

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA  
INDUSTRIA  
INGENIERIA MECANICA - INDUSTRIAL

Monografía

Manual de mantenimiento preventivo para las motocicletas MASESA

AUTORES:

Br. Marcial Antonio Márquez García.

Br. Rufino Norori Polanco.

Br. Miguel Antonio Guzmán Vargas.

TUTOR

Ing. Wilmer Ramírez

Managua, 04/07/2017



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**

**DECANATURA**

**A:** Brs. Marcial Antonio Márquez García  
Rufino Norori Polanco  
Miguel Antonio Guzmán Vargas

**DE:** Facultad de Tecnología de la Industria

**FECHA:** Martes 02 de agosto del 2016

Por este medio hago constar que la solicitud de prórroga para el trabajo de Investigación Titulado **“Manual de mantenimiento preventivo para las motocicletas MASESA”**, para obtener el título de Ingeniero Mecánico, y que contara con el Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez como tutor, ha sido aprobado para el día viernes 28 de octubre del año del 2016.

Cordialmente,

Ing. Daniel Guadalupe Horney  
Decano





Lunes 04 de Julio del año 2017.

Egresados

Ing. Mecánica e Industrial:

Reciban un cordial saludo de parte de la familia MASESA

Por este medio, hacemos constar que las prácticas basadas en el mantenimiento preventivo de las motocicletas Platina 125 cc, Discovery 135 cc y Pulsar 135 cc, en su naturaleza de investigación, estudio, y desarrollo para la tesis denominada por ustedes "*Manual de Mantenimiento Preventivo para las Motocicletas MASESA*", han sido llevados a cabos y culminados de manera satisfactoria.

No omitimos en expresar que, MASESA se siente orgullosa por haber sido parte como tal, por apoyarles en su desarrollo como profesionales, y felicitarles, por demostrar aptitud, entusiasmo, y perseverancia, e instarles a que continúen de tal forma, en pro del desarrollo de la nación.

Sin más que agregar y deseándoles éxitos en sus sueños y metas.

Cordialmente.



HAROLD SOTO GUERREO

JEFE DE TALLER MASESA MASAYA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**

**DECANATURA**

**A:** Brs. Marcial Antonio Márquez García  
Rufino Antonio Norori Polanco  
Miguel Antonio Guzmán Vargas

**DE:** Facultad de Tecnología de la Industria

**FECHA:** Jueves 14 de enero del 2016

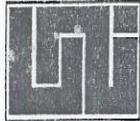
Por este medio hago constar que su trabajo de Investigación Titulado “**Manual de mantenimiento preventivo para las motocicletas MASESA**”, para obtener el título de Ingeniero Mecánico, y que contara con el Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez, Como profesor tutor, ha sido aprobado por esta Decanatura por lo que puede proceder a su realización.

Cordialmente,

Ing. Daniel Cuadra Honey  
Decano



C/c Archivo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**

**SECRETARÍA DE FACULTAD**

**F-8: CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

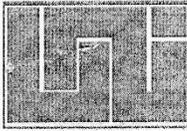
**MÁRQUEZ GARCÍA MARCIAL ANTONIO**

Carne: 2010-34828 Turno Diurno Plan de Estudios 971A de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y uno días del mes de noviembre del año dos mil catorce.

Atentamente,

Inq. Wilmer José Ramírez Velásquez  
Secretario de Facultad



Líder en Ciencia y Tecnología

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA** hace constar que:

NORORI POLANCO RUFINO

Carne: **2004-21281** Turno **Diurno** Plan de Estudios **972A** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA MECANICA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los siete días del mes de febrero del año dos mil diecisiete.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez  
Secretario de Facultad



Managua, Nicaragua. Apdo. 5595 Tel: 22486879-22490942-22401653



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
Facultad de Tecnología de la Industria

**SECRETARÍA DE FACULTAD**

**F-8: CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA hace constar que:

**GUZMÁN VARGAS MIGUEL ANTONIO**

Carne: 2008-23244 Turno Diurno Plan de Estudios 972A de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es EGRESADO de la Carrera de INGENIERIA MECANICA.

Se extiende la presente CARTA DE EGRESADO, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los cinco días del mes de noviembre del año dos mil trece.

Atentamente,

Ing. Wilmer José Ramírez Velásquez  
Secretario de Facultad



Dedicatoria.

Le doy gracias a Dios por darme el don de vivir, que me ha bendecido día a día, en cada momento de mi vida en cada decisión que he tomado él ha estado ahí presente.

A mis padres que me han sido los pilares de mi vida que me formaron con principios y valores, y que a pesar cuan duro sean los retos, los problemas, ellos han estamos conmigo en todo momento, yendo hacia delante sin ver hacia atrás.

A mis tíos que han sido mis segundos padres y madres, que en ausencia de mis padres, ellos estuvieron siempre ahí velando por mí como uno de sus hijos.

Le doy gracias a todos mis compañeros quienes han estado conmigo, quienes han creído en mí, que me han dado su apoyo incondicional con quienes compartí toda esta carga, gracias.

Por último gracias al Ingeniero Wilmer Ramírez Velásquez por la paciencia y voluntad que nos demostró en todo el proceso monográfico.

Br: Marcial Antonio Márquez García.

Dedicatoria.

A DIOS por regalarme la vida, por estar a mi lado siempre y por darme la fuerza necesaria para salir adelante.

De todo corazón a mi madre Ángela Norori Rodríguez símbolo de nobleza, perseverancia y amor que dedican cada día su esfuerzo constante, el esmero, la paciencia y sabiduría, para lograr en este triunfo esperado, por apoyarme en alcanzar una de las metas más importantes de mi vida que siempre estuvo a mi lado dándome fuerza por este logro de culminación

A mi hermano, Juan Carlos Polanco Norori por ayudarme cada día a cruzar con firmeza el camino de la superación, yo sé que donde el este celebrará conmigo este gran logro, uno de mis más grandes anhelos. Que siempre estuvo apoyándome en esta meta de logro. Agradezco a mi familia por ayudarme, tener la confianza en mí que siempre tuvieron y están a mi lado dándome fuerza y voluntad por este logro de mi vida. Gracia al docente profesor Ing. (Wilmer Ramírez Velásquez), por la paciencia y voluntad que nos demostró de todo el proceso de este trabajo monográfico, y la empresa MASESA por invitarnos a su taller y capacitación.

Br. Rufino Antonio Norori Polanco

## Dedicatoria

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

De igual forma quiero dedicar esta tesis a todos aquellos que no creyeron en mí, a aquellos que esperaban mi fracaso en cada paso que daba, a aquellos que nunca esperaban que lograra terminar la carrera, a todos aquellos que apostaban a que me rendiría a medio camino, a todos los que supusieron que no lo lograría, a todos ellos les dedico esta tesis.

Y por último y en especial dedicatoria para mis distinguidos docentes de la Facultad de Tecnología de la Industria, que con nobleza y entusiasmo, vertieron todo su apostolado en mi alma hacia la culminación de mis estudios.

## RESUMEN EJECUTIVO

Este manual se realizó especialmente para los mecánicos empíricos o mecánicos técnicos para la empresa distribuidora de motos MASESA, para mejorar su calidez de mano de obra y garantizar su mantenimiento a largo plazo o fecha establecida de mantenimiento y así mismo dar placer a sus clientes y mejorar su servicio.

Otra razón más sencilla es: dar capacitaciones a los mecánicos empíricos para que no olvide el gusto por la mecánica, y en este sentido, la tecnología motociclista mima a los obsesos a una mecánica más atractiva; fundición hiperfina, motores estéticamente soberbios, accesibilidad mecánica, excitan el deseo de saber ¿cómo funciona?

Este mantenimiento se basa en el rendimiento de desgastes de sus piezas a largo plazo, realizando un mantenimiento apropiado de cada marca. Porque haréis mejor el mantenimiento de la moto en la medida en que se conozca su funcionamiento. Esto permitirá diagnosticar cualquier problema con mayor facilidad.

Este manual de moto de la distribuidora MASESA tiene como finalidad, evaluar partes de los trabajos de mantenimiento que el técnico empírico vaya adquiriendo en su día a día, igualmente se aborda el uso de las herramientas especiales indispensables para ciertas operaciones, se encontraran fichas, diagramas, tablas e imágenes que brindan la calidad de servicio que la empresa ofrece a sus clientes, de esta manera el técnico podrá desempeñar cualquier método con mejor facilidad.

## Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Objetivo .....	2
3.	Justificación .....	3
4.	Marco Teórico.....	4
4.1.	Accesorios y herramientas .....	4
4.1.1.	El concepto de herramienta se define.....	4
4.2.	Herramientas básica manual para el mecánico.....	5
4.2.1.	Llaves de tuercas .....	5
4.2.2.	Llaves de expansión. ....	5
4.2.3.	Martillos.....	6
4.2.4.	Destornilladores. ....	6
4.2.5.	Alicates.....	6
4.2.6.	Llaves de cubo (copas).....	7
4.2.7.	Barras de torsión. ....	7
4.2.8.	Acoples reductores o amplificadores. ....	7
4.2.9.	Limas.....	8
4.2.10.	Cinzel .....	8
4.2.11.	Botadores.....	8
4.2.12.	Segueta o sierra. ....	9
4.2.13.	Bases o bancos de trabajo .....	9
4.3.	Herramientas Eléctricas.....	10
4.4.1.	Amortiguador delantero.....	10
4.4.2.	Revisión de neumáticos.....	11
4.4.3.	Amortiguador trasero Platina .....	11
4.4.4.	Amortiguador trasero Discover y Pulsar.....	12
4.4.5.	Tipos de amortiguador. ....	12
4.5.	Sistema de frenos. ....	14
4.5.1.	Frenos de disco. ....	14
4.6.	Desarme del calapé. ....	15
4.6.1.	Cadena de transmisión. ....	15
4.6.2.	Ajuste de la cadena.....	16
4.7.	Sistema de Embrague. ....	16
4.7.1.	Embrague húmedo. ....	16
4.7.1.1.	Ventajas del húmedo.....	17
4.7.1.2.	Desventajas del húmedo. ....	17
4.7.2.	Embrague de mando. ....	17
4.7.3.	El embrague multidisco en baño de aceite. ....	17
4.7.4.	Revisión de los discos. ....	19
4.7.5.	Medición de los discos de embrague. ....	20

4.7.6.	Separador de los discos de embrague.....	21
4.7.7.	Doble patas de embrague.....	22
4.8.	Carcasa.....	22
4.8.1.	Plato de presión.....	22
4.8.2.	Carcasa del embrague (campana). ....	22
4.9.	Carburador.....	23
4.10.	Sensor Potenciómetro Temporal (TPS) .....	23
4.10.1.	Medición del TPS (Sensor de posición del acelerador).....	24
4.11.	Caja de cambio o de velocidad. ....	24
4.11.1.	Selector de cambio. ....	25
4.11.2.	Eje de horquilla. ....	26
4.12.	Definición de culata. ....	26
4.12.1.	Ventajas .....	27
4.12.2.	Cuatro tiempos de un motor. ....	27
4.12.3.	Descripción de la culata (tapa de cilindro). ....	28
4.12.3.1.	Válvulas de culata. ....	28
4.12.3.2.	Sello de válvula. ....	29
4.12.3.3.	Guía de válvulas. ....	29
4.12.3.4.	Muelle de válvulas. ....	30
4.12.4.	Árbol de leva. ....	30
4.12.5.	Balancín de válvula. ....	31
4.13.	Cilindro de moto Discover. ....	31
4.14.	Pistón. ....	32
4.14.1.	Anillos del pistón. ....	32
4.15.	Cigüeñal. ....	34
4.16.	Bomba de aceite. ....	34
4.16.1.	Carter del motor Pulsar 135 LS. ....	34
4.17.	Sistema eléctrico.....	35
4.17.1.	Inspección de fusible .....	36
4.17.2.	Interruptor de luz de freno delantero. ....	37
4.17.3.	Interruptor de luz de freno trasero. ....	37
4.17.4.	Interruptor de embrague.....	38
4.17.5.	Interruptor de encendido. ....	39
4.17.6.	Flotador de combustible.....	40
4.17.7.	Relevador de marcha.....	41
4.17.8.	Revisión del estado capacitor. ....	42
4.17.9.	Sensor térmico.....	42
4.17.10.	Bobina de carga de la batería. ....	43
4.17.11.	Bobina de disparo.....	43
4.17.11.1.	Bobinas de alta. ....	44

4.17.12.	CDI (Ignición por descarga de ignición.....	45
4.17.13.	Revisión del voltaje a 0% del acelerador (Acelerador Cerrado).....	46
4.17.14.	Revisión de voltaje al 100 % del acelerador. ....	48
4.17.15.	Bobina solenoide de ahogador automático. ....	49
4.17.16.	Revisión funcional del ahogador automático.....	51
4.18.	El claxon.....	53
4.19.	Sensor de velocidad.....	55
4.20.	Medición de voltaje de carga de la batería. ....	56
5.	Mantenimiento BAJAJ.....	60
5.1.	Amortiguador delantero mantenimiento.....	60
5.2.	Amortiguador trasero mantenimiento.....	60
5.3.	Mantenimiento del tambor.....	61
5.3.1.	Medición de los tacos o pastillas.....	62
5.4.	Limpieza de la cadena.....	62
5.5.	Mantenimiento del carburador.....	62
5.6.	Mantenimiento de horquilla selectora.....	69
5.7.	Bomba de aceite mantenimiento.....	69
5.8.	Mantenimiento del cárter marca BAJAJ.....	70
5.9.	Mantenimiento de la bobina de carga de batería.....	72
5.10.	Desarme de un motor marca BAJAJ.....	72
5.10.1.	Diagnóstico.....	75
6.	ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS.....	76
6.1.	Fichas técnicas.....	76
6.2.	Plan de mantenimiento de expediente de trabajo.....	80
6.3.	Ficha de mantenimiento.....	81
6.4.	Diagrama de Ishikawa (pescado).....	82
6.4.1.	Diagrama de Ishikawa.....	82
6.4.2.	Diagrama de Ishikawa (Espina de pescado).....	84
6.5.	Pareto.....	87
6.5.1.	Diagrama de Pareto.....	88
7.	Conclusión.....	89
8.	Recomendaciones.....	90
9.	Bibliografía.....	91

### 1. Introducción

El Ingeniero Nikolaus August Otto inventó el primer motor de combustión interna de cuatro tiempos en 1876. Lo llamó “motor de ciclo Otto” y, tan pronto como lo completó. Wilhelm Maybach y Gottlieb Daimler (un antiguo empleado de Nikolaus August Otto) lo convirtió en una motocicleta que algunos historiadores consideran la primera de la historia. Normalmente va propulsada por un motor de gasolina cuatro tiempos.

La transmisión a la rueda trasera se hace mediante cadena, la caja de cambios va situada usualmente detrás del cigüeñal, arrastrada por una desmultiplicación primaria de cadena o engranajes, que aumenta el par del motor.

La empresa Mayor Servicios de Nicaragua, S.A. (MASESA), es una empresa distribuidora de motos fundada el 06 de agosto de 2004 e inician operaciones formalmente con un grupo de seis colaboradores el 01 de Noviembre de ese mismo año se encuentra localizada de ENEL central 1 1/2 c. al sur, en la ciudad de Managua; y posteriormente incursionan en las principales ciudades del territorio nicaragüense: Managua, León, Granada, Masaya y Rivas. En la actualidad MASESA ha logrado ser una de las compañías líderes en Centroamérica en la importación, ensamblaje y distribución de motocicletas.

Los conductores responsables de las motocicletas deben realizar revisiones periódicas a las mismas, con el fin de minimizar la ocurrencia de un accidente de tránsito. Sin importar el número de kilómetros recorridos, el conductor debe estar atento al desgaste de las piezas, la limpieza regular de la moto y al mantenimiento de cada uno de sus sistemas. En el siguiente manual le indicaremos las pautas más importantes a seguir para realizar el mantenimiento preventivo de una moto y así evitar cualquier percance por causa de un descuido en su mantenimiento.

## **2. Objetivo**

### **Objetivo General**

Diseñar un manual de mantenimiento preventivo de las motos de la empresa MASESA, cuya finalidad es minimizar los costos de mantenimiento, fallas mecánicas imprevistas y percances en la vía pública.

### **Objetivos Específicos**

1. Evaluar los Manuales de usuario de las motos de marca Yamaha y Honda.
2. Seleccionar las partes de mayor responsabilidad de la moto y determinar el nivel de mantenimiento, el tipo de herramientas a utilizarse.
3. Describir los procedimientos y operaciones necesarias para realizar el proceso de mantenimiento de una manera muy lógica, sencilla y práctica.
4. Facilitar al usuario de manera ordenada los procedimientos del servicio de mantenimiento para que aprenda a detectar los posibles desperfectos en su motocicleta.

### **3. Justificación**

En el mundo entero, las motos se utilizan como medio de transporte de forma habitual, se debe estar conscientes de lo importante que es un buen mantenimiento para nuestra seguridad. La carencia de un manual de mantenimiento preventivo ha originado un incremento de desperfectos mecánicos imprevistos y percances en las vías públicas provocando accidentes de tránsito y en algunas ocasiones pérdidas humanas.

No solo por seguridad se debe realizar un mantenimiento preventivo y regular a una moto, otras razones esenciales son: bajar el costo en las reparaciones futuras de la moto, aumentar su seguridad, la del acompañante y la de las demás personas con las que se comparte en vías públicas y carreteras evitando así alguna pérdida humana, mejorar el desempeño de la motocicleta originando de esta manera una mayor eficiencia en el consumo de combustible, evitar el deterioro prematuro de las partes internas del motor brindándoles a este una mayor vida útil, proteger el medio ambiente, mantener el nivel de valor de la motocicleta, mantener confiable y disponible su motocicleta, aumentar el nivel de placer en la conducción.

## 4. Marco Teórico

Este Manual describe paso a paso el proceso de desensamble y ensamble de varios sistemas y componentes con sus respectivas ilustraciones, graficas que actúan como guías de trabajo.

Enseña cómo y dónde medir una pieza para verificar su desgaste, y saber si se encuentra dentro de los límites de funcionamientos al comparar la medida con el respectivo manual de servicio y usuario de la moto a reparar.

Se ilustran varias herramientas comunes y especiales y orientan no solo sobre el uso correcto de las mismas, sino también sobre las normas de seguridad e higiene que deban aplicarse durante su manipulación para evitar accidentes personales de alguna gravedad o daño en la motocicleta.

Orienta sobre las precauciones que deban tenerse en cuenta en el momento de aplicarse el mantenimiento por tercera persona.

### 4.1. Accesorios y herramientas

#### 4.1.1. El concepto de herramienta se define.

“Palabra proveniente de latín “ferramento” que significa instrumento de hierro. El conjunto de herramienta requerida para el montaje de un taller se llama herramientas”.<sup>1</sup>

Las herramientas manuales como las llaves, martillos, destornilladores etc., En su mayoría son construidas en acero con aleaciones con otros metales que les confieren mayores durezas, resistencia y acabado.

