	51.539,53	67.480,81	84.364,57

### **PRESUPUESTO DE VENTAS**

El presupuesto de ventas permite tener una idea a futuro de cómo podrá ir progresando el taller automotriz en sus servicios y productos que ofrezca a sus clientes.

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS AÑO 1</b>				
<b>Precio Servicio</b>	<b>Precio Semana</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Total Mensual Individual</b>	<b>Total Anual</b>
Mantenimiento de Vehículo	1.151,81	4	4.607,24	55.286,88
Reparaciones Varias	2.250,00	1	2.250,00	27.000,00
Repuestos	2.230,00	1	2.230,00	26.760,00
		<b>TOTAL</b>	<b>9.087,24</b>	<b>109.046,88</b>

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS AÑO 2</b>				
<b>Precio Servicio</b>			<b>Total Mensual Individual</b>	<b>Total Anual</b>
Mantenimiento de Vehículo	1.209,40	4	4.837,60	58.051,22
Reparaciones Varias	2.362,50	1	2.362,50	28.350,00
Repuestos	2.341,50	1	2.341,50	28.098,00
		<b>TOTAL</b>	<b>9.541,60</b>	<b>114.499,22</b>

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS AÑO 3</b>				
<b>Precio Servicio</b>			<b>Total Mensual Individual</b>	<b>Total Anual</b>
Mantenimiento de Vehículo	1.269,87	4	5.079,48	60.953,79
Reparaciones Varias	2.480,63	1	2.480,63	29.767,50
Repuestos	2.458,58	1	2.458,58	29.502,90
		<b>TOTAL</b>	<b>10.018,68</b>	<b>120.224,19</b>

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS AÑO 4</b>				
<b>Precio Servicio</b>			<b>Total Mensual Individual</b>	<b>Total Anual</b>
Mantenimiento de Vehículo	\$ 1.333,36	4	\$ 5.333,46	\$ 64.001,47
Reparaciones Varias	\$ 2.604,66	1	\$ 2.604,66	\$ 31.255,88
Repuestos	\$ 2.581,50	1	\$ 2.581,50	\$ 30.978,05
		<b>TOTAL</b>	\$ 10.519,62	\$ 126.235,39

<b>PRESUPUESTO DE VENTAS AÑO 5</b>				
<b>Precio Servicio</b>			<b>Total Mensual Individual</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Mantenimiento de Vehículo	\$ 1.400,03	4	\$ 5.600,13	\$ 67.201,55
Reparaciones Varias	\$ 2.734,89	1	\$ 2.734,89	\$ 32.818,67
Repuestos	\$ 2.710,58	1	\$ 2.710,58	\$ 32.526,95
		<b>TOTAL</b>	\$ 11.045,60	\$ 132.547,16

### 5.3. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera es fundamental en la toma de decisiones para la ejecución de un proyecto, porque permite saber si dará el reintegro de la inversión. Se determina la evaluación en base a los resultados obtenidos en el flujo de efectivo, aplicando la técnica del valor actual neto, el que consiste en trasladar los valores obtenidos de flujo de efectivo por período al presente o al valor actual y luego sumándolos para obtener así el **VAN de \$5333.24**. Al mismo tiempo se utilizó como referente la tasa de descuento de mercado que para este proyecto es del 10% que se la obtuvo despejando la fórmula para la tasa de descuento y mediante el uso de la tasa referencial del 10% que es emitida por el Banco Central del Ecuador para este tipo de negocios en el mercado, para lo cual se deberá desarrollar la fórmula  $TD=TR/(1+(TR*(DÍAS DE PLAZO/360))$  considerando los 5 años a los que se está proyectando. De este modo se pudo determinar que el proyecto si tiene rentabilidad, esto es un 12.74% de tasa de retorno, que supera el 0% y el 10% de la tasa de descuento de mercado. Ver el cuadro de Evaluación Financiera.

#### 5.3.1 Estado de Situación Financiera

A través del estado de situación financiera o balance general, se proyecta los activos, pasivos con los que se cuenta el taller.  
Ver el estado de situación financiera.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- ❖ Dentro de la investigación efectuado en relación al mantenimiento automotriz, se ha notado que por medio de las encuestas existe insatisfacción del cliente aproximadamente en un 90% en los servicios prestados en los talleres por no poseer servicio de tecnología moderna y herramienta adecuadas para realizar el trabajo con eficiencia y seguridad.
- ❖ Según el estudio económico realizado se concluye que la implementación de un taller automotriz tiene bases, como el porcentaje de TIR de 12,74%, que justifican su rentabilidad a partir del tercer año, debido a que los dos primeros se concentraría en recuperar la inversión inicial del proyecto.
- ❖ El análisis hecho en el capítulo 2 muestra lo importante que es tener un taller bien distribuido y organizado que persiga el confort de los clientes y de los trabajadores de la empresa ya que eso permitirá también evitar atascos en el servicio y mejorará la productividad del taller.
- ❖ Según lo expuesto en el capítulo 4 es indispensable que cada taller tenga su propia estructura organizativa porque de eso depende el correcto funcionamiento de los procesos de servicio, teniendo muy claro cuáles son las funciones de cada trabajador.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- ❖ En el estudio de mercado realizado nos muestra que los clientes siempre van donde se realiza el trabajo con seguridad y profesionalismo, por lo tanto se recomienda que el taller mecánico - eléctrico debe tener equipo de la última tecnología en relación al mantenimiento automotriz.
- ❖ Tomando en consideración el estado económico, se recomienda usar las herramientas que se especificaron en el capítulo IV para realizar trabajos de mantenimiento automotriz garantizado y profesional dentro del mercado.
- ❖ Se recomienda usar la fórmula expuesta en el capítulo IV sobre la carga del taller para que de esa forma se pueda fijar metas reales para el taller.
- ❖ Se recomienda considerar en el diseño de los talleres automotrices el paso de los vehículos; es un factor que puede pasar desapercibido pero muy importante más que nada cuando el terreno a usarse es limitado. De esa forma se evitará atrasos o percances en el trabajo a realizarse.

