

ESTUDIO Y PROCEDIMIENTO PARA LA CREACION DE UN TALLER
MONOMARCA PARA MOTOS AUTEKO

CAMILO PUYO RESTREPO

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
MEDELLIN
2009

ESTUDIO Y PROCEDIMIENTO PARA LA CREACION DE UN TALLER
MONOMARCA PARA MOTOS AUTECO

CAMILO PUYO RESTREPO

Proyecto de grado presentado para optar al título de
Ingeniero Mecánico

Asesor: Ricardo Sánchez
Ingeniero de Servicios de Auteco

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
MEDELLIN
2009

Nota de aceptación:

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Medellín, septiembre de 2009

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que de alguna manera contribuyeron en la ejecución del proyecto, especialmente a:

FRANCISCO OCAMPO WHILSEK: Jefe de taller Sumoto de Colombia S.A.

GLORIA CANO: Gerente administrativa Sumoto de Colombia S.A.

RICARDO SANCHEZ: Se desempeño como Jefe de Taller del macrocentro de Auteco por 2 años. Actualmente es ingeniero de servicios de Auteco.

JORGE PUYO: Gerente general del taller Franco Alemán.

Todas estas personas me asesoraron, y aportaron a este trabajo. Sin su ayuda y dedicación, no hubiera sido posible realizarlo y ponerlo en práctica.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. JUSTIFICACION.....	12
2. OBJETO DE ESTUDIO.....	13
3. OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GENERAL	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
4. METODOLOGIA	15
5. ALCANCE	16
6. PLANTEAMIENTO ESTRATEGICO.....	17
6.1 INFORMACIÓN CORPORATIVA	17
6.1.1 Misión.....	17
6.1.2 Visión	17
6.1.3 Filosofía	17
6.1.4 Política de Calidad	17
6.2 ANÁLISIS ESTRATÉGICO	18
6.2.1 Análisis DOFA:.....	18
6.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO	20
7. ESTUDIO DE MERCADO.....	22
7.1 MODELO DE ENCUESTA.....	22
7.2 TAMAÑO DE MUESTRA	25
7.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
7.3.1 Resultados de las Encuestas.....	26
7.3.2 Principales causas de mantenimiento y/o reparación.....	32
8. MARCO REFERENCIAL.....	34
8.1 SISTEMAS QUE COMPONEN UNA MOTOCICLETA.....	34
8.1.1 Sistema de escape	34
8.1.2 Sistema de Apoyo.....	34

8.1.3 Motor.....	34
8.1.4 Sistema de Dirección	35
8.1.5 Sistema Eléctrico	35
8.1.6 Sistema de refrigeración	35
8.1.7 Sistema de Combustible	36
8.1.8 Sistema de Frenos	36
9. DIMENSIONAMIENTO DEL MODELO DE SERVICIO	37
9.1 MODELO DE NEGOCIO.....	37
9.2 IMAGEN DE LA EMPRESA Y POSICIONAMIENTO DE LA MARCA.....	38
9.2.1 Señalización del taller de servicio	38
9.2.2 Áreas de Trabajo	38
9.3 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TALLER	41
9.3.1 Herramientas Básicas.....	41
9.3.2 Equipos de Taller	42
9.3.3 Herramienta Especializada	43
9.4 HERRAMIENTAS ESPECIALIZADAS PARA EL SEGMENTO STREET	44
9.5 ALMACÉN DE REPUESTOS.....	70
10. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	71
10.1 PRESUPUESTO DE VENTAS.....	71
10.2 PRESUPUESTO DE COMPRAS.....	72
10.3 INVENTARIOS.....	72
10.4 NOMINA.....	72
10.5 GASTOS GENERALES	72
10.6 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS:.....	73
10.7 FLUJO DE CAJA:	76
10.8 BALANCE GENERAL	78
11. RECOMENDACIONES.....	80
12. CONCLUSIONES	81
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS	84

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Rango de edad de los encuestados	26
Gráfico 2. Participación por modelo	27
Gráfico 3. Ingreso anual de la motocicleta al centro de servicios	28
Gráfico 4. Lugar donde realiza el mantenimiento de su motocicleta	29
Gráfico 5. Tiempo de espera.....	30
Gráfico 6. Satisfacción taller actual.....	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución de cada área o banco de trabajo por referencia.....	40
Figura 2. Soporte del tornillo para ajuste de válvulas	44
Figura 3. Manómetro con manguera de adaptación	44
Figura 4. Compresor de resorte de válvula	45
Figura 5. Sujetador de embrague	45
Figura 6. Rima asiento de válvulas	46
Figura 7. Empujador guía de válvulas.....	46
Figura 8. El sujetador de fresas	47
Figura 9. Separador de carcazas.....	48
Figura 10. Extractor de la volante	48
Figura 11. Sujetador de volante.....	48
Figura 12. Pinzas pines interiores.....	49
Figura 13. Pinzas pines exteriores.....	49
Figura 14. Llave de bujías.....	50
Figura 15. Empujador de rodamientos.....	50
Figura 16. Cuña	51
Figura 17. Soporte para balancear cigüeñales	51
Figura 18. Sujetador del filtro centrifugo de aceite.....	52
Figura 19. Medidor de altura del flotador	52
Figura 20. Soporte para motores	53
Figura 21. Extractor de pasador de balancines.....	53
Figura 22. Sujetador de cilindro de botella y adaptador.....	54
Figura 23. Empujador de retenedor de botella.....	54
Figura 24. Llave para apriete de la columna de dirección.....	55
Figura 25. Extractor de rodamientos.....	55
Figura 26. Empujador de rodamientos de la columna de dirección	56
Figura 27. Llave para el ensamble de las pistas de la columna.....	56
Figura 28. Guía de retenedor de aceite de la palanca de arranque.....	57

Figura 29. Multitester57
Figura 30. Herramienta especializada para el segmento scooter58
Figura 31. Herramienta especializada para el segmento Moped.....62

INTRODUCCIÓN

El servicio es parte vital del éxito en las ventas de un producto, ya que es un activo y un valor agregado que se refleja en la aceptación y cotización de un bien en el mercado.

Además de respaldo de marca, servicio significa: abastecimiento oportuno y suficiente de repuestos, recursos humanos capacitados y listos para dar toda la información que el usuario del producto requiera, y literatura técnica clara y suficiente para uso de los mecánicos. En otras palabras, servir es garantizarle al cliente que el producto que lleva es íntegro, con calidad y buen respaldo.

La empresa SUMOTO DE COLOMBIA S.A. quien apoya este proyecto, esta convencida de que sólo se puede permanecer en el mercado si se tienen productos y servicios de excelente calidad¹.

Con el desarrollo de este proyecto, se quiere compartir las políticas de mejoramiento que se implementaron en el Área de Servicios, con el fin de que todos los productos gocen de la calidad y el respaldo de un equipo que trabaja unido por la excelencia.

Se considera que los talleres de servicio deben ser embajadores de la calidad que pregonan e implementan. Por lo tanto, temas como la capacitación adecuada de su personal, la dotación de herramientas y equipos, la eficiencia administrativa y, lo más importante, su actitud de servicio, son vitales porque ellos reflejan lo que son y ofrecen: CALIDAD Y SERVICIO.

¹ Manual de calidad de Sumoto de Colombia, 2007

Actualmente la venta de motocicletas ha tenido un incremento numeroso. Una de las razones es la fácil financiación que ofrecen las entidades financieras, obteniendo el usuario un crédito a una tasa de interés supremamente baja, y una fácil aprobación del crédito.

En nuestro país hay ciertas entidades que aprueban el crédito inmediato. Los requisitos son mínimos, como devengar el mínimo (\$496.000) y llevar de empleado 6 meses sin importar el tipo de contrato que este posea². Las cuotas se vuelven tan mínimas que solo con el subsidio de transporte pagan la cuota. En el mercado se encuentran cuotas desde \$2,199 pesos diarios³.

Las motocicletas se hacen muy atractivas para los individuos, ya que son un medio de transporte individual, muy económico por su poco consumo de combustible y sus usuarios dejan de ser víctimas del alto tráfico de la ciudad. Así, el usuario posee un activo, y el dinero invertido en él, deja de ser desechado como lo es con el transporte público.

Toda esta variación en ventas genera una mayor demanda para el mantenimiento de las motocicletas. Sin embargo, en Medellín, muchos de los talleres de motos no tienen las instalaciones óptimas para tener una rotación alta del producto. Este impacto está creando una mala imagen a los usuarios de motocicletas, en el cual entra a competir el servicio.

² Revista de motos, edición No 26, p. 32

³ Ibid. p. 33

1. JUSTIFICACION

El problema de capacidad instalada de los talleres de motos, se vive a diario en el que los espacios cada vez son más reducidos y se busca la disminución de costos, eficiencia y calidad.

Ofrecerle al cliente un excelente servicio, es un reto constante, pues muchas de las reparaciones de las motocicletas, son producto de un accidente y es difícil detectar todas las fallas a simple vista. En el proceso de reparación, se pueden encontrar fallas en el motor y factores que pueden demorar el servicio, como la falta de herramienta, la falta de personal especializado en partes específicas de la moto (electricistas, soldadores, ajustadores), y la disponibilidad y consecución rápida de repuestos.

Debido a todos estos inconvenientes que se presentan con frecuencia, veo la necesidad de crear un taller monomarca para ser más ágil y eficaz en el servicio. Con este esquema, busco darle una solución a este tipo de inconvenientes que representan tropiezos importantes, a la hora de satisfacer las necesidades de los clientes.

Para lograr una respuesta rápida a las exigencias del cliente, se pretende hacer un puesto de trabajo para cada estilo de motos, adjuntar su herramienta especial a este. Así el técnico no tendrá tiempo ocioso, mejorando su calidad y eficiencia.

2. OBJETO DE ESTUDIO

En este proyecto se pretende estudiar la viabilidad del funcionamiento de una taller monomarca, en este caso Auteco, con puestos de trabajo por modelo de motocicleta, en el cual la calidad y la prestación oportuna de los servicios son la clave para alcanzar una ventaja competitiva frente a los sistemas similares.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar y comprender un plan de funcionamiento en un taller monomarca para motocicletas Auteco, buscando evitar los problemas logísticos en el desarrollo de su actividad. Comprendiendo su rol, desde el momento en que se realiza el ingreso de una motocicleta a dichas instalaciones, sin importar si es para una cotización, un mantenimiento, una garantía, o una reparación, hasta el momento en que el cliente se encuentre en completa satisfacción.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las necesidades de los clientes al hacer el ingreso de su vehículo al taller.
- Ubicar y Crear puestos de trabajo para cada uno de los diferentes productos de Auteco.
- Ubicar estratégicamente la herramienta especializada en cada puesto de trabajo, según el requerimiento del modelo.
- Crear las distintas áreas de un taller para los diferentes tipos de reparación, tales como, mecánica, pintura, latonería, daños de reparación
- Mejorar el proceso de compra u obtención de repuestos cuando estos ya hayan sido solicitados por el técnico, para que se encuentren a disposición del mismo.
- Optimizar el desarmado de una motocicleta, en la cual se detecten todas las fallas y averías que esta posea, para que cada pieza sea enviada a su respectiva área para proceder a su reparación o cambio.
- Optimizar el armado de la motocicleta, bajo una inspección previa de alistamiento

4. METODOLOGIA

Este proyecto se realiza con investigación en Internet mediante esquemas de talleres óptimos encontrados en Norteamérica. En estos países la mano de obra es muy costosa, y debido a esto, buscan procesos más eficientes, con herramientas mas adecuadas y con una mayor tecnología.

Además de la investigación, se realizaran visitas a talleres como MACROCENTRO que es el taller de mejor infraestructura a nivel nacional.

Se cuenta con el ingeniero Ricardo Sánchez quien se destacó como jefe de taller en MACROCENTRO, actualmente es coordinador de garantías en Auteco. Es la persona más adecuada para asesorar este proyecto, ya que es algo muy específico enfocado en productos únicos.

5. ALCANCE

Este trabajo pretende plantear un esquema por puesto de trabajo, dependiendo del tipo de moto: mopet, street y scooter con las marcas bajaj, Kawasaki y kymco, que son representadas por la ensambladora Auteco.

En Mopet encontramos: La Kawasaki ZX – 130, y la Kymco active 110.

En Street encontramos: La Bajaj pulsar, XCD , Discover, Platino y Boxer.

En Scooter encontramos: La Kymco agility 125, y bet & win 250⁴.

⁴ www.auteco.com.co

6. PLANTEAMIENTO ESTRATEGICO

6.1 INFORMACIÓN CORPORATIVA

6.1.1 Misión

Nuestra misión consiste en servir con excelencia, entusiasmo y dinamismo las necesidades y expectativas de nuestros clientes internos y externos, mejorando continuamente la calidad de nuestros servicios, de manera que correspondan a las necesidades de nuestros clientes.

6.1.2 Visión

Lograr reconocimiento a nivel nacional de nuestro modelo de servicio. Consolidar nuestro liderazgo en el sector, a través de la agilidad y calidad de nuestro producto⁵. (

6.1.3 Filosofía

- Puntualidad
- Calidad
- Trabajo en equipo
- Buen ambiente laboral
- Responsabilidad y Honestidad

6.1.4 Política de Calidad

Cubrir las necesidades y expectativas de nuestros clientes, a través de una asesoría técnica calificada, garantizando una entrega oportuna con altos estándares de calidad, en cualquiera de los servicios prestados.

⁵ Información suministrada por Gloria Cano, gerente administrativa de Sumoto de Colombia

6.2 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

6.2.1 Análisis DOFA:

- Debilidades:
 - El incumplimiento en el tiempo de entrega de la motocicleta al realizarle un servicio de mantenimiento. Este incumplimiento se da en dos casos, cuando:
 - No se tiene el repuesto disponible
 - Se necesita herramienta especializada
 - Las instalaciones no tienen una sala de espera adecuada, en la cual el cliente pueda esperar su motocicleta.
- Oportunidades:
 - Hay clientes potenciales que realizan el mantenimiento en talleres no autorizados, donde no responden por la calidad del servicio prestado.
 - Los clientes institucionales. Muchas empresas, tiene su flota de motos, y no tienen aun, un taller especializado que les realice constantemente, mantenimientos preventivos, predictivos y correctivos, que garantice su buen funcionamiento.
- Fortalezas:
 - El operario no tiene tiempos ociosos y la productividad es mayor en el área de trabajo.
 - La alta satisfacción de nuestros clientes, gracias al servicio prestado y al respaldo de Auteco S.A, que tiene la compañía.
 - La facilidad para los clientes de poder pedir citas previas, donde se le informa al cliente el tiempo de trabajo requerido.

- Las instalaciones poseen venta de repuestos, disminuyendo el tiempo de entrega al cliente y ahorrándole dinero, al no tener varios intermediarios (Auteco - Su moto de Colombia S.A - el cliente).
- Amenazas:
 - El plagio es una de las amenazas, porque en cualquier momento, pueden copiar el modelo de negocio.
 - La volatilidad del dólar. Todos los repuestos son comprados con esta moneda.
 - La venta de repuestos no originales o la falsificación de ellos.

Estrategias para combatir las debilidades:

- Los puestos de trabajo, se deben distribuir por tipo de motocicleta, para así, mantener las herramientas especializadas para cada uno de ellos.
- Para mejorar la respuesta, cuando el tiempo depende de un repuesto, es importante hacer un estudio estadístico, de los repuestos de alta, mediana y baja rotación, y así, determinar, las cantidades mínimas que se deben mantener en el taller.

Estrategias para combatir las amenazas:

- Asesorar y concientizar a los usuarios, de los riesgos que se corren, al utilizar repuestos no originales y realizar campañas contra la falsificación de ellos.
- En cuanto al plagio, aunque no se puede evitar 100%, si se pueden realizar campañas que diferencien la marca de las demás, y con un buen respaldo, trayectoria y reconocimiento en servicio, se puede lograr la diferenciación y la preferencia de los clientes.

6.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO

En el macroentorno el sector y subsector de la economía al que pertenece el proyecto según la Clasificación CIIU⁶ es el G4540. Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes, piezas y accesorios. Esta clase incluye: venta al por mayor y menor de motocicletas, incluso ciclomotores; venta al por mayor y menor de partes y accesorios para motocicletas incluso por agentes comisionistas y casas de órdenes por correo; mantenimiento y reparación de motocicletas.

Este entorno es altamente competitivo, debido a la cantidad de talleres autorizados y no autorizados de la marca de la motocicleta, en el mercado. Además, muchas personas eligen hacer las reparaciones y mantenimiento de las motocicletas, en talleres no autorizados, no solo porque se piensa que los talleres autorizados son más costosos, sino porque desconocen el alcance del servicio, la garantía y el respaldo de los talleres autorizados.

Gracias a la rapidez de los avances tecnológicos, se pueden tener las herramientas, mapas y diagramas de cada modelo de motocicleta, lo cual beneficia la prestación del servicio en cuanto a rapidez, costos y calidad.

Por otro lado, el transporte se ha convertido en una necesidad primaria para muchas familias colombianas. El transporte en motocicleta es elegido por personas desde el estrato 2 al estrato 5⁷. Por esta razón el desarrollo del proyecto no se verá afectado en gran medida por los conflictos políticos en nuestro país, ya que los factores como la violencia, el conflicto armado y demás no hacen que el modelo de servicio se vea más o menos atractivo.