La efectividad y corrección con que se realiza cualquier trabajo depende una gran parte de los conocimientos que se tienen acerca de la herramienta que se utilizan; solamente practicando estos conocimientos podrán obtenerse resultados efectivos.

---

<sup>1</sup> Ayala, 2007, pág. 27

#### 4.2. Herramientas básica manual para el mecánico.

Es la herramienta fundamental que prima por su uso permanente en las distintas labores desarrolladas en un taller de servicio. Ver Figura 1.



Figura 1. Herramientas de llaves.<sup>2</sup>

##### 4.2.1. Llaves de tuercas

Instrumento construido en metal duro, que sirva para aflojar y apretar tuercas y tornillos. Las llaves pueden ser de boca fija plana, de boca, estriada, semicopadas, mixtas.

##### 4.2.2. Llaves de expansión.

Son llamados llaves ajustables porque están provistas de un dispositivo (tornillo sin fin), que al girarlo abre o cierra las dos partes que forman la cabeza, hasta acoplarse a la dimensión de la tuerca o tornillo. Ver figura 2.



Figura 2. Llaves de expansión.

---

<sup>2</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 267

#### 4.2.3. Martillos.

Esta es una herramienta empleada en varios oficios por choque o percusión.  
Ver figura 3.



Figura 3. Martillos.<sup>3</sup>

#### 4.2.4. Destornilladores.

Son instrumentos compuestos por un mango y una hoja de acero que termina en punta. Nunca deben usarse como palanca. Ver figura 4.



Figura 4. Destornilladores<sup>4</sup>.

#### 4.2.5. Alicates.

Son instrumentos con capacidad de sujetar piezas pequeñas. Tienen diversas formas, puntas y materiales. Ver Figura 5.



Figura 5. Tipos de alicates.

<sup>3</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 269

<sup>4</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 269, 270

#### 4.2.6. Llaves de cubo (copas)<sup>5</sup>.

Son tuercas y tornillos de forma cilíndrica, alargada y acanalada, con doble borde en su interior, caracterizada por su alta resistencia.

Se usan en sitios de difícil acceso para otros tipos de llaves. Deben utilizarse junto con otros componentes, como barras de torsión, extensiones, uniones o reductores. Ver Figura 6.



Figura 6. Llaves de cubo (copas)

#### 4.2.7. Barras de torsión.

Se emplean para aflojar o apretar tuercas de torque elevado. Ver figura 7.



Figura 7. Barras de torsión.

#### 4.2.8. Acoples reductores o amplificadores.

Se llaman así porque permiten que se utilicen las copas sin importar el tamaño de los cuadrantes. Ver figura 8.



Figura 8. Acoples, reductores y expulsos para rache.

<sup>5</sup> Tomada del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 271

#### 4.2.9. Limas.

Son instrumentos de acero templado con superficie finamente estriada en uno o dos sentidos, para pulir metales y otros materiales duros. Ver figura 9.



Figura 9. Limas.

#### 4.2.10. Cincel<sup>6</sup>

Herramienta de boca cerrada y recta de doble bisel para labrar piedra o metales a golpe de martillo. Ver figura 10.



Figura 10. Cinceles

#### 4.2.11. Botadores<sup>7</sup>

Elementos de golpe, de punta redonda, utilizados para empujar o sacar piezas previamente manipuladas con otra herramienta, cuya extracción no se puede continuar por ser de difícil de acceso. Ver figura 11.



Figura 11. Botadores.

<sup>6</sup> Tomada del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 272

<sup>7</sup> Tomada del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 273

**4.2.12. Segueta o sierra.**

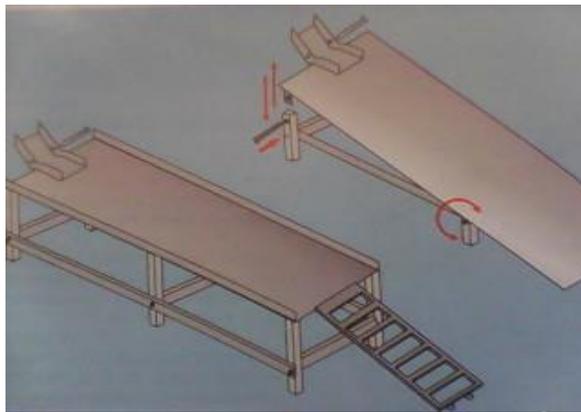
Hoja de acero con borde dentado montada sobre un marco metálico, accionado manual o mecánicamente con movimiento de avén o continuo. Ver Figura 12.



**Figura 12. Sierras.**

**4.2.13. Bases o bancos de trabajo**

“Instrumento provisto de un plano inclinado (25°) que sirve para montar las motocicletas cuando van hacer reparadas”<sup>8</sup>. Su construcción es fuerte y robusta y sus dimensiones óptimas son de 1.90 metros de largo 0.60 de ancho y 0.60 de alto en el frente. Ver figura 13



**Figura 13. Bases o bancos de trabajo<sup>9</sup>.**

<sup>8</sup> (Ayala, 2007) pág. 274

<sup>9</sup> Tomada del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 274

### 4.3. Herramientas Eléctricas

El Tester o multímetro es instrumento que se utiliza para medir corriente eléctrica, voltaje, amperaje, resistencia y continuidad, tanto para corriente alterna o corriente directa.



Figura 14. Tester Dual<sup>10</sup>.

### 4.4. Sistema de amortiguador

#### 4.4.1. Amortiguador delantero.

Estos amortiguadores son de forma cilíndrica, ayudan a amortiguar los golpes ocasionados de las llantas delanteras, esto están compuesto por aceite hidráulico. Está sujetado a la horquilla telescópica<sup>11</sup>, va ajustada en un agarre, abrazadera o una tuerca, va ensamblado como en un batidor que permite que suba y baje de la moto y en los baches de la carretera, permite que la maniobrabilidad sea más suave. Ver figura 15.

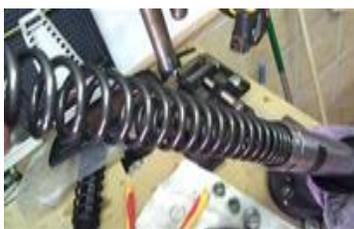


Figura 15. Amortiguador delantero muelle.

<sup>10</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta pág. 293

<sup>11</sup> Tomado del Manual enciclopedia Visual de la motocicleta pág. 30

#### 4.4.2. Revisión de neumáticos.

Es importante inspeccionar los neumáticos y como es su desgaste, además es muy importante controlar la presión del aire. En la motocicleta un correcto inflado es fundamental e influye mucho en el comportamiento de la moto en marcha, que no esté ni por encima ni por debajo, sino justo en la presión que indica el fabricante y es necesario que la presión de aire se compruebe en frío para tener un mejor resultado.

- \* Presión de neumático delantero (solamente piloto).
- \* Neumático delantero 2.75/18 25 psi.
- \* Piloto y pasajero 25 psi.
- \* Presión del neumático trasero (solamente piloto).
- \* Neumático trasero 90/90-18 29psi.
- \* Piloto y pasajero 33psi.

#### 4.4.3. Amortiguador trasero Platina.

Este amortiguador lleva resorte muelle, para soportar peso de cien libras hasta doscientas libras. Los amortiguadores traseros llevan regulación en la parte de abajo, dependiendo del terreno y uso. Casi no tienen mantenimiento a simple vista, llevan aceite hidráulico, son diferentes a los amortiguadores delanteros, una vez cedido se cambia de amortiguador con otro. Ver figura16.



Figura 16. Amortiguador platina.

#### 4.4.4. Amortiguador trasero Discover y Pulsar.

Este amortiguador está compuesto por nitrógeno, en la parte de arriba lleva una caja cilíndrica, estas llevan nitrógeno. Sirve para regular la durabilidad del amortiguador y del muelle resorte, cuando se ejerce peso en el cilindro del nitrógeno, se encarga de regular la suspensión del amortiguador, eliminando las burbujas de aire que ejerce el amortiguador en movimiento, cuando se quita el peso del amortiguador vuelve a su estado original. Haciendo que el nitrógeno sea más satisfactorio. Que el de aceite hidráulico y el de gas. Ver figura 17.



**Figura17. Amortiguador trasero Discover y pulsar.**

Este amortiguador no hace contacto con el aceite, es totalmente diferente el nitrógeno se encarga de regular el peso y el aceite del vástago se encarga de los rebotes de la moto eso hace más eficaz la suspensión, suavidad y durabilidad.

#### 4.4.5. Tipos de amortiguador.

Entre los tipos de amortiguadores se encuentran que el diámetro del pistón varía respectivamente. Como se logra apreciar en la (Tabla 1) y (Tabla 2). Los amortiguadores se clasifican por letras que corresponden a su definición.

Tabla 1. Tipos de amortiguadores.

tipos de amortiguadores	
E	amortiguador de emulsión
D	amortiguador mono-tubo de gas con botella interna en el cuerpo principal
P	amortiguador mono-tubo de gas con botella externa adosada
H	amortiguador mono-tubo de gas con botella externa con latiguillo
Q	amortiguador progresivo con doble pistón

Tabla 2. Características de ajuste.

Característica de ajuste	
X	Doble mando de compresión (alta y baja).
C	Regulable en compresión.
R	Regulable en extensión.
S	Precarga hidráulica.
B	Precarga hidráulica integrada.
L	Regulable en altura.

#### 4.4.6. Revisión de fluidos.

Es sencillo comprobar el nivel del aceite del motor y aunque cambiarlo ya exige mayor experiencia. Para revisar de manera exacta el aceite de una motocicleta es necesario apoyarla en su caballete central y en una superficie plana. Retirar la tapa de suministro (bayoneta) de medición del nivel de aceite y limpie la bayoneta, instale nuevamente la bayoneta, pero sin roscaarla.

