



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

SEDE - LATACUNGA

CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

PROYECTO DE GRADO

**“ESTUDIO, EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN TALLER DE
MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA VEHÍCULOS LIVIANOS”**

REALIZADO POR:

IVÁN MARCELO PAGUAY VANONI

LATACUNGA – ECUADOR

2007

CERTIFICACIÓN

Por medio de la presente certificamos que el señor IVÁN MARCELO PAGUAY VANONI, ha realizado en su totalidad, el proyecto de grado titulado **“ESTUDIO, EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA VEHÍCULOS LIVIANOS”** de acuerdo con el plan de tesis aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la Escuela Politécnica de Ejército sede Latacunga.

Latacunga, enero del 2007

Ing. Mario Lara

DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Fabián Salazar

CODIRECTOR DE PROYECTO

DEDICATORIA

A Dios, mi padre, y mi hijo, quienes han guiado mi camino y por quienes he entregado mi mayor esfuerzo para culminar con éxito el desarrollo de este proyecto y mi carrera profesional.

A mis hermanos, por ese apoyo incondicional y aliento que supieron brindarme durante toda mi vida estudiantil.

Y en especial dedico este trabajo a una persona que no esta a mi lado pero supo darme fuerzas a través de la distancia para no dejarme vencer por los obstáculos que presenta la vida.

Iván Marcelo Paguay Vanoni

AGRADECIMIENTO

Mi gratitud para los Directores de tesis Ing. Mario Lara e Ing. Fabián Salazar, quienes con sus sabios conocimientos hicieron posible la realización de este proyecto.

A la Escuela Politécnica Del Ejército y al personal docente de la Carrera de Ingeniería Automotriz, dignos profesionales en el arte de la enseñanza.

A toda mi familia y todas aquellas personas que de una u otra forma me apoyaron durante el desarrollo del proyecto.

Iván Marcelo Paguay Vanoni

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
CARÁTULA.	I
CERTIFICACIÓN.	II
DEDICATORIA.	III
AGRADECIMIENTO.	IV
ÍNDICE GENERAL.	V

I ESTUDIO, EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA VEHÍCULOS LIVIANOS

1.1 OBJETIVO GENERAL.	1
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	1
1.3 ANTECEDENTES.	1
1.4 JUSTIFICACIÓN.	2
1.5 METAS.	2
1.6 ENTORNO DEL TALLER.	3
1.6.1 MACROENTORNO.	3
1.6.2 MICROENTORNO.	4
1.6.2.1 CLIENTE/COMPRADOR DE SERVICIO.	4
1.6.2.2 PROVEEDORES.	6
1.6.2.3 COMPETENCIA.	6
1.6.2.4 AGENCIAS DE PUBLICIDAD.	6
1.6.2.5 MERCADOS CONSOLIDADOS.	7
1.7 DENOMINACIÓN DEL TALLER.	7
1.7.1 LOGOTIPO DEL TALLER.	7
1.8 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE TALLER.	7
1.9 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE TALLER.	8
1.9.1 SERVICIO DE MECÁNICA DE PATIO.	8
1.9.2 SERVICIO DE REPARACIÓN DE MOTORES.	8

1.9.3 SERVICIO DE ELECTRICIDAD Y AUTOTRÓNICA.	8
1.9.4 SERVICIO DE VENTA DE REPUESTOS.	9
1.10 EVALUACIÓN DEL TALLER.	9

II ESTUDIO DE MERCADO

2.1 OBJETIVO GENERAL.	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	10
2.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS.	10
2.4 TABULACIÓN DE RESULTADOS.	12
2.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA.	19
2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA.	19
2.7 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIALMENTE INSATISFECHA.	20
2.7.1 CONCLUSIÓN DE LA DEMANDA POTENCIALMENTE INSATISFECHA.	20
2.8 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.	20
2.9 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.	22
2.9.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS.	22
2.10 ANÁLISIS DE COSTOS.	22
2.11 COSTOS COMPARATIVOS.	23
2.12 COSTO DE MANO DE OBRA.	24
2.13 CODIFICACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR.	24
2.14 ANÁLISIS DE PROVEEDORES.	24
2.15 INFORME GERENCIAL DETERMINANDO FACTIBILIDAD.	25

III ESTUDIO TÉCNICO

3.1 OBJETIVO GENERAL.	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	26
3.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA.	26
3.4 ANÁLISIS Y LOCALIZACIÓN OPTIMA DEL PROYECTO.	26
3.4.1 LOCALIZACIÓN DEL TALLER.	27
3.4.2 ÁREA DEL LOCAL.	27
3.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO.	28
3.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	28
3.5.1.1 RECEPCIÓN.	29
3.5.1.2 DIAGNÓSTICO.	30
3.5.1.3 REPARACIÓN.	31
3.5.1.4 COMPROBACIÓN.	31
3.5.1.5 ENTREGA.	32
3.5.2 DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO.	32
3.5.3 INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.	34
3.5.4 SELECCIÓN DEL EQUIPO Y HERRAMIENTA.	38
3.5.5 JUSTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y HERRAMIENTA.	41
3.5.6 DIAGRAMAS DE PROCESOS Y TIEMPOS ESTÁNDARES DE LABORES.	41
3.6 DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS DEL TALLER.	44
3.6.1 ZONA DE RECEPCIÓN.	44
3.6.1.1 ÁREA DE OFICINA Y ESPERA.	45
3.6.1.2 ÁREA DE DIAGNÓSTICO.	46
3.6.1.3 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO.	46
3.6.2 ZONA DE RECEPCIÓN.	46
3.6.2.1 LABORATORIO DE MOTORES Y TRANSMISIONES.	46
3.6.2.2 LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y AUTOTRÓNICA.	47
3.6.2.3 ÁREA DE MECÁNICA DE PATIO.	48
3.6.2.4 ÁREA PARA EL PERSONAL.	48
3.6.2.5 ÁREA DE BIBLIOTECA.	49

3.6.2.6	ÁREA DE SERVICIOS.	49
3.6.3	ZONA DE REPUESTOS.	49
3.7	DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.	50
3.8	CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE LA PLANTA.	53
3.9	ORGANIZACIÓN DEL RECURSO HUMANO.	54
3.10	ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA.	54
3.10.1	FUNCIONES DEL PERSONAL.	55
3.11	MARCO LEGAL DE LA EMPRESA.	56
3.12	IMPACTO AMBIENTAL.	56

IV ESTUDIO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1	OBJETIVO GENERAL.	58
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	58
4.3	DETERMINACIÓN DE COSTOS.	58
4.3.1	COSTOS DE PRODUCCIÓN.	58
4.3.2	COSTO DE MANTENIMIENTO.	59
4.3.3	COSTO DE MATERIA PRIMA.	59
4.3.4	COSTO DE AGUA, TELÉFONO, ENERGÍA, INTERNET.	60
4.3.5	CARGO DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN.	60
4.3.6	COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN.	60
4.4	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.	61
4.5	GASTOS DE VENTA.	61
4.6	COSTO TOTAL DE OPERACIÓN.	61
4.7	INVERSIÓN TOTAL INICIAL.	62
4.7.1	INVERSIÓN TOTAL INICIAL FIJA.	62
4.7.2	TERRENO Y OBRA CIVIL.	62
4.7.3	INVERSIÓN TOTAL INICIAL DIFERIDA.	63
4.8	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES.	63
4.9	DETERMINACIÓN DE LA TMAR.	63
4.10	FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN.	64
4.11	DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO.	64

4.12 PUNTO DE EQUILIBRIO.	64
4.12.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS.	65
4.13 BALANCE GENERAL.	67
4.14 ESTADO DE RESULTADOS.	68
4.15 EVALUACIÓN ECONÓMICA.	68
4.15.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN).	68
4.16 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).	69
4.17 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.	70

V ESTRATEGIAS DEL PROYECTO

5.1 OBJETIVO GENERAL.	71
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	71
5.3 PLAN ESTRATÉGICO.	71
5.3.1 MISIÓN.	71
5.3.2 VISIÓN.	72
5.3.3 VALORES.	72
5.4 ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENERALES.	72
5.4.1 ESTRATEGIAS DE COSTO.	72
5.4.2 ESTRATEGIAS DE SERVICIO.	73
5.4.3 ESTRATEGIAS DE PUBLICIDAD.	73
5.5 ANÁLISIS FODA.	73
5.5.1 FORTALEZAS.	73
5.5.2 OPORTUNIDADES.	74
5.5.3 DEBILIDADES.	74
5.5.4 AMENAZAS.	74
5.6 PLAN DE CONTINGENCIA.	74

VI IMPLANTACIÓN DEL TALLER

6.1 OBJETIVO GENERAL.	75
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	75

6.3 IMPLANTACIÓN.	75
6.4 ERGONOMÍA Y SEGURIDAD DEL TALLER.	78
6.4.1 ERGONOMÍA PREVENTIVA O DE DISEÑO.	78
6.4.2 ERGONOMÍA CORRECTIVA.	78
6.4.2.1 TEMPERATURA.	79
6.4.2.2 ILUMINACIÓN.	80
6.4.2.3 RUIDO.	81
6.4.2.4 VENTILACIÓN.	81
6.4.2.5 SUSTANCIAS QUÍMICAS.	82
6.4.2.6 ÁREA DE TRABAJO.	83
6.4.2.7 EQUIPO Y HERRAMIENTA.	83

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.	84
RECOMENDACIONES.	85
BIBLIOGRAFÍA.	86
ANEXOS.	87

I. ESTUDIO, EVALUACIÓN E IMPLANTACIÓN DE UN TALLER DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ PARA VEHÍCULOS LIVIANOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Estudiar, evaluar e implantar un taller de mantenimiento automotriz para vehículos livianos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un estudio de mercado para determinar la factibilidad del proyecto
- ✓ Desarrollar un estudio técnico para un mejor desempeño del taller
- ✓ Demostrar que es económicamente rentable llevar a cabo el proyecto.
- ✓ Planificar estrategias para la etapa de recesión del taller

1.3 ANTECEDENTES

La Escuela Politécnica Del Ejército sede Latacunga forma profesionales en la especialidad de Ingeniería Automotriz, orientados a liderar y a desenvolverse en su puesto de trabajo ya sea este como empleador o empleado.

Se ha planteado el hecho de que el ser humano, en su existencia social esta lleno de necesidades, las cuales han sido abiertas parcialmente porque algunos hombres emprendedores se han preocupado por invertir recursos, principalmente económicos para producir esos bienes escasos.

Las inversiones y por tanto, la producción de bienes y servicios no deben hacerse como una aventura, sino que deben tener bases en la que se apoyen. Estas bases son el estudio y evaluación de proyectos.

Uno de los principales factores para nuestro diario vivir es el transporte, porque todo gira en base a este, sea liviano o pesado.

En la ciudad de Riobamba el número de vehículos existentes es de 21412 hasta el año 2005 y se ha venido incrementando desde el año 2000 hasta 2005 en un 6% creando así la necesidad de brindar un mantenimiento y reparación a dichos vehículos para su normal funcionamiento, he aquí la base para el desarrollo de nuestro proyecto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El número de vehículos en la ciudad de Riobamba en la actualidad es de 21412 (ver anexo A) y se ha venido incrementando desde el año 2000 hasta el 2005 en un 6%. De acuerdo con este porcentaje y debido a los escasos talleres con conocimientos de la nueva tecnología que traen los vehículos justificamos la implantación del taller pero para que la implantación del taller no se vea obligado a cerrar sus puertas al poco tiempo de inaugurado es importante realizar un estudio y una planificación previa, muy detenido el cual realizare en el proyecto, pues es necesario tener en cuenta el previsto rendimiento que el taller podrá proporcionarnos, la calidad del servicio a brindar y el presupuesto previo en donde

se contemplen todas las posibilidades de que dispongamos para hacer frente a las previsible adversidades que pueden presentarse en el futuro.

1.5 METAS

Demostrar que un gran porcentaje del entorno¹ del taller esta de acuerdo con su apertura.

Justificar que el taller brindara una rentabilidad económica a mediano plazo.

Planificar el presupuesto de inversiones realizadas para la implantación del taller.

Obtener por medio de estrategias de organización el menor porcentaje de tiempos muertos o crisis del taller.

1.6 ENTORNO DEL TALLER

No se debe entender únicamente por entorno al mercado en sí, sino todo el sistema de competencias que lo rodean: Clientes, proveedores, sindicatos, organismos oficiales, locales y grupos que puedan suponer una posible relación directa o indirecta con el proyecto.

1.6.1 MACROENTORNO

El macroentorno analiza diversos factores como el socioeconómico, político, tendencias demográficas, etc., que estén relacionados con nuestro proyecto.

Las ventas de las concesionarias de autos en el país se encuentran en alza. En el año 2005 se facturaron 80410 unidades entre todas las marcas, lo que significa que en cada trimestre se vendieron 20112.(ver anexo B)

Ese volumen de ventas esta creciendo, según el balance se vendieron 22514 autos es decir 2412 unidades mas, que representa un aumento del 12% con relación al mismo periodo del año pasado.

¹ Entorno.-Sistemas de circunstancias que rodean al taller: clientes, proveedores, sindicatos, etc.

Diego Benítez, de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), calcula que este año será mejor y se superaran las 85000 unidades.

Tabla I.1 El mercado de autos

VENTAS ANUALES DE VEHÍCULOS				
TIPO	2002	2003	2004	2005
Automóviles	29296	26559	28470	41685
Camionetas	16102	13471	14198	17734
Todo Terreno	12910	8651	10009	12647
Vans	2664	2534	2372	2054
Camión/bus	8399	4226	4098	6280
Otros	1	15	4	10
Total	69372	55456	59151	80410

En Riobamba el parque automotriz ha crecido notablemente tanto es así que grandes marcas como Ford, Vols Wagen, Fiat, Hyundai, han abierto sus concesionarios con el objetivo que el cliente no tenga que viajar a otros lugares a adquirir un vehículo.

Todo este macroentorno beneficia a los talleres de mantenimiento siempre y cuando estos talleres tengan el conocimiento y la tecnología el cual el proyecto desea alcanzar.

1.6.2 MICROENTORNO

Las personas que invierten en el cantón Riobamba, provincia del Chimborazo siempre han enfocado su interés en la agricultura, ganadería y sus derivados, actividades que son una fortaleza en esta provincia pero una parte muy importante es el área industrial y en especial la industria automotriz que ha venido creciendo año tras año y cada vez mejorando en diversos factores como su confort, seguridad, ergonomía, y tecnología, dando lugar a un mercado en expansión para el mantenimiento preventivo y correctivo de cada automotor.

La tecnología de los vehículos modernos tiende al técnico a desarrollar nuevas estrategias de trabajo y un mejoramiento continuo para mantenerse dentro de la competencia.

El tamaño del mercado se determinó con la ayuda de la Jefatura Provincial de tránsito de Chimborazo que nos supo indicar que los vehículos matriculados en la ciudad de Riobamba en el año 2004 fue de 20210, de este número el 86% son vehículos livianos dando un total de 17380 vehículos que requieren algún tipo de mantenimiento.

1.6.2.1 CLIENTE / COMPRADOR DE SERVICIO

El cliente es nuestro mayor capital de trabajo, todo el taller debe estar enfocado a lograr su máxima satisfacción y conseguir su lealtad al mismo.

Todo esfuerzo e inversión que hagamos para satisfacer al cliente será retribuido con creces, es necesario tomar conciencia que es lo más importante que un taller posee.

En el taller tenemos Clientes y Compradores de Servicio.

Clientes

El cliente es esa persona que acude a nosotros por cualquier inconveniente que presente su vehículo, el que nos tiene confianza, el que nos considera su amigo, el que nos consulta cuando cambia su unidad, el que por lo general no nos pide presupuesto por el trabajo a efectuar.

El cliente por lo general no nos va a poner objeción por el costo del trabajo.

Comprador de Servicio

El comprador de servicio es esa persona que acude a nosotros pidiendo un presupuesto por el trabajo a realizar en su vehículo, conoce cuál es la falla porque recorrió varios talleres solicitando lo mismo, busca donde le cobren menos para la reparación que necesita su unidad.

Por lo general esta persona viene con el repuesto necesario en la mano para la reparación, siempre nos va a pedir rebaja por el trabajo a efectuar.

El estudio del entorno debe determinar y definir quienes son y serán nuestros clientes potenciales. Se deberá diferenciar entre clientes particulares y empresas.

Si son clientes particulares, identificamos:

- ✓ Ubicación.
- ✓ Sexo, edad.
- ✓ Nivel cultural
- ✓ Ingreso económico

Si se trata de empresas:

- ✓ Ubicación.
- ✓ Sector, actividad.
- ✓ Forma de pago

1.6.2.2 PROVEEDORES

Son la base de nuestra empresa. Debemos recoger información sobre sus precios, forma de pago, plazos de entrega, etc. Es importante recoger presupuestos de varios proveedores.

1.6.2.3 COMPETENCIA

Debemos conocer el tipo de competidores a los que vamos a enfrentar teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades. Además debemos obtener información sobre:

- ✓ Número de competidores.
- ✓ Localización.
- ✓ Características de sus productos o servicios que ofrecen.
- ✓ Antigüedad en el mercado.
- ✓ Precios.
- ✓ Calidad.

1.6.2.4 AGENCIAS DE PUBLICIDAD

El gerente y el investigador de mercado trabajan a menudo con la agencia de publicidad que normalmente lleva las campañas de publicidad de la empresa. Debe existir coordinación entre las actividades de investigación relacionadas con el servicio y las campañas de publicidad.

1.6.2.5 MERCADOS CONSOLIDADOS

La investigación se centra en descubrir nuevos métodos para despertar el interés por el servicio, identificar nuevos segmentos de clientes y desarrollar sistemas eficaces para incrementar la competitividad del servicio prestado. La mayor preocupación es la competencia. La creciente intensidad de la competencia en casi todos los sectores convierte en perentorio el anticipar las reacciones de los competidores ante el programa de marketing de la empresa. Las actividades de investigación que se llevan a cabo en los mercados en los que la empresa esta implantada incluye, entre otros, los estudios de estructura de mercado y los de segmentación del mismo

1.7 DENOMINACIÓN DEL TALLER

El taller de mantenimiento automotriz tendrá como nombre “CEMAUTO” que significa Centro de Mantenimiento Automotriz

1.7.1 LOGOTIPO DEL TALLER



Figura 1.1 Logotipo del taller

Fuente: El autor
Elaboración: El autor

1.8 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO TALLER

Un taller se identifica por los servicios que presta a sus clientes tomando en cuenta este punto “CEMAUTO” tiene como objetivo brindar los mantenimientos preventivo y correctivo a vehículos livianos sean estos de la empresa pública o privada.

1.9 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE TALLER

La determinación del tipo de taller que se quiere crear ha de ser pues, el principal punto de partida para conseguir establecer un presupuesto en el que se incluyan todos los gastos e inversiones que van a ser indispensables. De esto nos ocuparemos con extensión mas adelante por ahora solo definiremos el servicio que “CEMAUTO” ofrecerá al público en general:

- ✓ Servicio de mecánica de patio
- ✓ Servicio de reparación de motores
- ✓ Servicio de electricidad y autotrónica
- ✓ Servicio de venta de repuestos

1.9.1 SERVICIO DE MECÁNICA DE PATIO

Por la diversidad de trabajos que se realiza en este servicio el taller cuenta con dos soldadoras eléctricas, una soldadora oxiacetilénica, una variedad de herramientas de mano, un taladro de pedestal, una prensa hidráulica, teclees, gatos hidráulicos, extractores. Como recurso humano tenemos dos técnicos

automotrices y un ayudante.