⁶ Clasificación Industrial Internacional Uniforme 2008

⁷ Periódico El Colombiano, marzo 19 del 2009, p. 5D

Este proyecto se está planteando para aplicarse en un taller legalmente constituido mediante una sociedad anónima simplificada y ubicado en un establecimiento que cumple con todos los requisitos que exige la ley Colombiana.

Durante el desarrollo del proyecto se generará empleo directo para personas que estén capacitadas. La mayoría de las personas que trabajan en este sector son de estratos bajos y no cuentan con las prestaciones sociales obligatorias, las cuales se garantizarán. Así mismo dado que el proyecto no es de una gran envergadura, este no tendrá un mayor impacto sobre el estilo de vida de las personas que viven en los alrededores ni en sus costumbres culturales.

La difícil topografía antioqueña y la gran cantidad de motocicletas en la zona urbana, hace que se presenten diversos problemas en ellas de manera continua. Entre estos daños, están los cambios de aceites, cambios de pastas de freno y pequeñas reparaciones mecánicas, lo que beneficia el desarrollo del proyecto.

7. ESTUDIO DE MERCADO

En el presente estudio se describe como se realizó la identificación del entorno específico al cual estará enfocado el negocio, así como el reconocimiento de las principales causas de ingreso de las motocicletas al taller de servicios.

Se realizaron encuestas en las instalaciones del taller a los clientes, y afuera de ellas a usuarios de motocicletas, con el fin de conocer la satisfacción de los clientes con el servicio prestado en los centros de servicio actuales. Igualmente se realizaron entrevistas con expertos en el tema y personas del medio para identificar las principales causas de asistencia a los talleres o concesionarios- Por ultimo, se evalúan los resultados con el fin de realizar el estudio de la oferta y la demanda del servicio que ofrecemos.

7.1 MODELO DE ENCUESTA

Se presenta el modelo de la encuesta realizada con el fin de identificar el entorno específico al cual estará enfocado el proyecto.

ESTUDIO DEL SERVICIO EN SU CONCESIONARIO O TALLER DE CONFIANZA

Todas las respuestas de este cuestionario serán analizadas de forma totalmente confidencial y sólo serán usadas para fines estadísticos.

1. Indique su rango de edad

- 16 a 20:
- 21 a 30:
- 31 a 40:
- 41 a 50:

- 51 a 60:
- 61 en adelante:

2. Que Tipo de motocicleta tiene?

___ Moped ___ scooter ___ Street

3. Cuántas veces al año lleva usted su motocicleta a mantenimiento-reparación?

___ 1-2 ___ 3-4 ___ 5-6 ___ 7-8 ___ más de 8

4. Dónde realiza usted el mantenimiento-Reparación

___ Concesionario

___ Taller recomendado – particular

___ Otro,

Cuál? _____

5. Espera usted el vehículo durante el mantenimiento-reparación del mismo?

___ SI

___ NO

6. Indique el tiempo máximo que estaría dispuesto a esperar su vehículo

___ De 30m a 1h

___ De 1h a 1,5h

___ De 1,5 a 2h

___ De 2 a 3 h

____3h en adelante

7. Califique su taller de servicio actual que visita

Marque con una X indicando

1 Malo 2 Regular 3 Bueno 4 Excelente

8. Servicio que le brindan al ingresar y recoger el vehículo

Marque con una X indicando

1 Malo 2 Regular 3 Bueno 4 Excelente

9. Tiempo de entrega (Duración del mantenimiento-reparación)

Marque con una X indicando

1. Malo 2. Regular 3.Bueno 4.Excelente

10. Calidad del mantenimiento – reparación

Marque con una X indicando

1. Malo 2. Regular 3.Bueno 4.Excelente

11. Costo del servicio (relación costo/beneficio)

Marque con una X indicando

1. Malo 2. Regular 3.Bueno 4.Excelente

7.2 TAMAÑO DE MUESTRA

Con el fin de determinar el tamaño de la muestra para realizar la encuesta se tendrá en cuenta la cantidad de clientes potenciales en la ciudad de Medellín, es decir la cantidad de motocicletas que circulan en nuestra ciudad, este dato se obtuvo de un estudio realizado por la alcaldía de Medellín en el año 2008⁸.

Para encontrar el tamaño de muestra fórmula se utilizará la siguiente⁹:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q},$$

n es el tamaño de la muestra

N es el tamaño total de la población

Z es el nivel de confianza

p es la probabilidad de éxito o proporción esperada

q es la probabilidad de fracaso

d es la precisión que deseamos del estudio

Para este estudio los datos son los siguientes:

N = 285,300, cantidad aproximada de motocicletas en el área metropolitana.

Z = para una confianza del 95%, de acuerdo a la tabla de distribución normal "Z" (Spiegel, 1988), $\alpha Z = 1,96$

p = 5%, dado que no conocemos esta información se estima este 5%

q = 1-p = 95%

d = 3%

A partir de estos valores se obtiene el siguiente tamaño de muestra:

⁸ Medellín, 2008, 4

⁹ www.google.com/ Spiegel, 1988

$$n = \frac{285300 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.03^2 \times (285300 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$n = \frac{161546.003}{796.7691 + 0.182476}$$

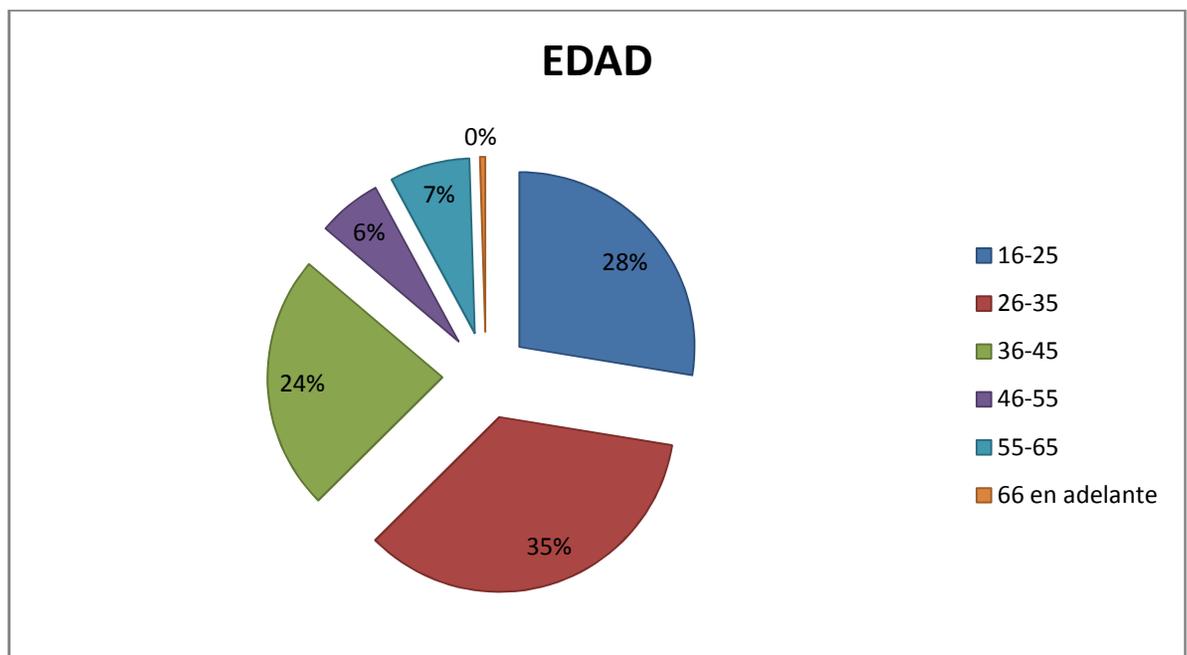
$$n = 202.7049$$

7.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.3.1 Resultados de las Encuestas

Se realizaron 203 encuestas, a partir de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 1. Rango de edad de los encuestados

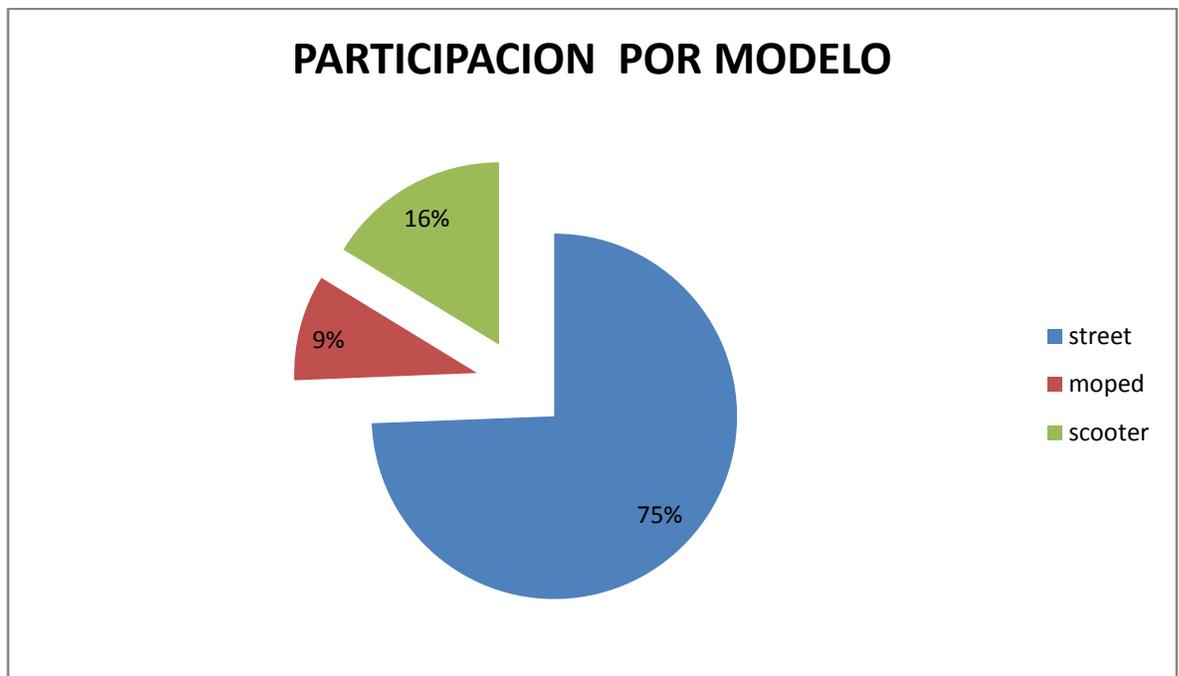


El rango de edad de los encuestados se distribuye de la siguiente manera:

- 35%: Entre 26 y 35 años
- 28%: Entre 16 y 25 años
- 24%: Entre 36 y 45 años
- 7%: Entre 55 y 65 años
- 6%: Entre 46 y 55 años
- 0%: De 66 años en adelante

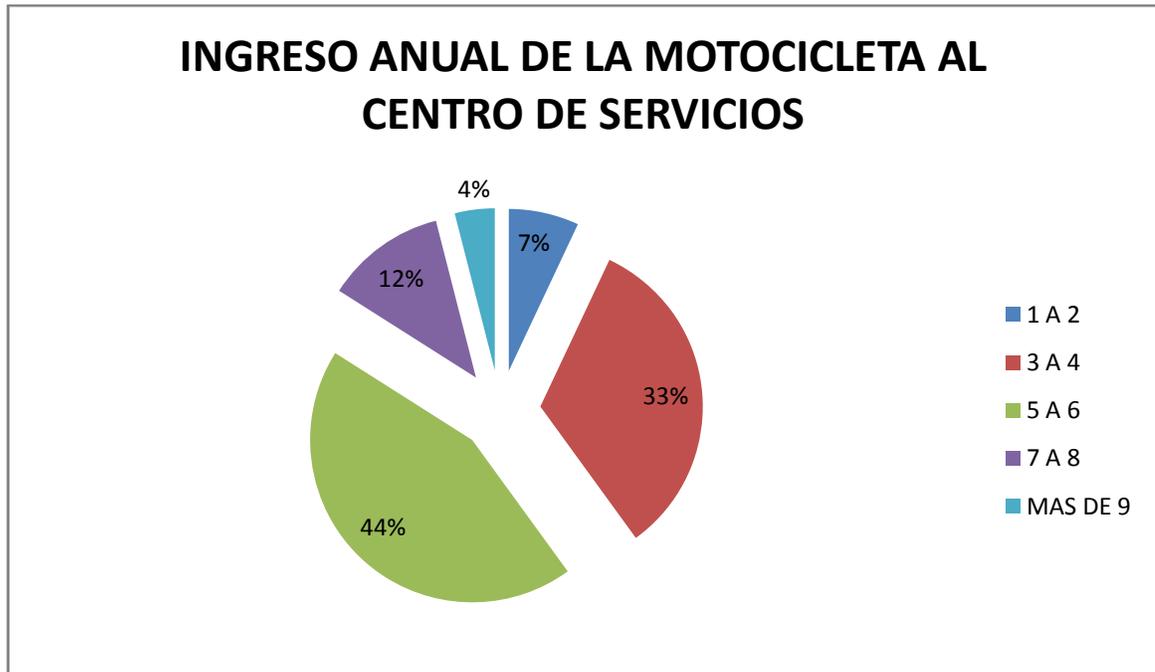
Esto nos muestra, que nuestros clientes potenciales están entre los 16 y 45 años de edad.

Gráfico 2. Participación por modelo



En cuanto a la participación de los modelo encontramos que el 75% de los encuestados tiene motocicletas tipo street, el 16% scooter y un 9% moped.

Gráfico 3. Ingreso anual de la motocicleta al centro de servicios

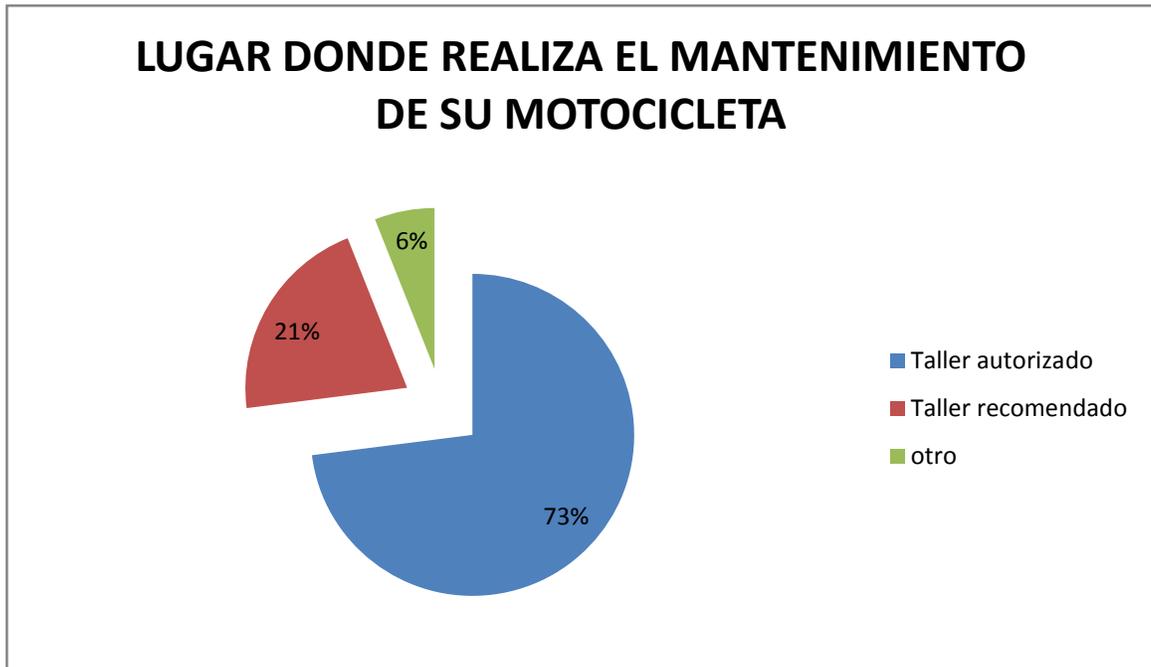


El 44% de los encuestados, ingresan su motocicleta al taller de 5 a 6 veces al año.

El 33%, de 3 a 4 veces al año. El 12% de 7 a 8 veces al año. El 7% de 1 a 2 veces al año y el 4% lleva su motocicleta más de 9 veces al año.

Con esto, podemos concluir, que el 77% de las personas encuestadas, llevan su motocicleta al taller, de 3 a 6 veces al año.

Gráfico 4. Lugar donde realiza el mantenimiento de su motocicleta



El 73% de los encuestados lleva su motocicleta a centros de servicio autorizado, el 21% a algún taller recomendado y el 6% restante lo llevan a otro lugar, ya sea un taller de garaje o mecánica a domicilio.

Los responsables de llevar, recoger y cubrir los costos de la reparación o el mantenimiento de la motocicleta, de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta, se distribuyen de la siguiente manera: un 33% no son los responsables de cubrir los costos del mantenimiento, y estos son responsabilidad de algún familiar o empresa.

El 67% restante, son responsables de llevar, recoger y cubrir los costos de la reparación ó mantenimiento del vehículo.