Verifique que el nivel de aceite, sea menor a la marca superior de la bayoneta, se deberá abastecer el motor con el aceite recomendado. Ver figura 18 y 19.



Figura 18. Revisión de aceite.



Figura 19. Marca superior de aceite.

#### 4.5. Sistema de frenos.

##### 4.5.1. Frenos de disco<sup>12</sup>.

El cuidado del sistema de frenos es uno de los factores de seguridad más importante de las motocicletas, dado que los frenos son importantes para reducir la velocidad. En este caso la del disco de tambor y de disco zapata de frenos, utilizaremos, para las revisión del freno de disco delantero, una llave Allen, se aflojan la quijada o mordaza y verificamos las pastilla zapata sino están desgastadas.

- \* Revisión de las pastillas de freno, sino están desgastadas más de 1mm.
- \* Inspección de cambio de fluido de freno (liquido)
- \* Purgar el fluido hidráulico, compruebe el gasto de la pastilla cuando queden 2mm. De parte activa o reemplazarlo cada 4000km. Si la motocicleta es

<sup>12</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 32, 33 y 49, 50

nueva se recomienda una inspección cada 1000 km de mantenimiento correctivo. Ver figura 20.



**Figura 20. Freno de disco delantero.**

#### **4.6. Desarme del calapé<sup>13</sup>.**

El calapé va sujetado al amortiguador. Ver figura 21 y figura 22.



**Figura 21. Mordaza de freno.**



**.Figura 22. Pastillas de freno.**

#### **4.6.1. Cadena de transmisión<sup>14</sup>.**

Afloje la tuerca del eje posterior y la tuerca de fijación. Afloje la tuerca de cierre de la cadena de la transmisión. Ver figura 23.



**Figura 23. Cadena de transmisión.**

<sup>13</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 51

<sup>14</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Gire ambas tuercas de ajustes en igual número de giros hasta obtener el número de vueltas y la holgura correcta de la cadena de distribución. Gire la tuerca ajustadora en sentido de las manecillas del reloj para disminuir la soltura y en sentido contrario a las manecillas del reloj para incrementar la soltura de la cadena.

### 4.6.2. Ajuste de la cadena<sup>15</sup>.

Regulamos la rueda y cadena de unos cm cadena transmisión esto es para que la transmisión este más estable. Ver figura 24.



**Figura 24. Ajuste de la cadena.**

Alinee la marca de índice del ajuste de la cadena con la graduación correspondiente en ambos lados del brazo oscilante de igual manera.

Ajuste la tuerca del eje trasero y la tuerca arandela. Revise la soltura de cadena de transmisión nuevamente.

## 4.7. Sistema de Embrague.

### 4.7.1. Embrague húmedo.

Este tipo de embrague tiene un tamaño algo menor y está ampliamente implantado en casi todas las motocicletas del mercado. Su construcción se basa en que los discos están sumergidos en el aceite del motor por lo que todo está muy escondido.

---

<sup>15</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 50.

**4.7.1.1. Ventajas del húmedo.**

1. Al estar dentro del motor, la sonoridad es casi nula aunque algo sí que se percibe.
2. Presenta un funcionamiento mucho más duradero al ir refrigerado por aceite de motor
3. Tiene un funcionamiento más progresivo de manera que las sensaciones en la conducción será más placentera.

**4.7.1.2. Desventajas del húmedo.**

1. Al refrigerarse por aceite de motor, este se mezclara con las partículas del desgaste debido a la fricción y por ende, ensucia el aceite.
2. Al estar tan escondido su manipulación se hace más costosa además de tener un repuesto muy costoso.
3. Al ir bañado por el aceite del motor, sus discos trabajaran a unas temperaturas más elevadas si a esto se le suma el hecho de ir cerrado, aumenta la temperatura.
4. Se tienen mayores pérdidas debido al movimiento del aceite interno por ello en ese aspecto gana el seco.
5. Al estar sumergido en el aceite del motor esto nos obliga a tener que vigilar parámetros como viscosidad, densidad, esto para evitar que no patine.

**4.7.2. Embrague de mando.**

Las motos utilizan tres tipos de embrague:

- \* Embrague multidisco en baño de aceite.
- \* Embrague multidisco en seco.
- \* Embrague mono o bi-disco en seco

**4.7.3. El embrague multidisco en baño de aceite.**

La transmisión primaria arrastra una caja cilíndrica dentada, la campana de embrague gira en el eje de entrada de la caja. Mediante sus dientes está arrastrará unos discos con una guarnición de material de fricción.

La parte arrastrada se compone de la nuez de embrague, la periferia de esta nuez acoge los dientes de discos completamente metálicos llamados discos arrastrados.

Discos de guarnición que arrastra y discos metálicos arrastrados están montados alternados para apretar los discos entre sí, se recurrirá a un plato de presión que será apretado contra los discos mediante muelles helicoidales o un gran muelle de diafragma. Ver figura 25.



**Figura 25. Embrague.**

Una vez quitada la tapa del embrague podemos apreciar que se encuentra acoplada con todas sus piezas. Ver figura 26.



**Figura 26. Tapa de embrague.**

En ella se encuentran alojadas todas las piezas que forman el embrague, este hace que gire la transmisión secundaria como es la rueda trasera, piñón y cadena, al mismo tiempo nos ayuda a seleccionar los cambios de primera hasta quinta cuando apretamos el cloch con las palancas de mano. Ver figura 27.



**Figura 27. Ranura.**

Estas tres piezas forman el embrague, en la campana va alojado también cinco muelle y donde va acoplado un engranaje que trasmite fuerza de salida del cigüeñal y que mediante los discos es transmitido al núcleo, está se encarga de transmitir el esfuerzo a un eje de la caja de cambio al núcleo corona.

#### 4.7.4. Revisión de los discos.

Este disco se desgasta con forme el tiempo y el kilometraje, puede ser de unos 10,000 km hasta unos 12,000km esto se desgastan hasta se pueden quemar por la fricción de la fuerza del motor de trasmisión, sus medidas son las siguientes: Ver figura 28. Junto con las siguientes: (Tabla 3) y (Tabla 4).



Figura 28. Discos de embrague.

Tabla 3. Discos de fricción.

Estándar	Real
2.95	3.05
	2.7

Tabla 4. Artilla metálico.

Estándar	Real
1.6	1.7
	1.55

Con el sostenedor de embrague soportamos el cubo de la campana y después de despeinar la tuerca, la aflojamos totalmente y extraemos el cubo de la campana, la arancela separadora, la campana y el buje. Retiramos la campana en el que se apoya el mecanismo de muelle de presión, acción para luego retirarlo en el tornillo y sacar la carcasa completa, seguidamente la arandela de

separación y sacamos la carcasa de embrague, resorte y la arandela de la base. Ver figura 29, figura 30 y figura 31.



Figura 29. Carcasa de embrague 1.

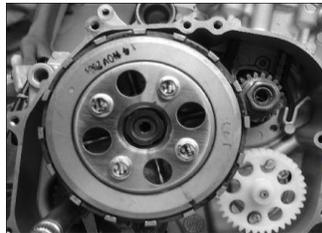


Figura 30. Carcasa de embrague 2

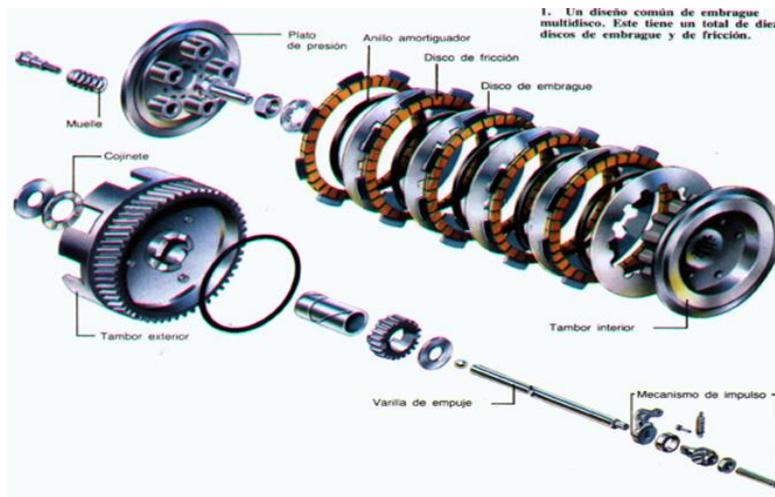


Figura 31. Componentes sistema de embrague.

#### 4.7.5. Medición de los discos de embrague.

La medición de los discos de embrague no debe exceder de su estándar. Ver figura 32 y Tabla 5.

Tabla 5. Límites de los discos de embrague.

Estándar	Real
1.65	1.55



Figura 32. Medición de los discos de embrague.

#### 4.7.6. Separador de los discos de embrague<sup>16</sup>.

Midiendo las patas o separados de embrague. Ver figura 33 y Tabla 6.

Tabla 6. Separador de los discos de embrague.

Estándar	Real
3.0	2.7



Figura 33. Separador de los discos de embrague.

<sup>16</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

#### 4.7.7. Doble patas de embrague.

Doble patas de embriague estándar (0.1mm). Ver figura 34.

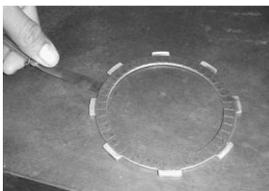


Figura 34. Doble patas de embrague.

#### 4.8. Carcasa<sup>17</sup>.

Revisamos el cubo de embrague, sino tiene desgastes en la base de los muelles (resorte), si los muelles están cedidos en lo establecido de su medida en la altura, estos pierden presión a la hora de realizar un cambio, hace que no tenga menos fricción en los discos y en la placa de presión. Si todo está cedido se procederá a cambiar la tapa de embrague o placa de presión.