1.9.2 SERVICIO DE REPARACIÓN DE MOTORES

Por la variedad de vehículos y la diversidad de motores el taller cuenta con una pluma hidráulica, tecles, un torque mando $\frac{3}{4}$, dos torques mando de $\frac{1}{2}$, un micrómetro de reloj, tres micrómetros de exteriores, un micrómetro de interiores, un vacuómetro, dos compresómetros y una gran variedad de herramienta de mano. Como recurso humano el taller cuenta con un técnico automotriz y un ayudante.

1.9.3 SERVICIO DE ELECTRICIDAD Y AUTOTRÓNICA

Para este tipo de servicio el taller cuenta con un banco de pruebas y limpiador de inyectores, limpiador de bujías, multímetro, lámpara estroboscópica y herramienta de mano. Como recurso humano el taller cuenta con un técnico en electrónica automotriz.

1.9.4 SERVICIO DE VENTA DE REPUESTOS

Para este servicio el taller cuenta con un técnico automotriz y un ayudante.

1.10 EVALUACIÓN DEL TALLER

La metodología que se va aplicar para evaluar el proyecto esta representada en figura1.2

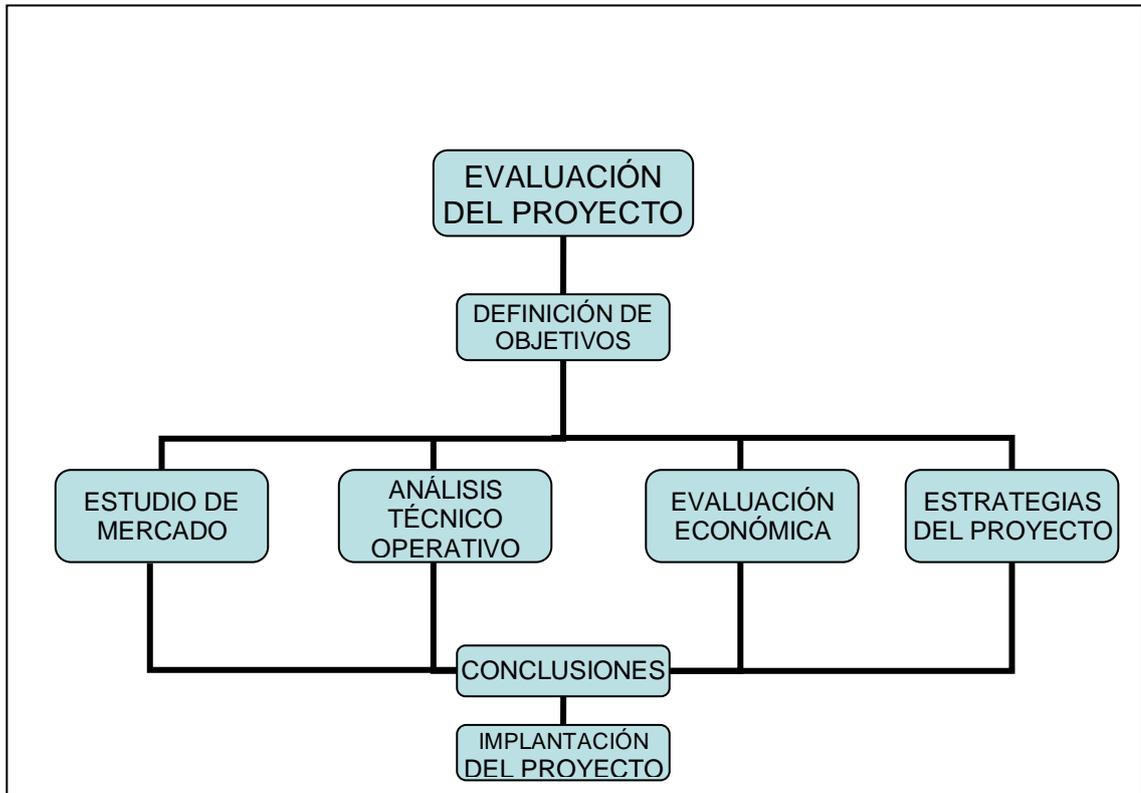


Figura 1.2 Estructura general de la evaluación del proyecto

II ESTUDIO DE MERCADO

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el tamaño del mercado y los diferentes nichos que existen en la ciudad de Riobamba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar el cálculo de la muestra
- ✓ Analizar la demanda
- ✓ Analizar la oferta
- ✓ Comparación de costos

2.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias de información están constituidas por el cliente. Para obtener la información necesaria del proyecto, utilizamos el acercamiento y observación directa con el usuario, mediante la realización de entrevistas personales, utilizando como medio, cuestionarios preelaborados, con preguntas abiertas, sencillas y directas, que permitan dar a conocer las necesidades de los clientes respecto a su vehículo, el formato de la encuesta se puede apreciar en el anexo C.

De acuerdo a lo que se menciona en el microentorno el número de vehículos livianos es de 17380; con este dato ya podemos realizar los cálculos para determinar el tamaño de la muestra².

Para determinar el tamaño de la muestra se asume un error del 5%, con un nivel de confianza del 95%

² Marcela Benassini “Introducción a la Inv. de Mercados” 2001 Pág. 146-148

Nivel de confianza 95% 1.96
 N = población 17380
 e = error a cometer 5% 0.05
 p = proporción esperada del parámetro a evaluar.

Para esto se realizo un muestreo piloto de 30 encuestas con una pregunta, la más relevante del cuestionario principal, la misma dice: figura 2.1 ¿Si desea un servicio de calidad, esta usted dispuesto a pagar por él?

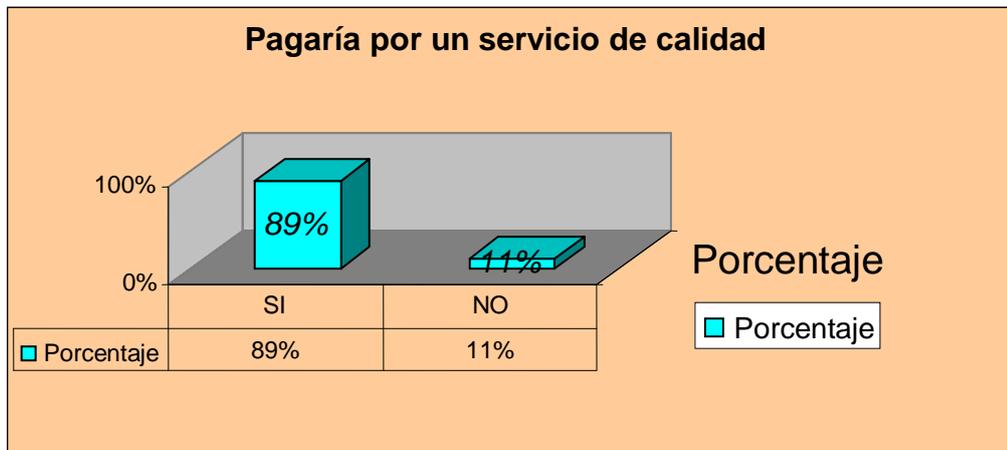


Figura 2.1 ¿Si desea un servicio de calidad, esta dispuesto a pagar por él?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
 Elaboración: El Autor

De acuerdo a la figura 2.1 el 89% de los encuestados dijo que si, quedando establecido el valor de p.

p = probabilidad esperada 89% 0.89

q = 1-p 1-0.89 = 0.11 0.11

n =Número de muestras a ser tomadas

$$n = \frac{1.96^2 N * p * q}{e^2 (N - 1) + 1.96^2 * p * q} \quad (\text{Ec. 1})$$

n= 231

Tomando en cuenta este resultado debemos realizar una muestra de 231 encuestas para conocer las fortalezas y debilidades de la competencia y las necesidades del cliente.

2.4 TABULACIÓN DE RESULTADOS

En base a las preguntas realizadas, a personas entre 18 y 60 años, hemos obtenido el estudio de mercado, a continuación presento los resultados obtenidos.

En la figura 2.2 se observa los resultados de la pregunta ¿Cuántos vehículos posee usted?

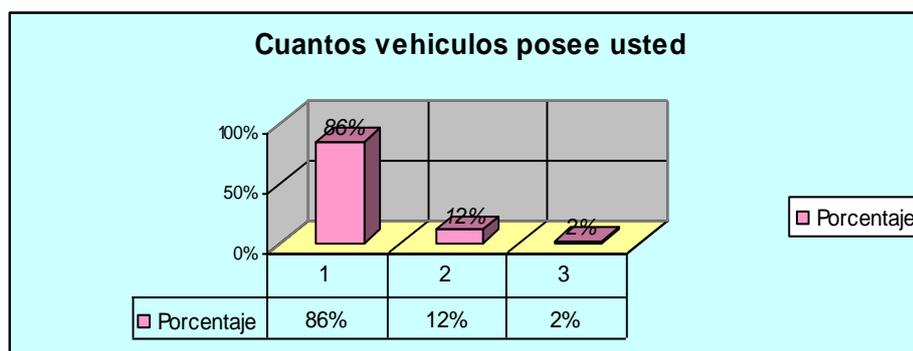


Figura 2.2 ¿Cuántos vehículos posee usted?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

De acuerdo a la pregunta tenemos que el 86% tiene un vehículo, el 12% tiene dos vehículos y solo el 2% posee tres vehículos

En la figura 2.3 se observa los resultados de la pregunta ¿Qué tipo de vehículo posee usted?

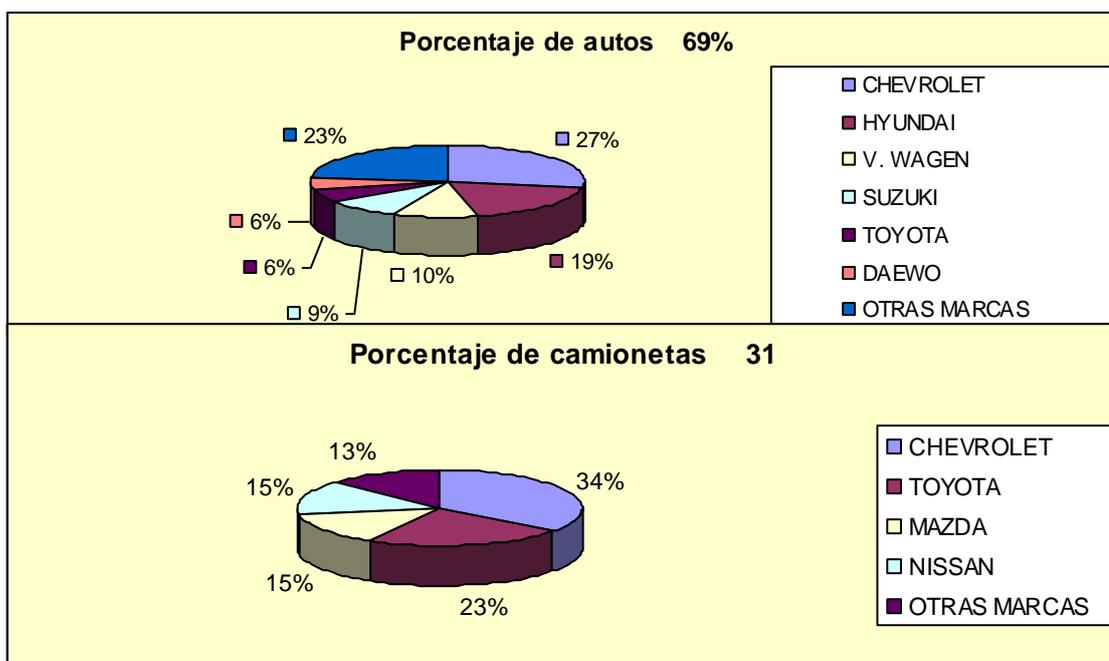


Figura 2.3 ¿Qué tipo de vehículo posee usted?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Como observamos el 69% posee automóviles y el 31% poseen camionetas; del número de personas que tienen automóviles se aprecia que 27% poseen Chevrolet, el 19% Hyundai, el 10% V. Wagen , el 9% Suzuki, el 6% Toyota y Daewoo y un 23% otro tipo de marcas, mientras que en camionetas el 34% poseen Chevrolet, el 23% Toyota, el 15% Mazda y Nissan y 13% otras marcas. En la figura 2.4 se observa los resultados de la pregunta ¿Con qué frecuencia lleva su automóvil a un taller automotriz?



Figura 2.4 ¿Con qué frecuencia lleva su automóvil a un taller automotriz?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Se obtuvo que el 20% acude frecuentemente por cualquier situación a un taller, el 77% rara vez y el 3% no visita porque su vehículo es nuevo aunque esta

respuesta es errada debido que todo vehículo necesita un mantenimiento, en este caso preventivo.

En la figura 2.5 se observa los resultados de la pregunta ¿Cuándo usted visito un taller automotriz que es lo que más le disgustó?

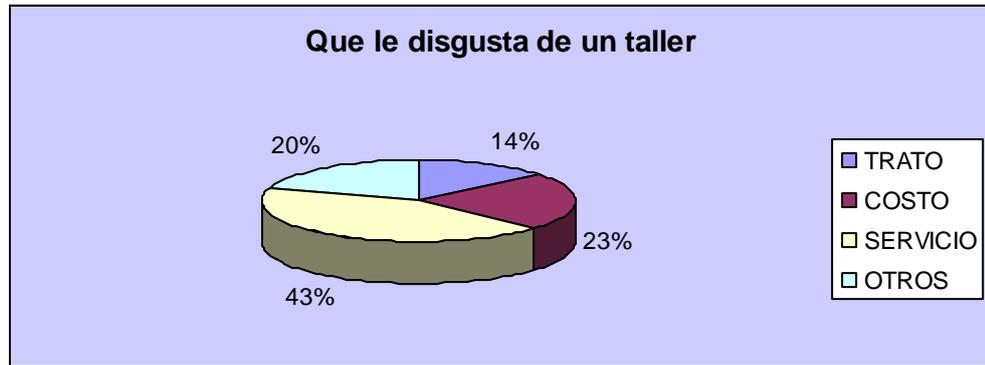


Figura 2.5 ¿Cuándo usted visitó un taller que es lo que mas le disgustó?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

El 43% respondió el servicio, los encuestados dicen que en la ciudad existen muchos talleres pero en su gran mayoría no están capacitados para reparar los vehículos modernos y muchas veces viajan a Ambato para que reparen sus vehículos, el 23% dijo el costo, el 14% trato y un 20% otro tipo de factores.

En la figura 2.6 se observa los resultados de la pregunta ¿Cuál es el tipo de falla por la que usted visita un taller?

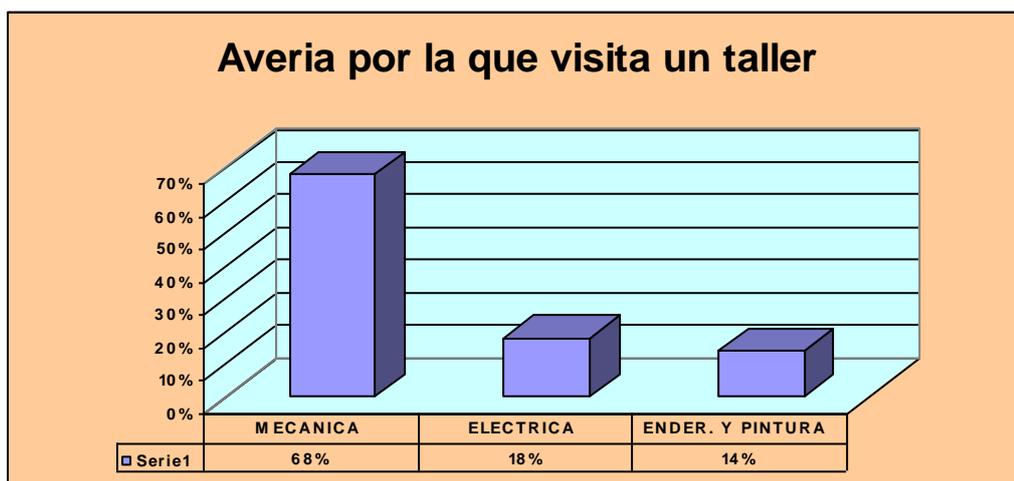


Figura 2.6 ¿Cuál es el tipo de falla por la que usted visita un taller?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Observamos que el 68% de los encuestados respondió por falla mecánica, el 18% por falla eléctrica y el 14 % enderezada y pintura.

En la figura 2.7 se observa los resultados de la pregunta ¿Los talleres que usted ha visitado son asistidos por?

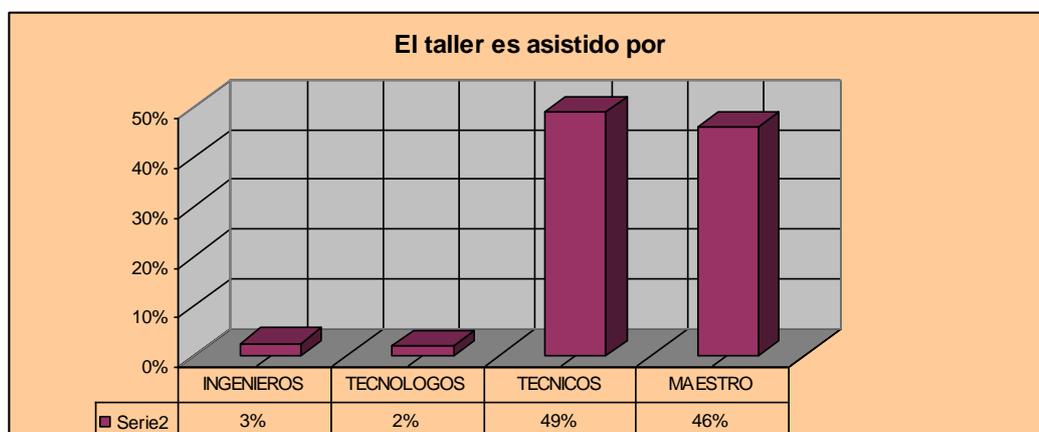


Figura 2.7 ¿Los talleres que usted ha visitado son asistidos por?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Cuando les preguntamos quien asistía su vehículo el 3% respondió por ingenieros, el 2 % por tecnólogos, un 49% por técnicos y un 46% son asistidos por maestros artesanales.

En la figura 2.8 se observa los resultados de la pregunta ¿Los talleres que mas frecuente son?



Figura 2.8 ¿Los talleres que mas frecuente son?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Con respecto a esta pregunta el 5% visita concesionario, el 49% talleres especializados donde son atendidos por técnicos y un 46% talleres artesanales.

En la figura 2.9 se observa los resultados de la pregunta ¿Por lo general el taller que usted visita como se encuentra?



Figura 2.9 Por lo general el taller que usted visita como se encuentra:

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

De acuerdo a la figura 2.9, el 71% supo decir que se encuentra limpio y un 29% respondió sucio lo que quiere decir que la competencia ya se preocupa por

mantener limpio el taller pero debemos mencionar que los encuestados dijeron que en los talleres no trabajan en forma ordenada y que los trabajadores siempre están sucios.

En la figura 2.10 se observa los resultados de la pregunta ¿Cuándo usted deja su vehículo en un taller, le entregan a la fecha y hora señalada?

