



**Universidad del Azuay**  
**Facultad de Ciencia y Tecnología**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica**

**ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER DE SERVICIO  
TÉCNICO DE TRUCAJE VEHICULAR EN LA CIUDAD DE GUALACEO**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del Título de Ingeniero en Mecánica  
Automotriz**

**AUTOR:**

**Paulo Andrés Orellana Cuji**

**DIRECTOR:**

**Mateo Fernando Coello Salcedo**

**Cuenca – Ecuador**

**2014**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de graduación a mi familia, especialmente a mi esposa por el apoyo incondicional en todo momento de mi carrera universitaria. También a mi mamá Martha, quien con su gran amor me motivo día a día y me enseñó a luchar por mis sueños. Finalmente a mi hija Victoria pues en las últimas etapas de mi estudio fue mi motivación para cumplir esta meta tan importante.

**Paulo Orellana C.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por su infinita misericordia al ayudarme a cumplir un reto más en mi vida. También por haberme enseñado el propósito por el cual vine a este mundo y por estar junto a mí en los momentos más difíciles.

A mis profesores de la universidad que en esta etapa de mi estudio me brindaron los conocimientos necesarios para afrontar los retos diarios en el trabajo.

**Paulo Orellana C.**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
INDICE DE ANEXOS .....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1

### **CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TALLER**

1.1. Generalidades.....	2
1.2. Características del proyecto.....	2
1.3. Análisis situacional.....	2
1.3.1. Datos primarios.....	2
1.4. Situación actual de los talleres de la ciudad de Gualaceo.....	2
1.4.1. Conclusiones del análisis situacional.....	4
1.4.1.1. De la infraestructura.....	4
1.4.1.2. De las herramientas y equipos.....	4
1.5. Técnicas de Investigación.....	4
1.5.1. Cálculo del tamaño de la muestra.....	4
1.6. Estudio de factibilidad.....	6
1.6.1. Trabajo de campo.....	6

1.6.1.1. Formulación del cuestionario.....	6
1.6.1.2. Segmento objetivo.....	6
1.6.1.2.1. Variable demográfica.....	6
1.6.1.2.2. Variable geográfica.....	6
1.7. Procesamiento de la información y tabulación de datos.....	7
1.8. Conclusión del análisis .....	12

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN FÍSICA, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS PARA EL SERVICIO DE TRUCAJE**

2.1. Generalidades.....	13
2.2. Aspectos legales.....	13
2.3. Aspectos ambientales.....	13
2.4. Características del taller.....	14
2.5. Diseño de la distribución del taller.....	14
2.5.1. Localización y área del taller.....	14
2.5.2. Secciones con las que contará el taller y su ubicación.....	15
2.5.3. Diseño de la infraestructura del taller.....	16
2.5.3.1. Flujograma de recorrido.....	18
2.6. Diseño de las instalaciones.....	18
2.6.1. Instalaciones neumáticas.....	18
2.6.2. Factores que intervienen en el cálculo del tamaño del compresor.....	20
2.6.2.1. Caída de presión.....	20
2.6.2.2. Coeficiente de utilización.....	20
2.6.2.3. Coeficiente de simultaneidad.....	20
2.6.3. Cálculo del caudal de consumo de las herramientas neumáticas.....	21

2.6.3.1. Selección de la tubería de la red.....	21
2.6.3.2. Especificación del tipo de compresor a utilizar.....	21
2.6.4. Instalaciones eléctricas.....	22
2.6.4.1. Cálculo de la potencia necesaria .....	22
2.6.4.2. Iluminación eléctrica .....	22
2.6.4.2.1. Nivel de iluminación .....	22
2.6.4.3. Cálculo del número de luminarias y potencia necesaria para las áreas de trabajo.....	22
2.6.4.4. Factores a considerar.....	23
2.6.4.4.1. Factor de mantenimiento.....	23
2.6.4.4.2. Índice del local K y coeficiente de utilización (Cu)..	23
2.6.4.4.3. Cálculo del flujo luminoso.....	23
2.6.4.4.4. Cálculo del número de luminarias.....	24
2.6.4.4.5. Emplazamiento de luminarias.....	24
2.6.4.4.6. Potencia requerida.....	25
2.7. Equipos, máquinas y herramientas.....	25
2.7.1. Equipos y máquinas.....	25
2.7.2. Herramientas.....	30
2.7.3. Ubicación.....	33
2.7.3.1. Máquinas.....	33
2.7.3.1. Herramientas y equipos de diagnóstico.....	34
2.8. Organización.....	34
2.9. Mantenimiento.....	35
2.10. Seguridad e Higiene.....	35
2.10.1. Seguridad laboral en el taller.....	35

2.10.1.1. Señalización.....	36
2.10.1.2. Equipos de protección personal EPP.....	38
2.10.2. Limpieza.....	38
2.10.3. Higiene.....	38
2.11. Recursos humanos.....	39
2.12. Recursos Económicos.....	39

### **CAPÍTULO III: ORGANIGRAMA DE FUNCIONALIDAD**

3.1. Organigrama de funciones.....	42
3.1.1. Organigrama.....	42
3.2. Delegación de funciones.....	43
3.2.1. Jefe de taller.....	43
3.2.2. Secretaria.....	44
3.2.3. Ventas.....	45
3.2.4. Subjefe de taller.....	46
3.2.5. Técnicos.....	47
3.2.6. Ayudantes de mecánica.....	48
3.3. Reglamento interno.....	49
3.4. Documentos para la organización del trabajo.....	50
3.4.1. Hoja de recepción del vehiculo y orden de trabajo.....	51
3.4.2. Ficha histórica de averías.....	51
3.4.3. Fichas de mantenimiento de máquinas y equipos.....	51
3.4.4. Ficha de orden y limpieza de herramientas.....	51
3.4.5. Orden de pedido de repuestos.....	51
3.4.7. Control de asistencia.....	51

3.5. Selección de proveedores.....	51
3.6. Evaluación de la eficiencia de trabajo.....	52
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>57</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Pregunta 1.....	7
<b>Figura 2:</b> Pregunta 2.....	7
<b>Figura 3:</b> Pregunta 3.....	8
<b>Figura 4:</b> Pregunta 4.....	8
<b>Figura 5:</b> Pregunta 5.....	9
<b>Figura 6:</b> Pregunta 6.....	9
<b>Figura 7:</b> Pregunta 7.....	10
<b>Figura 8:</b> Pregunta 8.....	10
<b>Figura 9:</b> Pregunta 9.....	11
<b>Figura 10:</b> Pregunta 10.....	11
<b>Figura 11:</b> Localización y área del terreno.....	15
<b>Figura 12:</b> Distribución General del Taller.....	17
<b>Figura 13:</b> Planta alta (Oficina).....	18
<b>Figura 14:</b> Instalaciones Neumáticas.....	19
<b>Figura 15:</b> Lámpara de Campana seleccionada para el taller.....	24
<b>Figura 16:</b> Señalización área de suspensión.....	36
<b>Figura 17:</b> Señalización área de frenos.....	36
<b>Figura 18:</b> Señalización área de motores.....	36
<b>Figura 19:</b> Señalización área electrónica.....	37
<b>Figura 20:</b> Señalización de banco de torno-fresadora.....	37
<b>Figura 21:</b> Señalización de área de pruebas.....	37
<b>Figura 22:</b> Señalización de otras áreas.....	37
<b>Figura 23:</b> Equipos de protección personal.....	38
<b>Figura 24:</b> Organigrama de Funciones.....	42

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Descripción de caída de presión.....	20
<b>Tabla 2:</b> Especificaciones técnicas del compresor Campbell Hausfeld CE7000.....	21
<b>Tabla 3:</b> Índice de local (K) y coeficiente de utilización.....	23
<b>Tabla 4:</b> Flujo Luminoso.....	24
<b>Tabla 5:</b> Numero de luminarias en áreas de trabajo.....	24
<b>Tabla 6:</b> Equipos y máquinas.....	25
<b>Tabla 7:</b> Herramientas.....	31
<b>Tabla 8:</b> Cronograma de mantenimiento programado.....	35
<b>Tabla 9:</b> Cronograma de actividades de limpieza y control de higiene.....	38
<b>Tabla 10:</b> Costos de implementación y adquisición del terreno.....	39
<b>Tabla 11:</b> Costos de herramientas, máquinas y equipos.....	40
<b>Tabla 12:</b> Sueldos al personal.....	40
<b>Tabla 13:</b> Costos varios.....	40
<b>Tabla 14:</b> Inversión total.....	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo 1.** Encuestas.

**Anexo 2.** Tabla de consumo de aire de herramientas neumáticas.

**Anexo 3.** Diámetro de tuberías para herramientas neumáticas.

**Anexo 4.** Diagrama de distribución de instalaciones eléctricas.

**Anexo 5.** Tabla de consumo de potencia de máquinas y equipos.

**Anexo 6.** Tabla para el cálculo del factor de Utilización.

**Anexo 7.** Presupuesto de equipos y máquinas para el taller.

**Anexo 8.** Hoja de recepción y orden de trabajo.

**Anexo 9.** Historial de averías y reparaciones.

**Anexo 10.** Ficha de mantenimiento de máquinas y equipos.

**Anexo 11.** Ficha de orden y limpieza de herramientas.

**Anexo 12.** Ficha de pedido de repuestos.

**Anexo 13.** Tabla de indicadores de eficiencia del trabajo

# **“ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER DE SERVICIO TÉCNICO DE TRUCAJE VEHICULAR EN LA CIUDAD DE GUALACEO”**

## **RESUMEN**

Este trabajo se basó en un estudio que facilite la implementación de un taller de servicio técnico de trucaje en la ciudad de Gualaceo. Inicialmente se realizó un estudio de factibilidad a clientes de talleres automotrices, con el objeto de conocer su percepción al ofrecerles un nuevo servicio, dando como resultado que el 94% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir el servicio de trucaje. En segunda instancia, se analizó los gastos e inversión para la infraestructura del taller, equipos, máquinas y herramientas. Se planteó la distribución de los espacios físicos del taller, la parte administrativa y técnica, para obtener el máximo aprovechamiento de recursos y tiempos. Se concluye que es factible implementar un taller de trucaje en la ciudad de Gualaceo por su rentabilidad y porque generaría nuevas fuentes de trabajo en el medio.

**Palabras clave:** Servicio técnico de trucaje, Estudio de factibilidad, Segmento objetivo, Recursos económicos, Organigrama de Funcionalidad.



Ing. Mateo Coello

**DIRECTOR**



Ing. Mauricio Barros

**DIRECTOR DE ESCUELA**



Paulo Andrés Orellana Cuji

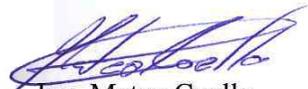
**AUTOR**

## ABSTRACT

### "STUDY FOR THE IMPLEMENTATION OF AN ENGINE TUNE-UP TECHNICAL SERVICE WORKSHOP IN THE CITY OF GUALACEO"

This work was based on a study in order to facilitate the implementation of an Engine Tune up service workshop in the city of *Gualaceo*. Initially a feasibility study to automotive workshops clients was conducted in order to understand their perception when offering a new service. The results showed that 94% of the respondents would purchase the engine tuning service. Secondly, expenditure and investment for infrastructure workshop, equipment, machines and tools were analyzed. The distribution of the physical spaces for the workshop, as well as for the administrative and technical areas was proposed so as to make the most of resources and time. We conclude that it is feasible to implement an Engine Tune up workshop in the city of *Gualaceo* due to its profitability and the generation of new job opportunities in the area.

**Keywords:** Engine Tuning Technical Services, Feasibility Study, Target Segment, Economic Resources, Functionality Flowchart.



Ing. Mateo Coello

**DIRECTOR**



Ing. Mauricio Barros

**SCHOOL DIRECTOR**

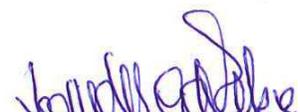


Paulo Andres Orellana Cuji

**AUTHOR**



Universidad Padas  
AZUAY  
DPTO. IDIOMAS



Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

Paulo Andrés Orellana Cuji

Trabajo de Grado

Mateo Fernando Coello Salcedo

Junio, 2014

## **ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER DE SERVICIO TÉCNICO DE TRUCAJE VEHICULAR EN LA CIUDAD DE GUALACEO**

### **INTRODUCCIÓN**

El crecimiento del parque automotor en la ciudad de Gualaceo ha sido notable en los últimos años, y con ello el incremento de mecánicas automotrices que se dedican a brindar servicio de mantenimiento, reparación y trucaje automotriz. Sin embargo, en base a una investigación realizada por la municipalidad de Gualaceo, se pudo constatar que no existen talleres de trucaje especializados; además, no cuentan con equipos, organización e infraestructura adecuada, para satisfacer las necesidades de los clientes. También la falta de planificación previa que es indispensable para la ejecución de cualquier proyecto, ha llevado a muchos dueños de talleres al empirismo, dando como resultado la mala organización física y administrativa del taller.

Es por ello que se ha realizado este presente estudio para ser un elemento de apoyo para la creación de nuevos talleres dedicados a la repotenciación y modificación de motores. De esta manera, se planteó y desarrolló este proyecto para determinar la factibilidad de implementar un taller de trucaje, también se analizará el presupuesto requerido para la infraestructura, instalaciones, equipos, máquinas y herramientas para esta actividad; de la misma manera se realizó los cálculos pertinentes de las instalaciones y la organización administrativa del taller.

## **CAPÍTULO I**

### **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TALLER**

#### **1.1. Generalidades**

En este capítulo se describe la factibilidad de implementar un taller de trucaje, por tanto se realizó un sondeo que determinó la situación actual de los talleres existentes en la ciudad de Gualaceo; de la misma manera, se efectuó los cálculos pertinentes del tamaño de la muestra, con la finalidad de encuestar a un cierto número de clientes de los talleres automotrices. Además, se analizó las diferentes variables que deben cumplir las personas a ser encuestadas. Por otra parte, se interpretará los resultados obtenidos.

#### **1.2. Características del proyecto**

“Un análisis de factibilidad tiene como propósito principal en recolectar datos importantes para el desarrollo de un proyecto y así tomar la mejor decisión para proceder o no a realizar su estudio o implementación; además se ha de tener en cuenta todas las posibles ventajas que traerá a la empresa u organización.”  
(Miguel de Castro, 2006)

La presente investigación está enfocada a evaluar la factibilidad de implementación de un taller de trucaje, en el cual se puedan brindar los servicios de reparación y repotenciación de motores, mantenimiento de frenos, suspensión, cajas de transmisión, electrónica y electricidad automotriz a vehículos de pequeña y mediana cilindrada, por lo cual se determinará los recursos técnicos, económicos y sociales.

#### **1.3. Análisis situacional**

##### **1.3.1. Datos primarios**

La Agencia Nacional de Tránsito de la ciudad de Gualaceo (ANT) proporcionó datos del número de vehículos matriculados en el año 2012, pues, no existe una referencia

del número total de vehículos existentes en esta ciudad. Se procedió a tomar estos datos con el fin de calcular el tamaño de la muestra y conocer el número de encuestas que se debían realizar. La ANT manifestó que de 9 284 vehículos matriculados un 75% son livianos.

#### **1.4. Situación actual de los talleres en la ciudad de Gualaceo**

Se utilizó entrevistas a profundidad según (Malhotra, Investigación de Mercados, 2005). Estas entrevistas fueron realizadas a los propietarios de los talleres que brindan servicio de mantenimiento y trucaje vehicular, con el fin de saber los aspectos más sobresalientes de cada taller.