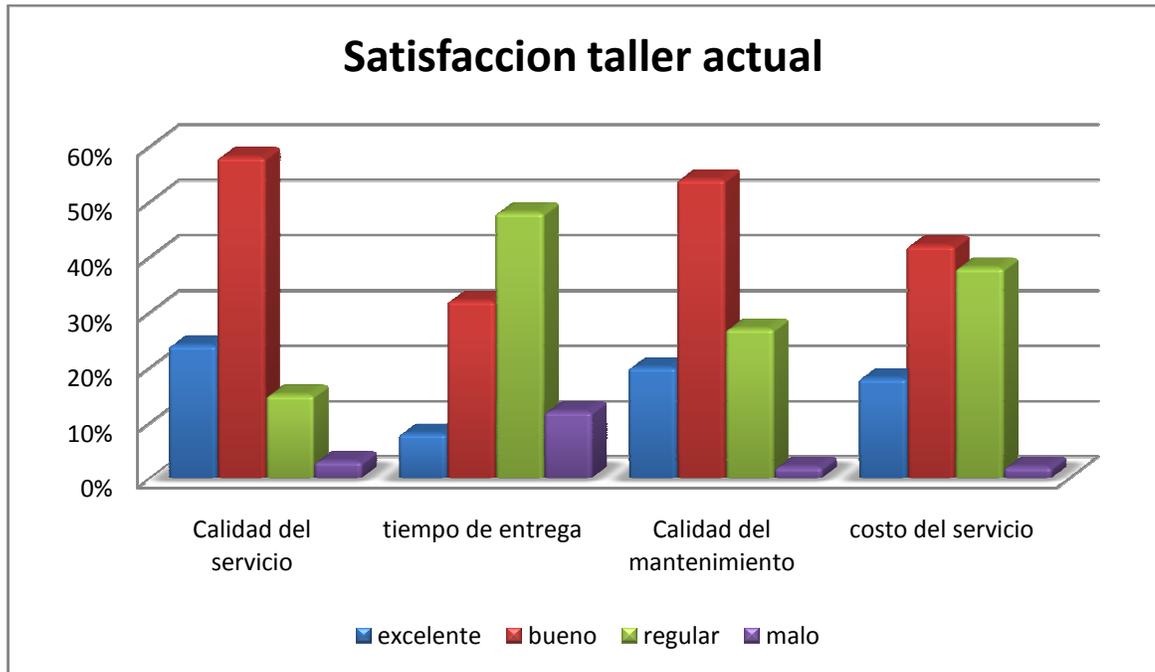
Dado que el modelo planteado quiere optimizar los tiempos de trabajo y el tiempo de entrega, los encuestados arrojaron la siguiente información.

Gráfico 5. Tiempo de espera



Un 37% de los clientes esta dispuesto a esperar hasta 1 hora por su motocicleta y un 41% hasta 1.5horas. La encuesta arroja un tiempo aceptable, en el cual se puede lograr hacer el mantenimiento preventivo a cualquier modelo de motocicleta AUTEKO, si se logra optimizar el trabajo con la herramienta y material de apoyo adecuado.

Gráfico 6. Satisfacción taller actual



En general los encuestados están satisfechos con la calidad del servicio que les ofrece su Centro de servicios actual y hay unos pocos que no están completamente satisfechos, que lo consideran regular. Sin embargo, al incrementar la productividad con los puestos de trabajo y organizándolos de acuerdo a la referencia de cada motocicleta, la calidad del servicio prestado será mayor, al estar en capacidad de prestar un servicio especializado, con las herramientas adecuadas y especializadas para cada moto.

El tiempo de entrega es considerado por la mayoría como regular. Sin embargo, al incrementar la productividad con los puestos de trabajo al organizarlos de acuerdo a la referencia de cada motocicleta, el tiempo de un mantenimiento puede disminuir, lo que pondría al taller en una posición más competitiva frente al mercado y recuperar a los clientes que no quedan totalmente satisfechos con el tiempo del servicio.

La mayoría de los clientes quedan satisfechos con la calidad del mantenimiento que se le presta a su motocicleta. Sin embargo, y pensando siempre en una mejora continua, al organizar los puestos de trabajo de acuerdo a la referencia de la motocicleta, la calidad puede ser aun mayor al recibir un servicio especializado y se podría recuperar a ese 25% que percibe una calidad del mantenimiento regular.

El 42% de las personas encuestadas, están de acuerdo con el costo del servicio que se le presta a su motocicleta. Sin embargo, el 38% de las personas, lo consideran regular. Al organizar los puestos de trabajo por referencia de motocicleta, se optimizaran los recursos, y los costos tenderán a bajar. Esto ayudaría a cobrar un precio justo por el servicio prestado y a que las personas que no están de acuerdo con lo que pagan, puedan comparar la calidad del servicio y el precio, y queden en total acuerdo.

7.3.2 Principales causas de mantenimiento y/o reparación

El jefe de taller francisco Ocampo nos permite analizar las órdenes de trabajo, para así identificar las causas descritas anteriormente.

La gran mayoría de las reparaciones corresponden a problemas de frenos, suspensión, motor y lubricación. Este tipo de trabajos no duran más de una o dos horas

El desgaste natural de los componentes, los cuales tienen una duración limitada, como son cadenas, mangueras, bombillos, fusibles, pastas y bandas de frenos, disco de embrague, rodamientos en general, cambio de aceites y lubricantes, y Llantas, son otros de los trabajos que se realizan en los talleres, y no tardan mas de 1 hora.

Podemos concluir que el tipo de mantenimiento más común en los talleres de reparación mecánica es el mantenimiento mecánico y en promedio de las reparaciones no tardan más de 2 horas.

8. MARCO REFERENCIAL

8.1 SISTEMAS QUE COMPONEN UNA MOTOCICLETA

8.1.1 Sistema de escape

Es aquel que conduce los gases de escape del motor, desde el motor hasta la parte posterior de la motocicleta. Se compone de un tubo colector delantero que recoge los gases que emite el motor y un catalizador que disminuye el índice de emisiones de gases contaminantes¹⁰.

8.1.2 Sistema de Apoyo

El sistema de apoyo ó suspensión de la motocicleta es el encargado de mantener las ruedas en contacto con el suelo, absorbiendo las vibraciones, y movimientos provocados por las ruedas en el desplazamiento¹¹.

8.1.3 Motor

Es la parte principal de la motocicleta, ya que es donde se genera la potencia necesaria para desplazarse. Incluye equipos de lubricación para cada pieza de enfriamiento para prevenir el sobrecalentamiento, sistema de combustible encargado de suministrar la gasolina, sistema de admisión y escape para hacer la mezcla de aire-combustible, sistema de arranque para el motor y sistemas de generación de electricidad para producir la que sea necesaria¹².

¹⁰ Midas, 2008.

¹¹ www.motores.com.co, 2008

¹² Revista Auto, 2008, p. 12

8.1.4 Sistema de Dirección

Tiene la misión de orientar la rueda delantera para que el vehículo tome la dirección deseada por el conductor. El sistema está compuesto por: manubrio, soporte de dirección, juntas universales del árbol de dirección, mecanismo de dirección, bielas de mando, botellas de suspensión, rueda y rin¹³.

8.1.5 Sistema Eléctrico

Es el sistema que a través de sus correspondientes circuitos, tiene como misión, disponer de energía eléctrica suficiente y en todo momento al vehículo. Lo componen: batería, circuito de carga de la batería, circuito de encendido eléctrico del motor, circuito de arranque del motor eléctrico, circuito de alumbrado, señalización, control y accesorios¹⁴.

8.1.6 Sistema de refrigeración

Su principal objetivo es el de mantener la temperatura de las partes metálicas dentro de los límites previstos, a fin de garantizar el buen rendimiento y la fiabilidad del motor.

Los principales componentes del sistema de refrigeración del motor son los intercambiadores de calor (radiador), que aseguran la evacuación hacia la atmósfera de esa parte de energía contenida en el combustible y que no es convertida en energía disponible para mover el vehículo. Los intercambiadores de calor están compuestos de una serie de diminutos tubos que contienen el fluido líquido a refrigerar y unas finas aletas fijas a los tubos¹⁵.

¹³ Ibid, p. 13

¹⁴ Ibid, p. 13

¹⁵ Denso, 2008

8.1.7 Sistema de Combustible

El sistema de combustible alimenta el encendido con la gasolina que necesita para funcionar. Se compone de tanque de combustible, bomba de combustible, filtro, mangueras y carburadores¹⁶.

8.1.8 Sistema de Frenos

Es uno de los sistemas más importantes, ya que de este depende la seguridad de los ocupantes del vehículo de 2 ruedas. Tiene generalmente dos tipos de frenos: pueden ser de tambor o de disco; en los primeros, una tira convexa de asbesto o material similar se fuerza contra el interior de un tambor de acero unido a la rueda; en los segundos, se aprietan unas pastillas contra un disco metálico unido a la rueda¹⁷.

¹⁶ Revista Auto, 2008, p. 13

¹⁷ Encarta, 2008

9. DIMENSIONAMIENTO DEL MODELO DE SERVICIO

9.1 MODELO DE NEGOCIO

El proceso para recibir una motocicleta para servicio, normalmente comienza llevando la moto al taller de servicio y dependiendo de la disponibilidad de los operarios, es la demora del servicio.

Este proyecto propone lo siguiente:

- Aunque no es requisito fundamental, es bueno concientizar a los clientes de llamar y pedir una cita previa. Esto, con el fin de verificar la disponibilidad y prestar un servicio más rápido y oportuno.
- No cualquier operario será el encargado del mantenimiento o reparación de la motocicleta. Pues al estar el taller de servicio organizado por puesto de trabajo dependiendo de la referencia de la moto, será una persona especializada en esa referencia la que se encargara de prestar el servicio. Esto ayudara a que el servicio sea más rápido y de una calidad mayor.

Las ventajas del modelo de servicio que se propone son:

- Alta Rentabilidad: Los bancos de trabajo se otorgaran dependiendo del flujo de cada referencia. Así, tendremos para la referencia street, tres bancos de trabajo y para la referencia scooter y mopet, uno para cada una. De esta forma, el espacio por metro cuadrado será mejor utilizado y representara mayor rentabilidad para el taller de servicio.
- Alta productividad: Al ser operarios especializados en cada una de las referencias, el mantenimiento y reparación de la motocicleta se hace en menor tiempo. Y al tener los bancos organizados con herramientas básicas y

especializadas de acuerdo a la referencia de la motocicleta, los operarios no tendrán tiempo ocioso.

- Alta satisfacción de los clientes: Esta se logra al estar en capacidad de prestar un servicio de mayor calidad en un tiempo mas corto.
- Amplias posibilidades de crecimiento: Debido a lo innovador y a la viabilidad de este proyecto, este se podría expandir en los diferentes talleres de la marca y distribuciones autorizadas.

9.2 IMAGEN DE LA EMPRESA Y POSICIONAMIENTO DE LA MARCA

El posicionamiento de una marca es vital para sobrevivir en el mercado, que cada vez es más competido.

Para expandir la marca y mantener su reconocimiento, es importante:

9.2.1 Señalización del taller de servicio

La identificación de una empresa mediante colores, logotipos y emblemas, es fundamental no solo para desarrollar una imagen corporativa y un posicionamiento en el mercado, sino para mejorar el flujo y el orden del lugar de trabajo.

Los talleres de servicio incluyen los colores y los logotipos distintivos de las marcas y productos que representan.

9.2.2 Áreas de Trabajo

Para mantener la organización y la eficiencia en los procesos de reparación del taller, se deben delimitar y señalizar las áreas de trabajo.

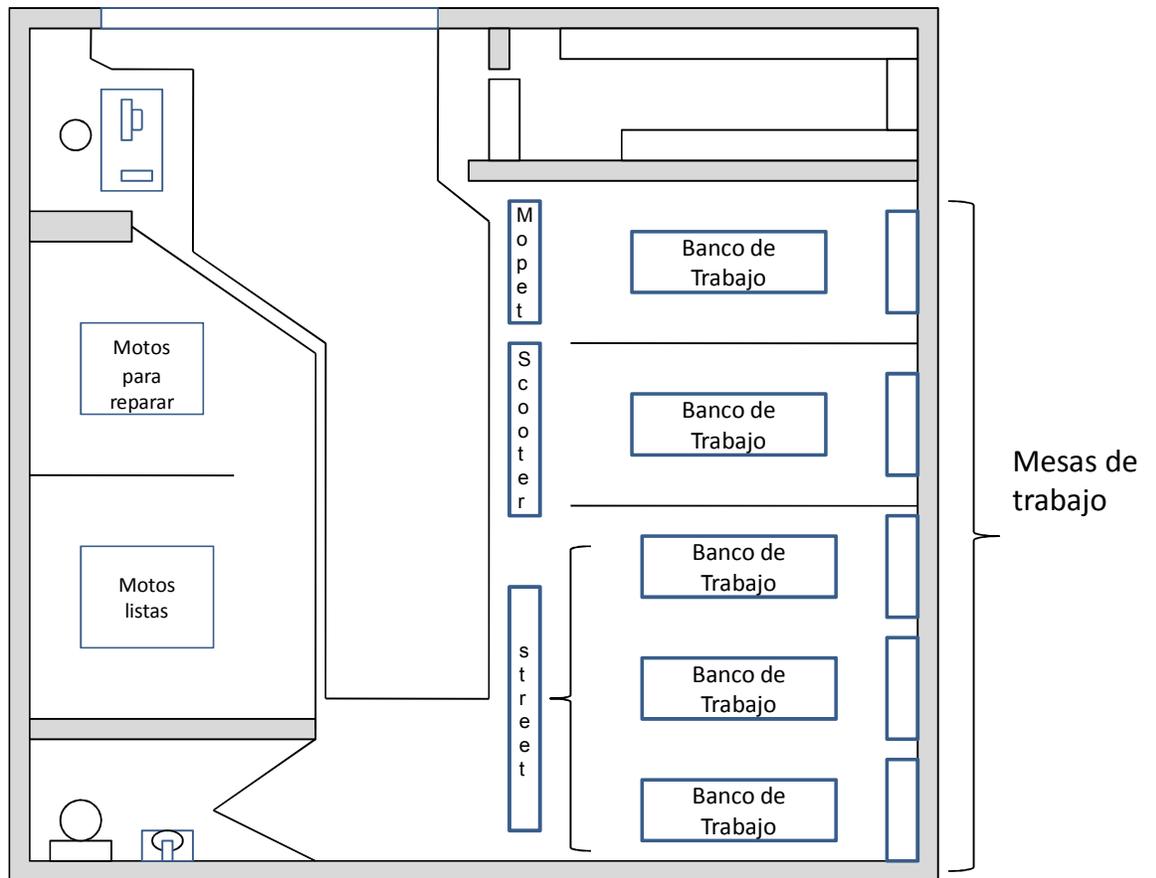
Las áreas de trabajo son:

- Recepción.
- Área de espera (Motos pendientes por reparar).
- Áreas de trabajo (Bancos y mesas de trabajo).
- Área de producto terminado (Espacio para maquinas ya reparadas).
- Área para repuestos y almacén.
- Área de insumos y combustibles.
- Áreas de aseo y servicios.
- Corredor interno para movilizarse por el taller.

Estas zonas deben estar identificadas mediante carteles o retablos en las paredes de manera que permitan su reubicación en un momento determinado.

La definición de las zonas o áreas de trabajo en cada taller depende de la disponibilidad de espacio y del volumen de trabajo que se maneje. Estas zonas pueden delimitarse con separadores o muros como en el caso de la recepción, zonas de aseo y servicios, o simplemente por la ubicación correcta de los elementos dispuestos en el taller como son: las áreas de insumos, repuestos, producto terminado y área de espera.

Figura 1. Distribución de cada área o banco de trabajo por referencia



La recepción:

El taller cuenta con un área de recepción el cual consta de dos áreas, la sala de espera y la recepción del producto.

Sala de Espera:

Esta área está destinada a la permanencia de los clientes en el centro de servicios, Mientras el cliente permanezca allí debe sentirse cómodo y tranquilo. En una sala de espera se debe tener el siguiente material:

9.3 HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TALLER

9.3.1 Herramientas Básicas

Se denominan así porque sirven para la reparación y mantenimiento de cualquier clase de equipo mecánico. Cada mecánico del Taller de Servicios, debe poseer un conjunto de herramientas que le permita hacer su labor ágil y oportunamente.

Las herramientas básicas son:

Destornilladores de estrella 3/8 a 1/4	5 unidades
Destornilladores de pala 3/8 a 1/4	5 unidades.
Martillo de bola 2 Lbs.	1
Martillo de pasta 2 Lbs.	1
Centro punto 3/8	1
Lima plana de 6 “.	1
Lima media caña de 6”.	1
Alicate de presión (Hombresolo) de 10 “.	1
Cortafrío de 6”.	1
Alicates.	1
Pinzas para pin candado externo.	1
Pinzas para pin candado interno.	1
Destornillador de impacto.	1
Calibrador de laminillas.	1
Herramienta de medición (micrómetros, Torquímetros y calibrador pie de rey)	1
Juego de llaves Bristol de 2 - 8 mm	1
Juego de llaves boca fija de 6 a 22 mm.	1
Juego de llaves de estrella 6 a 22 mm.	1
Juego de llaves mixtas de 6 a 27 mm.	1
Llave de bujías.	2

Cepillo de alambre.	1
Llave de torque	2

9.3.2 Equipos de Taller

Son aquellos equipos y herramientas necesarias en el taller, para realizar todo tipo de reparaciones efectivamente. El siguiente es un listado de estos equipos y herramientas:

Bancos de trabajo	4
Prensa de banco 200 mm.	2
Esmeril de banco.	2
Engrasadora manual.	4
Taladro de 1/2".	1
Juego de brocas de 1 a 14 mm.	2
Extensiones de 1 / 2 y 3 / 8 "	2
Ratche	2
Multímetro.	1
Cargador de baterías 6 y 12 Voltios.	4
Extensión eléctrica 20 metros.	1
Densímetro.	1
Compresor.	1
Pistola neumática.	2
Juego de embudos.	2
Probeta plástica de 1000 C.C.	1
Remachadora manual.	1
Linterna.	1
Cautín 150 W	1
Calibrador pie de rey de 8".	1
Juego de botadores y cinceles.	1
Juego de copas cuadrante de 1/2".	1

Juego de copas cuadrante de 3/8".	1
Llave de expansión de 10".	1
Válvula para inflar llantas.	1
Cocas plásticas para lavar piezas.	3
Brochas de 2".	3
Juego de tarrajas de 6 a 22 mm.	3
Equipo de soldadura.	1
Pistola para pintura.	1
Aceitera manual 250 ml	1
Medidor presión de llantas.	1

9.3.3 Herramienta Especializada

La herramienta especializada es el pulmón principal de este proyecto, de ella depende hacer y lograr una buena labor.