##### 4.8.1. Plato de presión.

Si el plato de presión está desgastado sus dientes o (estrías) no tienen mucho agarre sobre los discos, se procederá a cambiar. Ver Figura 35.



Figura 35. Plato de presión.

##### 4.8.2. Carcasa del embrague (campana<sup>18</sup>).

Es una especie de cubo que tiene en el centro las balineras de la campana con un separador entre ellas, para evitar que estas se dañen al ajustar el eje sobre el cual rueda la campana.

<sup>17</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

<sup>18</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

#### 4.9. Carburador<sup>19</sup>.

Tener el carburador de la motocicleta limpio, es muy importante, ya que tenerlo sucio, se estropearía la moto. no podemos poner en marcha la moto, por la suciedad acumulada en el carburador, que impide el buen funcionamiento, obstruye el paso de aire y combustible en ocasiones la gasolina trae arena fina que se acumula en el cárter de la gasolina.

#### 4.10. Sensor Potenciómetro Temporal<sup>20</sup> (TPS)

Su función radica en la posición de la mariposa en el carburador enviando la información hacia la unidad de control (sdi/ecu) de esta manera se va modificando la combinación del sentido de las múltiple bujía a distinto RPM el tipo de sensor de mariposa más entendido en su uso es el dominado potenciómetro. Ver figura 36.



Figura 36. Potenciómetro.

El TPS, bien sujeto al cuerpo del carburador con dos tornillos de los cuales uno ajusta sobre un agujero convencional y el otro sobre una ranura en el cuerpo mismo TPS que funciona como corredera para poder anular, la manera de hacerlo no es muy difícil pero hay que tener un multímetro/voltímetro, para medir ya que este trabaja con pulso eléctrico. Ver figura 37.

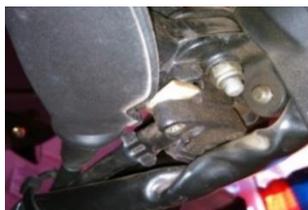


Figura 37. Regulador de RPM a alta revolución.

<sup>19</sup> Tomado del Manual Enciclopedia Visual de la motocicleta.

<sup>20</sup> Tomado del manual enciclopedia Visual de la motocicleta.

#### 4.10.1. Medición del TPS (Sensor de posición del acelerador).

Este se mide con un voltímetro, se va a la escala de (20 v) en el marcador de corriente continua (Dc) toca el objetivo de color rojo y con el negativo el de color negro/amarillo y con el acelerador completamente cerrado debería tener una lectura de entre (0,7 y 0,8 v), luego con la conexión exactamente igual pero con el acelerador abierto es decir acelerador a una cierta revolución debería tener una lectura de entre (3,4 y 3,8 v).

Si la lectura es correcta el TPS está bien regulado, si has aflojado ambos tornillos variará la posición del TPS hasta lograr un valor exacto y listo. Ver figura 38.



Figura 38. Medidor del TPS

#### 4.11. Caja de cambio o de velocidad<sup>21</sup>.

La caja de cambio de la motocicleta está alojada dentro del motor, esta se divide en dos, parte izquierdo; donde va alojado los engranajes resto de los ejes primarios y el eje secundario, eje de arranque, selectora y rodamiento de cigüeñal, al lado derecho va alojada el cloch donde va la masa, la campana y el núcleo dentado. Ver figura 39.



Figura 39. Caja de cambio.

<sup>21</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Acá tenemos dos engranajes, resto de piñón de moto, como van acoplado llevan una cuña, estas van sujetas entre sí, una a la otra y en la parte superior van los dientes y la horquilla selectora, en este tipo de pieza, no se le dan mantenimiento, simplemente se revisa los dientes sino tiene desgastes la cuña. Ver figura 40.



**Figura 40. Cuña.**

Tenemos la caja de cambio, su eje primario y secundario con su engranaje de piñón resto y la horquilla selectora y los piñón todo en un solo componente. Ver figura 41.



**Figura 41. Horquilla selectora.**

#### **4.11.1. Selector de cambio<sup>22</sup>.**

Selector de cambio medimos la holgura del o ranura de la curvatura esto son llamado surco de tambor de cambio en el mantenimiento solo verificamos con el pie de rey o micrómetro.

---

<sup>22</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

#### 4.11.2. Eje de horquilla<sup>23</sup>.

Eje de horquilla o de cambio en este eje se verifica, debido a que tiende a doblarse por el cambio brusco. Verificamos con el pie de rey o micrómetro. Solo se verifica a simple vista. Ver figura 42 y Tabla 7.

Tabla 7. Eje de horquilla de cambio.

	Estándar	Real
	9.972	9.987



Figura 42. Eje de horquilla de cambio.

#### 4.12. Definición de culata.

Las motocicletas BAJAJ son incorporadas con el primer motor DTS-i de 4 válvulas diseñado para un mejor desempeño que un motor de capacidad equivalente de 2 válvulas.

El motor tiene 2 válvulas de admisión y 2 de escape comparado a un motor de 1 válvulas de admisión y 1 de escape.

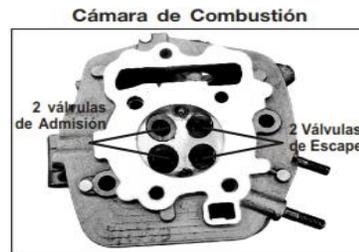
Un motor típico de 2 válvulas tiene solo 1/3 del área de la cámara de combustión cubierta por las válvulas, mientras que la cabeza de válvulas incrementa esta área a más de un 50%. Porque esta área de flujo de admisión y escape lleva un incremento también en los puertos y pasajes. Esto facilita la inducción de más cantidad (mezcla aire combustible) de carga y de escape, por tanto la respiración se hace más suave y rápido. También 2 válvulas situadas en el lado derecho e izquierdo de la cámara de combustión más rápida, limpia y eficiente.

<sup>23</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Más aun el motor de válvulas puede revolucionar a mayores revoluciones, permitiendo al conductor disfrutar de un desempeño de moto deportiva ligera. Ver figura 43, figura 44.



**Figura 43. Motor de 4 válvulas.**



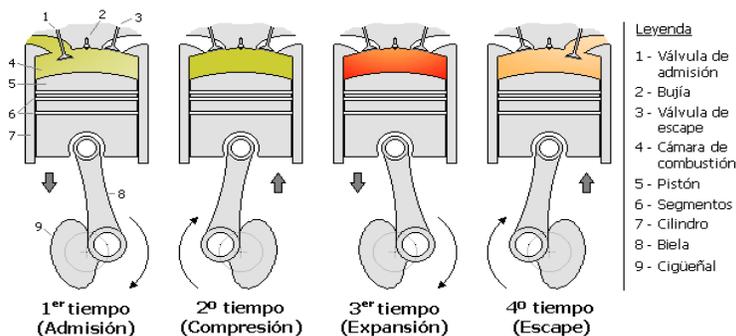
**Figura 44. Cabeza de cilindro.**

#### **4.12.1. Ventajas**

1. Mejor Desempeño de Motor
  - \* Mejor potencia, arranque y respuesta de acelerador.
  - \* Mejor eficiencia de combustible.
  - \* Bajas emisiones.
2. Motor ligero y compacto
3. No hay limitador de RPM
  - \* Este motor de 4 válvulas no tiene limitador de revoluciones como lo tiene el motor de 2 válvulas.

#### **4.12.2. Cuatro tiempos de un motor.**

La culata sella herméticamente la parte del cilindro convirtiéndolo en una cámara de combustión. Ver figura 45.



**Figura 45. Motor de cuatro tiempos.**

También encontramos sus piezas como es el regulador de holgura, calibrador o llamado luz de holgura, también su balancín de escape, admisión y esproket cadena, cuando se calibra se deja en (t) punto muerto superior (PMS) y punto muerto inferior (PMI) de tiempo de encendido.

#### **4.12.3. Descripción de la culata (tapa de cilindro).**

La culata está compuesta por esproket, cadena, árbol de leva, válvula, guía, muelle (resorte), y balancines. Ver figura 46.



**Figura 46. Complementos de culata.**

##### **4.12.3.1. Válvulas de culata.**

Las válvulas son las encargada del cierre y la apertura de la mezcla que es entrada y salida de los gases quemando las válvula. Ver figura 47.



Figura 47. Válvulas de culata.

#### 4.12.3.2. Sello de válvula.

Este sello es para evitar el paso de aceite en la cámara de combustión, no se acepta mantenimiento. Ver figura 48.



Figura 48. Sello de válvula.

#### 4.12.3.3. Guía de válvulas<sup>24</sup>.

La guía de válvulas tiene la función de adsorber la fuerza lateral que actúa sobre el vástago de la válvula.

La guía central de la válvula en el inserto para el asiento de la válvula y deriva una parte de calor desde la cabeza de la válvula a través del vástago hacia la culata de cilindro. Los materiales y sus propiedades son factores determinantes para la calidad del producto, dadas las condiciones extremas de funcionamiento a las que están sometidas las guías de válvulas. Ver figura 49.



Figura 49. Guía de válvula.

<sup>24</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

#### 4.12.3.4. Muelle de válvulas<sup>25</sup>.

Este muelle se encarga de apretar la válvula a presión con el muelle esto permite que haya salida de los gases ni entrada de aire en la recámara de combustión. Ver figura 50.

En la parte superior del cilindro el muelle lleva unas cuñas y tapa cónica este resorte conforme al tiempo y uso pierde su elasticidad es necesario medir el pie de rey si esto no está muy cedido si están cedido habrá que cambiarlo, si esta con medida de fabricante se asesta el mantenimiento y su medida son: vea Tabla 8

Tabla 8. Medidas de muelle de válvulas.