Un sondeo con entrevistas a profundidad, dio a conocer la situación actual de los talleres de la ciudad. Se considera a los dueños de cuatro talleres como los mejores de la ciudad por la preferencia de los clientes, según la información obtenida en la pregunta tres del cuestionario, que se cita en el **anexo 1**; de estos talleres automotrices uno de ellos se dedica a brindar el servicio de trucaje para vehículos de competencias automovilísticas.

Los dueños generalmente se dedican a brindar servicio de reparación de motores, mantenimiento de suspensión, frenos, dirección, diagnóstico electrónico y reparación eléctrica del vehículo. Los propietarios de los talleres manifiestan que de 50 a 70 automotores ingresan al taller para adquirir estos servicios mensualmente.

Para el diagnóstico electrónico cuentan con al menos un scanner, y con respecto a las herramientas de trabajo disponen de lo básico y cuentan por lo general con un máximo de dos elevadores. Solo un taller maneja máquinas como una fresadora y un torno para la construcción de piezas. No manejan stock de repuestos debido a que no hay la inversión necesaria para esta adquisición; los dueños de los talleres acotaron que para brindar el servicio de trucaje se necesita experiencia y sobretodo invertir en herramientas especiales, pues no es un tipo de servicio común; aunque opinaron que es rentable brindar este servicio ya que estos talleres tienen mayores ganancias.

### **1.4.1. Conclusiones del análisis situacional**

#### **1.4.1.1. De la infraestructura**

Se pudo observar que los talleres cuentan con una infraestructura deplorable, la cual no satisface las necesidades óptimas que un taller automotriz debería cumplir. Además cuentan con áreas reducidas y carencia de organización en los espacios físicos, dando como consecuencia cabida para pocos vehículos.

#### **1.4.1.2. De las herramientas y equipos**

Los propietarios de talleres de la ciudad de Gualaceo tienen un déficit de herramientas básicas y especiales que sean de calidad; en cuanto a los equipos, estos carecen de lo último en tecnología debido a la falta de inversión. Se puede concluir que los dueños de talleres van a tener ciertas limitaciones al momento de realizar cualquier tipo de trabajo en el vehículo ya que no poseen herramientas y equipos adecuados.

### **1.5. Técnicas de Investigación**

Para el análisis se utilizó la técnica de investigación exploratoria y descriptiva según (Malhotra, Investigación de Mercados, 2005), pues, ayudó a saber cómo se debe utilizar este tipo de técnicas y los aspectos más relevantes que se deben tener en cuenta al realizar un estudio de factibilidad. Los resultados se obtuvieron por medio de encuestas piloto, realizadas a una muestra de la población del parque automotor de Gualaceo.

#### **1.5.1. Cálculo del tamaño de la muestra**

Para el cálculo de la muestra se tomó en cuenta la formula general del tamaño de la muestra probabilística, que está formulada de la siguiente manera:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

En donde:

**n**= tamaño de la muestra

**Z**= nivel de confianza

**p**= variable positiva

**q**= variable negativa

**N**= Universo

**E**= margen de error

Para cada una de las variables se obtuvieron datos:

En la Agencia Nacional de Tránsito de Gualaceo, se obtuvo los datos de todos los vehículos que fueron matriculados el año 2012, que son 9 284 automotores, este valor es el universo **N**; por consiguiente, este número es el total de matrículas hechas en ese año pues no existe un número exacto de la cantidad de vehículos livianos, puesto que no hay un control o un orden en la categorización de las matrículas que realizan los usuarios en esta ciudad.

Como el servicio va dedicado solo para vehículos livianos; los datos brindados por la ANT es que el 75 % de matrículas son de vehículos livianos y el 25 % son de vehículos pesados; estos valores corresponderán a las variables **p** y **q** respectivamente.

Para las otras variables se tiene:

**Z**= 1,75; se escoge este valor dado que para un 8 por ciento de error la variable de confiabilidad dará este valor.

**E**= 8%; este valor varia de 0 al 10% de error

De acuerdo a esto se obtiene que:

$$n = \frac{1,75^2 \times 0,75 \times 0,25 \times 9\,284}{9\,284 \times 0,08^2 + 1,75^2 \times 0,75 \times 0,25}$$

$$n = 5\,331,04687/59,9918 = 88,86 \approx \mathbf{89}$$

El número de la muestra que dio como resultado es 89 encuestas.

## **1.6. Estudio de Factibilidad**

### **1.6.1. Trabajo de campo**

Se utilizó encuestas que son de tipo psicográficas y de estilos de vida conforme a (Malhotra, Investigación de Mercados, 2005). Se realizó encuestas personales a los clientes de talleres, pues estas se efectúan directamente con el entrevistado con un cuestionario de preguntas.

#### **1.6.1.1. Formulación del cuestionario**

Se utilizó un cuestionario de preguntas para conocer las preferencias que los clientes consideran importantes al momento de ingresar con su vehículo al taller, además para saber si es o no factible la implementación de un nuevo servicio de trucaje en la ciudad de Gualaceo. Ver **anexo 1**.

#### **1.6.1.2. Segmento objetivo**

Para el análisis se procedió con la segmentación del mercado según (Fernández Valiñas, Segmentación de Mercados, 2002), quien da a conocer las variables que se deben aplicar, en este caso al mercado consumidor que irá dirigido el servicio. Dentro de un grupo seleccionado se aplicaron dos tipos de variables: la demográfica y la geográfica.

##### **1.6.1.2.1. Variable demográfica**

El servicio irá dedicado a los siguientes tipos de personas que cumplan con los siguientes aspectos:

-  **Edad:** 24-65 años
-  **Sexo:** masculino
-  **Nivel Socioeconómico:** medio-alto
-  **Estado Civil:** soltero-casado
-  **Nivel de Instrucción:** secundaria

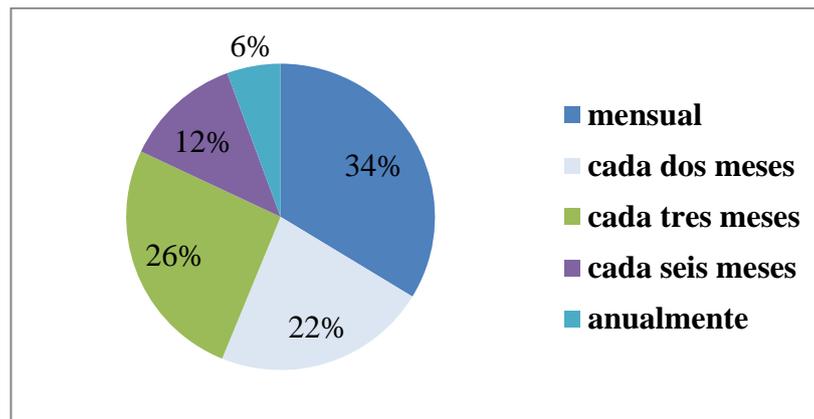
##### **1.6.1.2.2. Variable geográfica**

-  **País:** Ecuador
-  **Ciudad:** Gualaceo

### 1.7. Procesamiento de la información y tabulación de datos.

El procesamiento de la información se obtuvo con los datos correspondientes a las encuestas realizadas, se analizará pregunta por pregunta con el gráfico correspondiente para cada una.

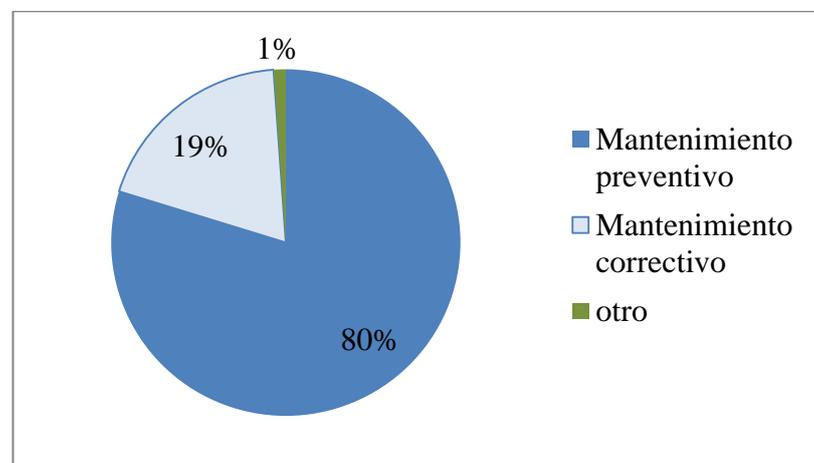
**Figura 1.** Pregunta 1. (Su vehículo ingresa al taller por mantenimiento)



Fuente: Autor

De las 89 encuestas realizadas, el 34% de los dueños de automotores acuden a un taller comúnmente cada mes, esto se debe a que las personas que fueron encuestadas viajan a menudo a otras ciudades por diversas situaciones, también el mal estado de las vías de la ciudad de Gualaceo, obligan a la mayoría de los clientes a recurrir a los talleres automotrices por mantenimiento preventivo como se puede constatar en la pregunta dos del cuestionario.

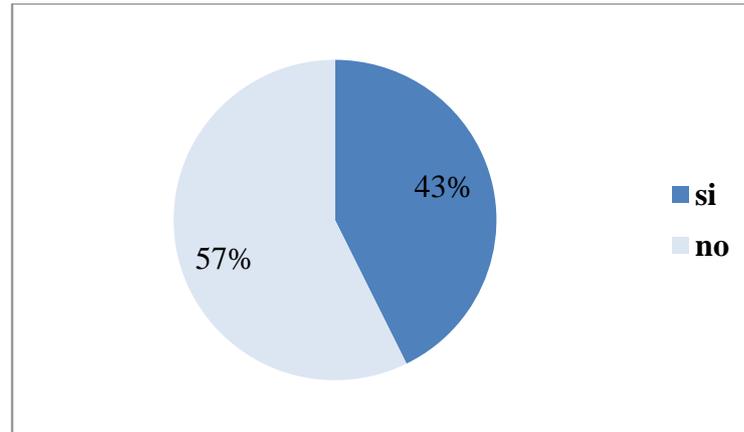
**Figura 2.** Pregunta 2. (¿Cuál es el motivo por el que su vehículo ingresa al taller?)



Fuente: Autor

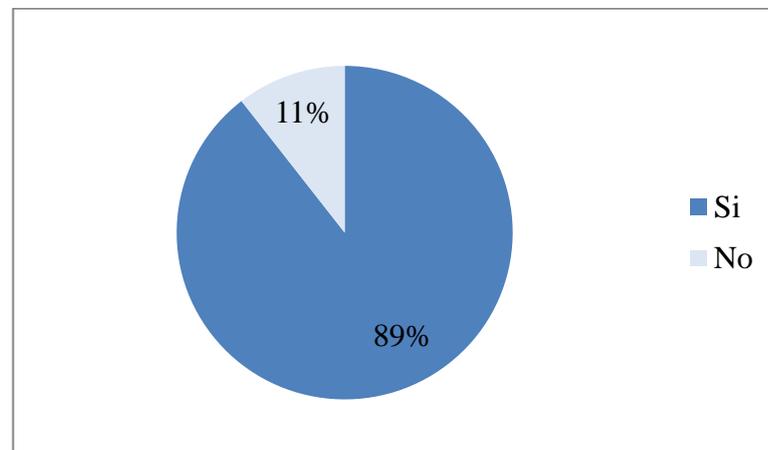
El 80% de los encuestados dijo que ingresan con su vehículo al taller por mantenimiento preventivo, esto es comúnmente por cambios de aceite, mantenimientos de motor, frenos y suspensión.

**Figura 3.** Pregunta 3. (¿Conoce algún taller de mecánica automotriz en Gualaceo que brinde servicio técnico de calidad a sus clientes?)



Fuente: Autor

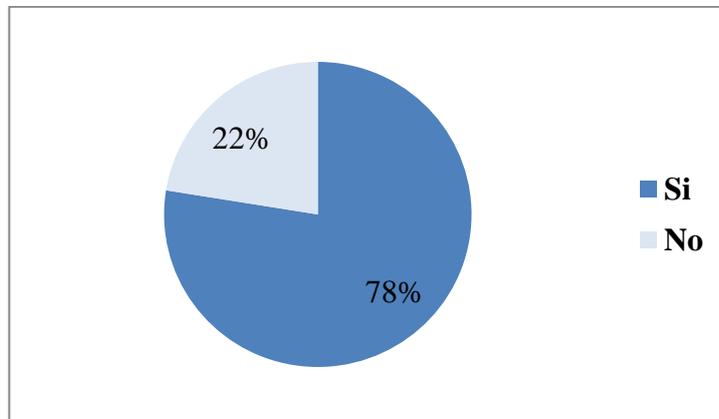
**Figura 4.** Pregunta 4. (¿Ud. es cliente del taller mencionado en la pregunta 3?)



Fuente: Autor

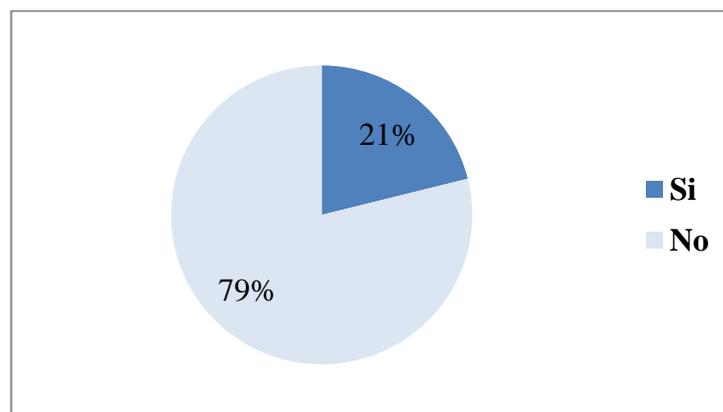
Un 89 % de clientes afirmaron conocer un taller que brinde servicio técnico de calidad en Gualaceo, por la confianza que tienen con el propietario; mientras que el 11 % no lo ven así, pues consideran que han recibido un servicio común, más no calidad y eficacia.

**Figura 5.** Pregunta 5. (¿Se siente satisfecho con el trabajo realizado por su taller de confianza?)



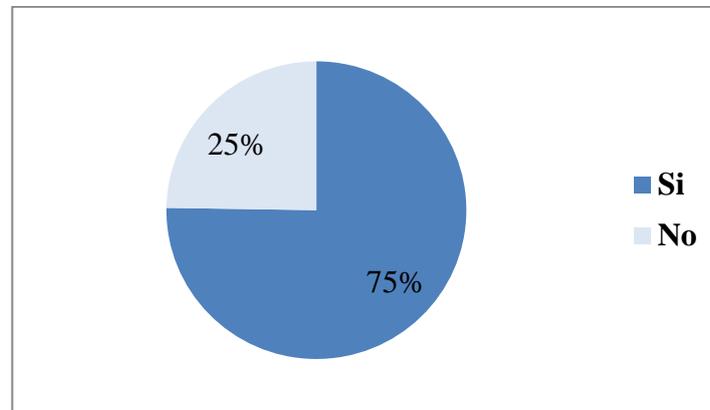
Fuente: Autor

**Figura 6.** Pregunta 6. (¿Cree que los talleres de mecánica de la ciudad cuentan con equipos de última tecnología, infraestructura y organización adecuada?)