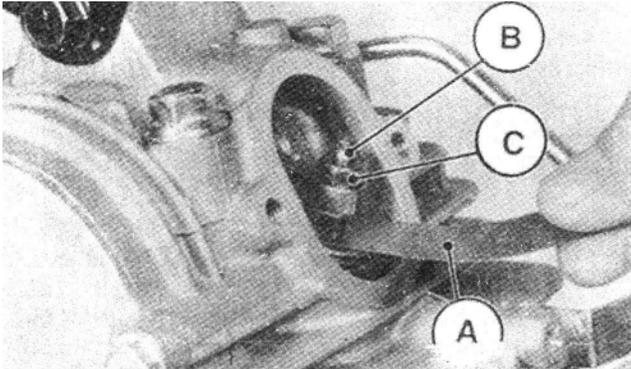
Esta no se encuentra en el mercado local, es importada directamente de india, Taiwán y estados unidos. Se debe hacer una selección particular, por sus altos costos. Esta herramienta debe ser ubicada estratégicamente, ya que se va a contar con un puesto de trabajo para cada modelo de motocicleta, así se logra un integro y eficaz trabajo

La herramienta especializada recomendada para llevar a cabo ciertas reparaciones se ilustradas más adelante. Estas herramientas son diseñadas para hacer reparaciones rápidas y seguras¹⁸.

¹⁸ www.bajajauto.com, www.kymcousa.com, www.kawasaki.com

9.4 HERRAMIENTAS ESPECIALIZADAS PARA EL SEGMENTO STREET

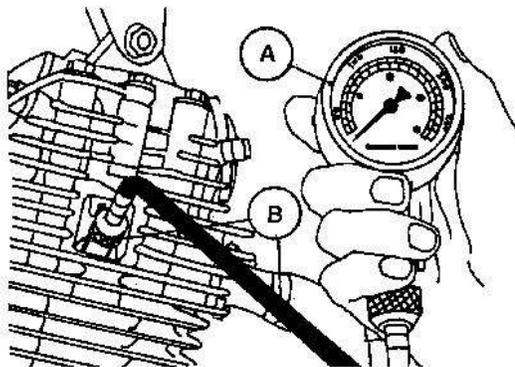
Figura 2. Soporte del tornillo para ajuste de válvulas



A. Laminilla. B. Tornillo de ajuste C. Tuerca de seguridad.

Figura 3. Manómetro con manguera de adaptación

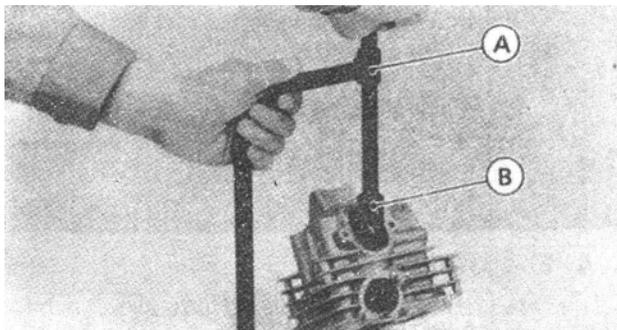
(A 69-7505-51 / B 37-1031-11).



Uno de los extremos del adaptador de la manguera es conectado al manómetro y el otro es fijado a la culata donde se atornilla la bujía.

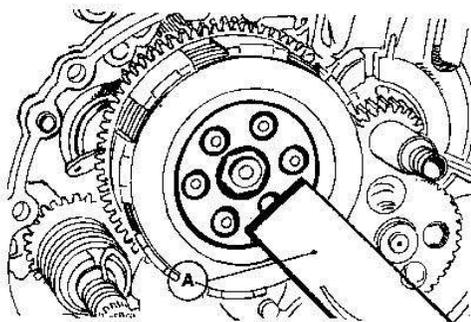
Esta herramienta es útil para chequear la presión de compresión del motor.

Figura 4. Compresor de resorte de válvula



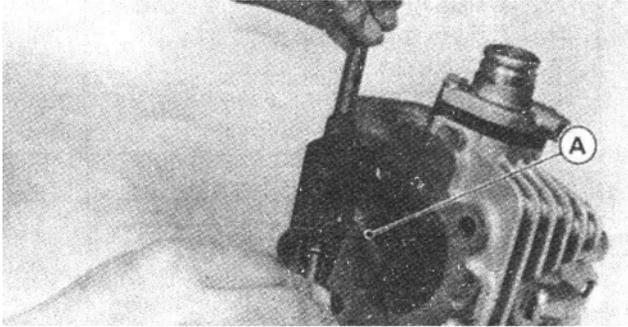
Mientras se desmontan y montan las válvulas de la culata. La foto muestra el uso de la herramienta. La parte inferior está localizada sobre la cabeza de la válvula mientras el otro con el adaptador está localizado contra el retenedor del resorte. Cuando se gira en sentido horario, el resorte se comprime al tiempo que las cuñas quedan libres y facilitan el desmontaje de las válvulas.

Figura 5. Sujetador de embrague



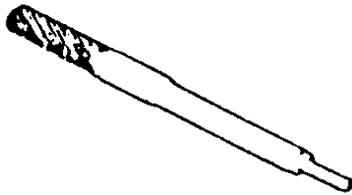
La herramienta se fija sobre las seis proyecciones de la volante del embrague referencia # 31-10-1135, para aflojar o apretar la tuerca del embrague.

Figura 6. Rima asiento de válvulas



Una rima se usa para limpiar o corregir cualquier irregularidad de la superficie interna del asiento de válvula.

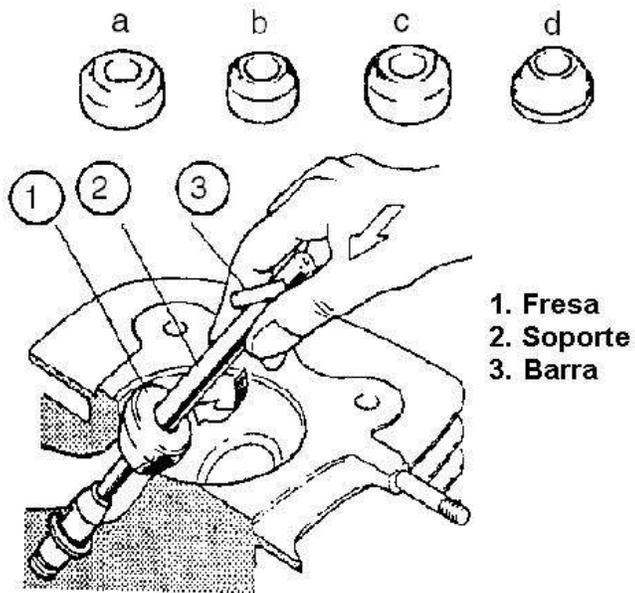
Figura 7. Empujador guía de válvulas



Es una herramienta usada para remover o montar las guías dentro de la culata.

Figura 8. El sujetador de fresas

FRESAS PARA PULIR ASIENTOS DE VÁLVULAS



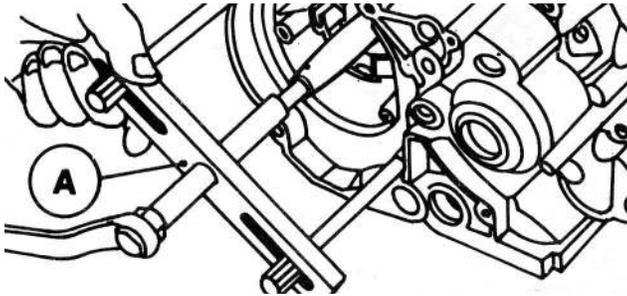
Todas estas herramientas se usan para reparar los asientos de las válvulas.

Son tres tipos de fresas con respecto a los tres diferentes ángulos 45°, 32° y 60°.

Las fresas de 45° y 60° son comunes para las válvulas de admisión y escape, pero las de 32° son una para las válvulas de admisión y otra para la de escape.

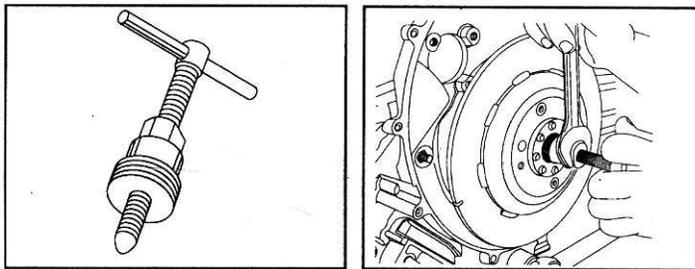
La superficie interior de la fresa está maquinada para fijar el sujetador de las fresas.

Figura 9. Separador de carcasas



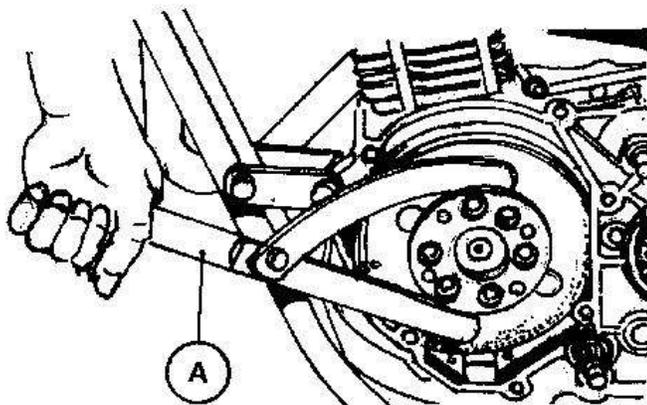
Se usa para separar las carcasas de las motos o para remover el cigüeñal.

Figura 10. Extractor de la volante



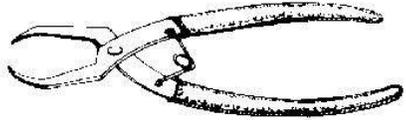
Esta herramienta se utiliza para retirar la volante después de desmontar la tuerca sujetadora

Figura 11. Sujetador de volante



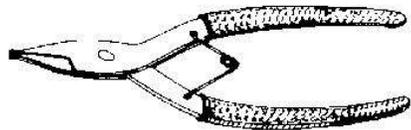
Es una herramienta usada para manipular la volante mientras se monta o se desmonta.

Figura 12. Pinzas pines interiores



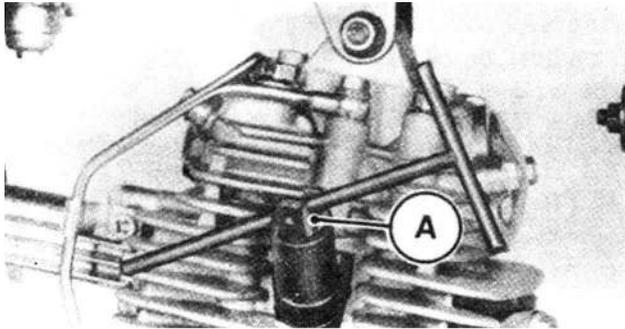
Es utilizada para remover y fijar los pines circulares montados en diámetros interiores.

Figura 13. Pinzas pines exteriores



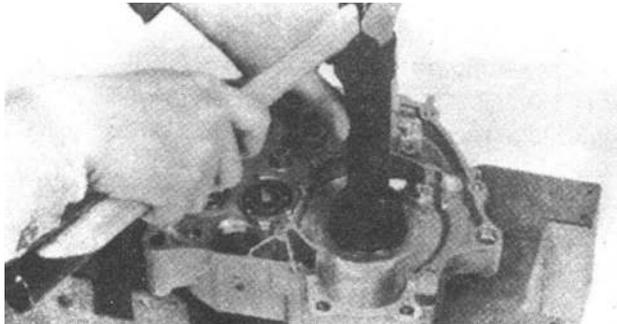
Es usada para remover y fijar los pines circulares montados en diámetros exteriores.

Figura 14. Llave de bujías



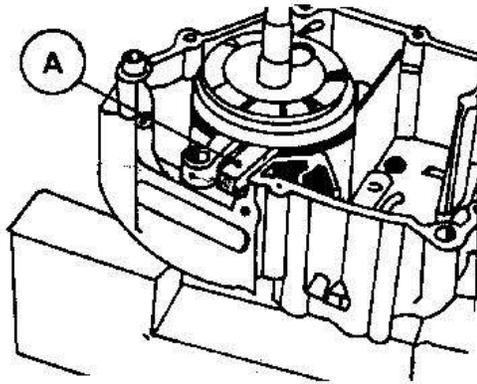
Utilizada para remover o fijar la bujía.

Figura 15. Empujador de rodamientos



Es un conjunto de empujadores de diferentes tamaños según sea el tamaño del rodamiento. Dentro de este conjunto de empujadores hay dos tipos: un empujador interno y otro externo. El empujador externo es usado para remover los rodamientos de los asientos.

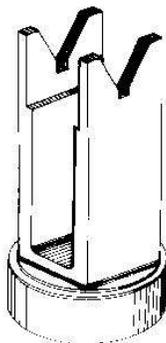
Figura 16. Cuña



Mientras se monta el cigüeñal en la carcasa con la ayuda de una prensa, las contrapesas del cigüeñal se pueden desalinear debido a la fuerza de la prensa.

Esta deformación del cigüeñal ocasionara fallas en su trabajo en la carcasa. Para evitar la deformación, se debe colocar una cuña entre las dos contrapesas del cigüeñal al empujarlo dentro de la carcasa. La cuña asegura la tolerancia entre las contrapesas y evita que se desalineen

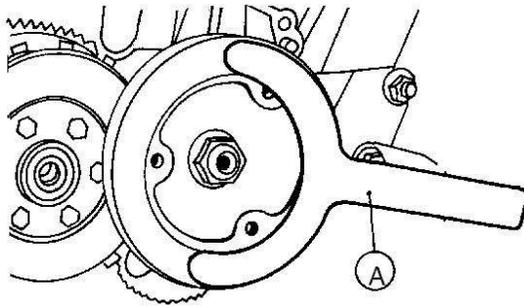
Figura 17. Soporte para balancear cigüeñales



Esta herramienta se utiliza para chequear el balanceo y alineación del cigüeñal. El cigüeñal, con sus dos rodamientos, puede ser montado en los cortes en "V" de la

herramienta y mientras lo gira puede verificar su estado con la ayuda de un comparador de carátula.

Figura 18. Sujetador del filtro centrifugo de aceite



El filtro centrifugo esta montado en el eje del cigüeñal al lado del embrague.

Tanto para aflojar como para apretar esta tuerca es necesario fijar el filtro de aceite.

Figura 19. Medidor de altura del flotador

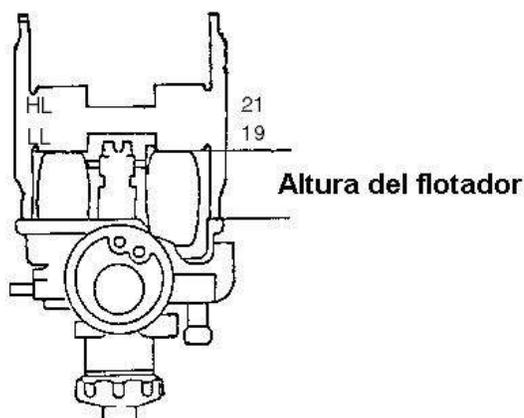
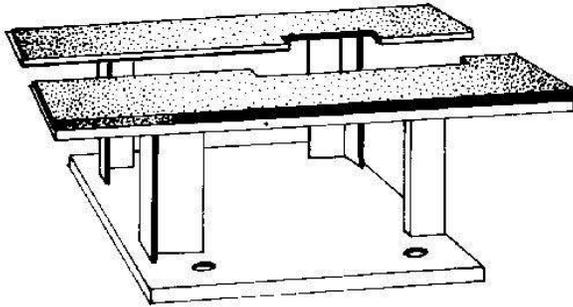
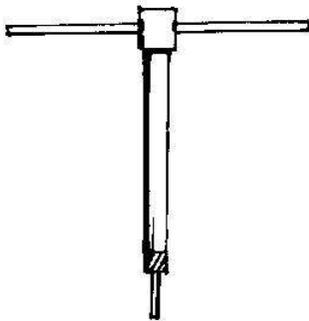


Figura 20. Soporte para motores



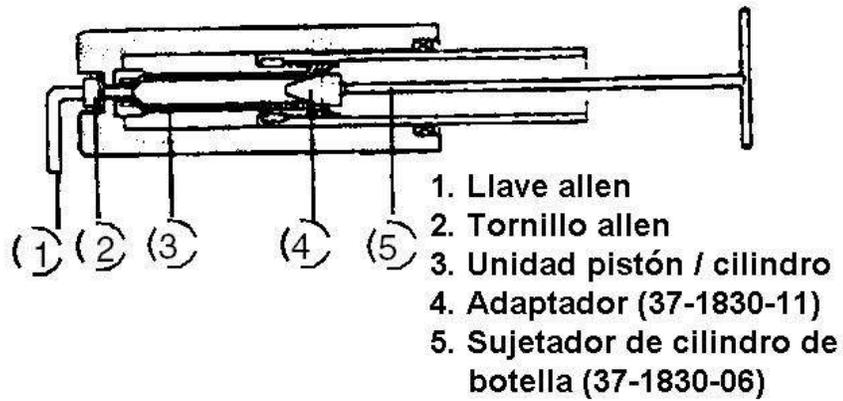
Este es un soporte metálico con caucho en la plataforma superior. y sirve para mantener el motor completo y las carcasas en mitades mientras arma o desarma el motor.