Estándar	Real
38.68	35.23



Figura 50. Muelle

#### 4.12.4. Árbol de leva<sup>26</sup>.

Es un mecanismo formado por un eje en la que se coloca distinta leva, que puede tener distinta forma, y tamaño está orientada diferente manera para diferente mecanismo a intervalo repetitivo. Ver figura 51.

El árbol de leva es encargado de abrir y cerrar las válvulas de escape y de admisión esta lleva un balancín que regula las holguras o llamado luz con un calibrador.

<sup>25</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

<sup>26</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Este árbol de leva se desgasta cuando no hay una calibración adecuada una medida muy alta o muy baja esta pieza tiene su medida. Tabla 9.

**Tabla 9. Medidas del árbol de levas.**

Estándar	Real
29.411	29.457



**Figura 51. Árbol de levas.**

#### **4.12.5. Balancín de válvula.**

Balancín de válvula para cuatro válvula dos de admisión y dos de escape. Ver figura 52.



**Figura 52. Balancín de válvula.**

#### **4.13. Cilindro de moto Discover.**

Cilindro es la parte del bloque de la cabeza de fuerza hecha de un material muy resistente, capas de soporte de alta temperatura, el centro es la camisa del motor, es como una guía que le da el recorrido perfecto al pistón y a su vez dependiendo el diámetro de la misma se le da la cilindrada al motor (diámetro del cilindro por el recorrido del pistón del PMI al PMS).

En el cilindro se encuentra alojada en ella cadena tensor y esparrago, el daño más común de los cilindros es por falta de aceite, debido a que las paredes del cilindro no se lubriquen esto produce abolladura y deterioro causando pérdida de compresión y un mal funcionamiento del motor. Ver figura 53.



**Figura 53. Cilindro motor.**

### **4.14. Pistón<sup>27</sup>.**

Es el encargado de comprimir la mezcla de aire, gasolina la cual genera la fuerza necesaria para hacer girar el cigüeñal y también se encarga de la expulsión de los gases, en la superficie trae una marca que indica que esta parte del pistón va hacia el carburador o hacia el conducto de admisión. Ver figura 54.



**Figura 54. Pistón.**

#### **4.14.1. Anillos del pistón<sup>28</sup>.**

El pistón tiene tres anillos en la parte superior, dos de compresión y uno de aceite. Ver figura 55 y Tabla 10.

<sup>27</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

<sup>28</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Tabla 10. Medidas del anillo de pistón.

	Top	Second	oil ring
Estándar	0.1-0.25	0.3-0.45	0.2-0.7
Real	0.4	0.6	-



Figura 55. Anillos del pistón.

- \* El primer anillo de arriba hacia abajo es de calor está diseñado para alta temperatura que se genera en la cámara y es de un tono casi cromado
- \* El segundo anillo es de un tono negro es el encargado de sellar las paredes del cilindro al igual que el primero
- \* El tercer anillo es el encargado de recoger el aceite y rascar la paredes del cilindro para proteger el rose de los metales y ayudar a sellar el cilindro, este se compone de tres piezas los anillos traen una letra o una guía que va siempre hacia arriba.

Cuando el desgaste es excesivo en los anillos hay fuga de aceite, hacia la cámara de combustión y pérdida de fuerza, humo gris por el escape, este anillo desgastado hace que el pistón se recueste a un lado del pistón.

Una válvula demasiado ajustada o muy forzada puede golpear la cabeza del pistón rompiendo su superficie. Ver figura 56.



Figura 56. Desgaste del pistón.

#### 4.15. Cigüeñal<sup>29</sup>.

Es la pieza encargada de transformar el movimiento del pistón en un movimiento circular. Ver figura 57.



Figura 57. Cigüeñal.

#### 4.16. Bomba de aceite<sup>30</sup>.

La bomba de aceite es el corazón del motor. Suministra aceite que lubrica a todas las partes móviles del mismo. La mayoría de las bombas de aceite, consta de 3 partes:

1. Un cuerpo principal.
2. Una tapa aspiradora.
3. Dos engranajes en forma circular estrellada. (un conductor y otro libre) o ensamble de rotor y estator, uno interior y el otro exterior.

Una bomba de aceite regula el volumen y la presión del aceite. Un error común por desconocimiento es pensar que la bomba produce la presión del aceite del motor por sí misma. Esto no es así. La bomba crea solamente el flujo de aceite o caudal. La restricción en los pasajes del aceite en el motor produce la presión.

##### 4.16.1. Carter del motor Pulsar 135 LS.

Es el componente y compartimento formado por las 2 carcasas centrales, donde está ubicado unos dispositivos o ensanchamientos (cuna) en los que van colocado el cigüeñal, balineras, engranajes y retenedores de aceite.

En la parte superior van 2 espárragos en cada carcasa.

<sup>29</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

<sup>30</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

Esta sellado en los 2 lados por medio de retenedores en su parte superior donde se conecta el cilindro.

Los Carter deben estar completamente sellado, para que no exista fuga de aceite, y por ende menos desgaste entre las piezas, así permite que se comporte como una bomba que permite la admisión y transferencia de los gases que van a ser comprimidos por el pistón.

En el Carter derecho e izquierdo, va un agujero o boquilla donde pasa el aceite lubricando todos los componentes. Ver figura 58 y figura 59.



**Figura 58. Partes principales del Carter del motor de moto.**



**Figura 59. Partes principales de lado opuesto del Carter del motor (carcasa).**

### **4.17. Sistema eléctrico.**

“El sistema eléctrico está constituido por una serie de elementos que permiten que el motor encienda y genere la corriente necesaria para cargar la batería y que esta suministre la corriente necesaria para que funcionen todos los elementos que proporcionan señales tales como: luces direccionales, señal de temperatura, luz de parada, además genera la corriente necesaria para que funcione la farola y la luz de cola, en caso de que la moto funcione con corriente alterna”.

Las motocicletas actuales, presentan sistemas eléctricos que permiten una óptima conducción, pero es de suma importancia, inspeccionar y realizar un mantenimiento preventivo a lo mismo.

El tener un control de condiciones en la que opera el sistema eléctrico, trae como beneficio obtener el rendimiento deseado y evitar inconvenientes durante el traslado.

El mantenimiento preventivo consiste en inspeccionar de manera periódica los siguientes aspectos:

Líneas eléctricas (cableado): Revisar el recubrimiento de los mismos, verificar que no esté roto, desgastados o quemado, de esta manera evitamos que algún cable que presente lo anterior, haga contacto con el chasis provocando un corto circuito.

Determinar la condición de la batería: Usando un voltímetro, revisamos si la batería está completa o parcialmente cargada, siempre debe mostrar 12 o más. A menos de que las celdas se encuentren sulfatadas o dañadas, el voltaje será menor. Ver figura 60.



**Figura 60. Batería 12 v, capacidad 5 A.**

### **4.17.1. Inspección de fusible<sup>31</sup>**

La inspección de fusibles tiene una capacidad de 10 A. Ver figura 61. Utilizando un multímetro, revisamos la continuidad del mismo. Si el fusible a reemplazar es de menor capacidad, generará una quema constante del mismo.

---

<sup>31</sup> Página número 37 del documento “Traning notes platina 125 cc” Electrical Checking Procedure.



Figura 61. Fusible, capacidad 10 a

#### 4.17.2. Interruptor de luz de freno delantero<sup>32</sup>.

Interruptor de Luz de Freno Delantero: Girar la llave del interruptor a ON, la luz de freno debe de encender cuando la palanca del freno es aplicada. Ver figura 62 y Tabla 11.

Tabla 11. Revisión de continuidad del interruptor de luz de freno delantero.

	Café	Azul	revisión continua
palanca activa	●	●	hay continuidad
palanca liberada	●	⊗	no hay continuidad



Figura 62. Interruptor del freno delantero.

#### 4.17.3. Interruptor de luz de freno trasero<sup>33</sup>.

Interruptor de Luz de Freno Trasero: Girar la llave del interruptor a ON. Revisar de manera visual si enciende la luz de freno cuando el pedal es presionado. Ver figura 63 y Tabla 12.

<sup>32</sup> Página número 37 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking Procedure.

<sup>33</sup> Página N° 38 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking Procedure.

Tabla 12. Revisión de continuidad del interruptor de luz de freno trasero.

	Café	Azul	revisión continua	
<b>Pedal aplicado</b>	●	↔	●	hay continuidad
<b>pedal liberada</b>	●	⊗	●	no hay continuidad



Figura 63. Interruptor de freno trasero con multímetro para comprobar la continuidad.

#### 4.17.4. Interruptor de embrague<sup>34</sup>.

El interruptor de embrague su misión es detectar si se le está accionando el embrague o saber si el vehículo se encuentra con la palanca del embrague accionada. Interruptor de embrague: Posee 3 cables. En condición neutral, el interruptor se presenta en modo de no operación cerrando las terminales C & NC. En condición de cambios el interruptor es operado conectando las terminales C & NO. Ver Tabla 13 y figura 64.

Tabla 13. Revisión de continuidad del interruptor de embrague.

	verde/claro	amarillo/verde	negro/amarillo	
<b>off/embrague no activado</b>	●	↔	●	●
<b>on/embrague activo</b>	●	●	↔	●

<sup>34</sup> Página N° 39 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking Procedure.



Figura 64. Interruptor de embrague.