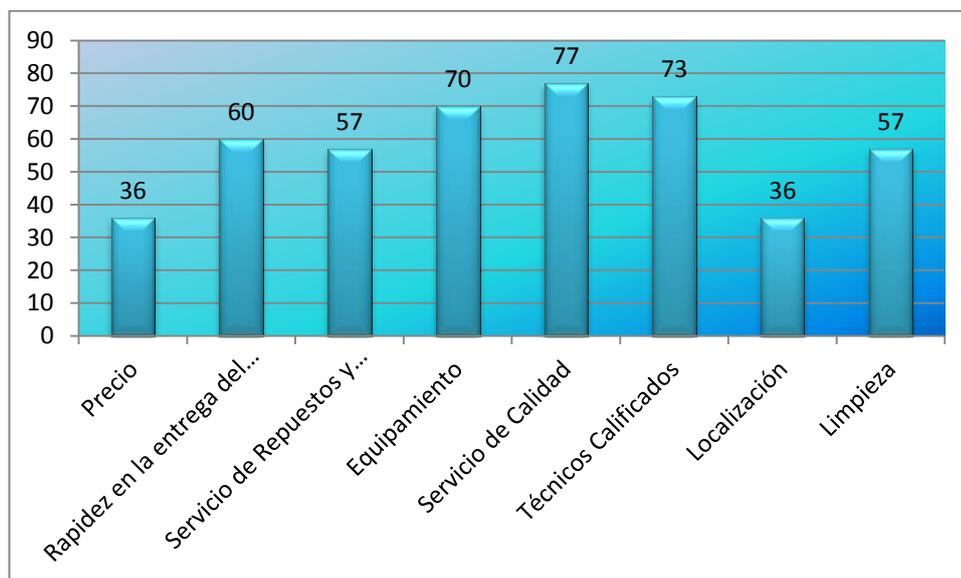
Fuente: Autor

**Figura 7.** Pregunta 7. (¿Al momento de reparación o mantenimiento de su auto ¿Tiene Ud. que conseguir los repuestos?)



Fuente: Autor

**Figura 8.** Pregunta 8. (De los siguientes aspectos ¿Cuál considera que es el más importante en un taller? Del 1 al 5. Siendo 1 el menos importante y 5 el más importante.)

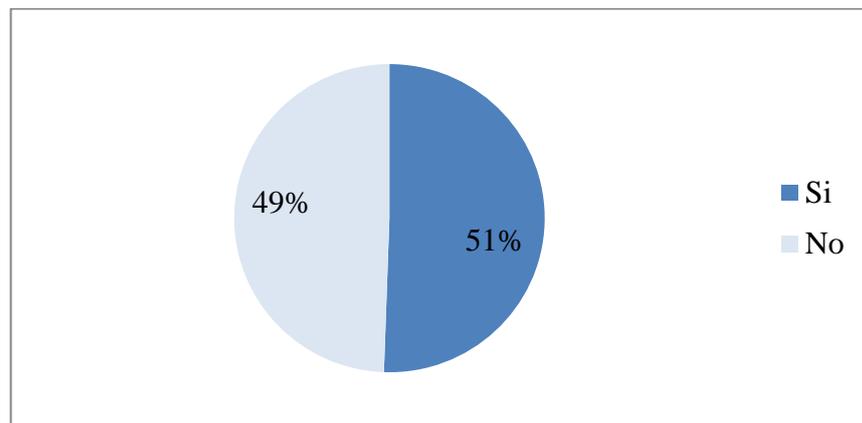


Fuente: Autor

Se realizó esta pregunta con el fin de saber los aspectos más relevantes que los usuarios creen que deberían contar los talleres automotrices de la ciudad. Dentro de esta pregunta se escogió los parámetros de mayor trascendencia, con el fin de comparar entre cada aspecto cual es la pregunta que los encuestados creen que es la más importante.

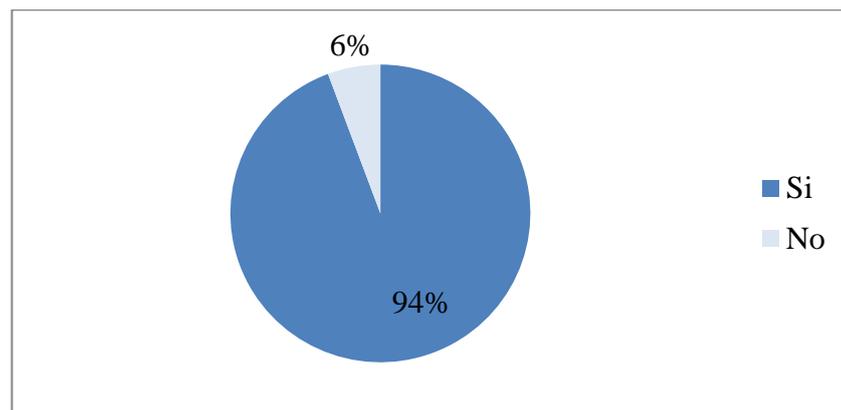
Como se puede observar en la gráfica, para los clientes el brindar un servicio de calidad es el de mayor preferencia, juntamente con el tener equipamiento adecuado y contar con técnicos calificados. Por lo que se puede decir que el taller se debe enfocar en estos aspectos, pero sin dejar a un lado los otros que son también importantes.

**Figura 9.** Pregunta 9. (¿Conoce qué es el servicio de trucaje o repotenciación de motores?)



Fuente: Autor

**Figura 10.** Pregunta 10. (¿Estaría dispuesto adquirir un nuevo servicio, el cual permita mejorar la potencia y rendimiento de su vehículo?)



Fuente: Autor

### **1.8. Conclusión del análisis**

Después de haber analizado mediante entrevistas a profundidad y encuestas a propietarios de talleres y a sus clientes, se puede concluir que los resultados que se obtuvieron dieron a conocer que en la ciudad de Gualaceo no hay talleres que cumplan con los siguientes aspectos:

-Infraestructura y organización física del taller.

-Técnicos calificados.

-Servicio de calidad.

-Equipamiento y tecnología de punta.

Se puede concluir que en Gualaceo se necesita talleres automotrices que brinden servicios de calidad y que cumplan con lo requerido por el cliente. El taller se deberá enfocar en todos los aspectos que son de suma importancia como el precio, eficacia, eficiencia mediante herramientas y equipamiento tecnológico que garantice servicios de excelencia, a un costo considerable y cómodo para los clientes en un lugar amplio y adecuado. Además; los resultados obtenidos en las encuestas, dieron a conocer que los clientes estarían dispuestos adquirir un nuevo servicio. Sin embargo, con estos resultados no se puede decir que es factible implementar un taller de trucaje, puesto que se deberá analizar los recursos económicos y técnicos necesarios para la implementación.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN FÍSICA, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS PARA EL SERVICIO DE TRUCAJE**

#### **2.1 Generalidades**

Para la implementación del taller de trucaje se expondrá ciertas ordenanzas y regularizaciones que se deberá cumplir, conforme a lo establecido por la municipalidad de Gualaceo. Por otra parte con el asesoramiento de un arquitecto, se expondrá un diseño tentativo de la distribución física del taller. Además, se realizará el análisis de las instalaciones neumáticas y eléctricas con el fin de determinar los diferentes elementos de cada sistema y su correcta distribución.

Se determinarán las diferentes herramientas, equipos y máquinas indispensables para brindar el servicio de trucaje. Finalmente se hará un análisis de los recursos económicos para la implementación.

#### **2.2 Aspectos Legales**

Según la Municipalidad de Gualaceo en la “Ordenanza de Codificación de Normas y Reglamentos para Construcciones”, sección octava, para talleres automotrices, puntualiza parámetros que deben cumplirse en torno al tamaño, localización e infraestructura.

Para que el taller empiece sus labores se necesitaran los permisos otorgados por las diferentes autoridades, como:

- Permiso de Bomberos
- Aprobación del departamento de gestión ambiental
- Autorización del uso de suelo
- Obtención de la Patente Municipal y RUC.

#### **2.3 Aspectos ambientales**

El GAD de Gualaceo no cuenta con un área de control de la calidad del aire, tampoco para los desechos utilizados en los talleres como: aceites quemados, chatarras y

plásticos; por lo tanto, el taller generará planes de reducción de impacto ambiental que en el reglamento interno se detallará.

#### **2.4 Características del taller**

El taller brindará el servicio de trucaje automotriz, el mismo tiene que cumplir con las necesidades del cliente como:

- Excelente infraestructura.
- Optima distribución de espacios de trabajo.
- Máquinas y equipos de última tecnología.
- Personal técnico capacitado.
- Servicio garantizado.
- Precios económicos.
- Stock de repuestos.
- Ambiente de trabajo limpio y ordenado.

#### **2.5 Diseño de la distribución del taller**

##### **2.5.1 Localización y área del taller.**

“La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener costo unitario mínimo (criterio social). La localización se refiere a analizar y determinar los aspectos más sobresalientes del entorno para que el lugar de implementación del taller sea el adecuado, entre las características más importantes se tiene:

- Demanda del mercado consumidor
- Existencia de competidores
- Contar con servicios básicos
- Avalúo del terreno ” (Baca, 2006)

El taller propuesto se encontrará localizado en el sector Sur en la calle Huayna Capac entre la Av. Loja y Manuel Guillén; en este sector existen talleres automotrices pero ninguno de ellos con tecnología de punta, además, cerca de este sitio hay entidades públicas y privadas como la Subjefatura de tránsito, escuelas de conducción y colegios, por lo que existe gran flujo vehicular. La zona está dotada con los servicios

básicos, la extensión del terreno es de  $662m^2$  y el costo se encuentra planificado dentro de los recursos económicos.

**Figura 11:** Localización y área del terreno



**Fuente:** GAD Municipal de Gualaceo

Sobre esta base de terreno, se realizará el diseño de la distribución de los espacios físicos del taller con las secciones que se tratará posteriormente.

### 2.5.2 Secciones con las que contará el taller y su ubicación

Cada sección contará con un espacio mínimo requerido para cada actividad, y se dividirá de la siguiente manera:

- **Área de parqueo:** Los vehículos al ingresar al taller, tendrán una zona específica para el parqueo de su vehículo. Estas áreas irán ubicadas en la entrada del taller y tendrá que cumplir lo estipulado por la ordenanza municipal.
- **Área de oficinas:** En esta área se establecerán las siguientes oficinas y departamentos:
  - **Departamento de ventas de repuestos.**
  - **Secretaría y recursos humanos.**
  - **Jefatura de taller.**
  - **Subjefatura de taller.**

El área de oficinas se ubicará luego de la zona de parqueo de entrada.

- **Área de servicios higiénicos:** Se dispondrá de una sección de servicios higiénicos para los clientes y el equipo de trabajo. Esta zona se encontrará situada junto al área de oficinas y en el interior de la misma.
- **Áreas de trabajo:** Se contará con las siguientes áreas:

- **Electrónica:** Se establecerá un espacio específico para el diagnóstico, reparación y adaptación de la parte electrónica del vehículo. En esta área no se necesitará un mayor espacio, por lo que se planteó ubicar a continuación de los servicios higiénicos.
- **Motores:** Se dispondrá de una sección para el montaje, desmontaje e inspección, y otra para la preparación de motores. Ambas zonas estarán ubicadas conjuntamente.
- **Frenos, suspensión y cajas:** El área será lo suficientemente amplia para el mantenimiento específico de frenos, suspensión y cajas; estará junto a la sección de motores.
- **Pruebas:** En esta zona se realizarán las inspecciones y pruebas de potencia del vehículo. Situada junto al área de parqueo de salida.
- **Torno y fresadora:** Aquí se efectuarán los trabajos de modificación de las distintas piezas del motor. Esta sección se encontrará junto al área de pruebas.
- **Bodega:** Sección donde se almacenarán todas las herramientas y equipos de trabajo. Situada entre la sección de frenos, suspensión, cajas y motores.
- **Área de desechos:** Será una zona específica para el almacenamiento de todos los residuos del taller como: aceites quemados, filtros, chatarra, plásticos, etc.

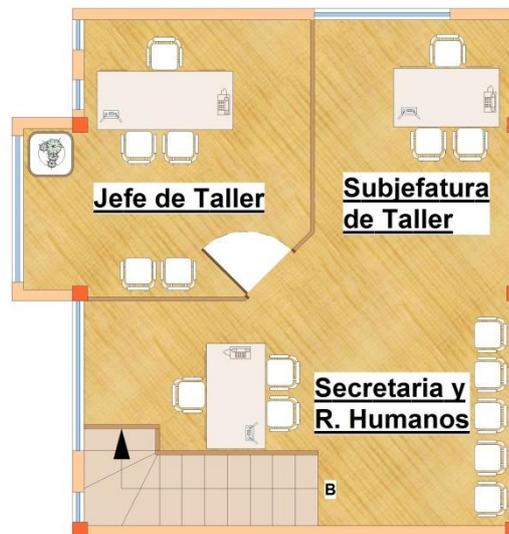
### 2.5.3 Diseño de la infraestructura del taller

En función de las áreas requeridas y el espacio disponible en el terreno, el arquitecto presentó la siguiente distribución del taller.

**Figura 12:** Distribución General del Taller



**Fuente:** Levantamiento Arq. Juan Matute

**Figura 13:** Planta alta (Oficina)

**Fuente:** Levantamiento Arq. Juan Matute

### 2.5.3.1 Flujograma de recorrido

El flujograma de recorrido permite saber el flujo o dirección en la que deben circular los vehículos en el taller, con el fin de evitar posibles interrupciones o tráfico pertinente al momento de circulación; el flujograma de recorrido se lo puede observar en la figura 12.

## 2.6 Diseño de las instalaciones

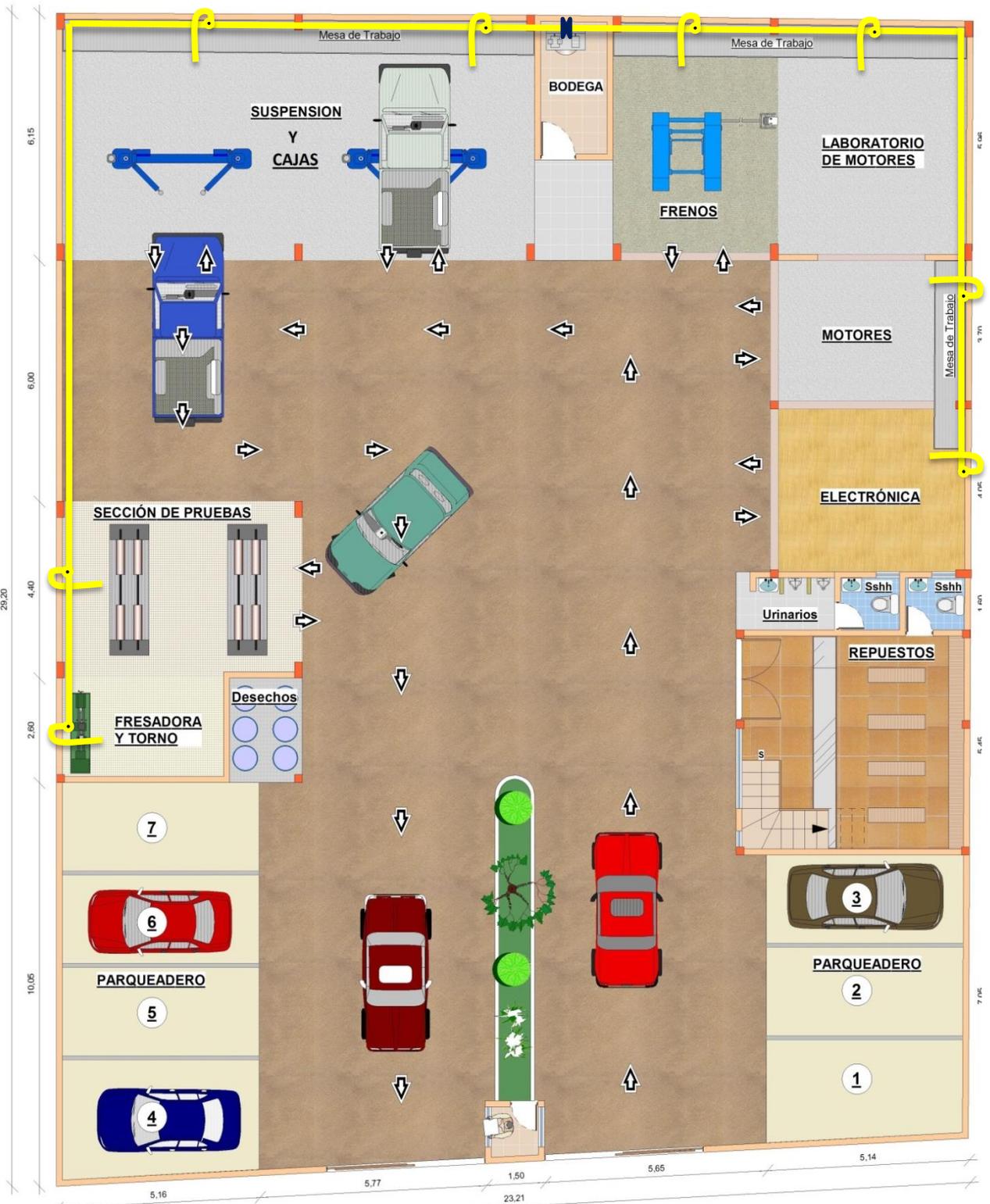
### 2.6.1 Instalaciones neumáticas

Para calcular el caudal total que se deberá suministrar a los puestos de trabajo y el tipo de compresor que se utilizará, es necesario conocer el consumo de aire de todos los equipos, máquinas y herramientas neumáticas que se van a utilizar en el taller.