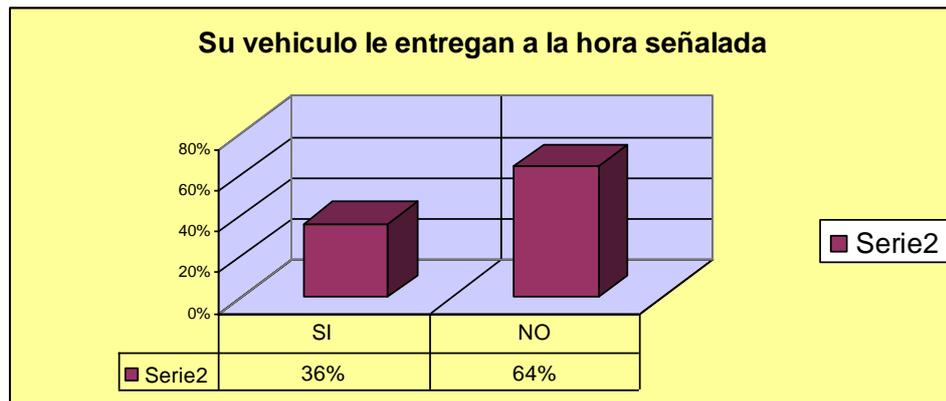


Figura 2.10 ¿Cuándo usted deja su vehículo en un taller, le entregan a la fecha y hora señalada?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

Se observa que un 36% dijo que si pero un 64% respondió que no lo que nos lleva a realizar un buen proceso de trabajo para que la entrega del vehículo sea a la fecha y hora señalada.

En la figura 2.11 se observa los resultados de la pregunta ¿Si desea un servicio de calidad, esta usted dispuesto a pagar por él?

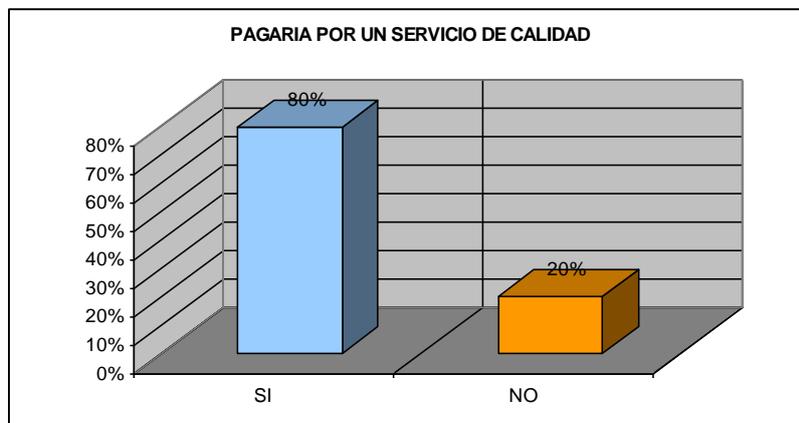


Figura 2.11 ¿Si desea un servicio de calidad, está dispuesto a pagar por él?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

En la gráfica se observa que el 80% de los encuestados dijeron que si y un 20% dijo que no; esto nos muestra que la mayoría de las personas están dispuestas a pagar, pero si observan un buen servicio.

En la figura 2.12 se observa los resultados de la pregunta ¿Su ingreso mensual promedio es?

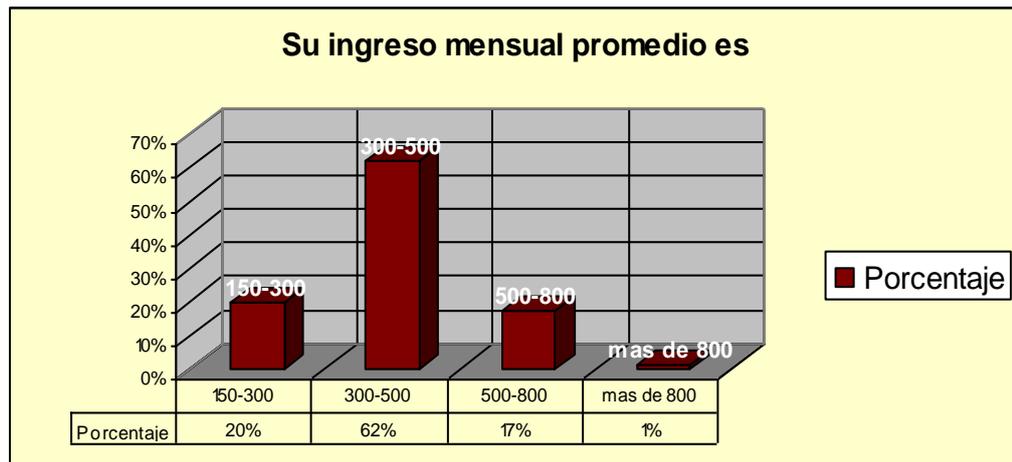


Figura 2.12 ¿Su ingreso mensual promedio es?

Fuente: Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba
Elaboración: El Autor

La ultima pregunta nos muestra que el 20% de los encuestados tiene un ingreso mensual de 150 – 300\$, el 62% de 300 – 500\$, el 17% de 500 – 800\$ y el 1% mas de 800\$.

2.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para determinar la oferta se pidió la colaboración a la Federación nacional de maestros mecánicos y conexos del ecuador sub-sede central N°2 Chimborazo, a la sociedad de maestros mecánicos y anexos de Chimborazo y a la Asociación de mecánicos profesionales de Chimborazo; los mencionados anteriormente nos indicaron un censo³ (ver anexo D) que habían realizado, donde se encontraban los talleres que existen en la ciudad.

³ Censo de talleres mecánicos y afines de Chimborazo 2001

El número de talleres en la ciudad de Riobamba es de 150 registrados y 60 trabajan en forma clandestina o no están registrados en estas entidades, en total son 210 talleres los cuales se dedican al mantenimiento mecánico, eléctrico, chapistería y pintura y mecánica general.

En base a la investigación de campo que se realizó a 20 talleres con características similares al del proyecto se determinó que mensualmente estos talleres atienden a 800 vehículos, es decir que cada taller mensualmente atiende un promedio de 40 vehículos.

Puesto que el número de vehículos que son atendidos mensualmente es de 40 y el número de talleres es de 210 entonces la demanda satisfecha es de 8400 unidades.

2.6 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Como ya mencionamos anteriormente existen 17380 vehículos livianos matriculados hasta el año 2004 en la ciudad de Riobamba. De este universo asumimos que el 65% de los vehículos van del modelo 1995 en adelante y son los vehículos que "CEMAUTO" aspira captar como demanda. Entonces:

$$65\% \text{ de } 17380 = 12166 \text{ vehículos}$$

2.7 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

La demanda potencial insatisfecha es la diferencia entre la demanda actual que es el número de vehículos y la oferta que es el número de vehículos que son atendidos en la actualidad

DPI= Demanda – Oferta

DPI= 12166-8400

DPI= 3766 vehículos

2.7.1 CONCLUSIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

El mercado en esta región, con respecto al mantenimiento de vehículos modernos se encuentra un poco desatendido, como podemos observar 3766 vehículos no son atendidos debido a que actualmente existen pocos talleres que posean el equipo y el conocimiento para brindar un correcto mantenimiento a dichos vehículos, el mantenimiento que se presta en un concesionario es para una sola marca y además en Riobamba existe un solo concesionario que brinde todo tipo de mantenimiento esto es una gran ventaja para “CEMAUTO” puesto que las otras marcas de vehículos no tienen un taller donde realizar el mantenimiento de su vehículo.

En relación a esta necesidad, se podría decir que es una demanda insatisfecha, y de acuerdo a su temporalidad, es una demanda continua, por ir en aumento mientras progresa el desarrollo industrial en la ciudad.

De este número de vehículos “CEMAUTO” aspira captar mensualmente del 1%-1,5% de la demanda insatisfecha con un ingreso del 45 %.

2.8 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para determinar la proyección de la demanda se utilizó el modelo causal. Este modelo intenta proyectar el mercado sobre la base de antecedentes cuantitativos históricos. El modelo causal de uso más frecuente es el modelo de regresión simple el cual nos indica que la variable dependiente se predice sobre la base de una variable independiente.

Matemáticamente, la forma de la ecuación de regresión lineal es:

$$y'x = a + bx \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde $y'x$ es el valor estimado de la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente x , a es el punto de intersección de la línea de

regresión con el eje y^4 , b es la pendiente de la línea de regresión y x es el valor específico de la variable independiente.

En la figura 2.13 podemos indicar como se incrementa la demanda hasta el año 2010, lo cual es favorable para el taller puesto que la producción no se vera afectada en el futuro.

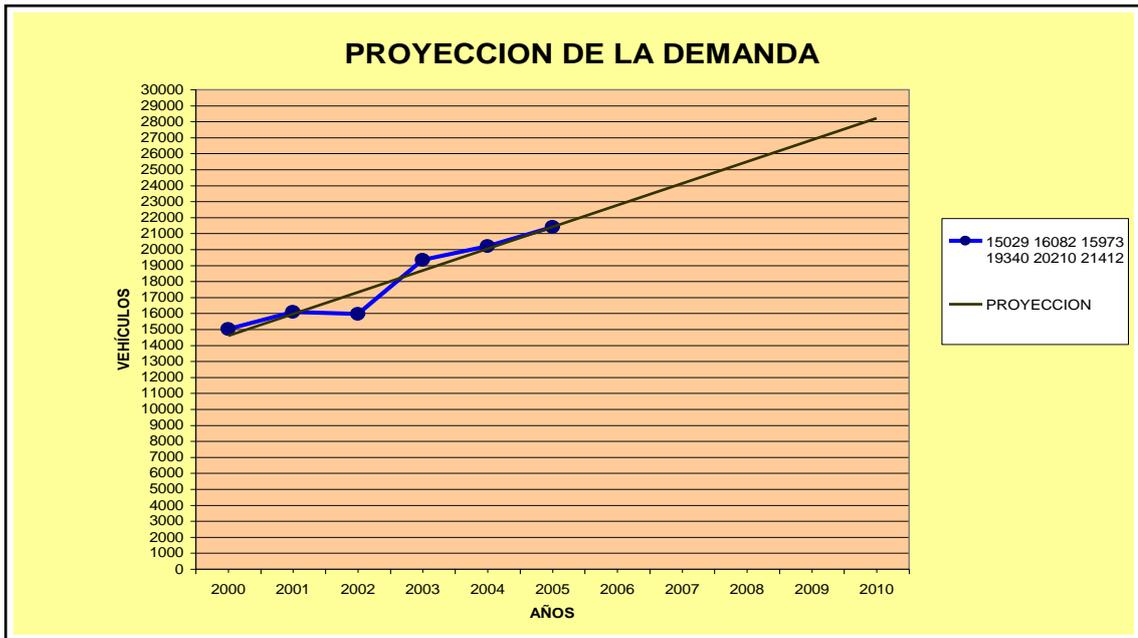


Figura 2.13 Proyección de la demanda

Fuente: hoja de cálculo Excel.
Elaboración: El Autor

2.9 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Para estudiar a la competencia nos apoyamos en el censo que se realizó a los talleres de la ciudad. Este censo se encuentra en el anexo D y es de gran importancia porque clasifica a los talleres por las funciones que realiza, siendo esta información necesaria para nuestro proyecto.

2.9.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la figura 2.14 podemos observar el tipo de mantenimiento automotriz que realiza la competencia.

⁴ En este punto la variable independiente x tiene un valor de cero.

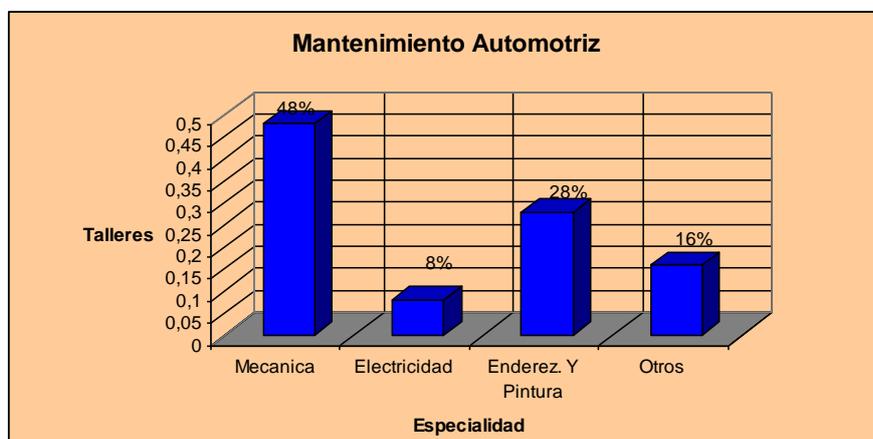


Figura 2.14 Mantenimiento automotriz que realiza la competencia

Fuente: Censo de talleres mecánicos y afines
Elaboración: El Autor

De acuerdo a la figura 2.14 podemos decir que el 48% de los talleres se dedican al mantenimiento mecánico, el 8% al mantenimiento eléctrico y electrónico, el 28% a chapistería y pintura y el 16% a otros tipos de mantenimiento automotriz.

2.10 ANÁLISIS DE COSTOS

Para el análisis de costos de mano de obra/hombre se realizó una investigación de campo a talleres tecnificados y concesionarios que desempeñen funciones similares a "CEMAUTO".

En la ciudad de Riobamba el precio mano de obra/hombre en ASSA que es concesionario Chevrolet es de \$17.50 la hora.

Por otra parte los talleres tecnificados y artesanales cobran por el trabajo a realizar. Estos tipos de talleres se basan en la experiencia adquirida durante el desarrollo de un trabajo.

2.11 COSTOS COMPARATIVOS

En la tabla II.1 tenemos una lista de varios tipos de trabajos con sus respectivos costos entre un concesionario y un taller tecnificado. Para el control de tiempos de reparación del concesionario nos hemos basado en la lista de tiempos de reparación de KOREACARS⁵, debido que la lista de costos de reparación de ASSA no pudimos conseguir; para luego multiplicar por \$17.50 que es el valor que ASSA cobra por cada hora de trabajo.

Tabla II.1 Comparación de costos

COMPARACIÓN DE COSTOS				
TIPO DE TRABAJO		HORAS	CONCESIONARIO \$	T. TECNIFICADO \$
1	ABC Motor	1	17.50	15
2	Sustitución amortig delanteros	1	17.50	10
3	Sustitución amortig posteriores	1	17.50	6
4	Cambio de aceite motor	0.25	4.375	3
5	Cambio de aceite transmisión	0.25	4.375	5
6	Sustitución banda del motor	0.5	8.75	5
7	Cambiar bomba de combustible	1	17.50	15
8	Sacar /colocar inyectores	1	17.50	15
9	Reparación general del embrague	4	70	40
10	Cambiar cable de embrague	1	17.5	10
11	Reparación general de frenos	2	35.00	15
12	Cambio pastillas de freno	0.75	13,125	5
13	Cambio tambores de freno	0.5	8.75	5
14	Reparar caja de cambios	8.5	148.75	80

⁵ CD Ing. Luís Montenegro “ Proyecto Servicio al cliente” 2004

15	Cambiar bomba de aceite	3	52.50	25
16	Reparación motor	20	350.00	200

2.12 COSTO DE MANO DE OBRA EN CEMAUTO

De acuerdo al análisis de costos que acabamos de revisar es necesario establecer un costo de mano de obra/hombre por el hecho que se manejara tiempos estándares de labores y para esto “CEMAUTO” por cada hora de servicio prestado facturara \$12,00 que es una remuneración menor al costo del concesionario.

2.13 CODIFICACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR

Para que un taller se muestre debidamente competitivo tiene que conseguir realizar las reparaciones de las averías con la mayor eficiencia posible, he aquí la importancia de codificar los trabajos y enlistar con sus respectivos tiempos de reparación que cada fabricante adjunta en el manual de mantenimiento del vehículo.

En “CEMAUTO” los trabajos se codifican de la siguiente forma:

- 1.- Una letra inicial mayúscula referencial de acuerdo al trabajo que se vaya a realizar
- 2.- Dos dígitos los cuales identificaran el tipo de trabajo a realizar; por ejemplo:
A03 = ABC motor

En el anexo E podemos revisar la lista de trabajos a desarrollar con sus respectivos tiempos y costos por mantenimiento.

2.14 ANÁLISIS DE PROVEEDORES

Los proveedores son la base de nuestro taller de ahí la importancia de obtener toda la información sobre sus costos de venta ya sean estos de repuestos o herramientas, forma de pago, créditos, descuentos, plazos de entrega, etc.

En la tabla II.2 podemos observar una lista de proveedores de repuestos.

Tabla II.2 Análisis de proveedores de repuestos

REPUESTOS				
PROVEEDOR	RUC	PRODUCTO	CRÉDITO	DESCUENTO
DARA	0600466536001	Distribuidora automotriz	15 días	10%
Sistemas hidráulicos	0600121404001	Materiales de alta presión	Contado	10%
Mundo del repuesto automotriz	0602653651001	Repuestos y accesorios automotrices	Contado	10%
Torres y Comercio	0600556799001	Aros y neumáticos	10 días	10%
Importadora Valencia	0600080899001	Repuestos automotrices	10 días	10%
Almacén Viterbo	0601591837001	La casa del perno	10 días	10%
REMCAR	0600810063001	Repuestos mecánicos	Contado	10%
Proveedora de Rodamientos	0601409394001	Rodamientos, juntas y empaques	10 días	10%

2.15 INFORME GERENCIAL DETERMINANDO FACTIBILIDAD

Luego del estudio realizado a los pequeños, medianos y grandes talleres de la región, se determinó que en los pequeños y medianos talleres no cuentan con el equipo y el conocimiento necesario ni proveedores que les ofrezcan servicio de asesoría técnica y repuestos, de acuerdo a sus necesidades, por lo que es factible la instalación de este tipo de taller para satisfacer esas necesidades, lo

que sería una inversión rentable si se ubica en un punto estratégico y se ofrece calidad en el servicio, con miras de expansión del negocio.

III ESTUDIO TÉCNICO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar, organizar y aplicar la parte técnica para la realización del proyecto

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ **Analizar la ubicación apropiada del taller**
- ✓ **Realizar la ingeniería del proyecto**
- ✓ **Distribuir correctamente el área de la planta**
- ✓ **Realizar un estudio de impacto ambiental**

3.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño del taller se expresa en m^2 /auto⁶ de acuerdo al servicio que preste el taller, en nuestro caso como se brindara varios tipos de trabajos, la planta deberá tener las comodidades suficientes para la mayor rentabilidad del mismo. Este análisis fue realizado con la finalidad de obtener el costo unitario mínimo y una mayor tasa de rentabilidad sobre el capital.

3.4 ANÁLISIS Y LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

Este análisis se realiza con la finalidad de obtener la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital, para este análisis utilizaremos el método de localización por puntos ponderados que consiste en asignar factores cualitativos a una serie de factores relevantes para la localización del taller, de esta manera comparamos cualitativamente las posiciones de lugares.

El peso asignado y la calificación que se da a cada factor dependen de las preferencias del investigador. Entre los factores que se consideran tenemos el factor geográfico, social, económico, etc.

⁶ ASSA “Concesionario Chevrolet”

En la tabla III.1 se puede observar algunas de las zonas de mayor importancia dentro de la ciudad, las mismas que serán evaluadas para determinar cual es la mejor.

Tabla III.1 Localización óptima por el método de puntos ponderados.