Figura 21. Extractor de pasador de balancines



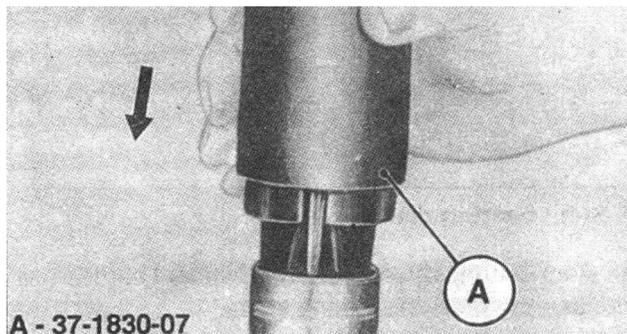
Esta herramienta se utiliza remover los ejes de los balancines cuando están muy apretados.

Figura 22. Sujetador de cilindro de botella y adaptador



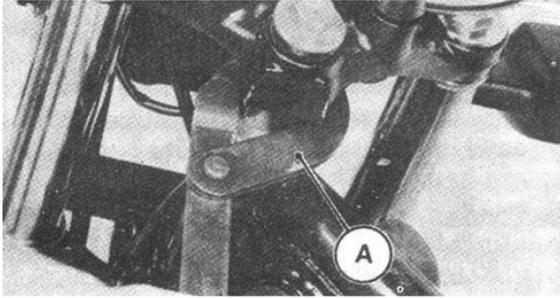
Los adaptadores son para manipular el conjunto del cilindro y del pistón cuando se desarma el amortiguador delantero, al remover el tornillo "allen" localizado en el extremo inferior.

Figura 23. Empujador de retenedor de botella



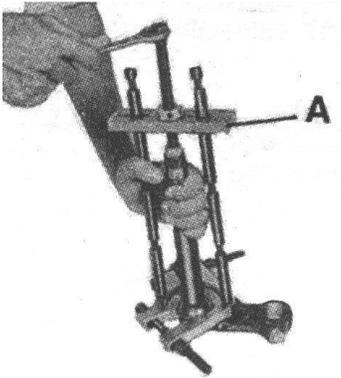
Entre la botella y la barra del amortiguador va montado un retenedor de aceite dentro del cual desliza la barra. Esta herramienta sirve para instalar este retenedor.

Figura 24. Llave para apriete de la columna de dirección



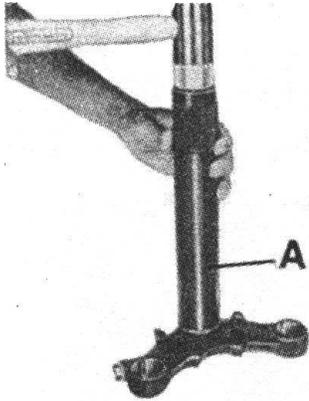
La tuerca de la columna de la dirección se remueve o se aprieta con esta llave.

Figura 25. Extractor de rodamientos



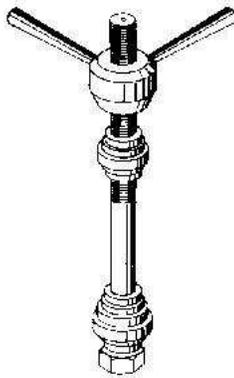
Esta es la herramienta apropiada para remover una gran variedad de rodamientos entre ellos las pistas de los rodamientos de la columna de la dirección.

Figura 26. Empujador de rodamientos de la columna de dirección



Se utiliza para empujar la pista del rodamiento de la columna de la dirección.

Figura 27. Llave para el ensamble de las pistas de la columna



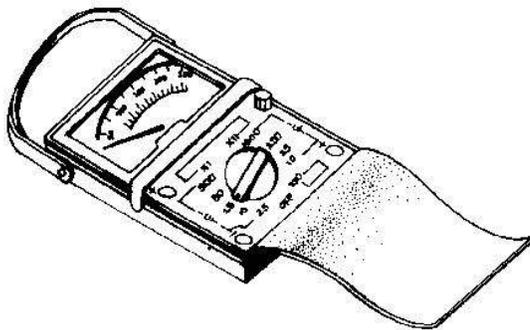
Esta herramienta sirve para colocar las pistas del canuto de la dirección.

Figura 28. Guía de retenedor de aceite de la palanca de arranque



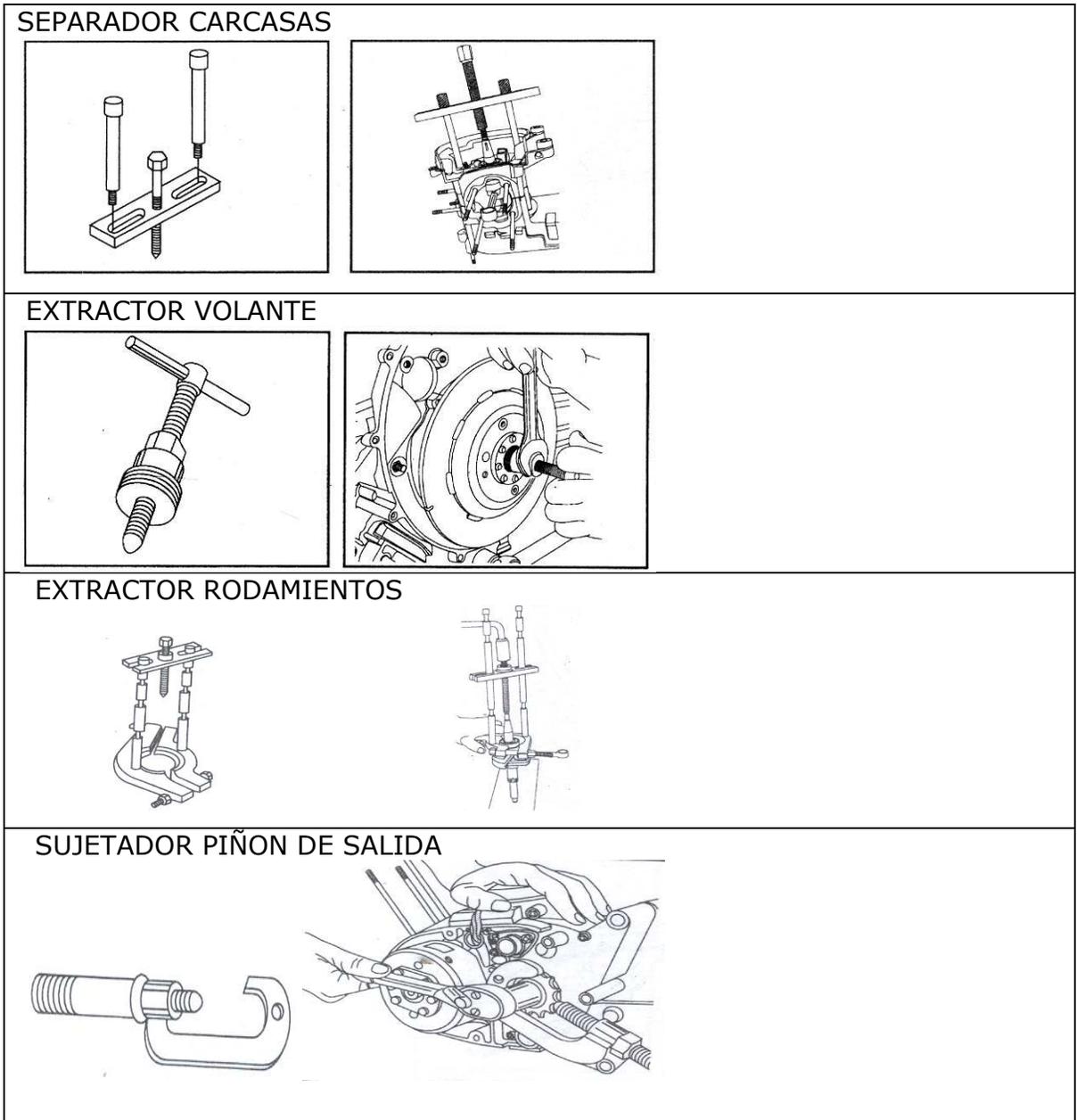
Esta es una guía para deslizar los labios del retenedor de aceite del eje de la palanca del arranque.

Figura 29. Multitester

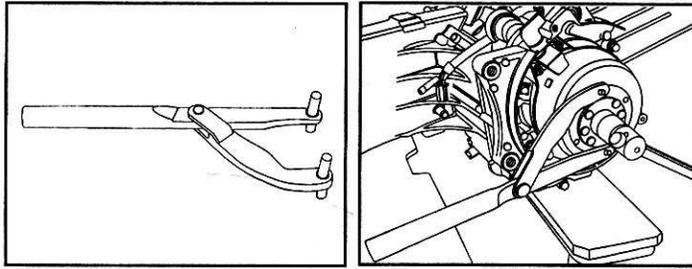


Es un probador para verificar resistencia y voltajes de CA y CD.

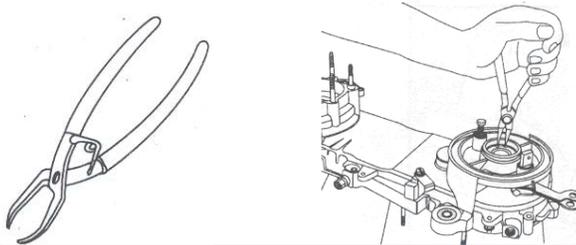
Figura 30. Herramienta especializada para el segmento scooter



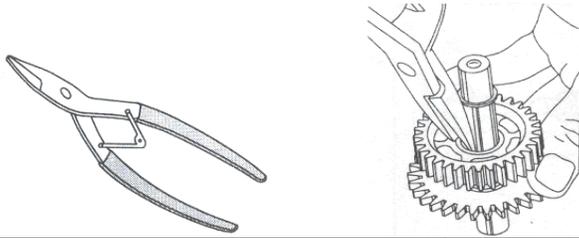
SUJETADOR VOLANTE



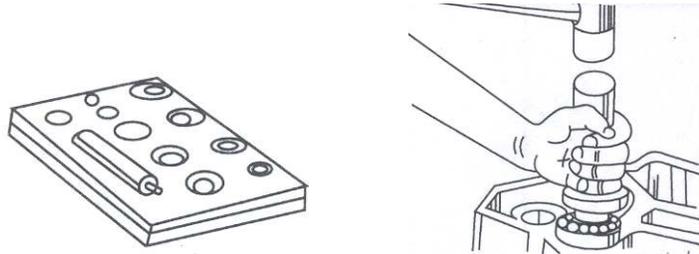
PINSAS PIN CANDADO INTERNO



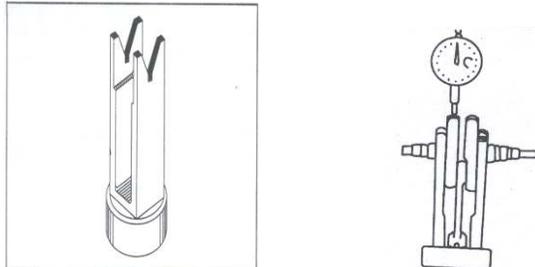
PINSAS PIN CANDADO EXTERNO



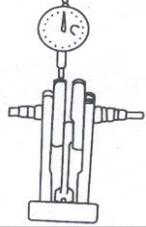
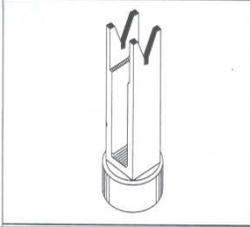
JUEGO DE BOTADORES



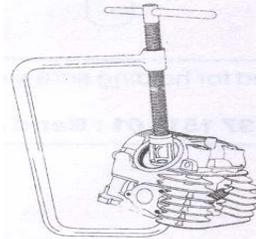
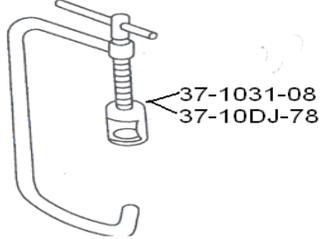
BALANCEADOR DE CIGUEÑALES



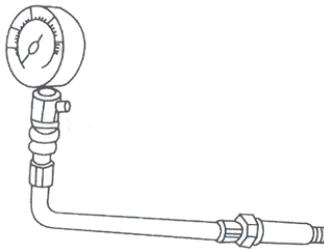
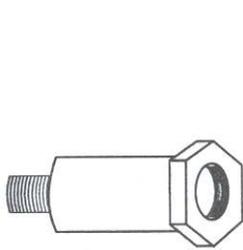
BALANCEADOR DE CIGÜEÑAL



PRENSA Y ADAPTADORES DE VALVULAS



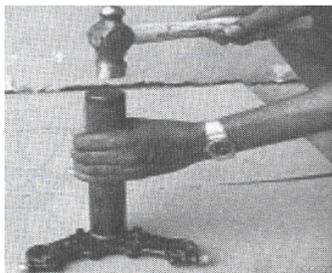
ACOPLE MEDIDOR DE COMPRESIÓN 10mm



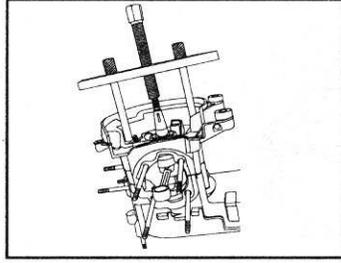
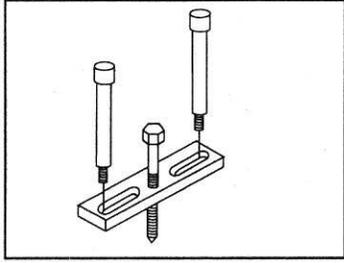
LLAVE DE BUJÍAS



EMPUJADOR CUNA DE DIRECCIÓN



SEPARADOR CARCASAS



EXTRACTOR VOLANTE

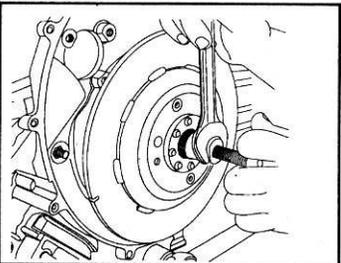
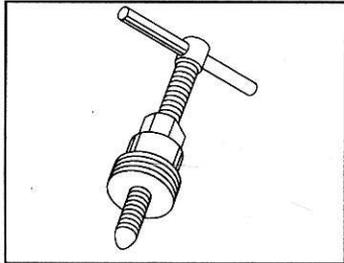
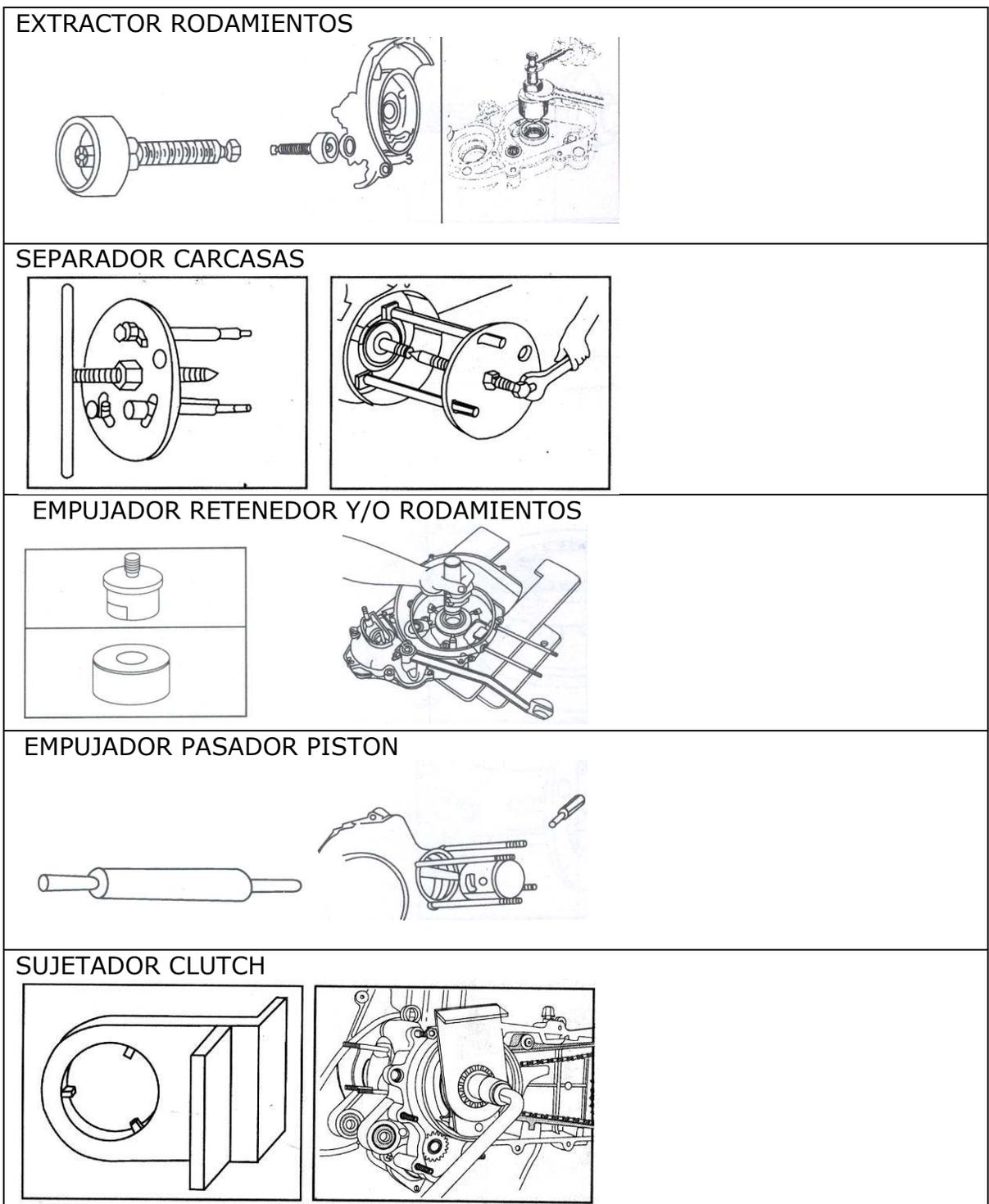
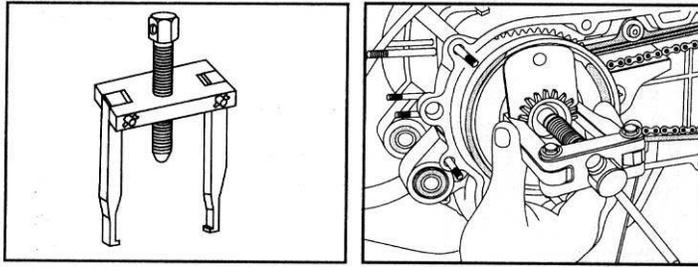