Para el cálculo se tomará en cuenta los lineamientos de diseño dados por el autor (Berrio & Ochoa, Neumática Básica, 2007); pues da un amplio panorama de lo requerido para un diseño de una red neumática de aire comprimido.

A continuación se plantea la disposición del circuito neumático.

Figura 14: Instalaciones neumáticas



Fuente: Levantamiento Arq. Juan Matute

## 2.6.2 Factores que intervienen en el cálculo del tamaño del compresor

Es de suma importancia considerar ciertos factores que intervienen en el cálculo de una red neumática, como: el coeficiente de utilización, coeficiente de simultaneidad, el sobredimensionamiento y las fugas posibles que podrían producirse si no hay un buen mantenimiento del sistema.

### 2.6.2.1 Caída de presión

Según la revista Manual de aire comprimido (Atlas Corpo, pág. 89) dice: “la caída de presión en las tuberías no deberá exceder en más de 0.1 bar entre el compresor y el punto de consumo más alejado, además, se tomará en cuenta la caída de presión de las mangueras flexibles, los acoplamientos y otros conectores, pues la mayor caída de presión se dan en estos elementos.”

La presión de trabajo para los equipos neumáticos está por lo general en un valor de 6 a 7 bar, debido a sus diferentes caídas de presión es necesario sobredimensionar el sistema. Un ejemplo claro puede ser como se lo muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 1:** Descripción de caída de presión

Descripción Caída de presión, bar	
<b>Usuario final</b>	6
<b>Filtro final</b>	0,1–0,5
<b>Sistema de tuberías</b>	0,2
<b>Filtro de polvo</b>	0,1–0,5
<b>Secador</b>	0,1
<b>Rango de regulación del compresor</b>	0,5
<b>Máxima presión de trabajo del compresor</b>	<b>7,0–7,8</b>

**Fuente:** Manual Atlas Corpo. 2011. Pág. 67. [Ref. 20 de Julio de 2013]

### 2.6.2.2 Coeficiente de utilización

Este coeficiente es el que da a conocer el tiempo el que está trabajando la máquina, es decir, la duración de la conexión. En la tabla del **anexo 2** se especifica el valor del coeficiente de uso.

### 2.6.2.3 Coeficiente de simultaneidad

El coeficiente de simultaneidad tiene que ver con el uso de las distintas herramientas que trabajan simultáneamente, este factor para talleres mecánicos tiene un valor de 40 a 50%, según la Hesse-FESTO.

### 2.6.3 Cálculo del caudal de consumo de las herramientas neumáticas

Para calcular el consumo de los dispositivos neumáticos, se procedió a ver las especificaciones técnicas en los catálogos de las herramientas que se usarán para el taller, como se encuentra en el **anexo 2**; en estas especificaciones se encuentra el consumo real de cada dispositivo, su presión de trabajo y el diámetro de la tubería requerida para los distintos elementos.

Mediante la siguiente fórmula se calculó el consumo total:

$$Q_{(l/s)} = \text{consumo de aire} * \text{No unidades} * \frac{\text{factor de uso}}{100} * \text{factor de simultaneidad}$$

$$Q_{(l/s)} = 250.132 \frac{l}{min} = 4,1688 \frac{l}{seg}$$

Para obtener consumo de aire real que existirá en la red se debe tomar en cuenta el sobredimensionar la red con un 30% correspondiente a ampliaciones futuras y un 10% de fugas, pues se dará un buen mantenimiento y se evitará fugas indeseables.

$$Q_{\text{corregido}(l/s)} = \left[ Q + \left[ Q * \frac{\% \text{ Reserva}}{100} \right] + \left[ Q * \frac{\% \text{ Reserva}}{100} * \frac{\% \text{ Fugas}}{100} \right] \right] * 2$$

$$Q_{\text{corregido}(l/s)} = \left[ 4.1688 + \left[ 4.1688 * \frac{30}{100} \right] + \left[ 4.1688 * \frac{30}{100} * \frac{10}{100} \right] \right] * 2$$

$$Q_{\text{corregido}(l/s)} = 11,08 \frac{l}{seg}$$

#### 2.6.3.1 Selección de la tubería de la red

Para la selección de la tubería de la red, se utilizará los diámetros establecidos en los catálogos de los distintos dispositivos neumáticos. En el **anexo 3** se muestra la tabla de herramientas, su presión de trabajo y el diámetro requerido de tubería.

#### 2.6.3.2 Especificación del tipo de compresor a utilizar

Se seleccionó el compresor de la marca Campbell Hausfeld pues satisface las necesidades de los cálculos realizados.

**Tabla 2:** Especificaciones Técnicas del Compresor Campbell Hausfeld CE7000

<b>Capacidad del tanque</b>	80gal (303L)
<b>Presión Máxima</b>	175psi (12bar)
<b>Lubricación</b>	Aceite
<b>SCFM a 40 psi (2.7 bar)</b>	23,7
<b>SCFM a 90 psi (6.2 bar)</b>	23,7
<b>Caballos de Fuerza</b>	7,5 hp (5,6kW)
<b>Estilo</b>	Vertical

**Fuente:** <http://www.cpcampbellhausfeld.com/campbell-hausfeld-ce7000> [Ref. 25 de Julio de 2013]

## 2.6.4 Instalaciones eléctricas

Se utilizarán tomas de 110 y 220 V para alimentar de corriente a todos los dispositivos, las tomas deberán situarse a una altura de 1.50m sobre el nivel del piso y ser ubicadas de acuerdo a la distribución de los puestos de trabajo. En el **anexo 4** se puede observar las instalaciones eléctricas.

### 2.6.4.1 Cálculo de la potencia necesaria

Para este cálculo, es necesario conocer el consumo de voltaje y el factor de utilización; este último hace referencia al tiempo que permanecerá en uso los distintos dispositivos. El valor de este factor para talleres automotrices es de 0.4 y para la sección de máquinas es de 1.

En el **anexo 5** se encuentra especificado el consumo de los dispositivos eléctricos.

También se debe considerar un 10 por ciento de ampliaciones futuras, por lo cual:

**Potencia Total del taller**= 33753 \* 1.1= 37128.3Watts=**37,128kW**

Esto en KVA para poder seleccionar el transformador, se tiene:

$$Pt = \frac{37.128kW}{0.9}$$

$$Pt = 41,25kVA$$

El tipo de transformador seleccionado según las especificaciones del mercado es el de 37,5 kVA, 220V a 60Hz.

### 2.6.4.2 Iluminación eléctrica

La correcta iluminación proporciona una visibilidad eficiente y cómoda al realizar las actividades de trabajo, por ello, es necesario que la cantidad de luz eléctrica sea óptima para los puestos de trabajo. En el **anexo 4** se puede observar el plano de las instalaciones de las luminarias.

#### 2.6.4.2.1 Nivel de iluminación

El IES (Sociedad de Ingenieros Eléctricos) da algunos niveles de iluminación recomendados en distintas áreas de trabajo en talleres automotrices, este nivel recomendado es de 500 lux.

### 2.6.4.3 Cálculo del número de luminarias y potencia necesaria para las áreas de trabajo

Para el cálculo de las luminarias, son necesarios los datos de las áreas de trabajo, por lo que estas medidas se detallan en el plano de distribución del taller. También es necesario saber la altura de los puestos de trabajo, por lo general deben estar a una

distancia de 0.85m desde el suelo. Además es de suma importancia la altura que deben estar colocadas las luminarias, por lo cual se recomienda colocarlas a una altura de 5m.

#### **2.6.4.4 Factores a considerar**

##### **2.6.4.4.1 Factor de mantenimiento**

El factor de mantenimiento hace referencia a la relación del valor de iluminación que se desea mantener a lo largo de la vida útil de las luminarias y su estado inicial. Este factor puede estar comprendido entre un 0,5 si no hay un buen mantenimiento de las luminarias y 0,8 si se da un buen mantenimiento.

##### **2.6.4.4.2 Índice del Local K y Coeficiente de utilización(Cu)**

Se llama coeficiente de utilización al flujo luminoso que llega al plano de trabajo y el flujo total emitido por las lámparas. Para calcular el coeficiente de utilización es necesario encontrar el índice del local (K); por lo cual se debe considerar el tipo de iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa.

También es necesario saber el factor reflexión del lugar; para esto se utilizan tablas dadas por el fabricante de acuerdo al tipo de lámpara que se utilizará en el taller. En el **anexo 6** se presenta la tabla de valores para el factor de utilización y reflexión.

Por lo tanto se tiene:

**Tabla 3:** Índice de local (K) y Coeficiente de Utilización

<b>Áreas</b>	<b>K</b>	<b>Cu</b>
Lab. Motores, Frenos, suspensión y cajas	1	0,48
Electrónica y Motores	0.6	0,32
Pruebas, Torno y Fresadora	0.6	0,32

##### **2.6.4.4.3 Cálculo del flujo luminoso**

Es esencial saber el flujo luminoso total que se requerirá para cada una de las áreas de trabajo, con el fin de calcular el número de luminarias que se deben instalar en el taller. El flujo luminoso está en función de la iluminación media que se desea, la superficie de trabajo, el factor de utilización y mantenimiento.

Por lo que se tiene:

**Tabla 4:** Flujo luminoso

Áreas	Flujo Luminoso $\Phi_T(\text{Lum})$
Lab. Motores, Frenos, Suspensión y cajas.	215 525
Motores y Electrónica	85 470
Área de Pruebas, Torno y Fresadora	95 737

**2.6.4.4.4 Cálculo del número de luminarias**

“Los focos usados comúnmente para talleres automotrices son de sodio de alta presión con una potencia de 250Watts y una iluminancia de 19 000 lumens.” (Carreón, 2004)

Con esto se tiene el número de luminarias para cada una de las áreas de trabajo y el tipo de lámpara que se utilizará en el taller.

**Tabla 5:** Número de Luminarias en áreas de trabajo

Áreas	No. Luminarias
Área de Frenos, Suspensión y cajas	12
Área de Motores y Electrónica	4
Área de Pruebas y Torno=Fresadora	5

**Figura 15:** Lámpara de Campana seleccionada para el taller

Fuente: <http://www.hogarlux.com/catalog/images/aelix.jpg?osCsid> [Ref. 05 de Agosto de 2013]

**2.6.4.4.5 Emplazamiento de las luminarias**

Esto corresponde a la distancia donde se colocarán las luminarias en las distintas áreas de trabajo. En el **anexo 4** se detalla el emplazamiento de las luminarias.

#### 2.6.4.4.6 Potencia requerida

Para todas las lámparas se tiene:

$$P= 21*250=5\ 250\ \text{Watts}$$

Por lo tanto se requerirá una potencia de 5 250W que se deberá distribuir al sistema de las lámparas para una correcta iluminación.

### 2.7 Equipos, máquinas y herramientas

#### 2.7.1 Equipos y máquinas

A continuación se detallará cada uno de los equipos indispensables para el taller:

**Tabla 6:** Equipos y máquinas

Ítem	Equipo o máquina		Especificaciones
<b>A</b>	Puente Elevador Northstart Electro Hidráulico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de 10 000 lbs</li> <li>• Diseño libre del piso</li> <li>• Columnas de una sola pieza</li> <li>• Diseño asimétrico con rotación de las columnas a 30°</li> <li>• Seguros automáticos</li> <li>• Dos cilindros, uno por soporte</li> <li>• Desanclaje de un solo lado</li> <li>• Motor de 3hp</li> <li>• Cables ecualizados de acero</li> <li>• Adaptadores de 3 y 6 pulg.</li> <li>• Micro Switch de control de altura</li> </ul> <p>Fuente de electricidad de 220V, dos fases, 60Hz</p>
<b>B</b>	Elevador de Tijeras de Piso Electrohidráulico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de Carga de 3.2 toneladas</li> <li>• Potencia del motor de 3 hp</li> <li>• Fuente de electricidad de 240 V</li> </ul>

<b>C</b>	Lavadora por ultrasonido con banco de pruebas de 6 inyectores		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bandeja de ultrasonido separada</li> <li>• Ajuste de presión manual</li> <li>• Mesa mueble para equipo</li> <li>• Tubos de prueba de 120ml</li> <li>• Frecuencia de ultrasonido 25kHz a 40kHz</li> <li>• Fuente de poder del ultrasonido 100W</li> <li>• Capacidad del tanque 4L</li> <li>• Base para inyectores TBI</li> <li>• Autoevaluación de pipetas automáticas</li> </ul>
<b>D</b>	Compresor de aire Campbell Hausfeld CE7000		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad del tanque de 80 galones</li> <li>• Presión Máxima 175 psi</li> <li>• Lubricación por aceite</li> <li>• Consumo de aire a 40 y 90 psi de 23,7SCFM</li> <li>• Potencia de 7.5 hp</li> <li>• Estilo Vertical</li> <li>• Voltaje a 220V</li> </ul>
<b>E</b>	Banco de Pruebas para motores		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para automóviles hasta 400 cv y 250 km/h.</li> <li>• Incluye el mueble para la computadora.</li> <li>• Mando a Distancia.</li> <li>• Sistema de bloqueo de rodillos.</li> <li>• Posibilidad de montaje del freno por corrientes parásitas.</li> </ul>
<b>F</b>	Máquina de Torno-Fresadora		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura en hierro fundido y acabados en metal.</li> <li>• Avance automático tanto sobre la mesa longitudinal y transversal de la fresadora.</li> <li>• Equipado con una bomba de refrigeración con “agua blanca”</li> <li>• Equipado con un mandril centrado con tres pinzas (tres interiores y tres exteriores), dos contrapuntas con enganche cónico, el carro de avance, 2 lunetas, la base de metal, todos los engranajes interiores y el juego de llave para el montaje de los engranajes</li> </ul>