#### 4.17.5. Interruptor de encendido<sup>35</sup>.

Interruptor de encendido: Siempre utilizando el equipo de medición y prueba (Multímetro), girar el interruptor de encendido a OFF y desconectar la batería, luego desconectar el conector del interruptor, retirar el interruptor de su posición actual, y revisar la continuidad de los cables para las posiciones ON & OFF. Ver figura.65. Cuando existe continuidad el Multímetro suena con un Beep estando el interruptor en la posición ON. Sin continuidad en la posición OFF. Una de las recomendaciones muy importante es no lubricar el interruptor. Ver Tabla 14.

Tabla 14. Interruptor de encendido.

Rango continuidad	Conexiones	revisión continuidad
modo de continuidad	meter + ve	meter – ve
	Café	Blanco



Figura 65. Haciendo pruebas de continuidad al interruptor de encendido.

<sup>35</sup> Página N° 39 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking procedure

#### 4.17.6. Flotador de combustible<sup>36</sup>.

Flotador de combustible: Es de vital importancia, verificar, constatar, de manera visual, si este presenta insuficiencias en cuanto a la medición de nivel de combustible en el tanque, la continuidad del mismo utilizando siempre el instrumento de medición y prueba Multímetro. (Ver figura 66 y 67). Existe un rango y unos valores estándares que el fabricante nos comparte para tener un punto de partida al hacer las pruebas. Ver Tabla 15. Y Tabla 16.

**Tabla. 15. Revisión de resistencia eléctrica (ohm) del flotador de combustible.**

Rango	Conexión		Valor estándar
200 ohm	meter + ve	meter – ve	como muestra la tabla
	blanco/amarillo	negro/amarillo	

**Tabla 16. Valores de resistencia eléctrica para cada cantidad de combustible con respecto al flotador de combustible.**

nivel de combustible	cantidad de combustible	valor estándar ohm	barras en el velocímetro
<b>tanque vacío</b>	menos de 0.8	78+/-3	0
<b>Reserva</b>	2.4 litros	50+/-2	2
<b>Medio</b>	4.0 litros	36+/-2	4
<b>tanque lleno</b>	7.2 litros	14—4	6

<sup>36</sup> Página N° 39 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking Procedure



Figura 66. Medición de Ohm (resistencia en el conector del flotador).



Figura 67. Medición de Ohm (resistencia del conector del flotador).

#### 4.17.7. Relevador de marcha<sup>37</sup>.

Relevador de Marcha: El relevador es indispensable en el sistema eléctrico de un vehículo y por ende de una moto. Todo sistema eléctrico, lleva relevadores cuando este posee derivaciones de consumo o carga eléctrica tales como: ventiladores, bocina, halógenos; todo esto necesitan de una protección ante una alimentación directa, para de esta manera evitar daños o recalentamientos cada sistema eléctrico, quedando cada derivación independiente y con su alimentación segura y adecuada. Ver Tabla 17.

El mantenimiento preventivo consiste en hacer pruebas de resistencia con el instrumento de medición y prueba (Multímetro) para constatar si los valores medidos se ajustan a los valores estándares que se presentan Ver figura 68.

---

<sup>37</sup> Página N° 40 del documento “training notes Discover 135 ST” Electrical Checking Procedure

Tabla 17. Revisión de resistencia eléctrica (ohm) del relevador en marcha.

Rango	Conexiones		Estándar	Medido
201 ohm	Meter +	Meter	41 ohm	3.5
	ve	- ve	+/- 10%	ohm
	Relevador	Marcha		
	rojo	bobina		
	bobina	cable		
	cable	negro		
	amarillo			



Figura 68. Lectura de resistencia (ohm) en terminales positivo y negativo de la bobina del relevador de marcha.

#### 4.17.8. Revisión del estado capacitor<sup>38</sup>.

El capacitor es muy importante para la función de la carga de la batería, así que es vital asegurarse que el conector esté conectado firmemente Ver figura 69.



Figura 69. Tocar el cable +ve del capacitor a tierra y si está en óptimas condiciones ocurrirá una pequeña chispa.

#### 4.17.9. Sensor térmico.

Mide la temperatura del motor. Para verificar el estado de dicho sensor utilizamos nuevamente el instrumento de medición. Ver figura 70 y Tabla 18.

<sup>38</sup> Página N° 40 del documento “training notes plsar 135 LS” Electrical Checking Procedure.

Tabla 18. Valores de resistencia eléctrica (ohm) para el sensor térmico.

Rango	Conexiones		valor estándar	
	meter + ve	meter - ve	Temp. Motor °C	resistencia K ohm
20 K ohm	negro/blanco	Tierra	10°C	20.702 K Ω +10 %
			20°C	12.889 K Ω +10 %
			30°C	8.653 K Ω + 10 %
			40°C	5.636 K Ω + 10 %
			50°C	3.818 K Ω + 10 %
			60°C	2.782 K Ω + 10 %

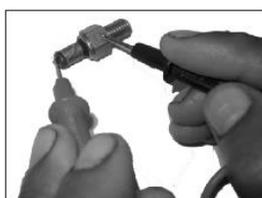


Figura 70. Revisión del estado del sensor térmico

#### 4.17.10. Bobina de carga de la batería<sup>39</sup>.

Es el dispositivo electromagnético capaz de generar el voltaje y la corriente necesaria para el correcto funcionamiento de los dispositivos de luces y carga de la batería. Una bobina es básicamente un enrollamiento de cable de cobre, el cual, el calibre del conductor y el campo magnético del generador o volante en la motocicleta determina la cantidad de flujo de corriente que se genera en ella.

#### 4.17.11. Bobina de disparo<sup>40</sup>.

Bobina de disparo: Girar el interruptor de encendido a OFF, luego desconectar el estator, utilizar el multímetro poniendo sus pinzas entre los cables Blanco/Rojo y Negro/Amarillo, y comprobar la resistencia conforme a la tabla de valores estándar recomendados por el fabricante. (Figura 71). (Tabla 19).

<sup>39</sup> Página N° 41 del documento “training notes platina 125 cc” Electrical Checking procedure.

<sup>40</sup> Página N° 41 del documento “training notes pulsar 135 LS” Electrical Checking procedure.

Tabla 19. Comprobación de los valores de resistencia eléctrica (ohm).

Rango	Conexión		Estándar	Medido
2 K $\Omega$	meter + ve	meter – ve	180-245 ohm	280 ohm
	Blanco/rojo	Negro/amarillo		



Figura 71. Mediciones de resistencia.

#### 4.17.11.1. Bobinas de alta<sup>41</sup>.

Bobinas de alta: Se encuentra compuesta por la bobina primaria y la bobina secundaria. Es el elemento que genera la alta tensión con la cual se va a alimentar la bujía, esta bobina puede ser excitada por distintos circuitos como lo es el CDI (Capacidad por descarga por ignición).

El mantenimiento preventivo consistiría en tomar mediciones de resistencia de estos dos elementos y compararlos con los valores estándares de resistencia sugeridos por el fabricante, para el correcto funcionamiento del sistema y todas sus conexiones con los demás sistemas. Abajo se muestra la tabla con los valores estándares antes mencionados: (Tabla 20).

Tabla 20. Valores de resistencia eléctrica (ohm) para la bobina de alta.

<b>Bobina primaria</b>	<b>0.4-0.5 ohm a 25°C</b>
<b>Bobina secundaria</b>	<b>4.23- 5.15 ohm a 25°C</b>

<sup>41</sup> Página 41 del documento “training notes Discover 135 ST” Electrical Checking Procedure.

Si no cumple con los valores estándares, es necesario reemplazar la bobina de alta. Si la bobina cumple con los valores estándares y si el sistema de encendido no trabaja como debe después de haberse revisado todos sus componente también debe de reemplazarse la bobina por una nueva, visualmente se debe revisar el cable de la bujía.

#### 4.17.12. CDI (Ignición por descarga de ignición)<sup>42</sup>

TPS (Sensor de posición del acelerador): El sensor TPS le da la información al CDI. El CDI es un circuito electrónico que se encarga de dar la señal para que la bobina de un motor induzca una chispa de alto voltaje en las bujías. O sea se encarga de dar el encendido al motor para que este funcione. Ver figura 72.

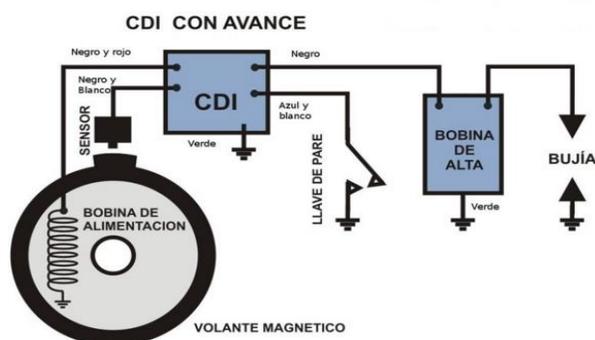
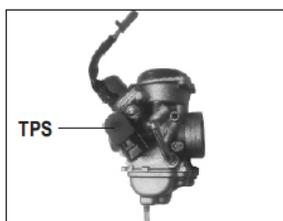


Figura 72. Diagrama eléctrico con cada una de sus partes.

Para constatar el correcto estado y/o funcionamiento. La revisión del voltaje de entrada, debe de andar bajo los valores estándares de voltaje sugeridos por el fabricante, siempre utilizamos el equipo de medición y de prueba multímetro. Para empezar primero debemos girar el interruptor de encendido en posición ON, luego desconectar el conector del TPS (El TPS está montado en el carburador), (Figura 73). Luego revisar el voltaje en el conector entre los cables Gris/Blanco y Negro/Amarillo, recuerden que el voltaje debe estar entre los voltajes estándares que se presentan en el cuadro abajo. Ver figura 74 y ver Tabla 21.