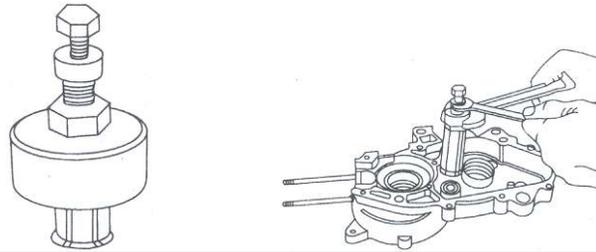
Figura 31. Herramienta especializada para el segmento Moped



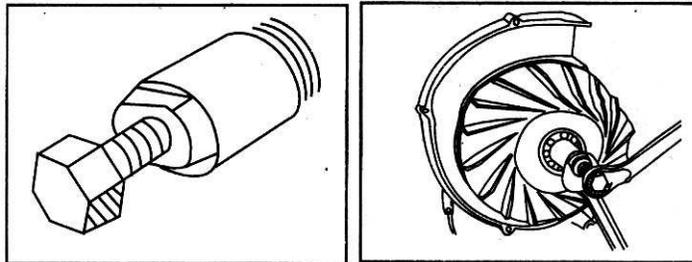
EXTRACTOR CLUTCH



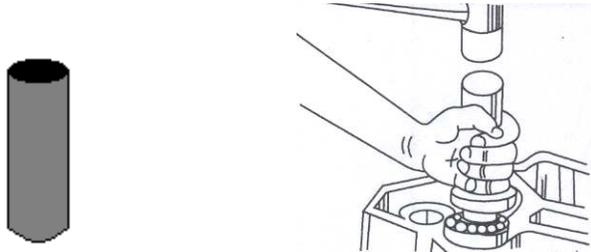
EXTRACTOR RODAMIENTOS



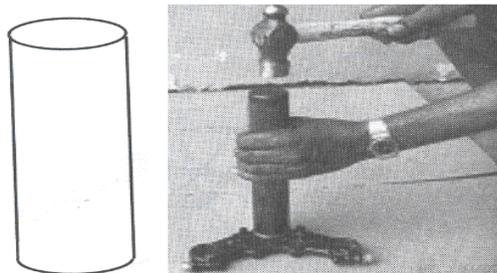
EXTRACTOR VOLANTE



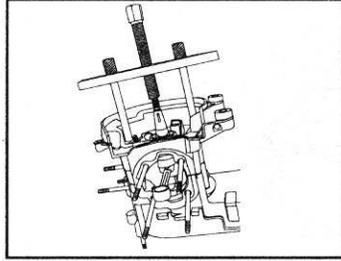
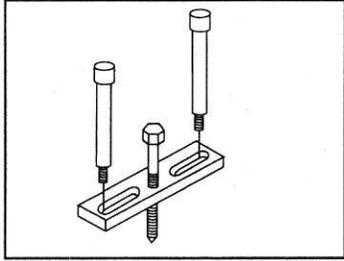
EMPUJADOR RODAMIENTOS



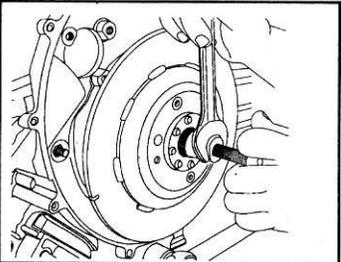
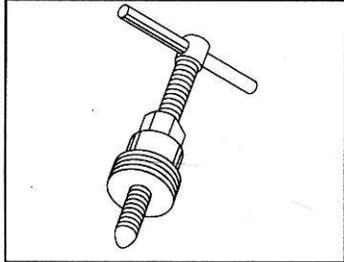
EMPUJADOR CUNA DE DIRECCIÓN



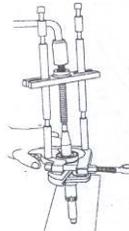
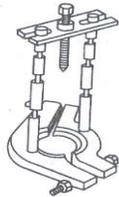
SEPARADOR CARCASAS



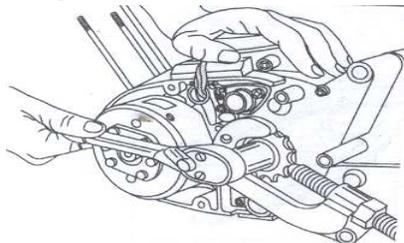
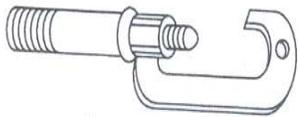
EXTRACTOR VOLANTE



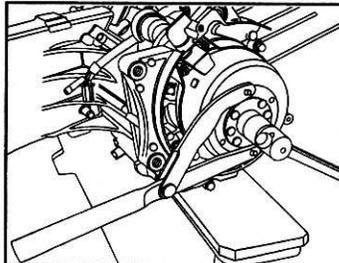
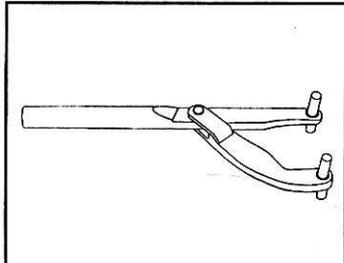
EXTRACTOR RODAMIENTOS



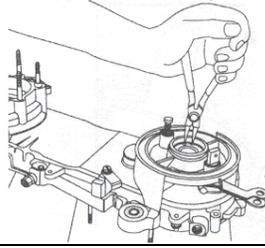
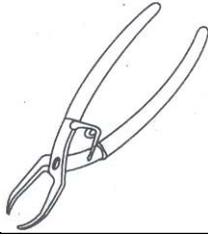
SUJETADOR PIÑÓN DE SALIDA



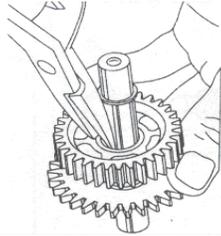
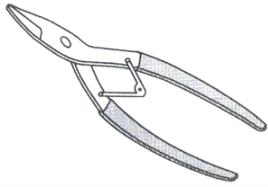
SUJETADOR VOLANTE



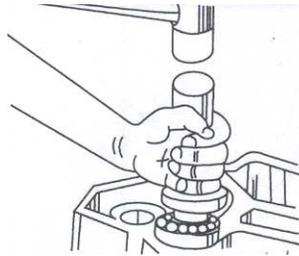
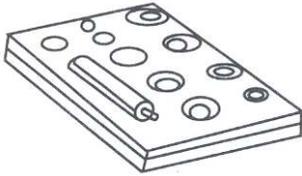
PINSAS PIN CANDADO INTERNO



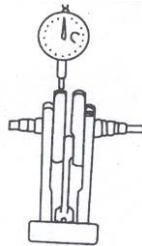
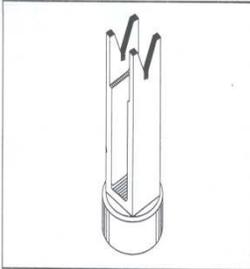
PINSAS PIN CANDADO EXTERNO



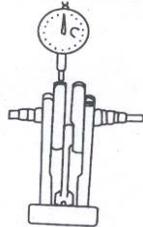
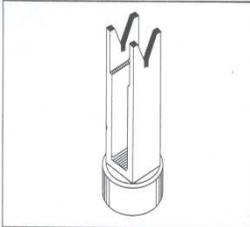
JUEGO DE BOTADORES



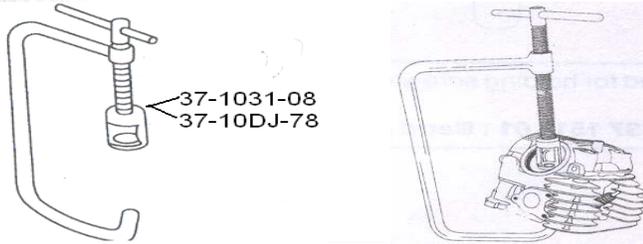
BALANCEADOR DE CIGUEÑALES



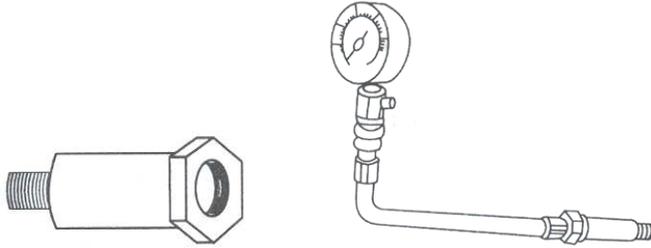
BALANCEADOR DE CIGÜENAL



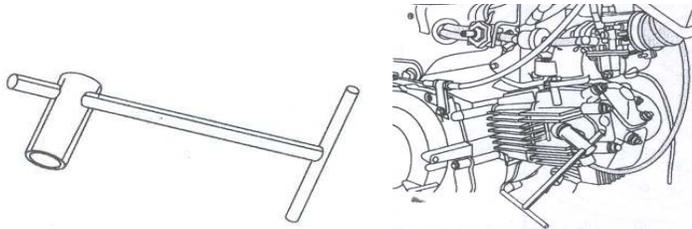
PRENSA Y ADAPTADORES DE VALVULAS



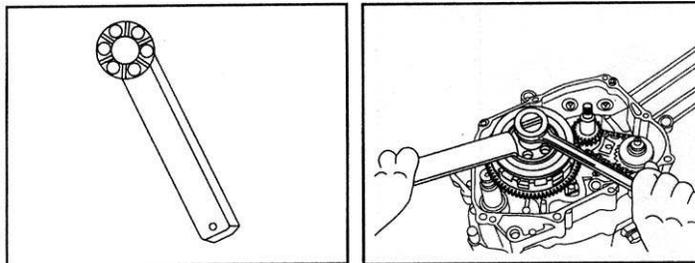
ACOPLE MEDIDOR DE COMPRESIÓN 10mm



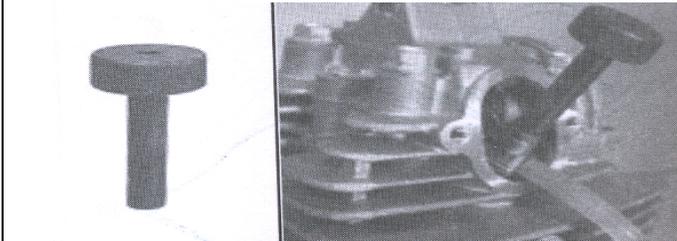
LLAVE DE BUJÍAS



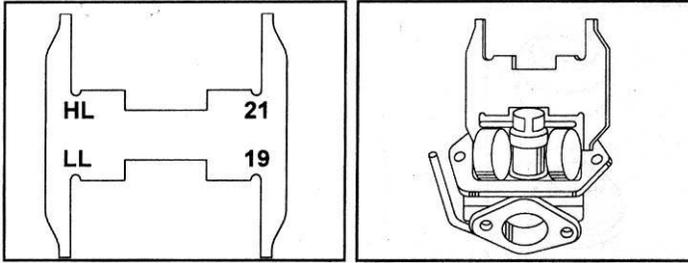
SUJETADOR MANZANA DE CLUTCH



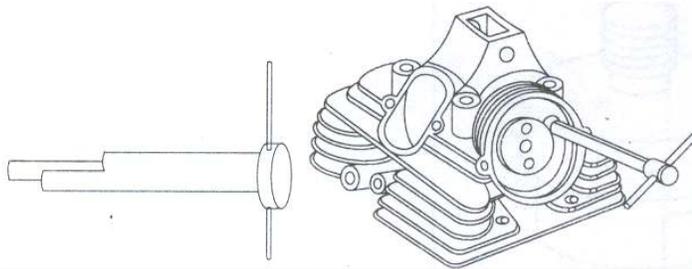
AJUSTADOR DE VALVULAS



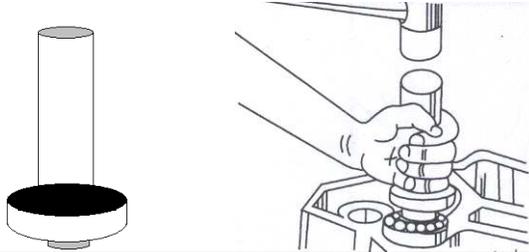
MEDIDOR NIVEL DEL FLOTADOR



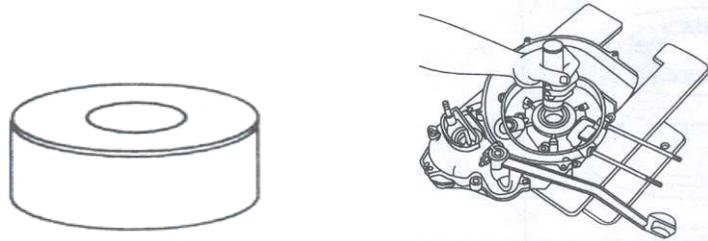
EXTRACTOR PASADOR BALNCIN



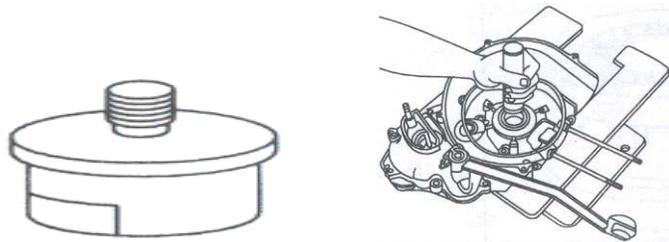
EMPUJADOR RODAMIENTOS



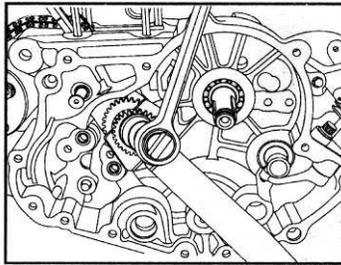
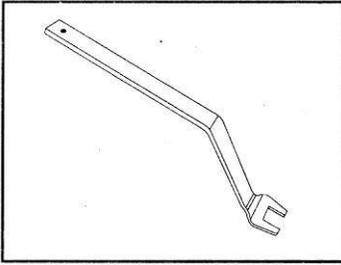
EMPUJADOR RETENEDORES Y/O RODAMIENTOS



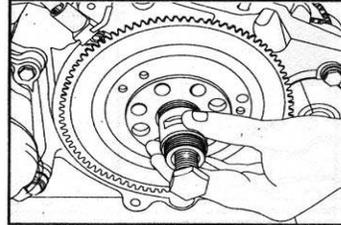
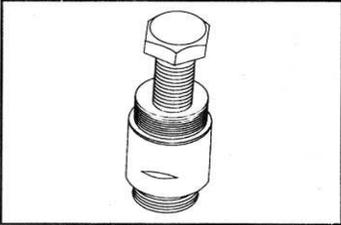
EMPUJADOR RODAMIENTOS