<b>G</b>	Equipo de Soldadura Eléctrica		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión de 225 VAC</li> <li>• Peso 85lb</li> <li>• Rango de Amperaje de 40 a 235A</li> </ul>
<b>H</b>	Taladro de mesa		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia de 650Watts</li> <li>• Voltaje a 230V</li> <li>• Motor eléctrico</li> <li>• Peso 63 kg</li> </ul>
<b>I</b>	Esmeriladora		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia de 450 Watts</li> <li>• Voltaje a 230V</li> <li>• Peso 10kg</li> <li>• Motor Eléctrico</li> <li>• Carcasa del motor de Fundición</li> </ul>
<b>J</b>	Amoladora Manual de 4-1/2"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia de 400 watts</li> <li>• Tipo manual eléctrico</li> <li>• Rpm: 1 1000 rpm</li> </ul>
<b>K</b>	Broca manual de 1/2"		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia de 650 watts</li> <li>• Velocidad Variable</li> <li>• Rpm: de 0 a 2 800rpm</li> <li>• Incluye llave porta brocas</li> </ul>
<b>L</b>	<b>Grúa móvil</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• De tipo hidráulico que permite levantar cargas de hasta 2.5 toneladas.</li> </ul>

<b>M</b>	<b>Gata para cajas de cambio</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Permite bajar y montar cajas de cambio con mayor precisión y seguridad, puede soportar cargas de hasta 1 tonelada.</li> </ul>
<b>N</b>	<b>Prensa Hidráulica</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Prensa con capacidad de hasta 10 toneladas, para realizar trabajos livianos y con mucha precisión.</li> </ul>
<b>O</b>	<b>Gata Hidráulica</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capaz de soportar pesos de hasta 2 toneladas con un máximo de altura de 74 cm, eficaz para vehículos livianos</li> </ul>
<b>P</b>	<b>Soporte para Motor</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Excelente herramienta para manejo de motores cuando se ha desmontado del carro, para maniobrar de una manera cómoda y eficaz, puede levantar pesos de hasta 1 000libras</li> </ul>
<b>Q</b>	<b>Comprimidor de Muelles de Suspensión</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprimidor de muelles de suspensión con capacidad de hasta una tonelada.</li> </ul>

<b>R</b>	<b>Kit Universal para medición de presión de combustible</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la verificación de la presión y caudal del sistema de combustible</li> <li>• Más de 45 piezas.</li> <li>• Manómetro grande de alta precisión con manguera y acople rápido para cierre hermético.</li> <li>• Doble escala PSI, BAR.</li> <li>• Incluye acoples para sistemas TBI GM y CIS BOSCH.</li> </ul>
<b>S</b>	<b>Medidor de Fugas de Cilindros</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para vehículos a gasolina y diésel como complemento del compresímetro, para un diagnóstico más profundo del estado de desgaste del motor</li> </ul>
<b>T</b>	<b>Comprobador de presión de Radiador</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit profesional para verificación de fugas en radiadores y de todo el sistema de enfriamiento de los vehículos de gasolina y diésel.</li> <li>• Incluye termómetro, bomba manual con manguera y acople rápido para presurizar el sistema.</li> </ul>
<b>U</b>	<b>Scanner OBD II Snap-on Verus</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura para 40 marcas de vehículos.</li> <li>• Cobertura de vehículos domésticos, asiáticos y europeos, opcionales para los vehículos a partir de 1980-actual.</li> <li>• Cobertura profunda para muchos sistemas del vehículo,</li> </ul>

			incluyendo el motor, la transmisión, el control del cuerpo, instrumento, ABS, airbag, caja de transferencia, TPMS, y muchos otros.
<b>V</b>	<b>Lámpara estroboscópica</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pistola de puesta a punto electrónica</li> <li>• Verifica el ángulo Dwell, carga de la batería, voltaje del alternador, y las revoluciones del motor.</li> <li>• Tiene la capacidad de poder utilizarse en vehículos sin distribuidor (DIS) y también en vehículos convencionales.</li> </ul>
<b>W</b>	<b>Multímetro Automotriz</b>		
<b>X</b>	<b>Cargador de Baterías</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajusta manualmente el tiempo de carga según sea necesario.</li> <li>• 200 amperios 12 voltios y 100 amperios</li> <li>• 40 amperios de carga rápida en 0,5 a 1,0 horas.</li> <li>• 10 amperios de carga rápida de 3 a 5 horas para las necesidades del servicio.</li> </ul>

### 2.7.2 Herramientas

Las herramientas necesarias para equipar en el taller son las siguientes:

Tabla 7: Herramientas

Cant	Tipo de Herramienta	Piezas
3	<b>Juego de Servicio General</b>	<p><b>Componentes (cuadro de 1/4"):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 dados estándar en pulgadas (3/16" a 9/16") y 13 métricos (4 a 14 mm)</li> <li>• 10 dados profundos en pulgadas (3/16" a 9/16") y 11 métricos (4 a 14 mm).</li> <li>• 20 brocas hexagonales variadas de 1/4" con sostén de brocas</li> <li>• 5 accesorios de trinquete/dado</li> <li>• 1 trinquete de rápida liberación</li> <li>• 1 empuñadura de giro de 1/4"</li> </ul> <p><b>Componentes (cuadro de 3/8"):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 dados estándar en pulgadas (1/4" a 1") y 19 métricos (6 a 24 mm)</li> <li>• 11 dados profundos en pulgadas (3/8" a 1") y 15 métricos (10 a 24 mm)</li> <li>• 11 dados externos Torx (E4 a E20)</li> <li>• 2 dados para bujías (5/8", 13/16")</li> <li>• 3 mangos para dados hexagonales métricos(7, 8, 10mm)</li> <li>• 4 mangos para dados de seguridad Torx (T40, T45, T50,T55)</li> <li>• 5 accesorios de trinquete/dado</li> <li>• 1 trinquete de rápida liberación</li> </ul>
3	<b>Juego de Servicio General mando de 1/2</b>	<p><b>Componentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 dados estándar en pulgadas (3/8" a 1 1/4") y 12 métricos (12 a 24 mm)</li> <li>• 1 palanca de fuerza articulada</li> <li>• 1 junta universal</li> <li>• 1 trinquete de rápida liberación</li> <li>• 3 extensiones (3", 6" y 10")</li> </ul>

<b>1</b>	<b>Caja de Dados mando de 1/2 en mm</b>	<b>Componentes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Dados poco profundos métrico de 12 puntas. (23 piezas.) (10 a 32 mm)</li> <li>• Dados profundos métricos de 12 puntas. (13 piezas.) (12 a 24 mm)</li> <li>• Extensión grande y corta</li> <li>• Palanca de Fuerza articulada</li> <li>• Racha</li> </ul>
<b>1</b>	<b>Caja de Dados mando de 1/2 en pulg</b>	<b>Componentes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Caja metálica</li> <li>•Dados poco profundos de 12 puntas. (17 piezas.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensión grande, mediana y corta</li> </ul> </li> <li>• Palanca de Fuerza articulada</li> <li>• Berbiquí</li> <li>• Trinquete o Racha</li> <li>• Palanca en T</li> <li>• Junta universal</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Juego de Extensiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extensiones largas de mando de 1/4, 3/8 y de 1/2.</li> <li>• Extensiones medianas de mando de 1/4, 3/8 y de 1/2.</li> <li>• Extensiones pequeñas de mando de 1/4, 3/8 y de 1/2</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Juego de Llaves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Llaves en mm, 19 piezas(7-25mm)</li> <li>•Llaves en pulg, 19 piezas(1/4-1-5/16mm)</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Torquímetro</b>	•Torquímetro tipo click 1/2"
<b>2</b>	<b>Pistola neumática</b>	•Pistolas de Aire neumáticas de 1/2 y 3/8 de pulgadas
<b>5</b>	<b>Martillos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Con cabeza cóncava medianos</li> <li>•Martillos de goma</li> <li>•Martillo de aire</li> </ul>
<b>1</b>	<b>Juego de cinceles</b>	• Cinceles Planos
<b>4</b>	<b>Taladros de aire</b>	• De aire y para la eliminación de puntos de soldadura
<b>4</b>	<b>Rachas</b>	• Rachas de mando de 1/2 y 3/8 neumáticas

4	<b>Pulidoras y Lijadoras</b>	• Herramientas de pulido y lijado de superficies neumática
2	<b>Herramienta para grabado</b>	• Para grabar nombres en piezas de tipo neumático
2	<b>Asentador de Válvulas</b>	• Asentador de válvulas neumático
2	<b>Pulverizador</b>	• Pistola de pulverizar
2	<b>Inflador de Neumáticos</b>	• Inflador de neumáticos
3	<b>Pie de rey</b>	• Calibradores en mm y pulg.
2	<b>Caja porta herramientas para 97 piezas</b>	• Caja exclusivamente para guardar herramientas del taller
5	<b>Juegos de Desarmadores</b>	• De impacto estrellas y planos • 5 juegos de 6 piezas c/u
3	<b>Limas</b>	• Juegos de limas de pulido,
1	<b>Juego de Hexagonales</b>	• Juegos de 10 piezas
3	<b>Playos</b>	• De presión
6	<b>Pinzas</b>	• 3 Pinzas para abrir seguros • 3 Pinzas para cerrar seguros
12	<b>Embanques</b>	• 8 Embanques pequeños • 4 Embanques grandes
5	<b>Extractores</b>	• 3 Extractores de rotulas • 2 Extractores universales
3	<b>Comprimidor de Muelles manual</b>	• De válvulas

### 2.7.3 Ubicación

#### 2.7.3.1 Máquinas

Los espacios correspondientes para la instalación de los diferentes equipos y máquinas estarán distribuidos de acuerdo a la capacidad, tamaño y su función a

cumplir. Las máquinas deberán estar ubicadas en lugares donde no sufran daños, ni resulten afectadas por el entorno que lo rodea. En el plano de distribución se especifica el lugar donde se ubicarán cada una de las máquinas.

### **2.7.3.2 Herramientas y equipos de diagnóstico**

Las herramientas estarán organizadas y ubicadas en un ambiente donde no exista humedad, pues podrían resultar con oxidación y desperfectos. Los equipos de diagnóstico y las herramientas se ubicarán en el área de bodega.

## **2.8 Organización**

El taller automotriz tiene como finalidad brindar un servicio de calidad que cumpla con las necesidades requeridas por el cliente. La buena organización de la administración, del ambiente de trabajo, también el orden y limpieza, genera mayor confianza a clientes y trabajadores del taller.

Para la buena organización, se deberá tener en cuenta que cada una de las áreas serán analizadas o calificadas para mejorar los problemas que se generen a futuro. Los operarios y personal administrativo deberán acatar los reglamentos dictados por el jefe del taller.

*“El orden comprende la señalización de los puestos de trabajo y pasillos o zonas de tránsito, la colocación de taquillas y armarios para disponer las herramientas de cada máquina, la colocación de estantería, soportes o carretillas para la colocación de piezas, el correcto almacenaje y control de materias primas y herramientas, etc.”(Díaz, 2007)*

Se analizará cada sección de acuerdo a las distintas áreas:

- **Área administrativa:** en esta área se controlará por medio de fichas de desempeño la eficiencia del personal, con el fin de mejorar el trato al cliente y el servicio brindado.
- **Áreas de trabajo:** en cada área de trabajo será necesario el control de las horas de trabajo y del desempeño de los operarios, el tiempo empleado para reparación o mantenimiento; será controlado por medio de los documentos para la organización del taller que se las presentará en el **capítulo III**.

- **Área de servicios higiénicos:** Se establecerán horarios de limpieza y control todos los días por medio de reportes después de realizar el aseo en los servicios higiénicos.
- **Área de máquinas, equipos y herramientas:** Los operarios serán calificados por las tareas realizadas en cuanto al control de los distintos dispositivos, puesto que se contará con equipos de uso delicado que se tendrán que dar mantenimiento según lo establecido por el reglamento interno del taller.

## 2.9 Mantenimiento

Se establecerá un cronograma de mantenimiento programado para los equipos, máquinas y herramientas que se usarán en el taller como se definirá a continuación en la siguiente tabla:

**Tabla 8:** Cronograma de mantenimiento programado

	<b>Actividad y tipo de mantenimiento</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Frecuencia de control</b>	<b>Responsable</b>
<b>Equipos</b>	Limpiar, revisar y dar mantenimiento preventivo	Evitar posibles daños por falta de control	Semanalmente	Técnicos de cada área
<b>Máquinas</b>	Limpieza y control preventivo-correctivo	Prevenir averías o deterioros	Mensualmente	Técnico de turno
<b>Herramientas</b>	Limpieza y revisión de daños	Prever daños por el mal uso o carencia de mantenimiento	Diariamente	Ayudantes de mecánica
<b>Otros( sistema de redes neumáticas e instalaciones eléctricas)</b>	Mantenimiento preventivo	Evitar desperfectos en las instalaciones	Mensualmente	Técnicos de las distintas áreas

## 2.10 Seguridad e Higiene

### 2.10.1 Seguridad laboral en el taller

La seguridad laboral implica la minimización de los accidentes laborales en el trabajo diario, esto tiene que ver con la protección de los operarios del taller por

medio de diferentes elementos como las protecciones, para obtener el bienestar del trabajador. Existen numerosos tipos de riesgos laborales tanto ambientales, ergonómicos, biológicos, químicos, mecánicos, pero cada uno puede ser controlado aplicando las normativas y reglamentos que estipulan el ministerio de riesgos laborales del país.

### 2.10.1.1 Señalización

“En los lugares de trabajo, la señalización indica los riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados”. (Díaz, 2007)

Las señales pretenden informar al trabajador la seriedad de uso y precaución de los distintos elementos de protección de acuerdo a las áreas que se trabajaran, se tendrá en cuenta las señales para cada área:

- Área de suspensión

**Figura 16:** Señalización área de suspensión



Fuente: <http://soamecatronicas.blogspot.com/2011/05/senalizacion.html> [Ref. 20 de Octubre de 2013]

- Área de frenos

**Figura 17:** Señalización área de frenos



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm> [Ref. 20 de Octubre de 2013]

- Área de Motores

**Figura 18:** Señalización área de motores



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm> [Ref. 20 de Octubre de 2013]

- Área electrónica

**Figura 19** Señalización área electrónica



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>[Ref.20 de Octubre de 2013]

- Área de banco de torno-fresadora

**Figura 20:** Señalización de banco de torno-fresadora



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>[Ref.20 de Octubre de 2013]

- Área de Pruebas

**Figura 21:** Señalización de área de pruebas



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>[Ref.20 de Octubre de 2013]

- Otros

**Figura 22:** Señalización de otras áreas



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/se%C3%B1ales-seguridad.htm>[Ref.20 de Octubre de 2013]

### 2.10.1.2 Equipos de protección personal EPP

Los Equipos de protección personal EPP son diseñados exclusivamente para la protección del trabajador de lesiones, enfermedades y accidentes que se pueden producir en el trabajo diario.