FACTOR RELEVANTE	PESO ASIGNADO	BELLAVISTA		CONTROL NORTE		PLAZA BARRIGA	
		CALIF.	CALIF. POND.	CALIF.	CALIF. POND.	CALIF.	CALIF. POND.
Mano de obra	0.15	5	0.75	5	0.75	6	0.9
Costos de arriendo	0.25	7	1.75	6	1.5	7	1.75
Cercanía de repuestos	0.1	3	0.3	3	0.3	5	0.5
Costo de vida	0.2	7	1.4	4	0.8	5	1
Costo por insumos	0.18	5	0.9	4	0.72	5	0.9
Mercado	0.12	8	0.96	5	0.6	4	0.48
SUMA	1		6.06		4.67		5.53

Como podemos observar en la tabla III.1 la mejor opción para la implementación del taller esta en la ciudadela Bellavista.

3.4.1 LOCALIZACIÓN DEL TALLER

La localización óptima de “CEMAUTO” se encuentra en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, ciudadela Bellavista.

3.4.2 ÁREA DEL LOCAL

El local dispone de 312 metros cuadrados de área donde 24 metros se encuentran en la calle Darquea y 13 metros en la calle Buenos Aires.

En la figura 13 tenemos un local de forma rectangular que es lo que comúnmente se necesita para la implementación de un taller

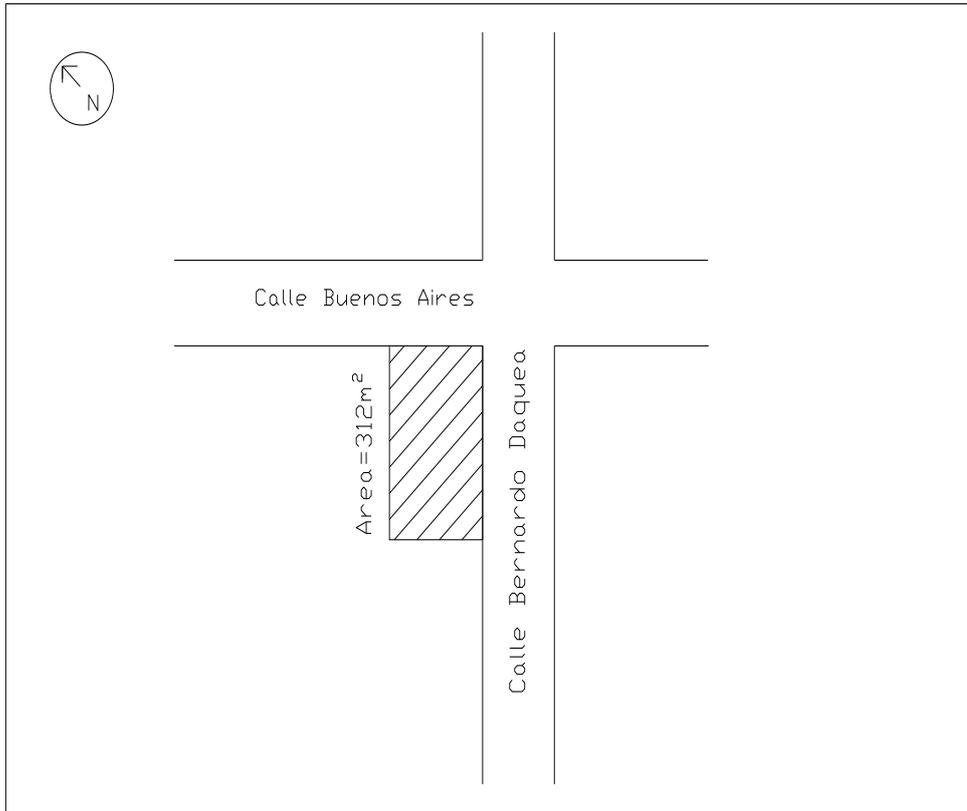


Figura 3.1 Localización y área del local

3.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO

La ingeniería del proyecto nos ayuda a realizar los procesos, la instalación y la distribución para el correcto funcionamiento del taller.

Un factor importante que analizaremos mas adelante es la adquisición de equipos y herramientas donde bebemos considerar muchos aspectos para obtener el mejor.

3.5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo es el procedimiento técnico que se utiliza para desarrollar un trabajo en una forma eficaz y eficiente, “CEMAUTO” aplicara los siguientes pasos para su proceso productivo.

- 1.- Recepción**
- 2.- Diagnostico**
- 3.- Reparación**

4.- Comprobación

5.- Entrega

3.5.1.1 RECEPCIÓN

Todo vehículo que visite el centro de mantenimiento por A o B circunstancia será atendido por el supervisor, el cual receptara datos del vehículo como son marca, modelo, color, placa y datos del cliente con ayuda de una hoja de recepción. (Ver anexo F) Además se verificara el estado del vehículo como por ejemplo que no tenga golpes, abolladuras, estado de la pintura y lo mas importante se procede anotar las posibles fallas o síntomas que posee el vehículo.

Para que no exista quejas posteriores, esta hoja será firmada por el supervisor y por el cliente y cada uno tendrá una copia que servirá como respaldo para las dos partes.



Figura 3.2. Recepción del vehículo



Figura 3.3. Ingreso del vehículo al taller

3.5.1.2 DIAGNÓSTICO

El supervisor después de haber llenado la hoja de recepción y establecer el posible trabajo a realizar entregara el vehiculo al correspondiente técnico para que diagnostique exactamente la falla del vehiculo y este a su vez pueda hacer el pedido de repuestos al supervisor.



Figura 3.4. Chequeo del vacío del motor

3.5.1.3 REPARACIÓN

En el proceso de reparación debemos tomar muy en cuenta el tipo de trabajo que se va realizar, contar con las herramientas necesarias y los repuestos a utilizar para cumplir con el tiempo de dicho trabajo. Este punto lo analizaremos mas adelante en el estudio de tiempos estándares de labores.



Figura 3.5. Cambio de banda del alternador

3.5.1.4 COMPROBACIÓN

Luego de que el vehiculo ha sido a reparado por el técnico, este es entregado al supervisor para su respectiva comprobación y garantice el trabajo realizado antes de la entrega al cliente.



Figura 3.6. Comprobación del encendido

3.5.1.5 ENTREGA

Una que el supervisor aprueba el trabajo realizado por el técnico el vehículo pasa a la zona de espera hasta que el cliente regrese al taller y se compruebe de nuevo el vehículo pero en este caso lo hará el cliente acompañado por el supervisor.

Después el supervisor le indicara al cliente si ha existido o no contratiempos durante el proceso del trabajo, le entregara los elementos cambiados y verificaran si el vehículo, de acuerdo a la hoja de recepción no presenta alguna novedad.

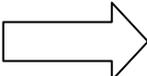
Por ultimo el cliente cancelara en la oficina por el trabajo realizado y a cambio se le entregara una factura que garantice el cambio de repuestos y el costo por reparación.

3.5.2 DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo es un conjunto de diagramas de flujo donde se especifican las diferentes acciones que se realizan durante un trabajo con el fin de optimizar los recursos económico y humano. Para esto se utilizan cinco símbolos que son aceptados internacionalmente y son los siguientes:

Operación 

Esta acción nos indica que esta efectuando un cambio o transformación en algún producto o servicio, aplicando medios mecánicos, físicos, químicos, o una combinación de ellos.

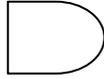
Transporte 

Esta acción nos indica el desplazamiento de un objeto de un lugar a otro, excepto cuando tales desplazamientos hacen parte de una operación o los realiza el operario en el sitio de trabajo durante una operación o inspección.

Inspección 

Este diagrama nos indica la acción de examinar un objeto para identificarlo o verificar su calidad, características o cantidad.

Espera



Este diagrama se utiliza cuando las condiciones no permiten la realización inmediata de la acción propuesta.

Almacenaje



Este diagrama nos sirve cuando vayamos almacenar cualquier producto como puede ser materia prima, producto en proceso, residuos o productos ya terminados.

Actividad combinada



Este diagrama se utiliza cuando realizamos dos o mas acciones al mismo tiempo siendo estas cualquiera de las mencionadas anteriormente.

Entonces conociendo los diagramas de proceso productivo podemos establecer el proceso que “CEMAUTO” brindara a sus clientes.

DIAGRAMA No 1	HOJA No 1	De	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Objeto: PROCESO PRODUCTIVO DE CEMAUTO			Operación				Costo:			
Método:			Inspección				Mano Obra	12		12
Lugar: RIOBAMBA			Transporte				Material			0
Operarios:			Demora				Indirecto			0
Compuesto por: EL AUTOR			Almacen				TOTAL			
Aprobado por: ING. LARA Fecha: 17-03-06			Distancia							
			Tiempo				Salir			Impime
DESCRIPCIÓN				Q	D	T	o □ -> D ▽	o □ -> D ▽	Observaciones	
RECEPCION										Llenar hoja de trabajo
DIAGNOSTICO										Técnico
[										Técnico
MANTENIMIENTO O REPARACION										Técnico
COMPROBACION										Supervisor
ENTREGA										Supervisor →

Figura 3.7 Diagrama del proceso productivo

3.5.3 INVENTARIO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE “CEMAUTO”

Tabla III.2 Equipo y herramienta de “CEMAUTO”

SERVICIO DE MECÁNICA DE PATIO	
Equipo o herramienta	Contenido
Caja de herramientas de 5 compartimientos con 82 piezas	Juego de hexagonales
	Playo extensible
	Pinza común
	Pinza para binchas
	Juego de llaves de corona
	Juego de llaves mixtas
	Cepillo de acero
	Juego de destornilladores plano y estrellas
	Palanca mando de 1/2
	Racha mando de 1/2
Aumento largo mando de 1/2	

	Aumento corto mando de 1/2
	Nudo mando de 1/2
	Juego de copas mando de 1/2
	Gafas de seguridad
	Dos desmontables (pata de cabra)
Caja de herramientas de 2 compartimientos con 60 piezas	Juego de hexagonales
	Playo común
	Pinza para binchas
	Playo de presión
	Juego de llaves de corona
	Juego de llaves mixtas
	Cepillo de acero
	Juego de destornilladores plano y estrella
	Juego de copas TX mando de 1/4
	Destornillador para copas TX
	Gafas de seguridad
	Dos desmontables (pata de cabra)
	Martillo de bola
Herramienta común	Dos llaves en cruz
	Juego de llaves de tubo
	Cinco gatas hidráulicas
	Dos soportes
	Tres mesas de trabajo
	Calibrador pie de rey
	Esmeril
	Dos amoladoras
	Dos taladros eléctricos
	Juego limas
	Juego de puntos, punzones y cinceles
	Juego de tijeras para chapa
	Juego de llaves corredizas (pico de loro)

	Tecele
	Dos arcos de sierra
	Juego de llaves de gancho
SERVICIO DE REPARACIÓN DE MOTORES Y TRANSMISIONES	
Expositor de pie de de 160 herramientas	Juego de llaves de corona en pulgadas
	Juego de llaves de corona en mm
	Juego de llaves mixtas en pulgadas
	Juego de llaves mixtas en mm
	Juego de llaves de boca en pulgadas
	Juego de llaves de boca en mm
	Juego de herramientas de limpieza
	Dos flexómetros
	Dos calibradores de laminas
	Calibrador pie de rey
	Juego de destornilladores plano y estrella
	Palanca mando de ½
	Palanca corrediza mando de ½
	Aumento largo mando de ½
	Aumento corto mando de ½
	Racha mando de media
	Nudo
	Juego de copas de 20 piezas
	Llave para bujías
	Llave de correa
Juego de martillos	
Martillo de plástico	
Juego de playos	

	Juego de pinzas
	Compás de puntas interiores
	Compás de puntas exteriores
	Juego de escuadras
Herramienta de precisión	Dos compresómetros
	Vacuometro
	Micrómetro de interiores
	Micrómetro de exteriores de 0-1”
	Micrómetro de exteriores 2-6”
	Micrómetro de dial
	Calibrador pie de rey
	Llave dinamométrica mando de ¾
	Llave dinamométrica mando de ½
	Llave dinamométrica mando de ½ de dial
	Juego extractores
	Dos prensa rines
	Colocador de rines
SERVICIO DE ELECTRICIDAD Y AUTOTRÓNICA	
Caja de herramientas de un compartimiento de 30 piezas	Juego de llaves de corona
	Juego de llaves mixtas
	Juego de copas y accesorios de 20 piezas mando de 3/8
	Cepillo de acero
	Juego de destornilladores plano y

	estrella
	playo común
	Alicate
	Pinza
Herramienta especial y común	Martillo
	Limpiador de bujías
	Multímetro
	Cautín

3.5.4 SELECCIÓN DE EQUIPO Y HERRAMIENTA

Para la adquisición de los diferentes equipos y herramientas debemos considerar ciertos factores que afectan directamente la elección. Esta información es la base para realizar cálculos posteriores. A continuación se menciona la información que se debe recabar y la utilidad que esta tendrá en etapas posteriores.

- a) **Proveedor.** Es útil para la presentación formal de las cotizaciones
- b) **Precio.** Se utiliza en el cálculo de la inversión inicial
- c) **Dimensiones.** Dato que se usa al determinar la distribución de la planta .
- d) **Capacidad.** Este dato es muy importante, ya que, en parte, de el depende el numero de equipo y herramienta que se adquiera.
- e) **Flexibilidad.** Esta característica se refiere a que algunos equipos son capaces de realizar operaciones en ciertos rangos.

- f) **Mano de obra necesaria.** Es útil para calcular el costo de mano de obra directa y el nivel de capacitación se requiere.
- g) **Costo de mantenimiento.** Se emplea para calcular el costo anual del mantenimiento.
- h) **Consumo de energía eléctrica.** Sirve para calcular este tipo de costos
- i) **Equipos auxiliares.** Hay equipos que requieren aire a presión. Esto aumenta la inversión.

En la tabla III.3 se indica una serie de proveedores, los mismos que fueron consultados para la adquisición de equipos y herramientas para el taller.

Tabla III.3 Análisis de proveedores de herramientas

HERRAMIENTAS				
PROVEEDOR	RUC	PRODUCTO	CRÉDITO	DESCUENTO
DISGASMED	0601097074001	Distribuidor de herramientas y mat. AGA	10 días	10%
DHIMACO	0600520308001	Equipos y herramientas industriales	10 días	10%
Protección industrial	0990902348001	Todo en seguridad para el trabajo	10 días	10%
FERRIAUTO	0602160020001	Herramientas y equipos	10 días	10%
Almacén la Competencia	0600497309001	Equipos de limpieza	No	10%
Provedora Solórzano	0601409394001	Herramientas para la industria	No	10%

En la tabla III.4 se menciona el equipo y herramientas necesarios para las actividades a realizar en el taller.

Tabla III.4 Herramientas necesarias para el taller

Cantidad	Descripción	Proveedor	Costo Unidad \$	Costo Total \$
1	Gata tipo lagarto de 3 ton.	DHIMACO	100	100
1	Prensa hidráulica de 20 ton.	Proveedora Solórzano	120	120
1	Lavadora a presión	La Competencia	80	80
1	Extintor de 10 lbs	Protección industrial	20	20
1	Grúa hidráulica de 2ton.	DHIMACO	165	165
1	Compresometro de válvulas	DHIMACO	101	101
1	Taladro de pedestal con accesorios	DHIMACO	200	200
1	Juego de dados de mando de ¼ con accesorios	Ferretería Domínguez	30	30
1	Gato mecánico de 6 ton.	Ferriauto	28	28
1	dos extractores de tres patas	Ferriauto	20	20
1	Extractor hidráulico de disco	Ferriauto	180	180
1	Extractor de disco	Ferriauto	95	95
1	Percha	La casa de las perchas	52	52
TOTAL			\$ 1191	\$ 1191

3.5.5 JUSTIFICACIÓN DEL EQUIPO Y HERRAMIENTA

La adquisición de los equipos y herramientas antes mencionadas brindara seguridad y ergonomía al técnico para desarrollar con mayor eficiencia los trabajos.

3.5.6 DIAGRAMAS DE PROCESOS Y TIEMPOS ESTÁNDARES DE LABORES

Como “CEMAUTO” realiza diferentes tipos de trabajos de mantenimiento automotriz a diversas marcas de vehículos en este punto se presentan algunos ejemplos de procesos y tiempos estándares de labores con el objetivo de optimizar el recurso humano, el factor tiempo y mejorar la productividad.

Dentro del proceso productivo el tiempo esta dado en minutos y la distancia en metros.

DIAGRAMA No 2	HOJA No 2	De	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	Actividad	Actual	Propuesto	Econ		
Objeto: C/Pastillas de freno daewoo lanos 2002			Operación			0	Costo:					
Método:			Inspección			0	Mano Obra	12		12		
Lugar: RIOBAMBA			Transporte			0	Material			0		
Operarios: UNO			Demora			0	Indirecto			0		
Compuesto por: EL AUTOR			Almacen			0	TOTAL					
Aprobado por: ING. LARA Fecha: 18-03-06			Distancia			0	Salir			Imp		
Tiempo						0						
DESCRIPCIÓN			Q	D	T	□	→	D	□	→	D	Observaciones
Llenar hoja de recepcion			1	2	5	○						
Diagnostico del vehiculo			1	1	5	○						
Trasladar el vehiculo al area de trabajo			1	5	2	○						
Asegurar vehiculo				2	1	○						Freno de mano
Seleccionar equipo y herramienta				2	2	○						
Aflojar ruedas delanteras			2	2	2	○						
Levantar vehiculo			1	1	5	○						Gata hidraulica
Retirar neumatico delantero lado izquierdo			1	1	1	○						Colocar debajo de vehic
Aflojar mordaza izquierda			1	4	1	○						
Retirar pastillas usadas			2	1	1	○						
Colocar pastillas nuevas			2	1	1	○						
Ajustar mordaza			1	4	1	○						
Retirar neumatico delantero lado derecho			1	1	1	○						Colocar debajo de vehic
aflojar mordaza derecha			1	4	1	○						
Retirar pastillas usadas			2	1	1	○						
Colocar pastillas nuevas			2	1	1	○						

Ajustar mordaza	1	4	○	○	○	○	○	○	○		
Sangrar frenos	2	5	○	○	○	○	○	○	○		
Colocar neumaticos	2	1	○	○	○	○	○	○	○		
Ajustar neumaticos	2	2	○	○	○	○	○	○	○		Ajuste en cruz
Bajar vehiculo	1	5	○	○	○	○	○	○	○		
Reajustar neumatico	2	2	○	○	○	○	○	○	○		
Inspeccion del trabajo	1	4	○	○	○	○	○	○	○		Prueba de ruta
Llevar vehiculo al estacionamiento	1	6	○	○	○	○	○	○	○		
Entrega del vehiculo	1	2	○	○	○	○	○	○	○		