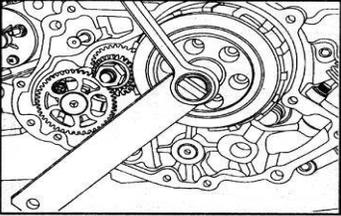
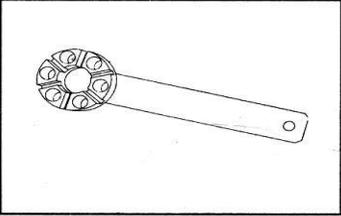
SUJETADOR EJE CAJA



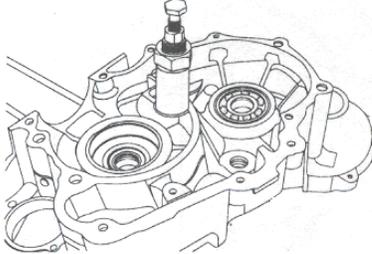
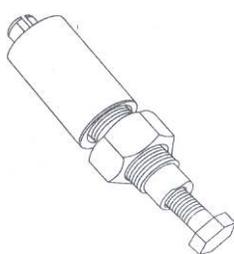
EXTRACTOR VOLANTE



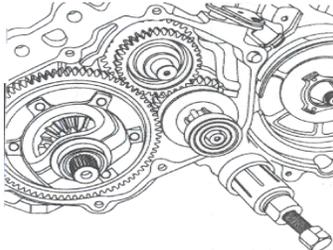
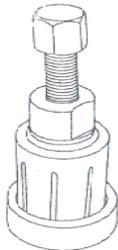
SUJETADOR CLUTCH



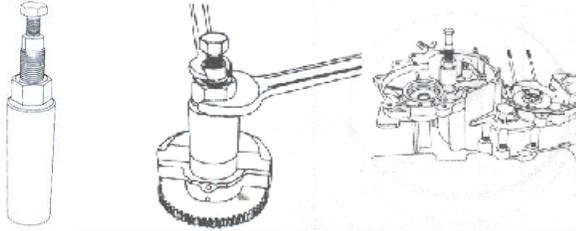
EXTRACTOR RODAMIENTOS



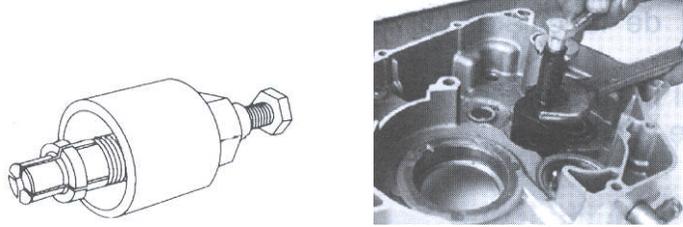
EXTRACTOR RODAMIENTO



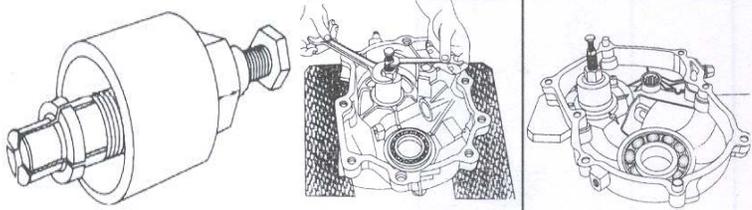
EXTRACTOR BUJEINTERNO



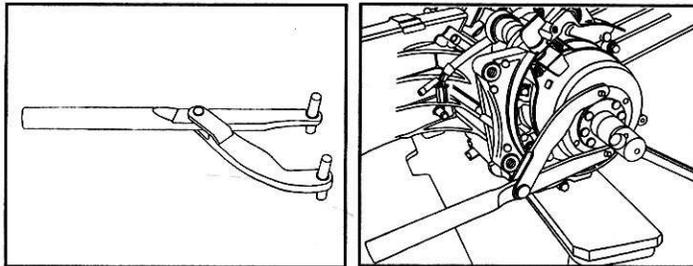
EXTRACTOR RODAMIENTO



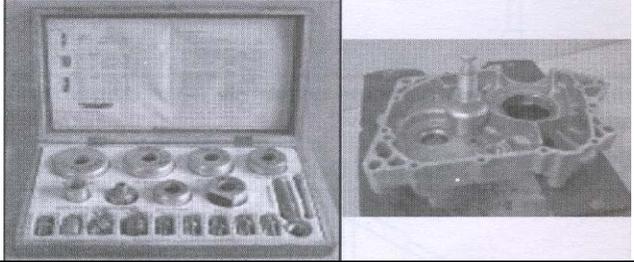
EXTRACTOR RODAMIENTO



SUJETADOR VOLANTE



JUEGO DE EXTRACTORES DE RODAMIENTOS



9.5 ALMACÉN DE REPUESTOS

Los talleres de servicio no están obligados a tener un almacén de repuestos. Sin embargo, es conveniente incluirlo para ofrecer a los clientes un mejor servicio. La venta de repuestos ofrece rentabilidad y le da valor agregado al negocio.

La venta de repuestos originales es el pilar fundamental del servicio post venta de cualquier vehículo, maquinaria, o dispositivo. La ausencia de repuestos de una manera oportuna, económica, de buena calidad y permanente es una de las más importantes fisuras que pueden ocasionar el desprestigio de una marca o un producto, desacelerando su curva de crecimiento o inclusive hacerla desaparecer del mercado.

10. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El estudio económico y financiero, se realizara partiendo de la elaboración de un presupuesto de ventas, un presupuesto de compras, un inventario, un presupuesto de nomina, un presupuesto para gastos generales, un estado de resultados proyectado, un flujo de caja y un balance general proyectados, del taller de servicio, bajo la nueva propuesta de trabajo.

Se supondrá que durante la operación del proyecto la liquidez será reinvertida dentro del mismo.

10.1 PRESUPUESTO DE VENTAS

Para el taller de servicio, se solicita el siguiente personal:

- 3 mecánicos
- 1 ayudante-mensajero
- 1 almacenista
- 1 Jefe de taller

El horario de trabajo es de lunes a viernes de 8am a 12:30 y de 1:30 a 6:00 y los sábados de 9:00 a 12:00.

Cumpliendo este horario, cada empleado, trabajaría 48 horas semanales. Se maneja un tiempo improductivo del 15%. Este tiempo improductivo se refiere a reclamos por garantías, imprevistos que no fueron presupuestados, entre otros.

El valor hora de mecánica se cotiza a \$25.000 este valor lo sugiere el jefe de taller francisco Ocampo, ya que es un precio competitivo en el mercado.

10.2 PRESUPUESTO DE COMPRAS

Para el presupuesto de compras se tendrán en cuenta, todos los insumos corrientes de operación mensual en el taller de servicio: como combustibles, lubricantes, implementos de aseo.

En el presupuesto de compras, también se tienen en cuenta los repuestos que se deben mantener en inventario en el almacén y un presupuesto inicial para la compra de herramientas básicas y especializadas, según la referencia de la motocicleta.

10.3 INVENTARIOS

En los inventarios se tendrán en cuenta, todas las herramientas básicas y especializadas de cada banco de trabajo, los repuestos del almacén y un inventario en tránsito o en proceso de las motos que se encuentran dentro del taller de servicio.

10.4 NOMINA

Además de los salarios para el personal administrativo y el personal técnico, se analizará el tipo de contrato, y se tendrán en cuenta las prestaciones sociales y legales para el buen funcionamiento del negocio y el bienestar de los empleados.

10.5 GASTOS GENERALES

En los gastos generales, se tienen en cuenta:

- Auxilio del mensajero
- Moto del mensajero

- Sistema de Seguridad
- Servicio públicos
- Arrendamiento
- Seguros
- Papelería
- Implementos de Aseo
- Nomina
- Servicio de Terceros
- Procesamiento de datos contables
- Fletes
- Publicidad

10.6 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS:

TALLER SUMOTO				
ESTADO DE RESULTADOS				
DE ENERO 1 A DICIEMBRE 31				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
INGRESOS NETOS AREA TALLER	297.600	348.720	401.028	441.131
VTA MANO DE OBRA SERVICIO TALLER	129.600	155.520	178.848	196.733
VTA REPUESTOS, LUBRICANTES,ACCESORIOS	168.000	193.200	222.180	244.398
COSTO DEL SERVICIO PRESTADO	205.691	243.987	257.182	271.886
INVENTARIO INICIAL	0	15.300	16.000	16.500
MANO DE OBRA DIRECTA	38.846	41.177	43.647	46.266
PRESTACIONES SOCIALES	8.803	9.331	9.890	10.484
EPS Y APORTES PARAFISCALE	11.599	12.295	13.033	13.815
COMPRAS PARTES, PIEZAS Y ACCES, LUBRIC	129.231	148.615	156.046	163.848
M.O,TRAB.EXTERNOS	6.000	6.300	6.615	6.946
COSTOS INDIR.SUMINISTROS Y HERRAMIENTAS	5.980	6.279	6.593	6.923
DOTACION	400	440	484	532
ARRENDAMIENTO	14.280	14.280	15.280	16.349
SERVICIOS PUBLICOS EEP Y CELULAR	2.352	2.470	2.593	2.723
DEPRECIACION	3.500	3.500	3.500	3.500
INVENTARIO FINAL	15.300	16.000	16.500	16.000

UTILIDAD BRUTA	91.909	104.733	143.846	169.244
GASTOS OPERACIONALES ADMON Y VENTAS	90.296	89.002	95.390	100.503
SALARIOS	31.386	33.583	35.934	37.731
PRESTACIONES SOCIALES	7.112	7.610	8.143	8.550
EPS Y APORTES PARAFISCALE	8.330	8.913	9.537	10.014
DOTACION	200	220	242	266
ARRENDAMIENTOS	6.120	6.120	6.548	7.007
SEGURO POLIZA MULTIRRIESGO	1.200	1.260	1.348	1.416
SERVICIOS ASEO	1.440	1.512	1.618	1.699
SERVICIOS VIGILANCIA	612	643	688	722
PROCESAMIENTO DATOS CONTABLES	3.000	3.150	3.371	3.539
SERVICIOS PUBLICOS EEP Y CELULAR	1.008	1.058	1.132	1.189
INDUSTRIA Y COMERCIO	1.152	2.304	2.714	3.122
PUBLICIDAD, PROPAGANDA Y PROMOC.	2.976	3.125	3.344	3.511
ADECUACION VARIAS	15.000	2.800	2.996	3.146
HERRAMIENTAS	6.000	4.000	4.280	4.494
DEPRECIACION	1.400	1.400	1.400	1.400
BONIFICACIONES	0	7.776	8.320	8.736
DIVERSOS ASEO Y CAFETERIA	1.800	1.890	2.022	2.123
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	720	756	809	849
DIVERSOS OTROS, TAXIS, PARQUEO, ETC	840	882	944	991
		0		0
UTILIDAD OPERACIONAL	1.613	15.732	48.457	68.741
		0		
INGRESOS NO OPERACIONALES	49	51	0	
INTERESES, FINANCIEROS	49	51	0	
INGRESOS DIVERSOS	0	0	0	
EGRESOS NO OPERACIONALES	560	588	529	556
FINANCIEROS INTERESES	80	84	0	0
RETIRO DE INVENT, OBSEQUIOS, GTIAS, PERDIDAS	0	0	0	
IMPUESTO 4 X MIL	480	504	529	556
GASTOS EXTRAORD, IMPTOS ASUMIDOS	0	0	0	0
GASTOS DIVERSOS	0	0	0	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	1.102	15.195	47.928	68.185
PROVISION IMPUESTO	364	5.014	15.816	22.501
UTILIDAD NETA	739	10.181	32.111	45.684

Se realizó un Estado de pérdidas y ganancias, proyectado a 4 años. En el primer año, se obtiene una utilidad neta de \$739.000. Esta utilidad, aunque es positiva, es una utilidad muy bajita. Sin embargo, se debe tener en cuenta, que durante el primer año se realizó una inversión inicial alta, por parte de los socios para establecer el taller de servicio.

Esta inversión la podemos ver reflejada en las adecuaciones y en la compra de herramienta y equipo especializado.

En los años 2,3 y 4, la utilidad neta, empieza a ser más atractiva. Tengamos en cuenta que tenemos presupuestado un aumento en las ventas de mano de obra del taller un 20% del año 1 al 2, un 15% del año 2 al 3 y un 10% del año 3 al 4. Y un aumento en las ventas de repuestos del 15% del año 1 al 2, un 10% del año 2 al 3 y un 10% del año 3 al 4. Por otro lado, los costos del servicio prestado, presentaran un aumento, pero en menor proporción. El inventario inicial se mantiene durante los años 2, 3 y 4, en 16.000.000 aproximadamente. La mano de obra, aumenta un 6% con respecto al año anterior. Las compras de partes y piezas, aumenta un 3% en el año 2, con respecto al año 1, y los otros años aumenta un 5% con respecto al año anterior. La mano de obra de trabajos externos, los costos indirectos de suministros de herramientas, y los servicios públicos y el celular, aumentan cada año un 5%, con respecto al año anterior. La dotación, aumenta un 10% con respecto a los años anteriores, y el arrendamiento estará igual por los dos primeros años, y luego tendrá un incremento anual del 7%.

Durante los primeros dos años, se pagaran intereses financieros para casos puntuales y de un termino máximo de 15 días, pero para los años 3 y 4, este tipo de movimientos no serán necesarios, ya que el almacén cuenta con una liquidez mayor.

10.7 FLUJO DE CAJA:

TALLER SUMOTO				
FLUJO DE CAJA				
DE ENERO 1 A DICIEMBRE 31				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
SALDO INICIAL DE CAJA Y BANCOS	0	8.000	17.000	19.591
INGRESOS				
RECAUDOS	251.572	339.839	396.937	454.103
APORTES DE CAPITAL	80.000			
PRESTAMOS				
TOTAL INGRESOS	331.572	339.839	396.937	454.103
EGRESOS OPERATIVOS				
salarios Y AUXILIO DE TRANSPORTE	70.232	74.760	79.581	83.997
PRESTACIONES SOCIALES	9.362	9.965	10.608	11.197
EPS, ARP, PENSION	13.737	14.623	15.566	16.430
Parafiscales	6.321	6.728	7.162	7.560
DOTACION	200	220	242	266
ARRENDAMIENTOS	20.400	20.400	21.828	23.356
SEGURO POLIZA MULTIRRIESGO	1.200	1.260	1.348	1.416
SERVICIOS ASEO	1.440	1.512	1.618	1.699
SERVICIOS VIGILANCIA	612	643	688	722
PROCESAMIENTO DATOS CONTABLES	3.000	3.150	3.371	3.539
SERVICIOS PUBLICOS EEP Y CELULAR	1.008	1.058	1.132	1.189
INDUSTRIA Y COMERCIO	1.152	2.304	2.714	3.122
PUBLICIDAD, PROPAGANDA Y PROMOC.	2.976	3.125	3.344	3.511
ADECUACION VARIAS	15.000	2.800	2.996	3.146
HERRAMIENTAS	6.000	4.000	4.280	4.494
BONIFICACIONES	0	7.776	8.320	8.736
DIVERSOS ASEO Y CAFETERIA	1.800	1.890	1.926	2.123
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	720	756	770	849
DIVERSOS OTROS, TAXIS, PARQUEO, ETC	840	882	899	991
PAGO IVA	11.616	18.780	22.130	21.904
PAGO RTE FTE	4.515	4.690	5.013	5.670
ADQUISICION DE EQUIPOS	42.000	0	0	25.000
PAGO IMPUESTO DE RENTA	0	364	5.014	15.816
PAGO PROVEEDORES	108.881	148.564	153.266	163.038

DISTRIBUSION DE UTILIDADES	0	0	40.000	40.000
GASTOS BANCARIOS	80	84	0	0
INTERESES	0	0	0	0
CONTRIBUCION DEL 4X MIL	480	504	529	556
TOTAL EGRESOS	323.572	330.839	394.346	450.326
SALDO FINAL DE CAJA Y BANCOS	8.000	17.000	19.591	23.368

Debido a la estructura del negocio, este no opera con cuentas por cobrar muy grandes, ya que, casi la totalidad de los clientes, pagan de contado. Esto nos alivia en la liquidez del negocio y nos evita, recurrir a préstamos bancarios.

Debido a esta estructura, podemos ver saldos positivos en caja y bancos, durante los 4 años de proyección.