**Figura 23:** Equipos de protección personal.



Fuente: <http://serbusamantenimientoindustrial.com/wp-content/uploads/2012/06/epis.jpg>  
[Ref. 20 de Octubre de 2013]

### 2.10.2 Limpieza

*“Uno de los factores que más influencia ejerce en la prevención de accidentes es el orden y la limpieza en los locales de trabajo, ya que al suprimirse con ello un elevado número de condiciones de inseguridad origen de múltiples accidentes, contribuye a la seguridad por el efecto psicológico que ejerce sobre la población trabajadora”. (Díaz,2007)*

### 2.10.3 Higiene

La higiene laboral tiene por objetivo principal la prevención de enfermedades que pueden ser físicas, químicas y biológicas, por medio de técnicas de ingeniería que permiten actuar sobre el medio ambiente de trabajo. El taller contará con normas de higiene y limpieza para las áreas de trabajo debidamente organizadas, a través de un cronograma como se detallará a continuación:

**Tabla 9:** Cronograma de actividades de limpieza y control de higiene

Lugar	Actividad	Objetivo	Hora	Responsable
<b>Servicios Higiénicos</b>	Limpieza y desinfección.	Evitar posibles infecciones o enfermedades causadas por insalubridad.	A partir de las 17H30	Trabajador en turno.
<b>Áreas de Trabajo</b>	Limpieza y control de los materiales peligrosos con los seres vivos.	Prevenir el contacto con los materiales que perjudiquen la salud humana.	Siempre	Los trabajadores que estén a cargo de las distintas áreas.

### 2.11 Recursos humanos

La función de los recursos humanos es seleccionar, contratar, formar y emplear de una mejor manera a los posibles operarios que trabajaran en el taller. El departamento se encargará de seleccionar a personas que cumplan las necesidades específicas para este tipo de actividad en el taller.

La actual gestión de recursos humanos debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Escoger a la persona que mejor se adecue a la empresa, favorecer su permanencia en ella y formarla para que mantenga o mejore su cualificación de forma que sea versátil y capaz de adaptarse a los cambios que se puedan producir.
- Proporcionar los medios necesarios para que los individuos puedan llevar acabo sus tareas. Esto incluye métodos de comunicación adecuados tanto en el seno de la organización como en el exterior.
- Buscar un equilibrio entre las ambiciones personales y profesionales de las personas que forman la organización empresarial y los objetivos empresariales a medio y a largo plazo, de forma que las personas vean saciadas sus ambiciones en la consecución objetivos de la empresa. (Pino, Sanchez & Pino, 2008)

### 2.12 Recursos Económicos

A continuación, se analizará brevemente la inversión necesaria para la adquisición del terreno, infraestructura, gastos administrativos, gastos de insumos y la proyección mensual de sueldo que el taller deberá sacar para cubrir dichos gastos.

### Costo de implementación del taller y adquisición del terreno

En la siguiente tabla se presenta los valores del precio de cada uno.

**Tabla 10:** Costos de implementación y adquisición del terreno

<b>Rubro</b>	<b>Precio(usd)</b>
Avalúo del terreno	85 000
Infraestructura del taller	43 421
<b>Total</b>	<b>128 421</b>

### Costos de herramientas, máquinas y equipos del taller

En la siguiente tabla se presenta el costo total de las herramientas, máquinas y equipos del taller. Para la adquisición del banco inercial de motores se puede encontrar información en el Anexo 7.

**Tabla 11:** Costos de herramientas, máquinas y equipos.

<b>Rubro</b>	<b>Precio(usd)</b>
Herramientas	13 321,85
Máquinas y equipos	59 733
<b>Total</b>	<b>73 054,85</b>

### Costos del personal administrativo y técnico

Se toma en cuenta las remuneraciones mínimas según las leyes establecidas por el ministerio de relaciones laborales. El valor de los sueldos líquidos contempla todos los beneficios de la ley, por lo tanto esa será el mensual de las personas que trabajaran en el taller.

**Tabla 12:** Sueldos al personal

<b>Puestos de trabajo</b>	<b>Personal</b>	<b>Sueldo líquido(usd)</b>
<b>Personal Administrativo</b>		
Jefe de Taller	1	473,25
Subjefe de taller	1	382,60
Secretaria-Recursos Humanos	1	337,28
Ventas	1	319,80
<b>Personal Técnico del taller</b>		
Técnico electrónico	1	318,36
Técnico de motores	1	318,36
Técnico de suspensión y frenos	1	318,36
Técnico Pruebas	1	318,36
Técnico de Máquinas y herramientas	1	318,36
Ayudantes	2	311,87
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>3 416,60</b>

**Costos Varios****Tabla 13:** Costos varios

<b>Concepto</b>	<b>Total(usd)</b>
Muebles y enseres	6 330
Insumos del taller	125(mensual)

**Inversión total para la implementación del taller****Tabla 14:** Inversión total

<b>Costo Total(usd)</b>	
Infraestructura	128 421
Máquinas, herramientas y equipos	73 054,85
Muebles y enseres	6 330
<b>Total</b>	<b>207 805,85</b>

Para la implementación del taller se deberá disponer de 207 805,85 dólares; por lo que se planteará cubrir la inversión total del taller en un plazo de 15 años. Por lo tanto se tendrá que obtener un monto de 4 571,07 dólares para cubrir la inversión y los pagos al personal.

## CAPITULO III

### ORGANIGRAMA DE FUNCIONALIDAD

Una vez obtenido la distribución de los espacios físicos, se podrá realizar un estudio del organigrama de funciones con el fin de saber cómo se establecerá la parte administrativa y técnica del taller. En este capítulo se da a conocer la delegación de funciones del personal, así como el reglamento interno y los documentos de organización del trabajo.

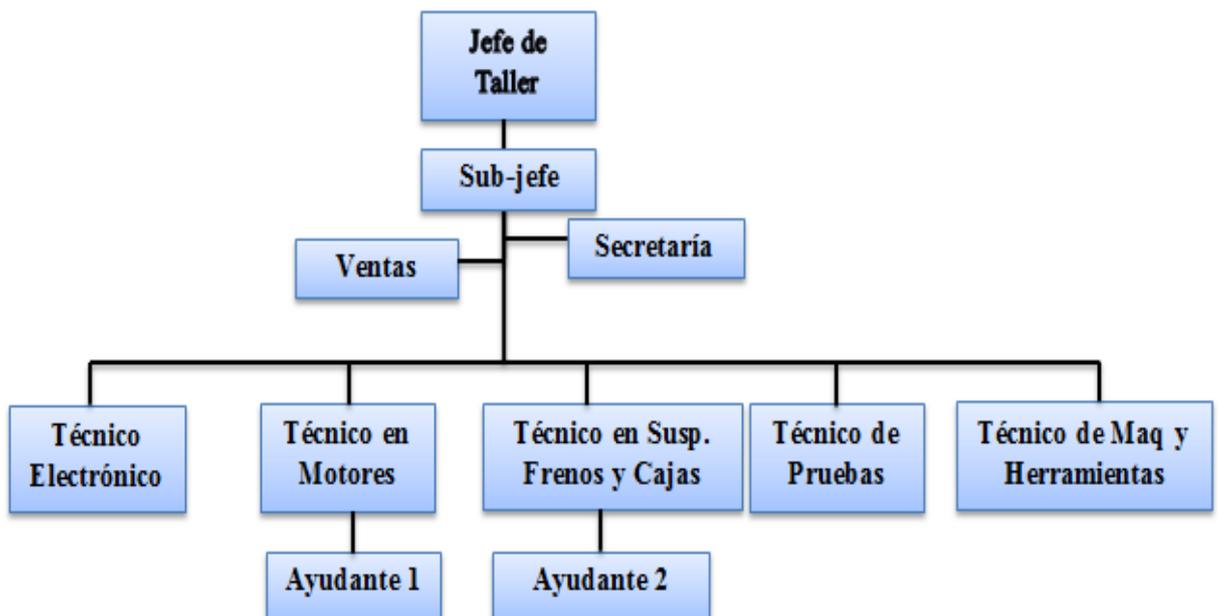
#### 3.1. Organigrama de funciones

*“El organigrama es la representación gráfica de la estructura de una empresa así como la independencia entre sus departamentos y servicios”.* (Pino, Sanchez & Pino, 2008).

Para realizar el organigrama de funciones se seguirá los lineamientos establecidos por el autor. En este trabajo de investigación se utilizará el organigrama en forma vertical pues va desde la mayor autoridad en el trabajo, hasta la de menor autoridad.

##### 3.1.1. Organigrama

**Figura 24:** Organigrama de Funciones



### **3.2. Delegación de funciones**

*“La delegación es en síntesis, el único camino que tiene un directivo para formar colaboradores de alto nivel y, a la vez, el único camino que tiene para ser un directivo de alto nivel”.* (Santillan, 2004)

La delegación de funciones permite designar el nivel de autoridad, los requerimientos, aspectos y responsabilidades que debe cumplir el personal para cada actividad.

#### **3.2.1. Jefe de Taller**

Nivel administrativo: Jefatura de taller

Identificación del puesto: Jefe del taller

Ubicación: Área administrativa y taller

#### **Funciones y responsabilidad del cargo**

El jefe de taller es el responsable de todas las actividades funcionales, es la máxima autoridad juntamente con el subjefe de taller y secretaria; se encargará de organizar y de establecer las políticas internas. El jefe será quien dicta como realizar el trabajo y de exigir calidad en el servicio.

#### **Responsabilidades a cargo**

- Realizar el control de los trabajos realizados en cada área, por medio del subjefe del taller.
- Elaborar el control de mantenimiento, tiempos para cada sección y corrección de fallos en el servicio realizado.
- Elaborará programas de capacitación para el personal técnico.
- Negociar con los proveedores para tomar las mejores decisiones de compra de repuestos.
- Controlar el rendimiento y calificar a los operarios del taller para mejorar continuamente.
- Ayudar a los técnicos a supervisar los trabajos de trucaje que necesitan mayor responsabilidad.
- Contrata al personal y despide

### **Nivel jerárquico**

Ejercer órdenes sobre el personal administrativo y técnico del taller.

### **Coordinación**

Coordinar las actividades con el departamento de ventas y juntamente con el subjefe, organizar, dirigir y planificar mejoras continuas para el taller.

### **Requisitos de formación y experiencia**

#### **Nivel académico**

Título de Ingeniero en mecánica automotriz

#### **3.2.2. Secretaria**

Nivel administrativo: Secretaria del taller

Identificación del Puesto: Secretaria y Recursos Humanos

Ubicación: Área administrativa

### **Funciones y responsabilidad del cargo**

La secretaría se encargará de realizar el trabajo correspondiente de oficina, es decir ayudar al jefe y subjefe de taller en labores administrativas, en la toma de datos y recursos humanos.

### **Responsabilidades a cargo**

- Archivar la documentación dada por el jefe de taller.
- Llevar el historial de servicios para los vehículos ingresados al taller.
- Mantener en orden la oficina del jefe del taller y llevar la agenda del mismo.
- Llevar la contabilidad del taller.
- Llamar a los clientes para llevar un registro de mantenimientos que se deberán realizar en esos vehículos.

### **Nivel jerárquico**

Estará bajo orden del jefe y subjefe del taller.

### **Coordinación**

Coordinar con el jefe, subjefe de taller y el departamento de ventas, la información necesaria para llevar a cabo correctamente la contabilidad.

### **Requisitos de formación y experiencia**

#### **Nivel académico**

Título de Bachiller en contabilidad

#### **Experiencia profesional**

Por lo menos dos años de experiencia laboral de contadora y oficinista.

### **3.2.3. Ventas**

Nivel administrativo: Ventas

Identificación del Puesto: Vendedor

Ubicación: Área administrativa

### **Funciones y responsabilidad del cargo**

Es el delegado para la venta de repuestos en el taller.

### **Responsabilidades a Cargo**

- Coordinar con el subjefe de taller los repuestos para los vehículos más comunes que ingresen al taller.
- Realizar llamadas a proveedores de repuestos para las negociaciones pertinentes.
- Mantener al día un informe de los repuestos vendidos para tener un registro de contabilidad.
- Contactar con los usuarios y mantenerles informado de nuevos repuestos.

### **Coordinación**

Coordinar con el jefe de taller para la selección de los mejores proveedores de repuestos.

### **Nivel Jerárquico**

Estar sujeto bajo las órdenes del jefe y sub jefe del taller.

### **Requisitos de formación y experiencia**

#### **Nivel Académico**

Título de tecnólogo en mecánica automotriz

#### **Experiencia Profesional**

Por lo menos tener experiencia de dos años en ventas de repuestos y que sepa de mecánica automotriz

### **3.2.4. Subjefe de taller**

Nivel administrativo: Subjefatura del Taller

Identificación del Puesto: Subjefe de taller

Ubicación: Área administrativa

### **Funciones y responsabilidad del cargo**

Será encargado de dirigir lo establecido por el jefe de taller, también planificará y organizará los trabajos que se realizan; deberá verificar o controlar que se ejecute lo establecido por el jefe de taller.

### **Responsabilidades a Cargo**

- Controlar el mantenimiento de las máquinas realizado por cada técnico.
- Elaborar informes semanales del control de trabajo de cada operario y el cumplimiento de la misma.
- Controlar y supervisar las actividades en todas las áreas y ayudar si es posible.
- Ayudar al jefe de taller en cada una de las actividades que se realice.

### **Coordinación**

Estará en coordinación con el jefe de taller y ventas para mantener al día de las reparaciones que son de mucha responsabilidad y poder conseguir los repuestos a tiempo.

### **Nivel jerárquico**

El subjefe estará bajo las órdenes implícitas del jefe del taller y se encargará de controlar a los técnicos de las distintas áreas.

### **Requisitos de formación y experiencia**

Tener experiencia en dirigir talleres de mecánica automotriz y que pueda trabajar bajo presión.

### **Nivel Académico**

Tendrá título de ingeniero en mecánica automotriz.

## **3.2.5. Técnicos**

### **Funciones y responsabilidades a cargo**

Los técnicos se encargarán de efectuar las actividades en las distintas áreas de trabajo, asumirán la responsabilidad de controlar y dirigir las tareas que los ayudantes de mecánica realicen.

### **Responsabilidades a cargo**

- Revisar, dirigir y ayudar al mecánico en los trabajos.
- Realizar correcciones en el servicio.
- Realizar el correcto mantenimiento en cada uno de los servicios.
- Reportar las distintas averías al subjefe de taller para tomar las precauciones debidas.
- Estará a cargo de los equipos y dispositivos que se manejen en el taller y de dar el mantenimiento adecuado.
- Realizar inspecciones y verificaciones al final de cada tarea en los vehículos.

### **Coordinación**

Coordinar sus actividades con el subjefe y los ayudantes, para agilizar las labores a ejecutar.

### **Nivel jerárquico**

Estar sujeto bajo las órdenes del subjefe de taller y tendrá cargo sobre el ayudante de mecánica respectivamente.

### **Requisitos de formación y experiencia**

Tener título de tecnólogo en mecánica automotriz.

Experiencia por lo menos de dos años para cada una de las secciones.

Excelentes relaciones humanas

### **3.2.6. Ayudantes de mecánica**

#### **Funciones y responsabilidades a cargo**

Los ayudantes de mecánica de las distintas secciones de trabajo desarrollaran las diferentes actividades que sean de menor complejidad y ayudar al técnico de cada área.

#### **Responsabilidades a cargo**

- Realizar trabajos de menor complejidad.
- Ejecutar el mantenimiento de las máquinas, herramientas y dispositivos.
- Mantener el aseo de los puestos de trabajos y herramientas asignadas para cada operario.
- Cuidar las herramientas de trabajo y acomodarlas en su orden y lugar designado.

### **Coordinación**

Estar en coordinación con los técnicos de las distintas áreas de trabajo.

### **Nivel jerárquico**

Estará sujeto bajo las órdenes de los técnicos.

### **Requisitos de formación y experiencia**

Tener título de bachiller.

Experiencia en el área de mecánica.