Figura 3.8 Proceso productivo de cambio de pastillas de un Daewoo Lanos 2002

DIAGRAMA No 3	HOJA No 3	De	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	Actividad	Actual	Propuesto	Eco
Objeto: C/ Rotula lado derecho Daewoo			Operación			0	Costo:			
Método:			Inspección			0	Mano Obra	12		12
Lugar: RIOBAMBA			Transporte			0	Material			0
Operarios: UNO			Demora			0	Indirecto			0
Compuesto por: EL AUTOR			Almacen			0	TOTAL			
Aprobado por: ING. LARA Fecha: 18-03-06			Distancia			0	Salir			Im
Tiempo						0				
DESCRIPCIÓN			Q	D	T	○ □ → D ▽	○ □ → D ▽	Observaciones		
Llenar hoja de recepción			1	2	5	○	○			
Diagnostico del vehiculo			1	1	5	○	○			
Trasladar vehiculo al lugar de trabajo			1	5	2	○	○			
Asegurar el vehiculo			2	1		○	○			Freno de mano
Seleccionar equipo y herramienta			2	2		○	○			
Aflojar neumatico lado derecho			1	1		○	○			
Levantar vehiculo			1	1	5	○	○			Gata hidraulica
Retirar neumatico			1	1		○	○			Colocar debajo de vehic.
Retirar suspensión			1	9		○	○			
Retirar remaches de la rotula			1	9		○	○			Con taladro o esmeril
Sacar rotula			1	2		○	○			
Limpiar superficie donde se aloja la rotula			1	2		○	○			Cepillo de acero
Instalar rotula nueva			1	5		○	○			
Colocar suspensión			1	9		○	○			
Colocar neumatico			1	1		○	○			
Ajustar neumatico			1	1	1	○	○			Ajuste en cruz
Bajar vehiculo			1	5		○	○			
Reajustar neumatico			1	1		○	○			Reajuste en cruz
Inspección del trabajo			1	4		○	○			Prueba de ruta
Llevar el vehiculo al estacionamiento			1	6	2	○	○			
Entrega del vehiculo			1	2	1	○	○			Jefe de taller

Figura 3.9 Proceso productivo para el cambio de rotula de rueda derecha de un Daewoo Lanos 2002

DIAGRAMA No 4	HOJA No 4	De	Actividad	Actual	Propuesto	Economía	Actividad	Actual	Propuesto	Ec
Objeto: Medir la compresión de un motor 4 cil. Método: Lugar: RIOBAMBA Operarios: DOS Compuesto por: EL AUTOR Aprobado por: ING. LARA Fecha: 18-03-06			Operación Inspección Transporte Demora Almacen Distancia Tiempo				Costo: Mano Obra Material Indirecto TOTAL			
DESCRIPCIÓN			Q	D	T	o	o	D	D	Observaciones
Llenar hoja de recepción			1	2	5	o				
Diagnostico del vehiculo			1	1	2	o				
Trasladar el vehiculo al lugar de trabajo				6	2	o				
Asegurar el vehiculo					1	o				Freno de mano
Seleccionar herramienta					1	o				
Levantar capo					1	o				
Retirar cables de bujias			4		1	o				
Retirar las bujias			4		2	o				
Retirar fusible o relé de bomba de combustible			1		2	o				
Colocar compresometro en el orificio de bujia cil 1			1		2	o				Compresometro encerrado
Dar arranque al motor con acelerador a fondo			1		2	o				Con un ayudante
Anotar lectura			1		2	o				
Colocar compresometro en el orificio de bujia cil 2			1		2	o				Compresometro encerrado
Dar arranque al motor con acelerador a fondo			1		2	o				Con un ayudante
Anotar lectura			1		2	o				
Colocar compresometro en el orificio de bujia cil 3			1		2	o				Compresometro encerrado
Dar arranque al motor con acelerador a fondo			1		2	o				Con un ayudante
Anotar lectura			1		2	o				
Colocar compresometro en el orificio de bujia cil. 4			1		2	o				Compresometro encerrado
Dar arranque al motor con acelerador a fondo			1		2	o				Con un ayudante
Anotar lectura			1		2	o				
Comparación de acuerdo a especificaciones del fabricante					2	o				
Análisis de resultados					2	o				Jefe de taller
Colocar bujias			4		2	o				
Colocar fusible o relé de bomba de combustible			1		2	o				
Instalar cables de bujias			4		1	o				
Bajar capo					1	o				
inspeccion del vehiculo					1	o				
Llevar vehiculo al estacionamiento			1	6	2	o				
Entrega del vehiculo			1	2	1	o				Jefe de taller

Figura 3.10 Proceso productivo para medir la compresión de un motor de cuatro cilindros

3.6 DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS DEL TALLER

Luego de realizar algunos ejemplos de procesos productivos es necesario establecer las zonas que “CEMAUTO” necesita para su normal funcionamiento

El área donde funciona el taller deberá adecuarse a las exigencias del mercado, el cliente debe tener una muy buena impresión al trasponer el portón de entrada.

El taller propuesto esta dividido en los siguientes zonas:

- ✓ Zona de recepción
- ✓ Zona de reparación
- ✓ Zona de repuestos

En la actualidad se da prioridad en todo su accionar, a la presentación del taller, la parte edilicia del taller y su presentación debe entrar primero por los ojos, después nosotros nos ocuparemos que entre por la calidad del servicio prestado.

3.6.1 ZONA DE RECEPCIÓN

El sector destinado a la recepción del cliente y su vehículo debe ser la zona más llamativa del taller, porque es la zona donde permanecerá cuando deja su coche para la reparación o cuando vuelva a retirarlo ya reparado. Esta zona debe estar muy bien iluminada y decorada, debe dar la primera imagen de calidez del taller.

El sector de recepción debe contener las siguientes áreas:

- ✓ **Área de oficina y espera**
- ✓ **Área de diagnostico**
- ✓ **Área de estacionamiento**

3.6.1.1 ÁREA DE OFICINA Y ESPERA

La oficina debe estar junto al sector de recepción del taller para de esta forma controlar los vehículos que ingresan al taller.



Figura 3.11 Área de oficina

El área de espera será acondicionada para que el cliente esté lo más cómodo posible mientras espera la terminación de su vehículo. Debe contar con revistas y diario para su lectura, cafetera y bebidas para su autoservicio, televisor y música funcional. Es importante contar con esta sala donde el cliente se sienta confortable y no esté deambulando por el área de reparaciones.



Figura 3.12 Sala de espera para el cliente

3.6.1.2 ÁREA DE DIAGNÓSTICO

La sala de diagnóstico debe estar ubicada en el sector de recepción y será dotada de la mayor tecnología, en la misma debemos tener a la vista todo el instrumental de diagnóstico que poseemos. Esta área será vendedora de servicio por excelencia, debemos montarla con vitrinas para exhibir el instrumental de medición y diagnóstico.

3.6.1.3 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

Esta área esta designada para estacionar a los vehículos que ya han sido reparados

3.6.2 ZONA DE REPARACIÓN

Este sector debe estar separado de recepción, debe ser muy luminoso y ventilado, las paredes tienen que estar pintadas de color claro, que son los colores que más luminosidad producen, y la parte inferior debe ser cementada y lo posible pintada para poder limpiar periódicamente.

Dentro de este sector deben estar ubicadas las siguientes áreas:

- ✓ **Laboratorio de motores y transmisiones**
- ✓ **Laboratorio de electricidad y autotrónica**
- ✓ **Área de mecánica de patio**
- ✓ **Área para el personal**
- ✓ **Área de biblioteca**
- ✓ **Área de servicios**

3.6.2.1 LABORATORIO DE MOTORES Y TRANSMISIONES

En esta área se realizaran trabajos correctivos en motores, transmisiones, diferenciales y trabajos que requieran precisión y limpieza puesto que el mayor porcentaje de anomalías que presentan estos componentes es por el polvo que ingresa durante su reconstrucción, cuando estos son armados al aire libre.



Figura 3.13 Reparación de un motor de cuatro cilindros

3.6.2.2 LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y AUTOTRÓNICA

En este laboratorio se brindara mantenimiento a toda la parte eléctrica del automóvil como por ejemplo motores de arranque, alternadores, alarmas, etc., y además la parte electrónica como son sensores, actuadores y demás elementos electrónicos que poseen los vehículos de la actualidad.



Figura 3.14 Reparación de un motor de arranque

3.6.2.3 ÁREA DE MECÁNICA DE PATIO

Este sector esta destinado para cualquier tipo de reparación que no se haya mencionado anteriormente como por ejemplo suspensión, frenos, dirección, esta área esta dotada de bancos de trabajo, prensa hidráulica, cajas de herramientas, suelda eléctrica y oxiacetilénica, taladro de columna, esmeril, armarios con herramientas especiales, etc.

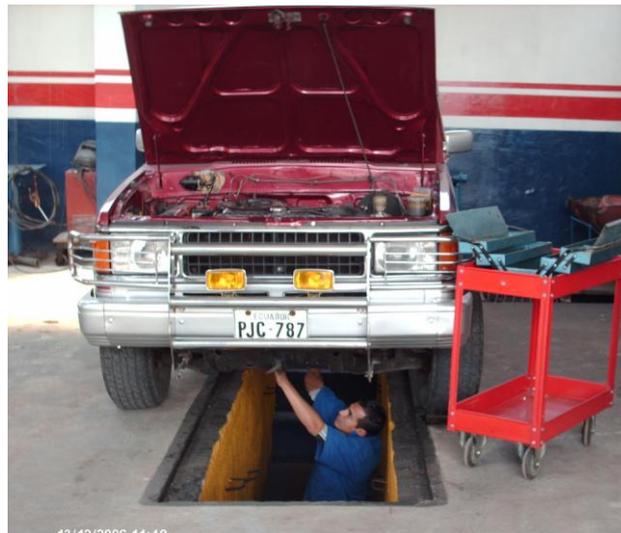


Figura 3.15 Servicio de fosa para el mantenimiento

3.6.2.4 ÁREA PARA EL PERSONAL

Los mismos estarán destinados para que el personal pueda cambiarse, descansar o realizar cualquier actividad, se colocaran casilleros y muebles para el descanso.

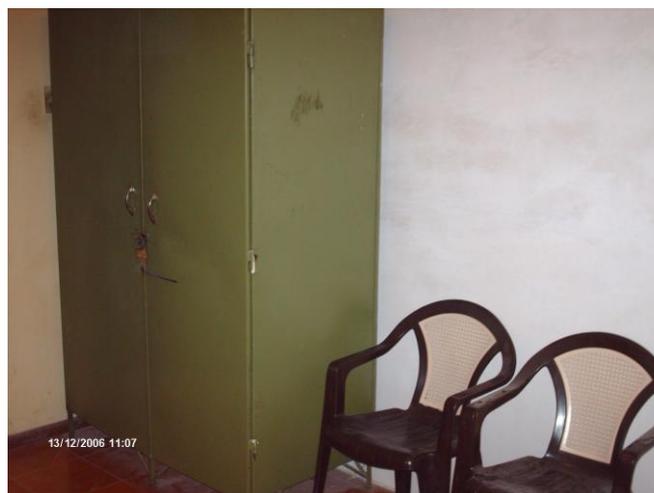


Figura 3.16 Sala del personal

3.6.2.5 ÁREA DE BIBLIOTECA

Antes de la aparición en el mercado de vehículos montados con sistemas electrónicos, no era necesario contar con un área destinada a la biblioteca porque las reparaciones eran básicas bastaba con un manual de especificaciones de valores de regulación o apriete, algún manual de calibración de carburadores, circuitos eléctricos, etc. La nueva tecnología aplicada a los automóviles modernos nos lleva a darle a la información técnica un lugar preponderante en nuestro taller debido a esto la biblioteca técnica debe estar ubicada en el sector de reparaciones. Es imprescindible para el taller moderno contar con información técnica, sin ella es casi imposible asistir a los vehículos de última generación. Esta biblioteca debe estar muy bien ordenada para poder encontrar rápido la información que necesitamos.

3.6.2.6 ÁREA DE SERVICIOS

En el sector de recepción deberán estar ubicados los servicios higiénicos con su respectiva identificación.

3.6.3 ZONA DE REPUESTOS

Es imprescindible tener un stock de repuestos, esto redundará en beneficio económico porque al comprar en cantidad conseguimos mejor precio y además conseguimos los tiempos estándares de labores.

El área de repuestos no solo esta destinada para abastecer al taller sino también al público en general por este motivo esta separada del área de recepción y del área de reparación.



Figura 3.17 Almacén de repuestos

3.7 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

El objetivo de distribuir las áreas de la planta es la disminuir los recorridos de repuestos, materiales, herramientas y otros insumos para brindar ergonomía a los técnicos.

Para la distribución debemos tomar en cuenta todas las áreas especificadas anteriormente y nos basaremos en el método de distribución sistemática de las instalaciones de la planta o SLP, que consiste en obtener un diagrama de relación de actividades, el cual esta construido por dos códigos. El primero es el código de cercanía que esta representado por letras y por líneas, donde cada letra (o numero de líneas) representa la necesidad de que dos áreas estén ubicadas cerca o lejos una de la otra; el segundo código es de razones, representado por números, cada numero representa el porque se decide que un área este cerca o lejos de la otra. Los códigos se representan en las tablas III.5 y III.6

Tabla III.5 Código de cercanía

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	VALOR DE LÍNEAS
A	Absolutamente necesario	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	=====
O	Común	=====
U	Sin importancia	
X	Indeseable	∩∩∩∩

Tabla III.6 Código de razones

NUMERO	RAZÓN
1	Por control
2	Por higiene
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

En las figuras 3.18 y 3.19 se indica los diagramas de correlación para las áreas del taller y para la producción respectivamente.

Con las figuras mencionadas se construye el diagrama de hilos como podemos observar en la figura 3.20 que utiliza el código de líneas. Con la elaboración de estos diagramas ya podemos empezar a visualizar el taller y de esta manera proponer un plano a escala donde se muestre la distribución de todas las áreas. En

el plano que se muestra en el anexo G se puede observar que el taller ha sido diseñado para cumplir con las labores establecidas.

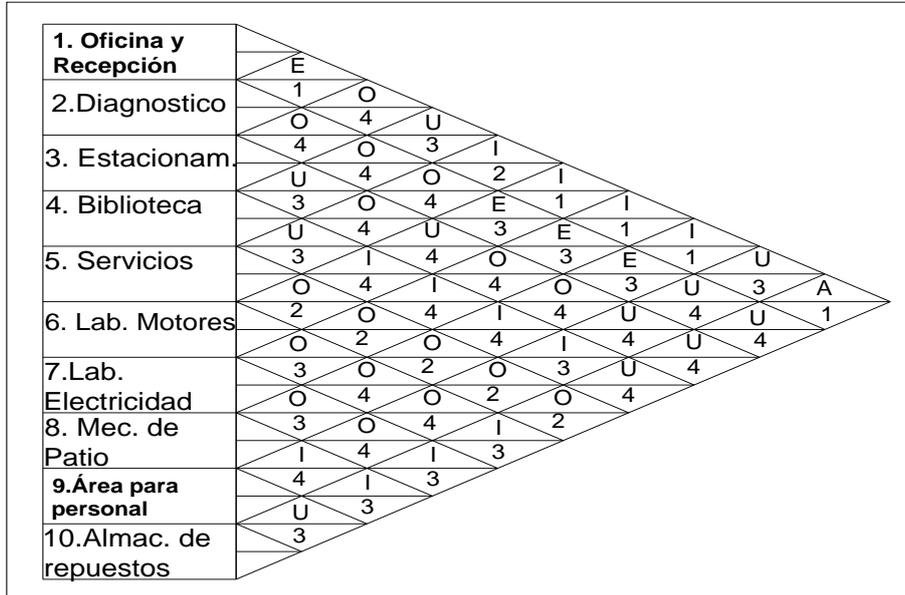


Figura 3.18 Diagrama de correlación de áreas del taller.

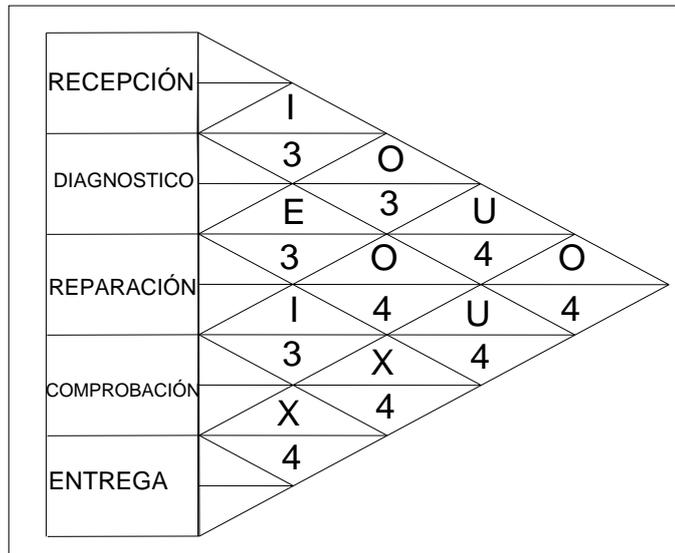


Figura 3.19 Diagrama general de la producción del taller.

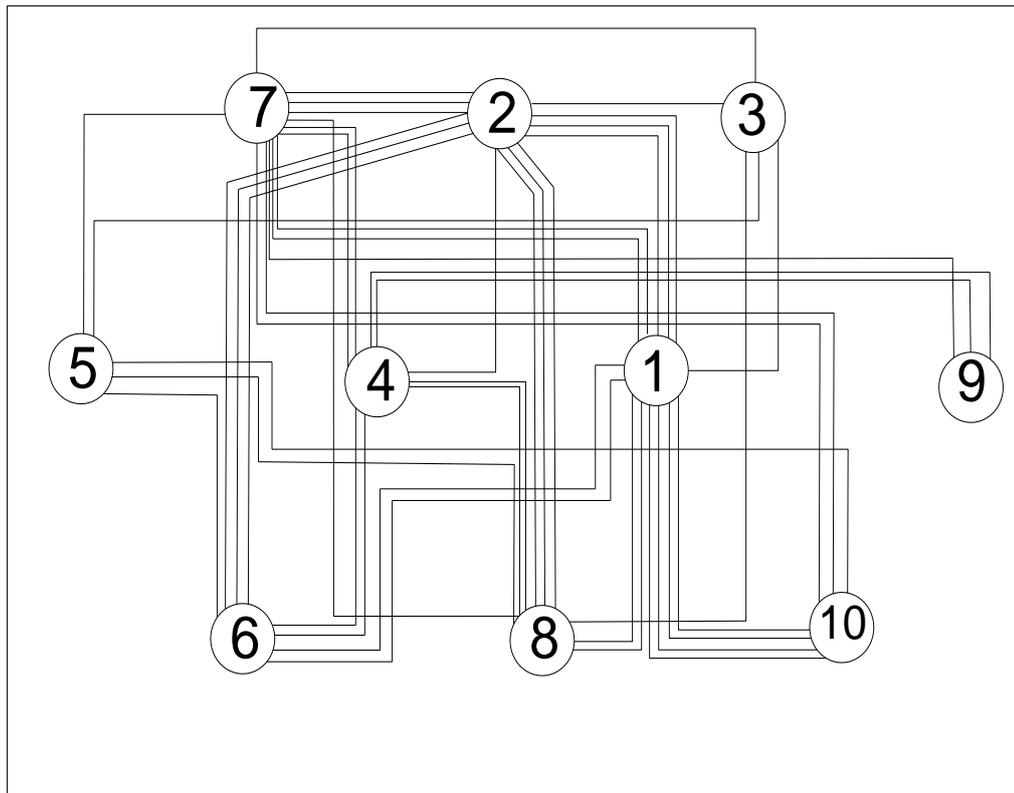


Figura 3.20 Diagrama de hilos del taller

3.8 CÁLCULO DE LAS ÁREAS DE LA PLANTA

La planta posee una área total de 312 metros cuadrados, a continuación se detallan las áreas de las diferentes zonas de trabajo.