10.8 BALANCE GENERAL

TALLER SUMOTO BALANCE GENERAL A DICIEMBRE 31

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
ACTIVO				
DISPONIBLE	\$ 8.000	\$ 17.000	\$ 19.591	\$ 23.368
CAJA	\$ 1.000	\$ 2.000	\$ 1.291	\$ 1.550
BANCOS	\$ 7.000	\$ 15.000	\$ 18.300	\$ 21.818
DEUDORES	\$ 46.028	\$ 54.909	\$ 99.000	\$ 96.028
CLIENTES	\$ 46.028	\$ 54.909	\$ 59.000	\$ 46.028
ACCIONISTAS			\$ 40.000	\$ 50.000
ANTICIPOS MPUESTOS	\$ 235	\$ 255	\$ 260	\$ 4.500
RETENCION EN LA FUENTE	\$ 235	\$ 255	\$ 260	\$ 4.500
SOBRANTE EN LIQUIDACION	\$ -			
INVENTARIOS	\$ 15.300	\$ 16.000	\$ 16.500	\$ 16.000
REPUESTOS	\$ 15.300	\$ 16.000	\$ 16.500	\$ 16.000
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 42.000	\$ 42.000	\$ 42.000	\$ 67.000
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
EQUIPO DE TELECOMINICACIONES	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 7.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 35.000	\$ 55.000
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 4.900	\$ 9.800	\$ 14.700	\$ 19.600
MUEBLES Y EBSERES	\$ 1.000	\$ 2.000	\$ 3.000	\$ 4.000
EQUIPO DE TELECOMINICACIONES	\$ 400	\$ 800	\$ 1.200	\$ 1.600
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 3.500	\$ 7.000	\$ 10.500	\$ 14.000
TOTAL ACTIVOS	\$ 106.663	\$ 120.364	\$ 162.651	\$ 187.296

PASIVOS				
CUENTAS POR PAGAR	\$ 17.340	\$ 18.950	\$ 14.610	\$ 15.420
PROVEEDORES	\$ 15.760	\$ 16.800	\$ 13.350	\$ 14.500
SERVICIOS TECNICOS	\$ 1.000	\$ 1.500	\$ 620	\$ 300
TRANSPORTES FLETES Y ACARREOS	\$ 200	\$ 200	\$ 150	\$ 100
DUEDAS CON ACCIONISTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RETENCION EN LA FUENTE	\$ 380	\$ 450	\$ 490	\$ 520
IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS	\$ 8.284	\$ 10.294	\$ 22.510	\$ 31.361
IMPUESTOS A LAS VENTAS	\$ 7.920	\$ 5.280	\$ 6.694	\$ 8.860
IMPUESTO DE RENTA	\$ 364	\$ 5.014	\$ 15.816	\$ 22.501
INGRESOS RECIBIDOS ANTICIPADO	\$ 300	\$ 200	\$ 2.500	\$ 1.800
ANTICIPOS Y AVANCES	\$ 300	\$ 200	\$ 2.500	\$ 1.800
TOTAL PASIVO	\$ 25.924	\$ 29.444	\$ 39.620	\$ 48.581

PATRIMONIO				
CAPITAL SOCIAL				
CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000	\$ 80.000
	\$	\$	\$	\$
CAPITAL AUTORIZADO	100.000	100.000	100.000	100.000
CAPITAL POR SUSCRIBIR	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
RESERVA LEGAL		\$ 74	\$ 1.092	\$ 4.303
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 739	\$ 10.181	\$ 32.111	\$ 45.684
UTILIDAD ACUMULADA	\$ -	\$ 665	\$ 9.828	\$ 8.728

TOTAL PATRIMONIO	\$ 80.739	\$ 90.920	\$ 123.031	\$ 138.715
-------------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------

TOTAL PASIVOS MAS PATRIMONIO	\$ 106.663	\$ 120.364	\$ 162.651	\$ 187.296
-------------------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Debido a los buenos resultados que arroja el proyecto presentado, la utilidad inicial de los socios puede ser retirada 100% al cuarto año de funcionamiento. Esto se hace sin descapitalizar, en ningún momento el negocio.

11. RECOMENDACIONES

- Considerando que este proyecto es una nueva propuesta de trabajo, el taller de servicio que lo desee implementar debe realizar un estudio para verificar si es o no el mejor momento para hacerlo, de acuerdo a la situación económica del país, con el fin de no correr riesgos al implementarlo.
- La ubicación del taller del servicio, debe ser estratégicamente seleccionada. Las personas que llegan a dejar su moto y no están dispuestos a esperarla, deben tener la posibilidad de tomar un transporte público fácilmente. Además, se debe tener una sala de espera bien equipada, para incentivar a los usuarios a esperar su motocicleta. La sala de espera podría estar equipada con buen material de lectura, dispensador de agua y/o tinto, y de ser posible, pensar en tener aire acondicionado y televisión.

12. CONCLUSIONES

- La encuesta nos arrojó un rango de edad de clientes potenciales, entre los 16 y 45 años. Este dato, le puede servir al taller de servicio, para definir su mercado objetivo y determinar una estrategia de publicidad dirigida al mismo. Las personas comprendidas en este rango, son personas muy jóvenes, amantes de la aventura, los colores vivos y la adrenalina.
- Debido a que el 75% de los usuarios tiene motocicletas tipo street, el taller se vio obligado a destinar gran parte de su área, en puestos de trabajo para este segmento, y así aumentar la productividad del taller y brindarle al cliente un mejor servicio.
- Un 73% de las personas encuestadas, llevan sus motos a talleres autorizados. Esto indica que ya hay mucha conciencia por parte de los usuarios de calidad y servicio, prefiriendo este tipo de talleres antes de llevar sus motos a talleres no autorizados o a solicitar mecánica a domicilio.
- Gracias al análisis realizado sobre la operación de los mecánicos, se concluye que tienen mucho tiempo improductivo, debido a la dificultad de localizar la herramienta necesaria y material indispensable para ejecutar un mantenimiento o una reparación. Con la organización por puestos de trabajo de acuerdo a la referencia de la motocicleta, estos tiempos improductivos, tienden a desaparecer.
- Un 37% de los encuestados, está dispuesto a esperar en el taller de servicio, hasta 1 hora por su motocicleta y un 41% está dispuesto a esperar hasta 1.5 horas, arrojando un tiempo aceptable y suficiente para realizar cualquier tipo de mantenimiento preventivo a todos los modelos de motocicleta de la marca Auteco.

- Las principales causas de reparación y mantenimiento de una motocicleta, frenos, suspensión, motor y lubricación.
- El análisis DOFA, arrojo como fortaleza el tener en las instalaciones un almacén de repuestos, para poder disminuir el tiempo de espera del cliente ahorrándole dinero. La mayoría de los talleres no lo tiene, lo que aumenta no solo el tiempo de entrega de la moto, sino que aumenta los costos al tener que recurrir a intermediarios para conseguirlos. Por no tener un almacén de repuestos bien constituido, la satisfacción del cliente puede disminuir, haciendo que busque otras opciones de servicio.
- Muchos talleres de servicio no tienen en cuenta la importancia de tener toda la herramienta especializada para cada tipo de motocicleta. Esto hace, no solamente que el tiempo de reparación sea mayor y poco productivo, sino que el cliente no quede satisfecho con el servicio del taller. Algunas de las herramientas especializadas, son difíciles de conseguir, lo que podría retrasar el proceso de reparación o mantenimiento, largas horas. Muchas de las herramientas son importadas, y no se consiguen en el país.
- Las ventas de motocicletas han aumentado mucho en los últimos años, sin embargo, los talleres de servicio no han crecido al mismo ritmo, lo que representa una gran oportunidad para los talleres autorizados.
- En el estudio financiero y económico, podemos ver la viabilidad del negocio. Tenemos en el primer año una utilidad neta baja debido a las inversiones iniciales, pero luego sus resultados se ven reflejados en unas utilidades positivas y una recuperación de la inversión bastante buena.
- El proyecto es altamente rentable, ya que tiene utilidades positivas desde el primer año de funcionamiento y un incremento interesante en las mismas, año tras año. Haciendo que los socios recuperen su inversión y puedan repartírsela en el cuarto año, sin afectar el buen funcionamiento del negocio.

BIBLIOGRAFÍA

Clásica:

GERLIN, Henrich. Alrededor de las maquinas herramientas. España: Editorial Revertè, S.A., 1982. ISBN 84-291-6050-7.

MANUAL DE SERVICIOS AUTECO, 2006

MANUAL DE CALIDAD DE AUTECO, 2007

SHIGLEY. Diseño en ingeniería mecánica. Sexta Edición. Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hill, 2004. ISBN: 9701036468.

Internet:

Maquina modular multifuncional. [En Línea] – Citado Agosto 15 de 2005. Disponible en: < <http://www.thecooltool.com>>

Interempresas. Guía para la compra de maquinaria. [En Línea]. Citado Agosto 28 de 2005. Disponible en: <<http://www.interempresas.net/PrimeraPagina/>>

Enciclopedia Encarta (2008). Sistemas de un automóvil. [En Línea]. Disponible en: [http:// mx.encarta.msn.com](http://mx.encarta.msn.com). [Citado Abril 2008]

Motocicletas Auteco: www.auteco.com.co

Fabrica productora de motocicletas Bajaj: www.bajajauto.com

Fabrica productora de motocicletas Kymco: www.kymcousa.com.

ANEXOS

OPERACIONES

1. Mantenimiento general

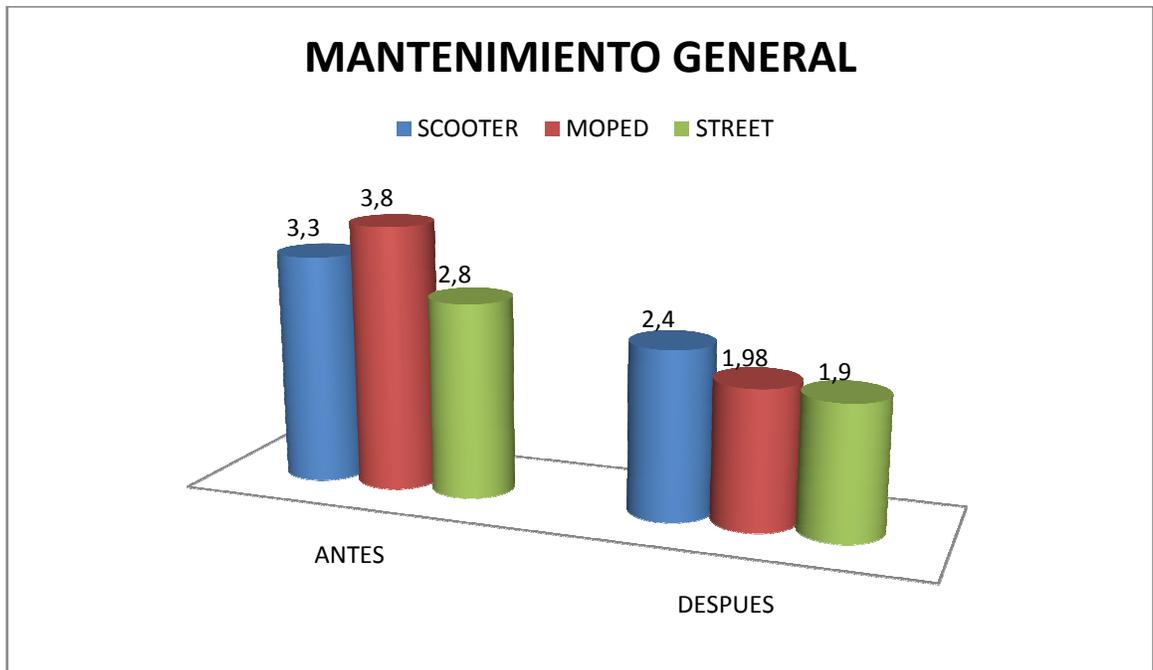
Para hacerle un mantenimiento general o preventivo, tomamos las siguientes operaciones en cuenta.

- CALIBRACION Y AJUSTE VALVULAS
- CAMBIO DE FILTRO Y ACEITE DE MOTOR
- TENSIÓN Y LUBRICACIÓN CADENA
- PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS
- LIMPIAR Y LUBRICAR FILTRO DE AIRE
- LIMPIAR Y REVISAR CARBURADOR

Los tiempos ejecutados fueron los siguientes. Se tomo una muestra de 3 motocicletas por modelo.

	SCOOTER	MOPED	STREET
ANTES	3.3	3.8	2.8
DESPUES	2.4	1.98	1.9

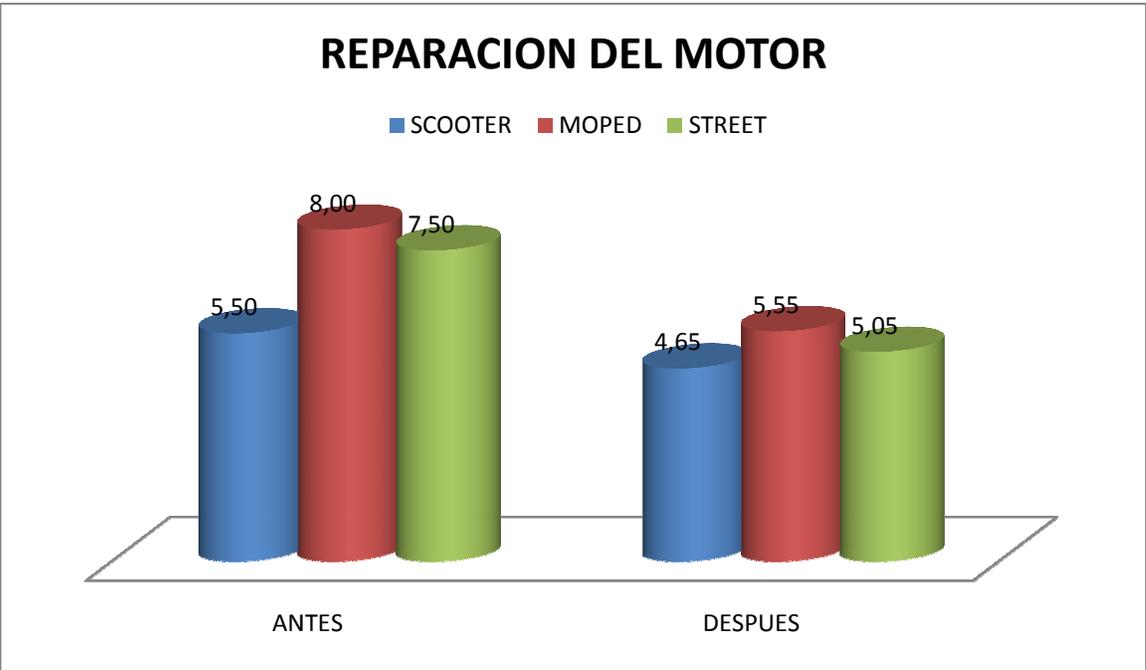
Se puede ver una eficiencia superior, se da debido a que el operario no tiene tiempos perdidos mientras realiza la labor asignada, en todo momento se le pone la herramienta necesaria a su disposición, tanto como los insumos necesarios para realizar su labor completa. En el segmento scooter vemos una eficiencia del 27% con respecto al estimado por la casa matriz. En el segmento de las moped observamos una mejoría en el tiempo de 47.8%, esto se da por el operario que manipulo estas motocicletas, es especializado en este segmento, tiene un excelente conocimiento lo cual nos da un indicativo muy alto, por su conocimiento, es un reflejo de lo teoría que expone el proyecto acerca de tener técnicos especializados por modelo. En el segmento de street se nota una buena mejoría del 32.1%.



2. REPARACION DEL MOTOR

Para realizar un cambio de pistón a una motocicleta, se tuvo en cuenta las siguientes operaciones.

- CAMBIO CULATA.
- CAMBIO DEL CLUTCH.
- CAMBIO DE CILINDRO.
- CAMBIO DE PISTON Y ANILLOS.



En la reparación general de un motor también hubo grandes mejoras la de menor ganancia de tiempos fue la scooter con un 15.4%, estas operaciones son muy largas, lo que lleva a que un 15% del tiempo de trabajo se ganan casi 1 hora, lo cual significa una ganancia grande. Lo sigue el segmento de las moped que se tuvo una mejoría de 30.6% lo que equivale a casi 2.5 horas de ganancia. En las street se obtuvo una mejora del 32.3% ahí hay una optimización del tiempo en 2.44 horas.

OPERACIÓN	SCOTEER		MOPED		STREET	
	ACTUAL	DESPUES	ACTUAL	DESPUES	ACTUAL	DESPUES
CALIBRACION Y AJUSTE VALVULAS	1,00	0,85	1,00	0,60	0,60	0,4
CAMBIO DE FILTRO Y ACEITE DE MOTOR	0,20	0,15	0,20	0,15	0,30	0,2
TENSIÓN Y LUBRICACIÓN CADENA	0,00	0,00	0,30	0,21	0,30	0,2
PURGA DEL SISTEMA DE FRENOS	1,00	0,60	1,00	0,70	0,50	0,3
CAMBIO CULATA	1,00	1,00	3,00	2,20	2,50	1,9
CAMBIO DE CILINDRO	2,00	1,85	2,50	2,10	2,50	1,7
LIMPIAR Y LUBRICAR FILTRO DE AIRE	0,30	0,20	0,30	0,22	0,30	0,20
CAMBIO DISCOS DE CLUTCH	0,00	0,00	2,00	1,75	1,50	1,10
LIMPIAR Y REVISAR CARBURADOR	0,8	0,6	1	0,8	0,8	0,6
CAMBIO Y/O REPARACIÓN DISCOS DE CLUTCH	0,00	0,00	2,00	1,40	1,50	1,10
CAMBIO CADENA O BANDA	0,80	0,50	0,40	0,42	0,40	0,35
CAMBIO EXHOSTO Y/O MOFLE	0,50	0,32	0,50	0,45	0,50	0,55
CAMBIO MANUBRIO	2,00	0,90	2,00	0,80	1,00	0,80
CAMBIO DE CARBURADOR	1,00	0,50	1,00	0,65	1,00	0,45
CAMBIO AMORTIGUADOR TRASERO C/U	0,70	0,70	0,50	0,45	0,30	0,30
CAMBIO PISTÓN Y ANILLOS	2,50	1,80	2,50	1,25	2,50	1,45

NOTA:

Los tiempos son estimados en horas.

la casilla que indica el tiempo actual, ese es el tiempo estimado por la casa matriz

La casilla que indica despues es el tiempo que se le midio a los operarios, aplicando los partametros propuestos en este proyecto.