### **3.3. Reglamento interno**

El reglamento u ordenanza servirá para cumplir los decretos dictados por el jefe del taller y mantener un control de calidad y orden en el taller. Cada ley tendrá que cumplirse por parte de los operarios como del personal administrativo, caso contrario recibirá su sanción respectiva o el despido correspondiente a las faltas cometidas.

Por lo tanto se tiene el siguiente reglamento interno para el taller:

**Art.1.** El taller brindará servicios de mecánica automotriz especializado en truceje, es decir reparación y repotenciación de motores, modificaciones electrónicas, mantenimientos de suspensión, frenos, cajas y pruebas de potencia.

**Art.2.** El servicio se ofrecerá a vehículos de pequeña y mediana capacidad.

**Art.3.** Se prestará los servicios mecánicos en el horario establecido de trabajo, fuera de ello el jefe deberá pagar horas extras por hacerlo.

**Art.4.** Los técnicos se encargarán de llenar los documentos de organización para el taller, pues al no cumplirlo serán sancionados.

**Art.5.** Los ayudantes de mecánica serán los encargados de mantener limpio y en orden los puestos de trabajo y las herramientas de uso diario.

**Art.6.** Las personas que utilicen las herramientas de trabajo serán responsables en caso de existir pérdidas o mal uso.

**Art.7.** Los técnicos llevarán un inventario de herramientas y equipos que se utilizarán en el taller y deberán verificarlo diariamente.

**Art.8.** El subjefe del taller será encargado de llevar un seguimiento o historial de los vehículos ingresados al taller para el uso de los diferentes servicios.

**Art.9.** Es obligación del personal técnico usar los equipos de protección personal como:

1. Gafas
2. Cascos
3. Zapatos de protección contra golpes
4. Auriculares
5. Overoles y mandiles
6. Guantes
7. Mascarillas de protección buco nasal
8. Mascara para soldar

**Art.9.** Los desechos o desperdicios que resulten luego de alguna reparación serán llevados a sus respectivos contenedores para el reciclaje de los mismos, cada contenedor tendrá información necesaria de los desechos que se deberán votar en los contenedores.

**Art.10.** Los operarios no podrán llegar al trabajo en estado etílico caso contrario serán despedidos.

**Art.11.** Se prohíbe fumar en cualquier parte dentro del taller debido a la presencia de materiales inflamables.

**Art.12.** No se podrá ingresar a las áreas de trabajo con niños, ni personas que puedan distraer el trabajo de los operarios.

**Art.13.** Los usuarios dueños de los vehículos tendrán que permanecer en la sala de espera destinada dentro de la oficina.

**Art.14.** El personal y los técnicos deberán circular bajo los caminos destinados para seguridad industrial dentro del taller.

**Art.15.** Los operarios estarán en la obligación de avisar al sub jefe de taller cualquier trabajo que requiera de suma responsabilidad o delicadeza, caso contrario de no hacerlo el técnico y su ayudante asumirán las responsabilidades de los daños que se podrían ocasionar.

### **3.4. Documentos para la organización del trabajo**

Los documentos para la organización del trabajo sirven para tener un registro del control y un historial sobre los automotores ingresados al taller.

#### **3.4.1. Hoja de recepción del vehículo y orden de trabajo**

Dicho documento servirá para tener constancia o un registro del estado en el que ingresa el vehículo al taller antes de efectuar su respectivo trabajo, este documento será destinado al subjefe de taller. También la orden de recepción servirá para dejar una constancia de los trabajos que se tendrán que realizar dentro del taller, cada técnico tendrá que llenar dichas hojas detalladamente. Ver **anexo 8**.

#### **3.4.2. Ficha histórica de averías**

Este documento dejará constancia en el taller de los trabajos realizados y las averías existentes para poder llevar una ficha histórica de los vehículos que ingresaron al taller. Ver **Anexo 9**.

#### **3.4.3. Fichas de mantenimiento de máquinas y equipos**

El control de los trabajos realizados en los diferentes equipos y máquinas del taller tendrá constancia en esta ficha, cada técnico de las diferentes áreas serán los encargados de llenarla. Ver **Anexo 10**.

#### **3.4.4. Ficha de orden y limpieza de herramientas**

En la ficha existirá constancia del orden y limpieza de las herramientas, esta tarea la realizarán los ayudantes de mecánica y la ficha será firmada por el mismo y revisada por el técnico a cargo. Ver **Anexo 11**.

#### **3.4.5. Orden de pedido de repuestos**

Esta orden será para dejar constancia de los repuestos a adquirirse y será firmada por el técnico, revisada por el subjefe y dada al departamento de ventas de repuestos para su respectivo despacho. Ver **Anexo 12**.

#### **3.4.6. Control de asistencia**

El control de asistencia al trabajo se lo realizará por medio de un control computacional, es decir que el momento de ingreso al taller se tomará el control de ingreso e igualmente a la salida. Si hay horas extras de trabajo se tendrá en cuenta dichas horas por medio de este sistema.

### **3.5. Selección de proveedores**

La selección tiene que ver con identificar a los proveedores potenciales, es decir, que brinden productos de la más alta calidad de fabricación pero manteniendo su precio

de ventas a un nivel adquirible, los productos obtenidos por el taller deberán ocasionar un gran impacto a nivel de ventas de repuestos pues los clientes estarán satisfechos con los productos comprados.

### **Parámetros para la selección de los proveedores**

La existencia de varios proveedores, tanto dentro del país como fuera hará que el taller tenga que basarse en ciertos parámetros que los proveedores deberán cumplir con el taller para que puedan brindar sus productos.

Entre los más importantes están que:

- Sus productos sean de buena calidad.
- Los productos bajo pedido deberán ser enviados en el tiempo estipulado.
- El servicio brindado por el proveedor deberá ser el mejor.
- El precio del producto que esté al alcance del taller.
- Los repuestos deberán tener garantía de devolución.
- Los proveedores tendrán que tener buena reputación y su historial de ventas.

### **3.6. Evaluación de la eficiencia del trabajo**

Los indicadores de eficiencia del trabajo miden los posibles fallos existentes en el taller, la medición de estas fallas pueden ayudar a mejorar la eficiencia del trabajo en donde dicha falla puede provocar una anomalía. Existen dos tipos de indicadores que son: de control, que miden de las actividades y recursos más críticos, y los indicadores de gestión que miden el nivel de cumplimiento de cada proceso.

*“Lo que no se puede medir no se puede mejorar”*. (Vargas & Aldana, 2006).

Se planteará una posible evaluación de la eficiencia del trabajo para el taller que se lo podrá ver en el **Anexo 13**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

-  Tras el estudio del capítulo I, se puede concluir que el taller se enfocará a brindar un servicio de excelencia por medio de una política de calidad, que cumpla con todos los requerimientos que el cliente pueda tener; pues según lo analizado, los clientes desean un servicio de calidad.
-  En cuanto al estudio de la implementación física, infraestructura y equipos, se puede concluir que el taller deberá contar con una adecuada tecnificación y organización, con el fin de que el cliente este satisfecho con el servicio requerido. Dentro del estudio económico se necesitará realizar un análisis minucioso de los recursos económicos y operativos, pues así se podrá de una mejor manera evaluar los resultados que dan a conocer la factibilidad de implementar el taller.
-  Se ha planteado una estructuración del diseño administrativo y técnico, con el fin de organizar de una mejor manera el taller y cumplir con un mejor servicio y trato al cliente. El taller planeará llegar a cumplir con la calidad exigida por el cliente por medio de la organización del taller.
-  En función de lo analizado en este estudio, se puede concluir que teóricamente la implementación del taller de trucaje en Gualaceo sería factible, si la recuperación de la inversión sería a mediano plazo, de ser a largo plazo ya no lo sería, debido a que los equipos y herramientas tienden a depreciarse. Tomando en cuenta que este tipo de talleres perciben mayores utilidades por el tipo de servicios que brindan, se tiene que la inversión se recupera en 15 años por lo tanto no sería rentable.

## RECOMENDACIONES

- ✚ Este estudio podría servir como una base para la estructuración de nuevos proyectos de implementación de talleres de trucaje, pues en el medio no existe talleres que ofrezcan este tipo de servicio.
- ✚ Plantear la realización de un manual de normas de calidad que un taller de esta índole debería implementar para brindar un servicio de excelencia a sus clientes.
- ✚ La recomendación fundamental sería tratar de alguna manera optimizar gastos en terreno, equipos, herramientas, personal, todo esto con el fin de conseguir que la inversión inicial sea recuperada a mediano plazo y el proyecto se vuelva rentable.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BERRIO, L., & OCHOA, S. Neumática Básica. Medellín. Itm. Año 2007.
2. CARREON, Jorge. Manual de instalaciones de alumbrado y fotometría. México. Limusa. Año 2004.
3. DIAZ, José. Seguridad e Higiene del trabajo. Madrid. Tebar. Año 2007.
4. FERNANDEZ, Ricardo. Segmentación de Mercados. México. Año 2002 (2ª edición).
5. ILDEFONSO, E., & FERNANDEZ, E. fundamentos y Técnicas de investigación comercial. Madrid. Esic. Año 2009.
6. MALHOTRA, Naresh. Investigación de Mercados. México. Pearson. Año 2005(5<sup>ta</sup> edición).
7. PINO, M., SANCHEZ, M., & PINO, A. Recursos Humanos. Madrid. Editex. Año 2008.
8. VARGAS, M., & ALDANA, L., Calidad y Servicio. Bogotá. Ecoe. Año 2006.
9. ZINKMUND, W., & BABIN, B. Investigación de Mercados. México. Cengage. Año 2009.
10. RODRIGUEZ, Joaquín. Administración de pequeñas y Medianas empresas. México. Thomson. Año 2002(5<sup>ta</sup> edición).

## REFERENCIAS ELECTRONICAS

1. Softengine; Bancos pruebas para coches; <http://www.soft-engine.org/pagine.web/spagnolo/banco04.htm>; Agosto 2013.
2. Tuveras; Luminarias: Distancia-altura; <http://www.tuveras.com/luminotecnia/interior.htm>; Agosto 2013.
3. Autotek; Herramientas comunes; <http://www.autotek.cl/index.htm>; Septiembre 2013.
4. Tuveras; Luminarias; <http://www.tuveras.com/luminotecnia/lamparasyluminarias.htm>; Agosto 2013.
5. La casa del mecánico; Herramientas para tren delantero; <http://www.lacasadelmecanico.com.ar/herramientas/1/herramientas-para-tren-delantero#producto435>; Septiembre 2013.
6. Produval; Reglamentos de seguridad e higiene industrial; <http://produval.wordpress.com/actualidad/leyes-y-normas/>; Julio 2013.
7. Horasio Reso; Banco inercial para automóviles; <http://www.horacioreso.com/bancos-prueba-inercial-autos.htm>; Septiembre 2013.
8. Globaltech; Equipos de mantenimiento; <http://www.globaltech-car.com/producto.php?idlin=2>; Septiembre 2013
9. Snapon; Catalogo de Herramientas; [www.snapon.com](http://www.snapon.com); Septiembre 2013.
10. Atlascopro; Manual del aire comprimido; <http://www.atlascopro.com/eses/products/links/>; Octubre 2013.



## Anexo 1

### ENCUESTAS

**“La presente encuesta tiene como objetivo determinar la factibilidad de implementación de un taller de servicio técnico de trucaje vehicular en la ciudad de Gualaceo, los datos brindados servirán para analizar el mercado existente para este servicio.”**

**Lugar de Residencia:** .....

**Marca de su vehículo:** .....

**Cilindrada:** .....

**Año:** .....

**Motor a:** Gasolina o Diésel

**Conteste las siguientes preguntas.**

**Marque con una X la opción que crea conveniente**

**1. Su vehículo ingresa al taller por mantenimiento:**

- Mensualmente ....
- Cada dos meses ....
- Cada tres meses ....
- Cada seis meses ....
- Anualmente ....

**2. ¿Cuál es el motivo por el que su vehículo ingresa al taller?**

- Mantenimiento preventivo ....
- Mantenimiento correctivo ....
- Otro .....

Especifique: .....

**3. ¿Conoce algún taller de mecánica automotriz en Gualaceo que brinde servicio técnico de calidad a sus clientes?**

Si.... No.... Cual.....

**4. ¿Ud. es cliente del taller mencionado en la pregunta 3? Si su respuesta es no explique porque**

Si.... No....

Porqué.....  
.....

**5. ¿Se siente satisfecho con el trabajo realizado por su taller de confianza?**

Si.... No.....

Porque.....  
.....

**6. ¿Cree que los talleres de mecánica de la ciudad cuentan con equipos de última tecnología, infraestructura y organización adecuada?**

Si.... No....

**7. Al momento de reparación o mantenimiento de su auto ¿Tiene Ud. que conseguir los repuestos?**

Si.... No....

**8. De los siguientes aspectos ¿Cuál considera que es el más importante en un taller? Del 1 al 5. Siendo 1 el menos importante y 5 el más importante.**

- |                                      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|
| • Precio                             | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Rapidez en la entrega del vehículo | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Servicio de Repuestos y Accesorios | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Equipamiento adecuado              | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Servicio de Calidad                | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Técnicos calificados               | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Localización                       | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |
| • Limpieza del Taller                | 1... | 2... | 3... | 4... | 5... |

**9. ¿Conoce que es el servicio de trucaje o repotenciación de motores?**

Si.... No....

**10. ¿Estaría dispuesto adquirir un nuevo servicio, el cual permita mejorar la potencia y rendimiento de su vehículo?**

Si.... No....