Tabla III.7 Cálculo de áreas de la planta

ZONA DE RECEPCIÓN		
Área 1	Área de oficina y espera	10 m ²
Área 2	Área de diagnóstico	25 m ²
Área 3	Área de estacionamiento	80 m ²
ZONA DE REPARACIÓN		
Área 4	Área de biblioteca	4 m ²
Área 5	Área de servicios	2 m ²
Área 6	Laboratorio de motores	12 m ²
Área 7	Laboratorio de electricidad y autotrónica	12 m ²
Área 8	Área de mecánica de patio	102 m ²
Área 9	Área para el personal	8 m ²
ZONA DE REPUESTOS		
Área 10	Área de repuestos	38 m ²

3.9 ORGANIZACIÓN DEL RECURSO HUMANO

De acuerdo al área de la planta y a la demanda que existe en la ciudad es necesario calcular la cantidad de mano de obra, tanto administrativa como operativa tomando en cuenta en el personal su edad, instrucción, experiencia y conocimientos.

Tabla III.8 Organización del recurso humano

PERSONAL ADMINISTRATIVO					
Cargo	Cantidad	Edad	Instrucción	Experiencia	Título
Gerente	1	30-40	Superior	2	Ingeniero
Secretaria	1	20-30	Secundaria	1	Bachiller
Jefe de Taller	1	25-30	Superior	1	Ing. O Tecnólogo
PERSONAL OPERATIVO					
Mecánicos	2	20-30	Técnico Superior	2	Técnico automotriz
Electricista	1	20-30	Técnico Superior	2	Técnico automotriz
Esp. Motores	1	20-30	Técnico Superior	2	Técnico automotriz
Almacenista	1	20-30	Técnico Superior	1	Técnico automotriz
ayudantes	3	15-20	Secundaria	No indispens.	

3.10 ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESA

Para conocer las jerarquías dentro de una planta es necesario implementar un organigrama, este a su vez divide al personal en sus diferentes funciones y establece segmentos de responsabilidad y autoridad.

La organización del recurso humano del taller de mantenimiento, estará enfocada según la estructura planteada en el tamaño óptimo de la empresa.

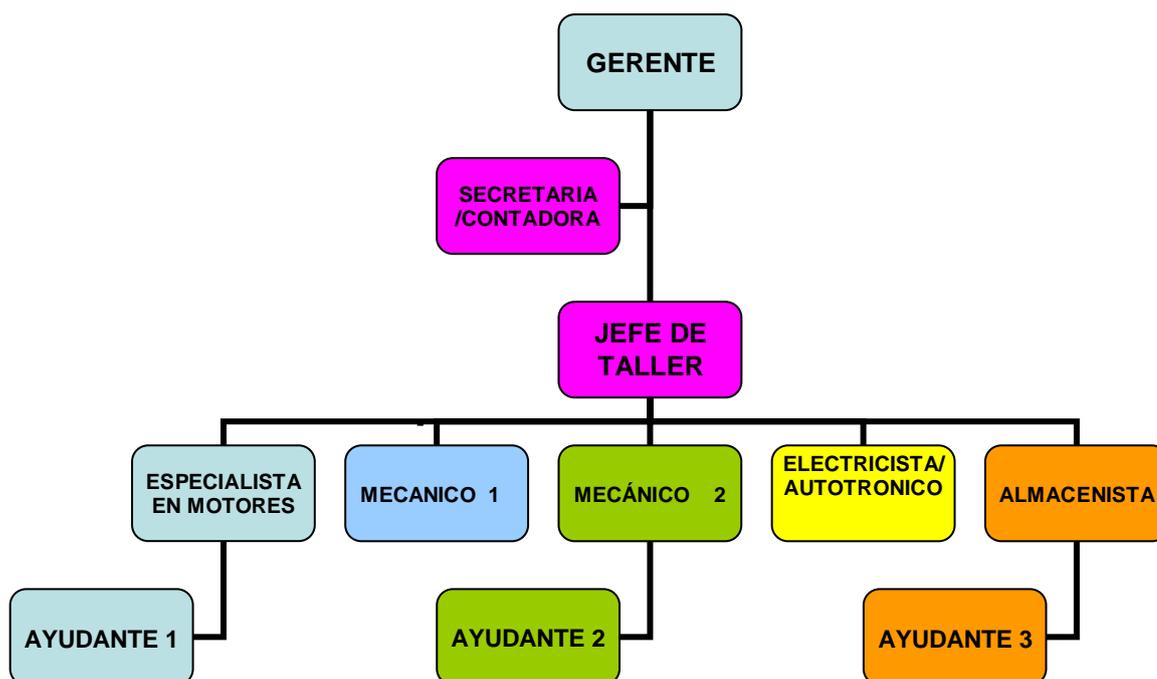


Figura 3.21 Organigrama del taller

En el organigrama podemos observar una serie de colores, los mismos indican que cierto numero de personal será contratado para la apertura del taller (color celeste), y cada seis meses o según se incremente la demanda se contratara mas personal empezando por mecánico 2, ayudante 2, (color verde); electricista/autotrónico (color amarillo); almacenista, ayudante 3 (color naranja); y por ultimo jefe de taller y secretaria contadora (color fucsia).

3.10.1 FUNCIONES DEL PERSONAL

Gerente.- Persona encargada de dirigir la empresa, desde el punto de vista operativo y administrativo.

Secretaria/Contadora.- Sus funciones principales estarán formadas por operaciones administrativas y las labores diarias de oficina y contabilidad.

Jefe de Taller.- Persona encargada del control y la producción del taller, además de mantener la relación directa con los clientes, los empleados y el gerente del taller.

Especialistas técnicos.- Es el personal poseedor de la experiencia y los conocimientos técnicos específicos, para la solución directa de los problemas en las diferentes áreas como son; mecánica de patio laboratorio de motores y transmisiones, laboratorio de electricidad y autotrónica.

Almacenista.- Persona encargada de la venta de repuestos

Ayudantes.- Su función principal es la de ayudar al técnico en el desarrollo de las actividades que se realizan en el taller.

3.11 MARCO LEGAL DE LA EMPRESA

Dentro del marco legal el taller no presenta ningún problema para su funcionamiento debido que en este sector si esta permitido la implementación de un taller de mantenimiento para vehículos livianos (ver anexo H)⁷ .

Los aspectos que debemos tener en cuenta son el permiso de funcionamiento que entrega la municipalidad de Riobamba, el Registró Único de Contribuyentes (RUC) que entrega el Servicio de Rentas Internas.

3.12 IMPACTO AMBIENTAL

La gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos que ayudan a conservar el medio ambiente y no afecten el bienestar de la población.

Dentro del taller se establecerán normas que disminuyan la contaminación del medio ambiente.

A continuación se muestra ciertas actividades que se realizaran dentro del taller:

⁷ Bellavista se encuentra en el sector P6-S2 Pág. 15 de la Ordenanza Municipal

El aceite usado será recogido y colocado en un tanque de 55 galones para luego entregar a establecimientos donde pueda ser reutilizado.

La viruta metálica o elementos metálicos que hayan sido reemplazados serán almacenados para luego enviar a una empresa de reciclaje o vender a los compradores de chatarra.

En la ejecución de los diversos trabajos se aplicara técnicas poco contaminantes para reducir al mínimo los desechos, sean estos sólidos, líquidos o gases.

IV ESTUDIO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores
- ✓ Elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto
- ✓ Evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad
- ✓ Realizar un análisis de sensibilidad

4.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

El costo total de la operación del taller, abarca las funciones de producción, administración y ventas.

4.3.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción del taller están formados por los siguientes elementos: Costo de mano de obra, el mismo que se indica en la tabla IV.1

Tabla IV.1 Costo de mano de obra

Personal	Sueldo mensual	Sueldo anual
	\$	\$
Jefe de taller	0	0
Téc. Motores	240	2880
Electr./autotrónico	0	0
Téc. Mec. de Patio1	240	2880
Téc. Mec. de Patio2	0	0
Ayudante 1	150	1800
Ayudante 2	0	0
Ayudante 3	0	0
TOTAL	\$ 630	\$ 7560

A este total anual hay que agregarle un 30% de prestaciones sociales que incluye el pago de fondo de reserva, decimos, utilidades, etc. Por tanto, el costo de mano de obra es:

Prestaciones Sociales 30% de 7560 = \$ 2268

Total mano de obra = 2268 + 7560 = 9828 \$/año

4.3.2 COSTO DE MANTENIMIENTO:

En el cumplimiento de su trabajo, los técnicos utilizarán, además de sus conocimientos, equipos y herramientas, lo que acarrea un mantenimiento preventivo periódico que asciende a un costo de \$20 mensual y al año un total de \$240.

4.3.3 COSTO DE MATERIA PRIMA

Para desarrollar un trabajo en el taller se necesita una variedad de materia prima como lijas, combustibles, lubricantes, etc., este costo asciende a \$30 mensual y un total al año de \$360.

4.3.4 COSTO DE AGUA, TELÉFONO, ENERGÍA, INTERNET.

Para establecer el costo de estos servicios nos hemos basado en los meses que se realizó la infraestructura e implantación del taller y que se detallan a continuación.

Tabla IV.2 Costo de insumos

INSUMOS	COSTO MENSUAL \$	COSTO ANUAL \$
Agua	5	60
Teléfono	24	288
Energía eléctrica	35	420
Internet	18	216

4.3.5 CARGO DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para que el inversionista recupere la inversión inicial que ha realizado. Los valores de depreciación y amortización se encuentran en la tabla IV.9 pero este cargo asciende a \$7574.

4.3.6 COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN

Tabla IV.3 Costo total de producción

CONCEPTO	COSTO TOTAL ANUAL
Mano de obra	9828
Materia prima	360
Mantenimiento de equipos	240
Agua	60
Energía eléctrica	420
Teléfono	288
Internet	216
Cargo de depreciación y amortización	7574
Costo	18986

4.4 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

Estos costos provienen de la función de administración dentro de la empresa, como son los sueldos del gerente y la asistente administrativa. También se incluirán dentro de estos costos, los gastos de oficina en general: alquiler del local, material de consulta, papelería, servicio de Internet, pago de luz, agua, teléfono.

Tabla IV.4 Gastos de administración

CONCEPTO	MENSUAL \$	ANUAL \$
Gerente propietario	\$500 mas 30% prestaciones sociales	7800
Gastos de oficina	20	240
TOTAL		8040

4.5 GASTOS DE VENTA

Dentro de los costos de venta se incluyen la promoción del servicio que ofrece la empresa (publicidad), ya que por ser un concepto innovador hay que darlo a conocer en un mercado potencial para explotar en la zona. Estos artículos son: panfletos, trípticos, tarjetas, artículos de imagen corporativa y anuncios publicitarios en radio y prensa.

Tabla IV.5 Gastos de venta

CONCEPTO	MENSUAL \$	ANUAL \$
Publicidad	40	480
TOTAL		480

4.6 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN

Tabla IV.6 Costo total de operación

CONCEPTO	COSTO \$	PORCENTAJE %
Costo de producción	18986	69
Costo de administración	8040	29
Costo de ventas	480	2
TOTAL	27506	100

4.7 INVERSIÓN TOTAL INICIAL

4.7.1 INVERSIÓN TOTAL INICIAL FIJA

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos y diferidos necesarios para iniciar las operaciones del taller. Entre los activos fijos tenemos el equipo a utilizar: computadora personal, maquinaria, vehiculo y mobiliario en general: sillas, mesas para computadoras, escritorio y archivadores.

Tabla IV.7 Activos Fijos

ACTIVO FIJO EN PRODUCCIÓN	
CONCEPTO	COSTO \$
Maquinaria	3000
Herramientas	3191
Vehiculo	4000
TOTAL	10191

ACTIVO FIJO EN ADMINISTRACIÓN	
CONCEPTO	COSTO \$
Muebles de oficina	400
Equipo de oficina	800
TOTAL	1200

4.7.2 TERRENO Y OBRA CIVIL

Tabla IV.8 Costo total de terreno y obra civil

CONCEPTO	COSTO \$
Terreno 13*24 = 312 m ²	31200
Infraestructura	30000
TOTAL	61200

4.7.3 INVERSIÓN TOTAL INICIAL DIFERIDA

Entre los activos diferidos, se incluye el nombre comercial de la empresa debidamente registrado y gastos de constitución (aspecto legal). Esta inversión tiene un costo de \$250.

4.8 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La Depreciación y Amortización tienen la misma connotación, la depreciación sólo se aplica al activo fijo y la amortización solo a los activos diferidos. Para la depreciar y amortizar se utilizo el método legal⁸

Tabla IV.9 Depreciación y Amortización

Concepto	Valor	%	1 ^{er} año	2 ^{do} año	3 ^{er} año	4 ^{to} año	5 ^{to} año	Valor Salvam.
Maquin.	3000	10Dep.	300	300	300	300	300	1500
Vehiculo	4000	20Dep.	800	800	800	800	800	0
Muebles Oficina	400	10Dep.	40	40	40	40	40	200
Equipo Oficina	800	33Dep.	264	264	264	8	0	0
Planta	61200	10 Am.	6120	6120	6120	6120	6120	30600
Gastos Constitución	250	20 Am.	50	50	50	50	50	250
TOTAL			7574	7574	7574	7318	7310	32550

Valor de Salvamento = Inversión Inicial – Depreciación o Amortización

4.9 DETERMINACIÓN DE LA TMAR

La tasa mínima aceptable de rendimiento también conocida como premio al riesgo es la tasa de ganancia anual, sobre la inversión propuesta, que solicita ganar el inversionista para llevar a cabo la instalación y operación del taller.

⁸ Mercedes Bravo “Cont. General” 5^{ta} Edic. Pag. 166

El premio al riesgo, considerado como tasa de crecimiento real del dinero invertido esta basado en el estudio de mercado que realizamos anteriormente considerando satisfactorio un premio de 10%. No debemos olvidar que ha mayor riesgo, mayor es la tasa de rendimiento.

4.10 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

Para la realización de este proyecto no hizo falta asociarse a otras empresas o buscar inversionistas. Este proyecto se realizo con un solo socio con un total de la inversión de \$72841.

4.11 DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

Tabla IV.10 Determinación del capital de trabajo

ACTIVOS CIRCULANTES \$	
Caja Banco	500
Inventarios	3191
TOTAL	\$ 3691
PASIVO CIRCULANTE \$	
Sueldos y salarios	1469 Al mes
Proveedores	0
Impuestos	300
TOTAL	\$ 1769
CAPITAL DE TRABAJO \$	
Capital de Trabajo = Activo circulante – Pasivo Circulante	
Capital de Trabajo = \$1922	

4.12 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para determinar el punto de equilibrio debemos clasificar los costos en fijos y variables y en algunos casos en semi fijos. En la tabla IV.11 se presenta la clasificación de los costos.

Tabla IV.11 Determinación de costos

DESCRIPCIÓN	VARIABLES	FIJOS
Mano de obra	9828	
Materia prima	360	
Energía eléctrica	420	
Agua	60	
Teléfono	288	
Internet	216	
Mant. Equipos y Herram.	240	
Depreciación y Amortización		7574
Sueldo Gerente Prop.	7800	
Gastos de oficina	240	
Gastos publicidad	480	
TOTAL	19932	7574

La suma total de los costos variables y fijos debe ser igual al costo total de operación.

4.12.1 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS

Tabla IV.12 Ingresos para el taller

Personal	h/día	h/año	h/tr. \$	Ingreso pesimista	Ingreso moderado	Ingresos optimista
Téc. Mec. de patio	8	1920	12	45%	70%	100%
Téc. motores	8	1920	12	=2592	=4032	=5760
Gerente propietario	8	1920	12	horas	horas	horas
TOTAL	24	5760		\$31104	\$48384	\$69120

Ingresos \$31104 con una producción del 45%

Costos totales \$27506

Costos variables \$19932

Costos fijos \$7574

Los datos mencionados anteriormente nos sirven para realizar la gráfica del punto de equilibrio representada en la figura 4.1

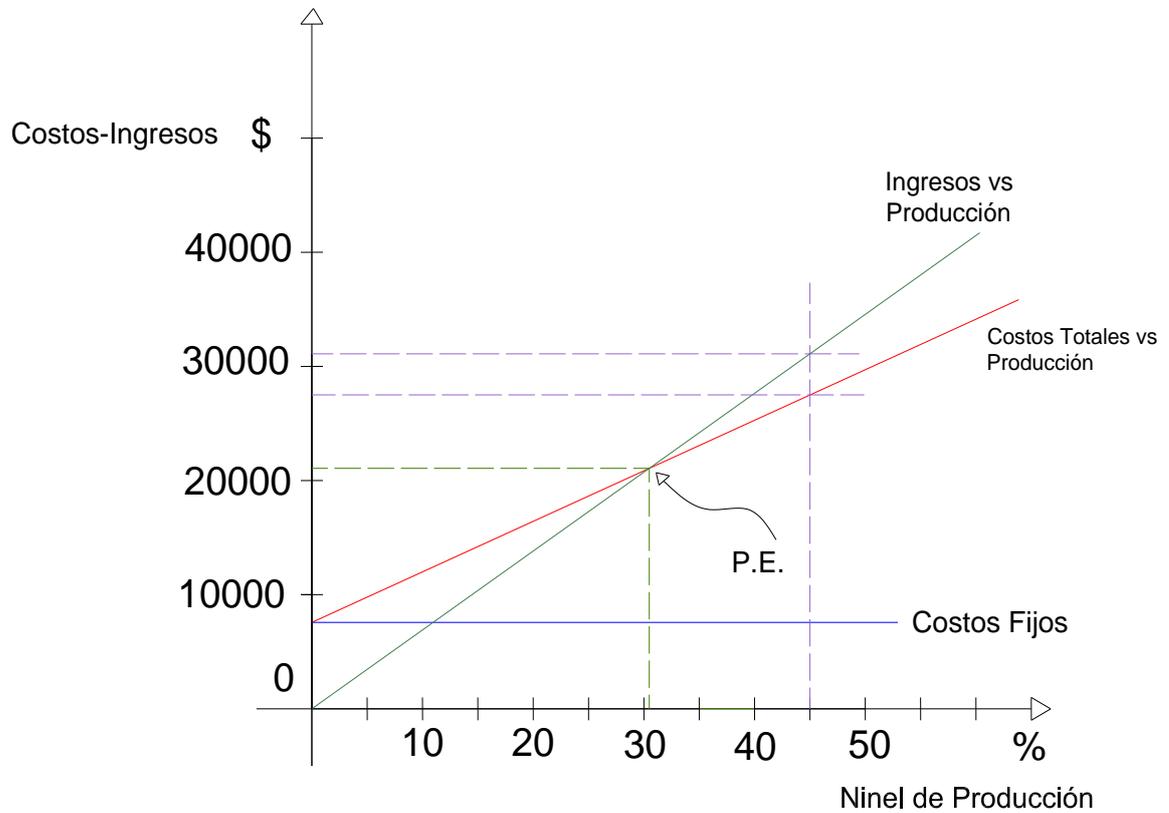


Figura 4.1 Gráfica del punto de equilibrio

En la figura 4.1 se observa que el punto de equilibrio es de aproximadamente 30% del nivel de producción o de un ingreso por ventas cercano a los \$21000 dólares.