## 6.3 BIBLIOGRAFÍA

- Acero, L. C. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- AEADE. (2013). *Anuario*.
- Arquigrafico. (2016). *Arquitectura, Ingeniería y Decoración*. Obtenido de <https://arquigrafico.com/ventilacion-eolica-refrescar-un-espacio-sin-energia-electrica/>
- Castro. (2006). *Elementos Del Turismo*. EUNED.
- DESCARTES. (1975). *DESCARTES*, .
- Discovery Communications. (2017). *Discovery*.
- Doblado, O. B., & Casanova Arribas , R. (2015). *Logística t comunicación en un taller de vehículos*. Madrid: Paraninfo.
- Donado, A. (18 de Febrero de 2014). *Autosoporte*. Obtenido de <http://www.autosoporte.com/blog-automotriz/item/298-que-es-un-taller-mecanico>
- Ecuador en cifras. (Noviembre de 2012). *Info Economía*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Infoeconomia/info7.pdf>
- García, J. A., & Cervantes Valencia, M. I. (2014). *Planeacion, diseño y layout de instalaciones*. México D.F., México: Grupo Editorial Patria.
- Gonzalez, G. (2017). *Organización Autolibre*. Obtenido de <http://autolibre.redtienda.net/pag.php?id=30224>
- González, J. C. (2013). *Gestión y logística del mantenimiento de vehiculos*.
- Iyer, A. V., Seshadri, S., & Vasher, R. (2010). *Administracion de la cadena de suministro de TOYOTA*. México D.F.: McGraw Hill.
- Lefcovich, M. L. (2009). *Administración de operaciones*. El Cid Editor.
- Municipio de Guayaquil. (2002). *Ordenanza municipal para locales*.
- Nissan Company. (2003). *Certificación AS-DOS*. México.
- Padilla, M. C. (2011). *Formulación y ecaluación de proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Rawlings, R. (2013). *Gas Monkey Garage*.
- SAMPIERI R.H. (1996). *SAMPIERI R. H.,.*
- Siva, R. (2009). *Glosario de terminos turisticos* . Caracas .
- Vaca Innovation. (2013). *Vaca Limosines*.

# ANEXOS



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**TEMA: Diseño de un taller mecánico – eléctrico para el  
Mantenimiento automotriz**

**FORMULARIO DE ENCUESTA**

**DIRIGIDA A PERSONAS ENTRE 20 A 60 AÑOS DE EDAD CON  
VEHÍCULOS NUEVOS Y USADOS**

La presente encuesta se la realiza con el objetivo de obtener una completa información sobre el servicio que ofrecen los diferentes talleres automotrices del norte de la ciudad de Guayaquil e identificar las necesidades de los clientes.

Saludos, Mi nombre es Luis Enrique Naula Astudillo, estamos efectuando esta investigación, permítame hacerle unas preguntas, que le tomará unos minutos, gracias.

-INSTRUCCIÓN: Marque con una X la opción que prefiera y justifique su respuesta si lo requiere.

**1.- Género:** Masculino \_\_\_\_\_  
Femenino \_\_\_\_\_

**2.- Intervalo de Edad:**

18 a 22 _____	33 a 37 _____
23 a 27 _____	38 a 42 _____
28 a 32 _____	42 en adelante _____

**3.- Tiene usted vehículo**

SI

NO

**4.- Su carro es:**

Nuevo

usado

**5.- ¿Cada que tiempo ha llevado su automóvil al taller?**

Nunca

1 o 2

3 o 4

o más de 4

**6.- ¿Cuáles son las razones porque usted lleva su vehículo al taller? Por:**

Mantenimiento

Control

Accidente o choque

Desperfectos

**7.- ¿El mantenimiento de sus vehículos lo hacen siempre en un mismo taller?**

SI

NO

**8.- ¿Cómo Ud. cree que se desarrollará el mantenimiento preventivo para los vehículos si hay comunicación entre personal de mantenimiento y la parte administrativa?**

Bueno  malo

9.- ¿Cómo califica Ud. los conocimientos en cuanto a los procesos de mantenimiento preventivo a los que deben ser sometidos los vehículos?

Excelente  Bueno  Regular  Malo

10.- En los siguientes caracteres enumere cuales son del 1 al 5 los más importantes. Siendo 1 el más importante y 5 el menos importante.

- Comodidad:** Entrega oportuna del vehículo.
- Confiabilidad:** Compra repuestos de buena calidad y presenta repuestos dañados sin que se los pida.
- Garantía:** Ofrece una sólida garantía en la mano de obra.
- Precio:** Honestidad en cuanto al tipo de reparación que requiere el vehículo.
- Información:** Seguimiento al propietario del vehículo en cuanto al funcionamiento del mismo.