**Gracias por su colaboración**

## Anexo 2

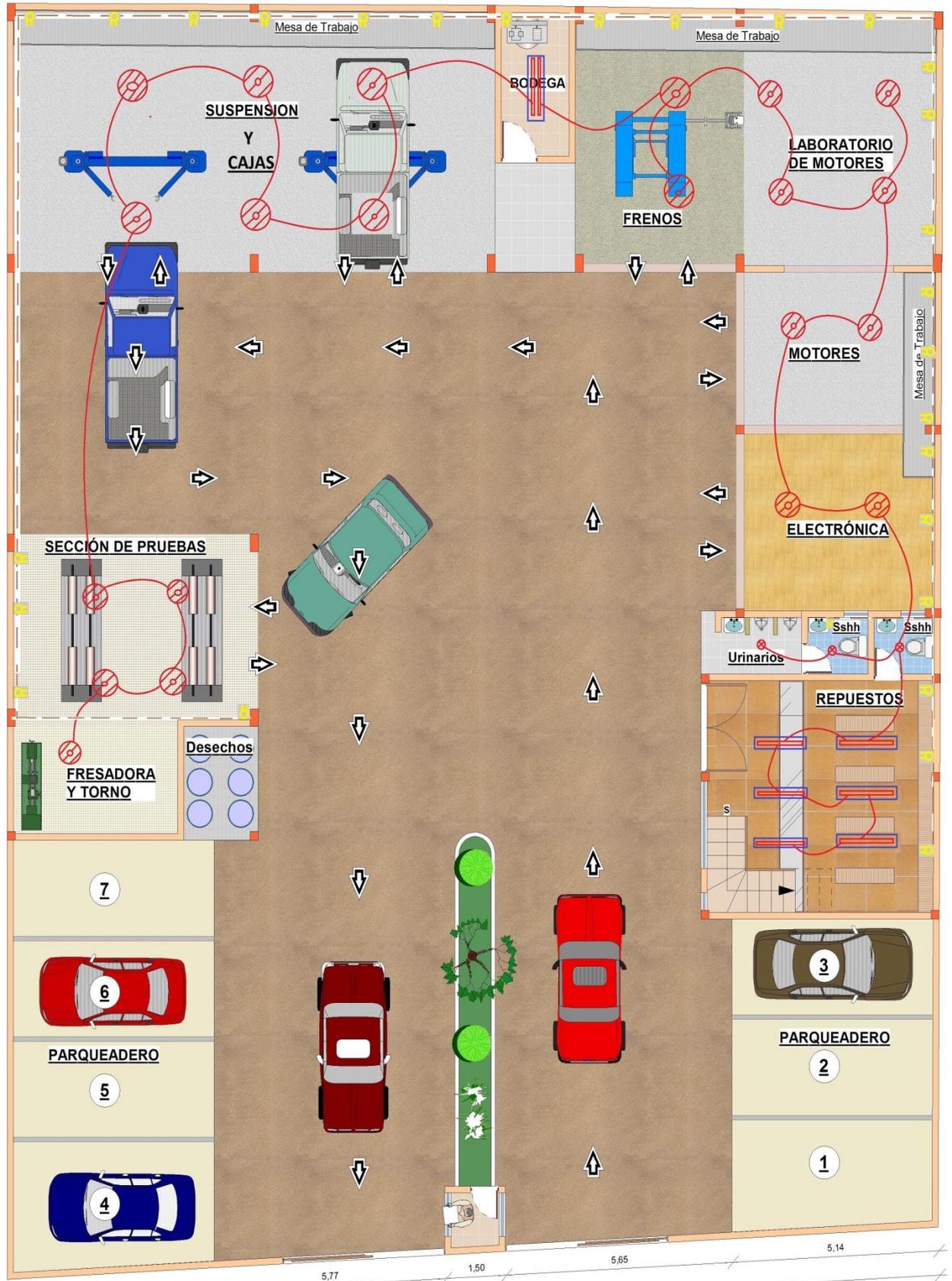
Herramientas Neumáticas							
No Item	Tipo	Unidad	Consumo de aire unitario	Factor de Uso	Factor de Simultaneidad	Consumo total	Presión aire recomendada
			l/min			l/min	
1	Pistola de aire de soplado	2	108	0.1	0.5	10.8	620 kPa o 6.2 bar
2	Taladro de aire	2	84.95	0.4	0.5	33.98	620 kPa o 6.2 bar
3	Taladro de aire para eliminación de puntos de soldadura	2	65.13	0.4	0.5	26.052	620 kPa o 6.2 bar
4	Martillo de aire	2	117	0.3	0.5	35.1	620 kPa o 6.2 bar
5	Llave de impacto neumática	2	45.31	0.1	0.5	4.531	620 kPa o 6.2 bar
6	Racha 1/4 neumática	2	39.64	0.1	0.5	3.964	620 kPa o 6.2 bar
7	Racha 3/8 neumática	2	84.95	0.1	0.5	8.495	620 kPa o 6.2 bar
8	Racha 1/2 neumática	2	58.62	0.1	0.5	5.862	620 kPa o 6.2 bar
9	Herramienta de pulido de superficies	2	58.62	0.4	0.5	23.448	620 kPa o 6.2 bar
10	Herramienta de lijado de superficies	2	28.3	0.4	0.5	11.32	620 kPa o 6.2 bar
11	Herramienta para grabado de nombres en piezas neumática	2	113	0.4	0.5	45.2	620 kPa o 6.2 bar
12	Pistola neumática de 1/2	2	68	0.1	0.5	6.8	620 kPa o 6.2 bar
13	Pistola neumática de 3/8	2	113	0.1	0.5	11.3	620 kPa o 6.2 bar
14	Asentador de Válvulas	2	100	0.1	0.5	10	620 kPa o 6.2 bar
15	Pistola de pulverizar	2	60	0.1	0.5	6	620 kPa o 6.2 bar
16	Inflador de Neumáticos	2	72.8	0.1	0.5	7.28	620 kPa o 6.2 bar
	<b>Total</b>	<b>32</b>				<b>250.132</b>	

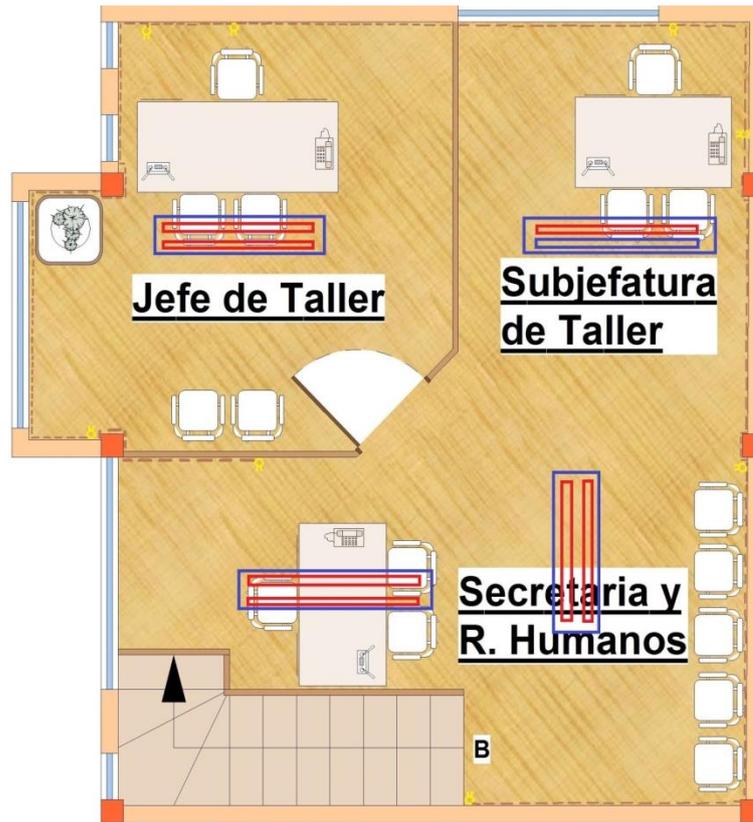
### Anexo 3

#### Presión de aire recomendadas y tamaño de tubería requerida

No Ítem	Tipo	Presión aire recomendada	Tamaño tubería recomendado
		Bar	Pulg o mm
1	Pistola de aire de soplado	6.2 bar	3/8 o 10
2	Taladro de aire	6.2 bar	3/8 o 10
3	Taladro de aire para eliminación de puntos de soldadura	6.2 bar	3/8 o 10
4	Martillo de aire	6.2 bar	3/8 o 10
5	Llave de impacto neumática	6.2 bar	3/8 o 10
6	Racha 1/4 neumática	6.2 bar	3/8 o 10
7	Racha 3/8 neumática	6.2 bar	3/8 o 10
8	Racha 1/2 neumática	6.2 bar	3/8 o 10
9	Herramienta de pulido de superficies	6.2 bar	3/8 o 10
10	Herramienta de lijado de superficies	6.2 bar	3/8 o 10
11	Herramienta para grabado de nombres en piezas neumática	6.2 bar	3/8 o 10
12	Pistola neumática de 1/2	6.2 bar	3/8 o 10
13	Pistola neumática de 3/8	6.2 bar	3/8 o 10
14	Asentador de Válvulas	6.2 bar	3/8 o 10
15	Pistola de pulverizar	6.2 bar	3/8 o 10
16	Inflador de Neumáticos	6.2 bar	3/8 o 10

# Anexo 4 Instalaciones Eléctricas

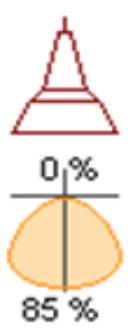




**Anexo 5**  
**Consumo eléctrico de Máquinas y equipos**

<b>Maquina o Equipo</b>	<b>Consumo en Watts</b>	<b>Cantidad de dispositivos</b>	<b>Factor de utilización</b>	<b>Total Watts</b>
<b>Elevador de poste</b>	2200	2	1	4400
<b>Elevador de Tijeras</b>	3000	1	1	3000
<b>Compresor</b>	5600	1	1	5600
<b>Lavadora de Inyectores</b>	250	1	0.4	100
<b>Soldador eléctrico</b>	4000	1	1	4000
<b>Torno-Fresadora</b>	2250	1	1	2250
<b>Banco de Pruebas para motores</b>	<b>6000</b>	1	1	6000
<b>Taladro de Mesa</b>	450	1	0.4	180
<b>Taladro de Mano</b>	650	2	0.4	520
<b>Amoladora</b>	400	2	0.4	320
<b>Esmeril</b>	450	2	0.4	360
<b>Cargador de baterías</b>	2000	1	0.4	800
<b>Tomas de corriente</b>	200	30	0.35	2100
<b>Luminarias en los puestos de trabajo</b>	250	21	0.7	3675
<b>Luminarias Oficina</b>	64	10	0.7	448
<b>Total</b>				<b>33 753</b>

**Anexo 6**  
**Tabla de Factores para Cálculos de iluminación**

Tipo de aparato de alumbrado	Índice del local K	Factor de utilización( $\eta$ )												
		Factor de reflexión del techo												
		0.8			0.7			0.5			0.3			0
		Factor de reflexión de las paredes												
		0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	0	
	0.6	.37	.32	.29	.37	.32	.29	.37	.32	.29	.32	.29	.28	
	0.8	.47	.42	.38	.46	.42	.38	.46	.41	.38	.41	.38	.37	
	1.0	.54	.48	.45	.54	.48	.45	.53	.48	.45	.48	.45	.43	
	1.25	.60	.56	.52	.60	.55	.52	.60	.55	.52	.54	.52	.50	
	1.5	.66	.61	.57	.65	.60	.57	.64	.60	.57	.59	.56	.55	
	2.0	.72	.67	.64	.71	.67	.64	.70	.66	.63	.66	.63	.62	
	2.5	.76	.71	.68	.75	.71	.68	.73	.71	.68	.70	.67	.65	
	3.0	.79	.75	.72	.78	.75	.71	.77	.73	.71	.72	.71	.69	
Dmax=1.1 Hm		4.0	.82	.79	.77	.81	.79	.76	.80	.77	.75	.76	.75	.73
fm	.55	.60	.65	5.0	.84	.82	.79	.83	.81	.78	.82	.79	.77	.75

Hm= altura luminaria- plano de trabajo

## Anexo 7

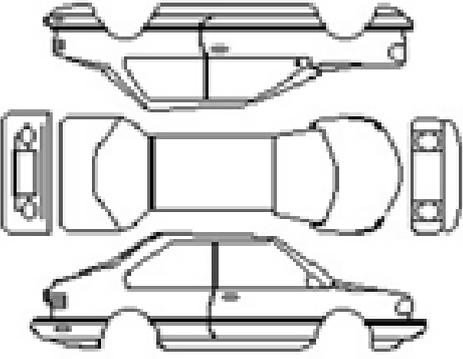
### Presupuesto de equipos y máquinas para el taller

<http://www.horacioresio.com/bancos-prueba-inercial-autos.htm>

El banco inercial tendrá que importarse desde Argentina, por lo cual su valor está asumido en \$ 151 500 pesos argentinos según el proveedor, el precio no incluye IVA. Realizando su respectiva conversión a dólares, se tiene que 1 peso argentino equivale a 0,12255 dólares americanos, por lo tanto el precio del banco inercial sería de \$ 18 566,33 USD. A este valor se tiene que adicionar el porcentaje de IVA y los aranceles de importación de la máquina, por lo tanto se tendrá que añadir un 30% al valor; el precio final del banco es de 24 136 ≈ 25 000 USD.

<b>Equipo o Maquina</b>	<b>Unidades</b>	<b>Costo</b>
Elevador de poste	2	6 400
Elevador de tijeras	1	2 250
Lavadora de inyectores	1	1 150
Compresor Campbell	1	2 199
Banco de Pruebas	1	25 000
Torno Fresadora	1	5 000
Soldadora eléctrica	1	480
Esmeriladora	2	948
Kit medidor de presión de combustible	1	426
Medidor de fugas de cilindros	2	215
Medidor de presión de agua de radiador	1	426
Scanner OBD II Snap-On	1	10 000
Lámpara estroboscópica	2	336
Multímetro automotriz	2	380
Tecele	1	415
Gata	3	528
Prensa hidráulica	1	890
Taladro de mesa	1	950
Amoladora	2	300
Broca manual	1	120
Gata para cajas de cambios	2	415
Cargador de baterías	1	375
Soporte para motores	1	110
Comprimidor de muelles	2	420
<b>Total</b>		<b>59 733</b>

**Anexo 8**  
**Hoja de Recepción**

<b>Hoja de Recepción</b>			No. _____
<b>Datos personales</b>		<b>Datos del Vehículo</b>	
Nombre: _____	Dirección: _____	Marca: _____	Año: _____
Fecha: _____	Teléfono: _____	Placas: _____	Color: _____
C.I.: _____		VIN: _____	Nivel de gasolina: _____
		Cilindrada: _____	
		Km: _____	
<b>Inventario</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	
Antena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Espejos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cristales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Llave de ruedas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Extintor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tapetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tapon de aceite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tapon de radiador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Varilla de aceite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tapa cubos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tapa de gasolina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			
			(0) golpe (-) rayón (x) trizadura Otro: _____ _____
<b>Descripción de Trabajos Solicitados</b>			
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____			
Fecha de Ingreso: ___/___/___	Fecha de Entrega: ___/___/___	Responsable: _____	
Observaciones: _____			
_____ Firma del Dueño		_____ Firma del Responsable	





Anexo 12

**Orden de Pedido de Repuestos**

No.

<b>Fecha:</b> ____/____/____	<b>Datos del Vehículo</b>	
<b>Responsable</b>	<b>Marca:</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Año:</b>	
<b>Apellido:</b>	<b>Cilindrada:</b>	
<b>C.I:</b>	<b>VIN:</b>	
<b>Área:</b>		
<b>Solicitud de Repuestos:</b>		
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
<b>Firma el Técnico</b>	<b>Firma el Subjefe</b>	<b>Firma Dto. Ventas</b>

**Anexo 13**  
**Evaluación de la eficiencia de Trabajo**

Procesos	Objetivos	Indicador	Procedimiento de Calculo	Unidad	Frecuencia de tomas de datos	Valor de Actualidad	Valor Potencial	Meta	Frecuencia de análisis	Responsable
Calidad del Servicio	Mejora la calidad de servicio requerida por el cliente	Registro de Clientes que ingresen al taller	Número de vehículos ingresados al taller/Numero de vehículos esperados	%	Semanal	80%	95%	90%	Mensualmente	Subjefe de Taller
Capacitación	Los técnicos alcancen conocimientos sobre nuevas tecnologías y procesos de trabajo	Cursos de Capacitación	Número de capacitaciones tomadas/Numero de capacitaciones esperadas	Números	Trimestral	5	10	9	Quimestral	Subjefe de Taller
Selección de Proveedores	Conseguir proveedores de máquinas, herramientas y repuestos de excelente calidad	Pedidos realizados  Registro de proveedores	Número de pedidos realizados/Numero de pedidos efectuados	Números	Diana	6	10	8	Mensual	Jefe de Taller y Departamento de ventas
Eficiencia de los operarios	Conseguir el aumento de eficiencia en la mano de obra	Registros de cumplimiento de actividades	Trabajos realizados por operario/Trabajos esperados	%	Diana	85%	95%	92%	Semanal	Subjefe de Taller y Jefe de Taller
Servicio al cliente	Alcanzar la satisfacción total del cliente	Percepción del cliente por el servicio adquirido por encuestas	Evaluación de la percepción por parte del cliente	Números	Mensual	8	10	9	Mensual	Secretaria