4.13 BALANCE GENERAL

Tabla IV.13 Balance General

ACTIVOS	
ACTIVO CIRCULANTE	
Caja banco	500
Inventarios	3191
TOTAL	3691
ACTIVO FIJO	
Muebles de oficina	400
Equipo de oficina	200
Equipo de computo	600
Planta	61200
Vehiculo	4000
TOTAL	66400
ACTIVO DIFERIDO	
Gastos de constitución	250
TOTAL ACTIVOS	70341
PASIVO	
PASIVO CIRCULANTE	
Sueldos y salarios	1469
Proveedores	0
Impuestos	300
TOTAL	1769
CAPITAL	
Capital = Activo – Pasivo	
Capital = \$ 68611	
TOTAL ACTIVOS	
Total Activos = Pasivo + Capital	
Total Activos = \$70341	

4.14 ESTADO DE RESULTADOS

El primer estado de resultados se forma de las cifras básicas en el periodo cero y para los demás años, las ganancias, los costos y los flujos netos de efectivo, ya no serían los mismos porque se verían afectados por la inflación. Para este cálculo se establece un valor de inflación del 1.5

Tabla IV.14 Estado de resultados con inflación, sin financiamiento y producción constante.

Año	0	1	2	3	4	5
Producción 45%	2592 horas	2592 horas	2592 horas	2592 horas	2592 horas	2592 horas
Ingreso	31104	46656	69984	104976	157464	236196
-C. prod.	18986	28479	42718	64078	96117	144175
-C. adm.	8040	12060	18090	27135	40702	61053
-C. ventas	480	720	1080	1620	2430	3645
=Utilidad antes del imp.	3598	5397	8096	12143	18215	27323
-Impuesto	300	450	675	1012	1519	2278
=Utilidad después del imp.	3298	4947	7421	11131	16696	25045
+Depreciación	7574	11361	17041	25562	38343	57515
=Flujo neto en efectivo	\$10872	\$16308	\$24462	\$36692	\$55039	\$82560

4.15 EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.15.1 VALOR PRESENTE NETO (VPN)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Dentro del uso del VPN como método de análisis es posible anunciar lo siguiente⁹:

Se interpreta fácilmente su resultado en términos monetarios.

⁹ Baca Urbina "Evaluación de proyectos" 4^{ta} Edc. Pág. 215 y 216

Supone una reinmersión total de todas las ganancias anuales, lo cual no sucede en la mayoría de las empresas.

Su valor depende exclusivamente de la i aplicada. Como esta i es la TMAR, su valor lo determina el evaluador.

Los criterios de evaluación son: si $VPN \geq 0$, se acepta la inversión; si $VPN < 0$ el proyecto debe ser rechazado.

Dado que las estimaciones y cálculos del taller, se están haciendo a un periodo de 5 años, entonces:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5} \quad (\text{Ec. 3})$$

Siendo:

P = inversión inicial en activo fijo

FNE = flujo neto de efectivo

VS = valor de salvamento

i = TMAR

$$VPN = -72841 + \frac{16308}{(1+0.1)^1} + \frac{24462}{(1+0.1)^2} + \frac{36692}{(1+0.1)^3} + \frac{55039}{(1+0.1)^4} + \frac{82560 + 32550}{(1+0.1)^5}$$

$$VPN = \$98833$$

Con este VPN, se puede estimar que el aumento en el patrimonio del taller será superior al obtenido en la TMAR y siendo el VPN un criterio de evaluación, se determina que la inversión o proyecto planteado es aceptable.

4.16 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

Es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero (0). Dado que el resultado del VPN arrojó un valor positivo (+), se acepta el proyecto, ahora mediante el cálculo de la TIR se conocerá el valor real del rendimiento del dinero en la inversión.

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5} \quad (\text{Ec. 4})$$

Para conocer cual es valor real del rendimiento del dinero en esa inversión se utiliza la ecuación 4 y se deja como incógnita la i . Esta incógnita se determina por medio de tanteos (prueba y error), hasta que la i iguale la suma de los flujos descontados, a la inversión P .

$$i = TIR$$

$$i = 40\%$$

Este resultado reafirma la aceptación de la inversión, por ser la TIR >> TMAR.

4.17 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En este punto debemos tener en cuenta que, lo que vende el taller son horas de servicio y por esta razón los ingresos varían como un factor proporcional al número de vehículos y al costo por el número de horas de trabajo.

Es importante para todo proyecto realizar el análisis de sensibilidad porque es una simulación de los estados en el futuro y como afectan esos al proyecto. Como nuestro proyecto se realizo en un ambiente pesimista con solo del 1% al 1.5% de la demanda insatisfecha y una producción del 45%, el proyecto con la tasa de crecimiento esperada y después de analizar todas las posibles adversidades, podemos decir que es adecuado para su desarrollo.

V ESTRATEGIAS DEL PROYECTO

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer medidas de prevención y fortalecimiento para el buen funcionamiento del taller

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Ordenar y sistematizar la información para declarar la misión y visión de la empresa
- ✓ Elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto
- ✓ Evaluar los antecedentes para determinar el FODA del taller.

5.3 PLAN ESTRATÉGICO

La idea de implantar el taller nace de los estudios realizados en esta región , la cual por su gran crecimiento automotriz en lo que se refiere a venta de vehículos, crea nuevos nichos de mercado para los talleres de mantenimiento, pero las mismas no abastecen ni satisfacen las necesidades de los clientes, además no cuentan con la tecnología necesaria para poder competir y posicionarse en el mercado. El sector de Bellavista se muestra como una zona atractiva para desarrollar una actividad de mantenimiento automotriz, la misma que representará una oportunidad de rentabilidad económica y social que brindará nuevas fuentes de ingreso esta región.

5.3.1 MISIÓN

Reparar o brindar mantenimiento a vehículos de bajo tonelaje con una calidad de alta aceptación, que permitan satisfacer las necesidades de los clientes y además alcanzar mejores niveles socio-económicos con los proveedores.

5.3.2 VISIÓN

“CEMAUTO” dentro del campo empresarial se orienta a obtener una expansión hacia nuevos mercados ya sea a nivel regional o nacional con una línea de servicios y repuestos según las exigencias del mercado.

5.3.3 VALORES

Los valores del taller están dirigidos a formar un solo equipo entre el empleador, empleado, proveedor y cliente, para de esta manera fomentar:

- ✓ Respeto
- ✓ **Responsabilidad**
- ✓ **Seguridad**
- ✓ **Honestidad**
- ✓ **Confianza**

5.4 ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENERALES

- ✓ Ofrecer un servicio de calidad, técnicamente desarrollado y acorde a las exigencias del mercado.
- ✓ Desarrollo y ampliación de mercado con promoción en ferias, exposiciones, etc.
- ✓ Realizar una comercialización personalizada en instituciones públicas, privadas y público en general que requieran de este servicio.

5.4.1 ESTRATEGIAS DE COSTO

- ✓ Mantener el precio competitivo en función de fluctuaciones de demanda del mercado
- ✓ Ofertar opciones de descuento por volúmenes de mantenimiento.
- ✓ Revisión periódica de costos de producción

5.4.2 ESTRATEGIAS DE SERVICIO

- ✓ Mejoramiento continuo de herramientas y equipos del taller
- ✓ Elaborar un cronograma de capacitación y asistencia técnica para un mejor servicio.
- ✓ Realizar muestras y testear el servicio.
- ✓ Brindar asesoramiento técnico al cliente.

5.4.3 ESTRATEGIAS DE PUBLICIDAD

- ✓ Contacto con medios de comunicación para reportajes y difusión del taller
- ✓ Campaña de promoción a través de la entrega de trípticos y hojas volantes

5.5 ANÁLISIS FODA

Se trata de una herramienta analítica que facilita sistematizar la información que posee el taller sobre el mercado y sus variables, con fin de definir su capacidad competitiva en un período determinado. Por lo general es utilizada por los niveles directivos, reuniendo información externa e interna a efectos de establecer Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

Este análisis combina el interior del taller (fortalezas y debilidades) con las fuerzas externas (oportunidades y amenazas).

5.5.1 FORTALEZAS

- ✓ **Poseer personal calificado para el desarrollo de actividades**
- ✓ **Brindar un servicio multimarca para atraer el mayor número de vehículos en demanda**
- ✓ **Poseer una infraestructura propia y acorde a las necesidades del cliente y del trabajador**
- ✓ **La atención es personalizada**

- ✓ **El taller es implementado con capital propio**

5.5.2 OPORTUNIDADES

- ✓ **Aceptación del taller por parte de los clientes**
- ✓ **Demanda insatisfecha creciente**
- ✓ **Zona estratégica de crecimiento que permite la apertura del taller**
- ✓ **El cliente está dispuestos a pagar por un servicio de calidad**

5.5.3 DEBILIDADES

- ✓ **No poder incrementar el área de producción para desarrollar otro tipo de mantenimiento**
- ✓ **No poseer área de rectificado de motores**
- ✓ **Ser nuevo en el mercado**

5.5.4 AMENAZAS

- ✓ **Respuesta de la competencia ante la presencia de un nuevo taller.**
- ✓ **Implantación de talleres concesionarios en la zona**
- ✓ **Variedad de marcas de repuestos que de una u otra forma influyen en la garantía del trabajo**

5.6 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia entrara en vigencia únicamente si el taller por cualquier circunstancia no cumple con los objetivos planteados. Este plan de salvamento empezara con:

- ✓ **Reducir el costo de mantenimiento**
- ✓ **Realizar promociones del servicio**
- ✓ **Asociarse con las aseguradoras de la ciudad para que los vehículos que se encuentran averiados no sean rematados al publico sino que el taller compre estos y de esta forma estabilizar al taller.**

VI IMPLANTACIÓN DEL TALLER

6.1 OBJETIVO GENERAL

Indicar por medio de fotografías el desarrollo de la implantación del taller

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ **Visualizar por medio de fotografías el desarrollo de la implantación del taller**
- ✓ **Determinar el grado de confort al que están sometidos los trabajadores**
- ✓ **Ergonomía del taller**

6.3 IMPLANTACIÓN

De acuerdo a todo lo examinado como las fortalezas y debilidades de cada área, oportunidades y amenazas del taller y sobre todo los estudios de mercado, técnico y económico, en este capítulo indicaremos por medio de fotografías el desarrollo de la implantación, tomando en cuenta el flujo de información, toma de decisiones y diseño de planos, para de esta manera satisfacer las necesidades del cliente y del taller.



Figura 6.1 Colocación de la primera parte de la cubierta

a. Estructura metalica b. Cubierta



a



b

Figura 6.2 Colocación de toda la cubierta

a. Estructura metalica b. Cubierta



a



b

Figura 6.3 Implantación de la oficina

a.Cimentación b.Oficina



a

b



Figura 6.4 Implantación del almacén de repuestos
a.Cimentación b.Almacén de repuestos



Figura 6.5 Fachada principal



Figura 6.6 Implantación Mecánica de Patio
 a.Organización de mesas de trabajo b.Área de trabajo



Figura 6.7 Implantación de los Laboratorios de Electricidad y Motores

6.4 ERGONOMÍA DEL TALLER

La Ergonomía busca optimizar y mejorar las condiciones del trabajador, a través de la interrelación del sistema comprendido por tres factores fundamentales: el hombre, la máquina y el entorno.

Bajo este concepto, se clasifica en dos grandes grupos:

6.4.1 ERGONOMÍA PREVENTIVA O DE DISEÑO

Es la que proporciona las bases para el diseño de nuevos elementos y tiene aplicación directa en la modernización de los equipos y sistemas existentes.

Presupone:

- ✓ Acumulación de datos del área de trabajo, tipo de trabajo y su influencia sobre los factores humanos.
- ✓ Conocimiento sobre los métodos para su análisis y formalización
- ✓ Descubrimiento de los factores determinantes de su eficiencia y efectividad
- ✓ Conocimiento de los factores que inciden en la actividad humana

6.4.2 ERGONOMÍA CORRECTIVA

Hace un análisis del medio y las situaciones en que se desenvuelve el trabajador, con el fin de corregir los factores que desfavorecen las actividades que él realiza.

Presupone:

- ✓ La optimización de cada actividad tomando en cuenta, en forma consecutiva, los factores psicológicos, fisiológicos y de seguridad e higiene
- ✓ La integración de cada uno de los modelos unidimensionales, reduciendo a un común denominador los resultados proporcionados por cada ciencia que estudia el trabajo.
- ✓ Influencia positiva en la práctica del diseño y reestructuración del mismo
- ✓ Contribución a la acumulación de datos sobre el trabajo

Para realizar este análisis, primero, se deben dividir las áreas de trabajo en forma genérica: oficinas, área de trabajo y almacenes; como lo hemos venido realizando durante el proyecto, posteriormente, se subdividen en pequeñas áreas o departamentos.

Las áreas o departamentos se deben analizar tomando en cuenta el nivel de iluminación, ruido, concentración de sustancias químicas, ventilación,

temperatura, dimensiones del área de trabajo, mobiliario, maquinaria, equipo y herramienta utilizada, para así determinar el grado de confort al que están sometidos los trabajadores, además cada punto señalado posee cuestiones que se deben evaluar al realizar dicho análisis.

6.4.2.1 TEMPERATURA

Al evaluar este punto se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Actividad que se desarrolla
- ✓ Límites de temperatura para la tarea
- ✓ El trabajador está expuesto directamente
- ✓ Se cuenta con registro de temperaturas
- ✓ La temperatura del área es comfortable
- ✓ Existen equipos de ventilación en el área
- ✓ La altura del área es la adecuada
- ✓ Utilizan ropa especial
- ✓ Tiempo de exposición

Tomando en cuenta estos puntos el taller cuenta con una cubierta en todas sus áreas de trabajo con el objetivo que el trabajador no se sienta afectado por exceso de calor durante el desarrollo de su trabajo.

6.4.2.2 ILUMINACIÓN

La iluminación como factor físico y psicológico es un elemento clave que debe rodear a una tarea para su correcta realización; psicológicamente, crea impresiones que se extienden desde la tranquilidad hasta la excitación, es por esto que se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Actividad que se desarrolla
- ✓ Nivel de iluminación requerido para la tarea
- ✓ Cuenta con registros del nivel de iluminación en el área
- ✓ Tipo de lámparas usadas

- ✓ Cantidad de lámparas usadas
- ✓ Distancia de las lámparas al área de trabajo
- ✓ Posición de las lámparas con respecto al trabajador
- ✓ Colores utilizados en el área

De acuerdo a los ítems mencionados “CEMAUTO” cuenta con dos tipos de iluminación: natural y artificial, las mismas permiten que el trabajador se sienta psicológicamente tranquilo y pueda desarrollar sus actividades de la mejor manera; además el taller cuenta con dos extensiones de luz en caso que el trabajador sienta la necesidad de mayor iluminación en el área en la que se encuentra trabajando.



Foto 6.8 Iluminación artificial del taller

6.4.2.3 RUIDO

Al evaluar este punto se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Existen registros del Nivel Sonoro Continuo Equivalente del área
- ✓ El trabajador está expuesto directamente
- ✓ Límites establecidos
- ✓ El ruido detectado es excesivo
- ✓ Tiempo de exposición
- ✓ Número de fuentes emisoras de ruido
- ✓ Se cuenta con equipo de protección

En la mayor parte de trabajos que el taller va a realizar no existen ruidos que afecten la salud del trabajador pero si el caso lo amerita de utilizar ciertas herramientas especiales que generen ruidos que sobrepasen el nivel de los 120 decibeles el taller cuenta con equipo de seguridad para afrontar esta situación y algunas otras como la vista y el olfato.



Figura 6.9 Equipo de seguridad

6.4.2.4 VENTILACIÓN

El taller cuenta con ventilación natural en todas las áreas, para que los gases que se produzcan ya sea durante el trabajo o inspección del mismo no sean causa de enfermedades de tipo profesional.



Figura 6.10 Ventilación del taller

6.4.2.5 SUSTANCIAS QUÍMICAS

Al evaluar este punto se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Se manejan sustancias químicas en el área
- ✓ El trabajador está expuesto directamente
- ✓ Tipo de sustancias químicas
- ✓ Características de las sustancias
- ✓ Límites establecidos
- ✓ Se cuenta con registro de las concentraciones
- ✓ Se puede sustituir la sustancia
- ✓ Existe ventilación y/o extractores
- ✓ Tiempo de exposición
- ✓ Se cuenta con equipo de protección.

El taller tiene muy en cuenta este punto puesto que en la mayoría de los trabajos se utilizan sustancias químicas como el aceite, grasa, combustibles, etc. Que de una u otra forma afectan la salud del trabajador. Por este motivo el taller posee guantes de seguridad de hilo y de polímeros resistentes a estas sustancias y además de utilizar en lo mas mínimo estas sustancias para no afectar el medio ambiente.

6.4.2.6 ÁREA DE TRABAJO

Al evaluar este punto se debe considerar:

- ✓ Actividad a realizar
- ✓ Dimensiones del área
- ✓ El trabajador permanece de pie o sentado
- ✓ Se puede cambiar de posición libremente
- ✓ Se cuenta con mecanismos de sujeción
- ✓ Existen soporta brazos y apoyo para los pies
- ✓ Dimensiones de mobiliario

Como ya se menciona anteriormente las áreas se han distribuido de la mejor manera y con las dimensiones necesarias para el tipo de trabajo a realizar. En

las fotografías de la distribución de áreas podemos observar con más detalle este punto.

6.4.2.7 EQUIPO Y HERRAMIENTA

Al evaluar este punto se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Dimensiones de la maquinaria
- ✓ Dimensiones del equipo
- ✓ Comunicación entre la maquinaria, el equipo y el hombre
- ✓ Dimensiones de la herramienta

El equipo y la herramienta esta organizado de acuerdo al área y al tipo de trabajo sin dejar de lado la seguridad del trabajador.



Figura 6.11 Equipo y herramienta de taller

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Durante todo el proceso del proyecto “Estudio, evaluación e implantación de un taller de mantenimiento automotriz para vehículos livianos” concluimos que:

- ✓ **El entorno en esta región nos da una clara idea que la industria automotriz, en lo que se refiere al mantenimiento y reparación vehicular se encuentra un poco desatendida, brindando de esta forma una buena opción para proyectarse en el mercado.**

- ✓ Al realizar el estudio de mercado básicamente se determino y cuantifico la demanda y la oferta para obtener la demanda potencialmente insatisfecha, además del análisis de costos de la competencia, para así verificar la posibilidad real de la implantación del taller en esta zona.
- ✓ Durante el desarrollo del estudio técnico pudimos determinar el tamaño de la planta, la localización optima del proyecto, la ingeniería del proyecto y el análisis administrativo del taller.
- ✓ El estudio económico nos permitió ordenar y sistematizar la información de carácter monetario de los dos estudios anteriores y con esto determinar los costos totales la inversión inicial, el capital de trabajo y la TMAR.
- ✓ Tomando en cuenta los estudios mencionados anteriormente, la evaluación económica presenta un TIR positivo lo que indica que el proyecto tendrá una rentabilidad económicamente aceptable.
- ✓ La proyección social, los indicadores financieros, la factibilidad tecnológica y las oportunidades empresariales, hacen que este proyecto sea potencial, y que adicionalmente servirá como referente para nuevos jóvenes con visión empresarial.
- ✓ El proyecto pretende cambiar métodos de trabajo para mejorarlos, simplificarlos y conseguir que desde el nivel gerencial hasta el último trabajador, dispongan de mejores elementos, mayor y mejor información, y fundamentalmente, más tiempo para potenciar su trabajo.

RECOMENDACIONES

- ✓ Cumplir con los tiempos de trabajo establecidos para que el proyecto no se vea afectado en el transcurso del tiempo.
- ✓ Aprovechar todas las oportunidades que ofrece el mercado para minimizar o anular las amenazas.
- ✓ Realizar constantemente publicidad de los servicios que brinda el taller y las ofertas que se ofrecen.
- ✓ Fortalecer los conocimientos del personal por medio de cursos o seminarios de acuerdo al área de trabajo.

- ✓ **Hacer que todo el personal que trabaje en el taller registren diariamente datos de los trabajos que han desarrollado, para comprobar con los tiempos estándares de labores.**
- ✓ **El personal que trabaje en los próximos años en al taller deberá tener presencia en la toma de decisiones.**

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ **Gabriel Baca Urbina. *Evaluación de proyectos*, Mc Graw Hill, México, 4^{ta} edición 2001.**
- ✓ **Nassir Sapag Chain. *Preparación y Evaluación de Proyectos*, Mc Graw Hill, 4^{ta} edición.**
- ✓ **Miguel de Castro. *Organización del Taller del Automóvil*, CEAC, España, 1^{ra} edición 1991**

- ✓ **Miguel Corzo. *Introducción a la Ingeniería de Proyectos*, Limusa, México, 1^{ra} edición, 1996**

- ✓ **Benjamín Niebel. *Métodos, Tempos y Movimientos*, Alfa Omega, México 9^{na} edición, 1996**

- ✓ **Marcela Benassini. *Introducción a la Investigación de Mercados*, Marisa, 1^{ra} edición, 2001.**

- ✓ **Mercedes Bravo. *Contabilidad. General 5^{ta} Edición***

- ✓ **Programa de diagramas de proceso y tiempos estándares de labores**

- ✓ **Autocad.**

- ✓ **Internet.**

ANEXOS

ANEXO A

Información de la Jefatura Provincial de
tránsito de Chimborazo

NÚMERO DE VEHÍCULOS MATRICULADOS EN LA CIUDAD DE
RIOBAMBA

VEHÍCULOS MATRICULADOS						
Vehículos	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Particulares	15029	14960	14565	17663	18952	17286
Alquiler	420	655	875	1049	692	1008
Estado	235	240	264	233	236	245
Municipales	19	25	47	42	11	59
Motos	190	202	221	337	319	475
TOTAL	15893	16082	15972	19324	20210	21412

ANEXO B

**EL MERCADO DE AUTOS A NIVEL
NACIONAL**

ANEXO C
ENCUESTA

ENCUESTA

Objetivo.-La presente encuesta va dirigido a los propietarios de vehículos de bajo tonelaje con el propósito de implantar un taller especializado donde el cliente pueda obtener un servicio de mantenimiento automotriz en la ciudad de Riobamba

1.- ¿Cuántos vehículos posee usted?

#.....

2.-¿Qué tipo de vehículo posee ?

Automóvil	Marca.....	Modelo
Camioneta	Marca.....	Modelo
Otros	Marca.....	Modelo

.....

3.-¿Con qué frecuencia lleva a su automóvil a un taller automotriz?

Nunca..... Rara vez.....

Frecuentemente.....

4.-¿Cuándo usted visitó un taller automotriz que es lo que mas le disgustó?

Trato

Costo

Servicio

Otros

5.- Cual es el tipo de falla mas común por la que usted visita un taller

Mecánica..... Eléctrica

Enderezada y pintura.....

Otros

6.-Los talleres que usted ha visitado son asistidos por:

Ingenieros automotrices.....

Tecnólogos.....

Técnicos.....

Maestros.....

7.-¿Los talleres que mas frecuenta son?

Concesionarios

Talleres especializados.....

Talleres artesanales.....

8.- Por lo general el taller que visita se encuentra:

Limpio

Sucio.....

Como le

gustaría.....

9.- Cuando deja su vehículo en un taller, le entregan a la fecha y hora señalada ?

Si

No.....

10.- ¿Si desea un servicio de calidad, esta usted dispuesto a pagar por él?

Si.....

No.....

11.- Su ingreso mensual promedio es

150 – 300.....

300 – 500.....

500 – 800.....

Mas de 800.....

12.- Para su comodidad le gustaría que el taller de mantenimiento de su vehículo este cerca de su residencia

Si.....

No.....

Gracias por su colaboración

ANEXO D

CENSO DE TALLERES MECÁNICOS Y AFINES DE CHIMBORAZO

ANEXO E

LISTA DE COSTOS DE

MANTENIMIENTO Y CODIFICACIÓN

DE TRABAJOS DE CEMAUTO



COSTOS POR MANTENIMIENTO			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIEMPO	COSTO
A01	Cambio de aceite y filtro	0,25	3
A02	Cambio de aceite de caja/corona	0,25	3
A03	ABC de motor	1	12
A04	Inspección básica de 5,000	0,5	6
A05	Inspección de 10,000 kms	2	24
A06	Inspección de 20,000 kms	2,5	30
A07	Inspección de 30,000 kms	3	36
A08	Inspección de 40,000 kms	3,5	42
A09	Inspección de 50,000 kms	4	48
A10	Inspección de 60,000 kms	3	36
A11	Inspección de 70,000 kms	3,5	42
A12	Inspección de 80,000 kms	4	48
A13	Inspección de 90,000 kms	4	48
A14	Inspección de 100,000 kms	4	48
A15	Chequeo de viaje	1	12
A16	Avalúo mecánico	1	12
A17	Limpieza de inyectores	1	12
A18	Limpieza exterior e interior	0,5	6
A19	Cambio de aceite transmisión auto	0,5	6
A20	Asistencia mecánica a domicilio	1	12
B01	Medir compresión motor	0,5	6
B02	Reparación general de motor	20	240

B03	Empacar motor	10	120
B04	Cambiar retenedores cigüeñal (2)	3	36
B05	Cambiar banda de distribución	1	12
B06	Descarbonizar motor	5	60
B07	Cambiar bases de motor c/u	0,5	6
B08	Calibrar válvulas	1	12
B09	Reparar cabezote (c/u)	7	84
B10	Cambiar empaque tapa válvulas	0,5	6
B11	Cambiar retenedor árbol de levas	3	36
B12	Cambiar bomba de aceite	3	36
B13	Cambiar trompo de aceite	0,25	3
B14	Revisar sistema de enfriamiento	0,75	9
B15	Cambiar carter de motor/empaque	3	36
B16	Cambiar bomba de agua	2	24
B17	Cambiar mangueras c/u	0,25	3
B18	Cambiar termostato	0,5	6
B19	Sacar, colocar radiador	0,75	9
B20	Cambiar ventilador	0,75	9
C01	Limpiar sistema de enfriamiento	0,75	9
C02	Cambiar bandas de motor	0,5	6
C03	Revisar electro ventilador	1	12
C04	Cambiar templador de distribución	2	24
C05	Sacar/colocar motor	3	36
C06	Chequeo freno de maquina (diesel)	0,5	6
C07	Cambiar cadena de distribución	3	36
C08	Cambiar piñones de distribución	3	36
C09	Cambiar trompo de temperatura	0,25	3
C11	Cambiar bomba de combustible	1	12
C12	Sacar/colocar tanque de combustible	1	12
C13	Lavar tanque de combustible	1	12
C14	Revisar fugas de combustible	0,25	3
C15	Cambiar filtro de gasolina	0,25	3
C16	Cambiar filtro de diesel	0,4	4,8
C17	Sacar/colocar flotador tanque	0,5	6
C18	Sacar/colocar carburador	1	12
C19	Lavar carburador	1	12
C20	Revisar encendido	0,5	6
D01	Sacar/colocar múltiple admisión	1,2	14,4
D02	Cambiar filtro de aire	0,3	3,6

D03	Revisar choque (ahogador)	0,5	6
D04	Cambiar cable acelerador	0,5	6
D05	Sacar/colocar inyectores	1	12
D06	Sacar/colocar bomba inyección	3	36
D07	Limpiar/purgar sist. Combustible	1	12
D08	Sacar/colocar motor de arranque	0,75	9
D09	Sacar/colocar alternador	0,75	9
D10	Reparar motor de arranque	2	24
D11	Reparar alternador	2	24
D12	Templar banda de alternador	0,25	3
D13	Cambiar banda de alternador	0,35	4,2
D14	Revisar sistema de carga	0,25	3
D15	Cambiar batería	0,25	3
D16	Cargar batería	0,25	3
D17	Cambiar bobina	0,25	3
D18	Revisar sistema de arranque	0,5	6
D19	Cambiar conmutador de encendido	1	12
D20	Sacar/colocar switch encendido	1	12
E01	Cambiar modulo de encendido	0,5	6
E02	Reparar distribuidor	2	24
E03	Sacar/colocar distribuidor	0,75	9
E04	Revisar sensores inyección elect.	0,75	9
E05	Cambiar cables de bujías	0,5	6
E06	Cambiar bujías precalentamiento	0,75	9
E07	Cambiar bujías	0,5	6
E08	Cambiar platinos y condensador	0,5	6
E09	Revisar check engine de motor	1	12
E10	Reparación sistema electrónico	3	36
E11			0
E12	Reparación general de embrague	4	48
E13	Cambiar cable de embrague	1	12
E14	Regular embrague	0,25	3
E15	Cambiar disco de embrague	4	48
E16	Sacar/colocar caja de cambios	3	36
E17	Reparar caja de cambios	8,5	102
E18	Empacar caja de cambios	6	72
E19	Reparar transfer.	3	36
E20	Cambiar retenedores caja de cambios	2	24
F01	Sacar/colocar cardan	1	12

F02	Cambiar crucetas c/u	1,5	18
F03	Cambiar soporte de caja de cambios	1	12
F04	Cambiar trompo de retro	0,25	3
F05	Cambiar piñón de velocímetro	2	24
F06	Sacar/colocar diferencial	2	24
F07	Reparar diferencial	6	72
F08	Sacar/colocar semi-ejes c/u	1,5	18
F09	Cambiar retenedor diferencial	2	24
F10	Regular cono y corona	3	36
F11	Cambiar empaque de diferencial	0,5	6
F12	Sacar/colocar volante de motor	4	48
F13	Cambiar bomba principal embrague	1,5	18
F14	Cambiar bomba auxiliar de embrague	1,5	18
F15	Sangrar/purgar embrague	1	12
F16	Revisar amortiguadores delanteros	0,5	6
F17	Cambiar amortiguadores delanteros	1	12
F18	Cambiar Amortiguador mcpherson C/U	1,5	18
F19	Reparar tren delantero	6	72
F20	Sacar/colocar mesas superiores c/u	1	12
G01	Sacar/colocar mesas inferiores c/u	1	12
G02	Sacar/colocar espirales c/u	1	12
G03	Sacar/colocar estabilizador	1	12
G04	Cambiar rodamientos punta eje c/u	1,5	18
G05	Cambiar manzanas delanteras	3	36
G06	Reajuste general de suspensión	1	12
G07	Cambiar bujes de suspensión	1,25	15
G08	Cambiar terminales de dirección	1	12
G09	Cambios brazos de dirección	1	12
G10	Cambiar guardapolvos semi-ejes c/u	1	12
G11	Revisar amortiguadores posteriores	0,5	6
G12	Cambiar amortiguadores posteriores	1	12
G13	Sacar/colocar paquetes de susp. C/u	1	12
G14	Cambiar espárragos de ruedas	0,5	6
G15	Cambiar retenedores ejes posteriores	1,5	18
G16	Revisión/limpieza de frenos	1	12
G17	Reparación general de frenos	2	24
G18	Sacar/colocar bomba principal frenos	0,75	9
G19	Cambiar cilindros de frenos c/u	1	12
G20	Sacar/colocar servo freno	1	12

H01	Reparar bomba principal de frenos	1	12
H02	Cambiar cañería de frenos c/u	0,5	6
H03	Sangrar/purgar frenos/ cambio líquido	0,5	6
H04	Reparar freno de mano	0,5	6
H05	Cambiar discos de frenos	0,5	6
H06	Cambiar tambores de frenos	0,5	6
H07	Cambio de pastillas de freno	0,75	9
H08	Reparar mordazas de freno c/u	2	24
H09	Sacar/colocar zapatas	1	12
H10	Cambiar cauchos de cilindros de frenos	1,5	18
H11	Revisar sistema frenos ABS	3	36
H12	Reparar sistema ABS	5	60
H13	Revisar dirección mecánica	0,5	6
H14	Revisar dirección hidráulica	0,5	6
H15	Regular cajetín de dirección	0,5	6
H16	Reparar cajetín de dirección	4	48
H17	Sacar/Colocar columna de dirección	1	12
H18	Sacar/colocar volante de dirección	0,5	6
H19	Reajuste general de dirección	1	12
H20	Reparar bomba de dirección hidráulica	3	36
I01	Cambiar aceite dirección hidráulica	0,75	9
I02	Cambiar mangueras de dirección hidráulica	0,5	6
I03	Cambiar bomba de dirección	1	12
I04	Revisar velocímetro	0,75	9
I05	Revisar indicadores tablero c/u	0,75	9
I06	Revisar encendedor	0,5	6
I07	Sacar/colocar tablero	1	12
I08	Cambiar cadena de velocímetro	0,75	9
I09	Revisar tacómetro	0,5	6
I10	Cambiar sensor de velocidad	0,5	6
I11	Instalar alarma	1	12
I12	Instalar radio, parlantes, antena	1	12
I13	Sacar/colocar radio	0,75	9
I14	Sacar/colocar parlantes	0,75	9
I15	Sacar/colocar antena	0,5	6
I16	Sacar/colocar mecanismo de plumas	1	12
I17	Reparar motor de plumas	1,25	15
I18	Cambiar motor de plumas	1	12
I19	Cambiar palanca de plumas	0,75	9

I20	Revisar bota-aguas	0,25	3
J01	Cambiar motor bota aguas	0,5	6
J02	Revisar sistema eléctrico simple	2	24
J03	Revisar sistema eléctrico complejo	4	48
J04	Revisar luces	0,5	6
J05	Sacar/colocar faros posteriores c/u	0,5	6
J06	Sacar/colocar faros delanteros c/u	0,5	6
J07	Sacar/colocar pitos	0,35	4,2
J08	Instalar halógenos	1	12
J09	Cambiar direccionales	0,5	6
J10	Cambiar trompo de freno	0,25	3
J11	Revisar luces direccionales	0,5	6
J12	Cambiar comando de luces	1	12
J13	Cambiar comando de direccionales	1	12
J14	Instalar tacómetro	1	12

ANEXO F
HOJA DE RECEPCIÓN

CEMAUTO

CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

Buenos Aires 12-01 y Darquea
Teléfonos: 2966963 095573305

Riobamba – Ecuador



Ingeniería Automotriz a su Servicio

HOJA DE RECEPCIÓN

#.....

DATOS DEL CLIENTE		COMPONENTES DEL VEHÍCULO	
Nombre:	Radio	Llave de ruedas .....	.....
Dirección:	Antena	Rueda de repuesto .....	.....
Teléfono:	Halógenos	Caja de herramientas.....	.....
Vehículo:	Plumas	Gata .....	.....
Marca:	Moquetas	Tapa del radiador .....	.....
Placa:	Especjos	Tapa de gasolina .....	.....
Color:	Pito	Tapa de aceite .....	.....
Km:	Tapa cubos	Tapa de aceite de la dir. ....	.....
RECEPCIÓN		Triángulos	Encendedor
Recibido por:	Extintor	Cinturones de seguridad .....	.....
Fecha	Botiquín	Otros .....	.....

SERVICIOS DE MANTANIMIENTO	ESTADO DEL VEHÍCULO					
ABC Motor						
Limpieza de inyectores						
Ch/reparación motor						
Ch/reparación sist. de embrague						
Ch/caja de cambios						
Ch/reparación diferencial						
Alineación						
Ch/cambio terminales						
Ch/cambio amortiguadores						
Ch/reparación puntas de eje						
Ch/cambio pastillas						
Ch/cambio zapatas						
C/aceite motor		<table border="1"> <tr> <td>A.- Abolladura</td> <td rowspan="4"> Nivel de combustible </td> </tr> <tr> <td>R.- Rayado</td> </tr> <tr> <td>G.- Golpe</td> </tr> <tr> <td>Q.- Quebrado</td> </tr> </table>	A.- Abolladura	Nivel de combustible 	R.- Rayado	G.- Golpe
A.- Abolladura	Nivel de combustible 					
R.- Rayado						
G.- Golpe						
Q.- Quebrado						
C/aceite caja						
C/aceite difer.						
C/aceite direc.						
Otros:						

Posible avería:

Observaciones:

Recepcionista

Mecánico

Cliente

*Autorizo al Centro de Mantenimiento Automotriz "CEMAUTO" para que realice los trabajos necesarios en mi vehículo tanto dentro como fuera del taller, y me comprometo a cancelar los mismos sin recibir presupuesto previo.
*CEMAUTO no se responsabiliza por los accesorios no especificados en esta hoja.

CEMAUTO

CENTRO DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

Buenos Aires 12-01 y Darquea
Teléfonos: 2966963 095573305

Riobamba – Ecuador



Ingeniería Automotriz a su Servicio

HOJA DE RECEPCIÓN

#.....

DATOS DEL CLIENTE		COMPONENTES DEL VEHÍCULO	
Nombre:	Radio	Llave de ruedas .....	.....
Dirección:	Antena	Rueda de repuesto .....	.....
Teléfono:	Halógenos	Caja de herramientas.....	.....
Vehículo:	Plumas	Gata .....	.....
Marca:	Moquetas	Tapa del radiador .....	.....
Placa:	Especjos	Tapa de gasolina .....	.....
Color:	Pito	Tapa de aceite .....	.....
Km:	Tapa cubos	Tapa de aceite de la dir. ....	.....
RECEPCIÓN		Triángulos	Encendedor
Recibido por:	Extintor	Cinturones de seguridad .....	.....
Fecha	Botiquín	Otros .....	.....

SERVICIOS DE MANTANIMIENTO	ESTADO DEL VEHÍCULO	
ABC Motor		
Limpieza de inyectores		
Ch/reparación motor		
Ch/reparación sist. de embrague		
Ch/caja de cambios		
Ch/reparación diferencial		
Alineación		
Ch/cambio terminales		
Ch/cambio amortiguadores		
Ch/reparación puntas de eje		
Ch/cambio pastillas		
Ch/cambio zapatas		
C/aceite motor		A.- Abolladura
C/aceite caja		R.- Rayado
C/aceite difer.	G.- Golpe	
C/aceite direc.	Q.- Quebrado	
Otros:	Nivel de combustible	
	E F	

Posible avería:

Observaciones:

Recepcionista

Mecánico

Cliente

*Autorizo al Centro de Mantenimiento Automotriz "CEMAUTO" para que realice los trabajos necesarios en mi vehículo tanto dentro como fuera del taller, y me comprometo a cancelar los mismos sin recibir presupuesto previo.
*CEMAUTO no se responsabiliza por los accesorios no especificados en esta hoja .

ANEXO G
PLANO DEL TALLER

ANEXO H
ORDENANZA QUE REGLAMENTA EL
USO DEL SUELO EN LA CIUDAD DE
RIOBAMBA

ANEXO I

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Latacunga, enero del 2007

Realizado por:

IVÁN MARCELO PAGUAY VANONI

AUTOR DEL PROYECTO

ING. JUAN CASTRO

**COORDINADOR DE CARRERA
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

DR. EDUARDO VÁSQUEZ

SECRETARIO ACADÉMICO