<sup>42</sup> <http://www.todomotos.pe/mecanica/1345-cdi-importancia-mantenimiento-moto>



**Figura 73.** Se puede apreciar que el TPS se encuentra montado sobre el carburador.

**Tabla 21.** Comprobación de los valores de voltaje (v) para el TPS.

Rango	Conexión		Estándar
20 V DC	meter + ve	meter – ve	5 V DC +- 10%
	Gris/blanco	Negro/amarillo	



**Figura 74.** Tomando mediciones con el multímetro.

Si no existe voltaje pueden ser por diversas razones, entre las más comunes figuran la siguiente:

- 1) Cables sueltos o sin conexión (no debe de existir flojedad entre los componentes)
- 2) Conexión suelta a tierra.
- 3) Conexión suelta en el conector del CDI

#### **4.17.13. Revisión del voltaje a 0% del acelerador (Acelerador Cerrado).**

Antes de revisar el voltaje, es vital asegurar un ralentí de  $1400 \pm 100$ , luego se procede a desconectar el conector blanco de 4 terminales en el CDI, tomamos el instrumento de medición y prueba (multímetro) y ajustamos al rango a 20 V CD. Conectamos el cableado de revisión de revisión para revisar el TPS, entre

el conector de 4 terminales del arnés y conector blanco del CDI de CD. Después giramos el interruptor de encendido y paro en la posición ON, luego giramos el acelerador al 100 %, revisa el voltaje entre el cable Rosa y Negro/Amarillo en el cableado de revisión, y el voltaje que debe reflejarnos deberá ser  $0.7 \text{ V} \pm 10\%$ . Ver figura 75 y figura 76 y Tabla 22.

**Tabla 22. Revisión del voltaje (VDC) a 0% del acelerador cerrado.**

Rango	Conexión		Estándar
20 V DC	meter + ve	meter - ve	0.7 V DC +-10%
	Rosa	Negro/amarillo	



**Figura 75. Conector con doble ramal que es de utilidad para medición de voltaje y corriente en DC del TPS.**



**Figura 76. Medición de voltaje del TPS con aceleración al 0%.**



**Figura 77. Manija de aceleración del motor a 0% de demanda.**

**4.17.14. Revisión de voltaje al 100 % del acelerador.**

Asegurar que el juego del acelerador sea de (2 a 3 mm), Verificar que el ralenti sea de 1400 rpm  $\pm$  100, luego desconectar el blanco de 4 terminales en el CDI, ajustar el rango del multímetro a 20 V CD, después conectamos el cableado de revisión (para revisar el TPS) entre el conector de 4 terminales del arnés y conector blanco del CDI, luego girar el interruptor de encendido a la posición ON, luego girar el acelerador al 100 % de su capacidad, y revisamos el voltaje entre el cable Rosa y Negro/Amarillo en el cableado de revisión y el voltaje que debe reflejarnos en el multímetro deberá ser de (3.4 a 3.8 v). Ver (Tabla 23).

**Tabla 23. Revisión del voltaje (VDC) a 100% del acelerador (acelerador en máxima).**

Rango	Conexión		Estándar
20 V DC	meter + ve Rosa	meter – ve Negro/amarillo	0.3a 3.8 V DC



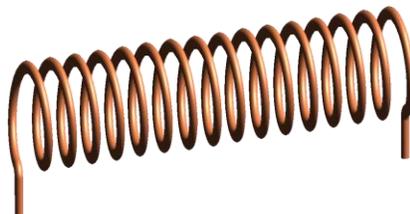
**Figura 78. Medición de voltaje del TPS con aceleración al 100%.**



**Figura 79. Manija de aceleración del motor a 100% de demanda.**

#### 4.17.15. Bobina solenoide<sup>43</sup> de ahogador automático.

Bobina solenoide de ahogador automático: Un solenoide es cualquier dispositivo capaz de crear un campo magnético sumamente uniforme e intenso en su interior, y muy débil en su exterior. Un ejemplo teórico es el de una bobina de hilo conductor aislado y enrollado helicoidalmente de longitud indeterminada. (Figura 80).



**Figura 80. Solenoide conformado por varias espirales necesarias para crear el campo magnético.**

En ese caso ideal en el campo magnético sería uniforme en su interior y como consecuencia sería nulo en el exterior. (Figura81).



**Figura 81. Solenoide del campo magnético, compuestos por varias espirales.**

Para constatarlo de que el solenoide se encuentra bajo los parámetros estándares sugeridos por el fabricante, utilizamos nuevamente el equipo de medición y prueba (Multímetro) para revisar la resistencia de la bobina que opera con el ahogador automático, luego conectar los cables Naranja y Negro y comparamos con los valores que se encuentran en la siguiente tabla 24: Revisión de resistencia eléctrica ohm de la bobina solenoide de ahogador automático.

<sup>43</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Solenoide>

**Tabla 24. Revisión de resistencia eléctrica (ohm) de la bobina solenoide de ahogador automático.**

Rango	Conexión		Estándar	medido
200 ohm	meter + ve	meter – ve	12+- 10%	11.2 ohm
	Naranja	Negro		

El ahogador automático es del tipo arranque y la actuación del ahogador es eléctrica, automáticamente controlado por un circuito electrónico, no se necesita la intervención del usuario. El CDI controla el circuito del controlador automático, cuando el motor es arrancado por patada o marcha eléctrica, el sensor térmico siente la temperatura predefinida, la bobina del solenoide se energiza y el pistón del ahogador se levanta, El ahogador se desactiva cuando llega a una temperatura mayor a los 30 °C. Durante la operación del ahogador, una mezcla de aire-combustible adicional se suministra para arrancar el motor, esto incrementa la fuerza de la mezcla y facilita un arranque rápido del motor aún en condiciones de mucho frío. La operación del ahogador es optimizada a través del solenoide para arrancar bajo todas las condiciones, para minimizar el consumo de combustible, así como también la vida de la batería. Ver Figura 82 y Tabla 25.

**Tabla 25. Valores de temperatura del motor percibida por el sensor térmico versus el tiempo aproximado en que el solenoide está activo.**

RPM Motor	T° del motor percibida por el sensor térmico	Tiempo aproximado en que el solenoide está activo
RPM>1500	<15°C	un minuto o dos.
	15-20°C	40 segundos.
	20-25°C	Menos segundos.
	25-30°C	10 segundos.
	<30°C	Ahogador desactivado.

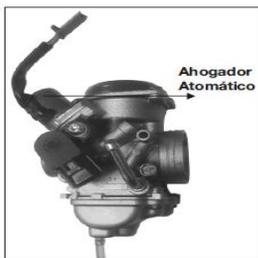


Figura 82. Ahogador automático.

#### 4.17.16. Revisión funcional del ahogador automático<sup>44</sup>.

Remover la unidad de ahogador del carburador, luego girar el interruptor de encendido a la posición ON. El pistón operado por el solenoide deberá levantarse por unos segundos y después debe regresar a su posición normal. Con una rotación del cigüeñal eje en pulso, el ahogador se activará por unos 10 segundos, siempre y cuando la temperatura del motor se encuentre bajo los 30° C. (Figura 83).



Figura 83. El pistón operado por el solenoide deberá levantarse por unos segundos y después debe regresar a su posición normal.

Conectar el ahogador operado por el solenoide a un suministro externo de 12 volts y confirme que el ahogador funciona. Mientras se conecte a la fuente de poder, el pistón deberá permanecer levantado. (Tabla 26).

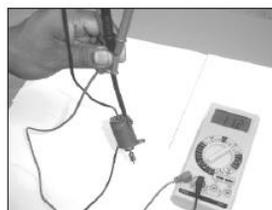
Terminales del ahogador operado por el solenoide conectado a un suministro extremo de 12 VDC.

<sup>44</sup> tomado del documento "Traning Notes Platina 125 cc", Electrical Checkign Procedure.

**Tabla 26: terminales del ahogador operado por el solenoide conectado a un suministro extremo de 12 VDC.**

Alimentado desde una fuente externa (otra batería)	
ve terminal	ve terminal
Naranja	Negro

Remover el ahogador sin desconectarlo, luego desconectar los cables Negro/Blanco del sensor térmico (el sensor térmico estará en condición de circuito abierto), el pistón del ahogador operado por el solenoide se levantará aproximadamente 10 segundos con el motor en ralentí. (Figura 84).



**Figura. 84 sensor térmico.**

Remover nuevamente el ahogador sin desconectarlo, aterrice el cable Negro/Blanco del sensor Térmico, esto significa que el sensor térmico está en corto, entonces el pistón del ahogador operado por el solenoide se levantará aproximadamente 10 segundos, con el motor en ralentí. (Figura 85).



**Figura 85. Drenado de corriente.**

Revisar los valores del drenado de corriente en relación con el motor de arranque: Esto es para comprobar si la carga que fluye se encuentra dentro de los valores nominales sugeridos por el fabricante, y de esta manera prevenir cualquier indicio de falla en cuanto al consumo óptimo de carga y recarga de la batería, y por qué no decir también el consumo eficiente de todo el sistema eléctrico existente. Entonces unos de los primeros pasos es, girar el interruptor

de encendido a la posición ON y desconectar las 2 bujías, tener cuidado de que las chispas producidas no salten a la estructura metálica del motor, seleccionar el rango en el multímetro a 200 A DC, (Ver figura 86) abrazar con las tenazas el cable rojo que va al motor de la marcha, presionando el botón de la marcha, dar vueltas al motor, presione el botón de la marcha por 3 segundos y revisar la corriente que pasa por el cable. El amperaje deberá estar dentro de los valores establecidos por el fabricante. (Ver Tabla 27).

**Tabla 27. Consumo eléctrico del motor de arranque (ADC).**

Rango	Cable	Amperaje o consumo estándar	Consumo real
200 a CD	Abrazar con las tenazas del multímetro el cable de color rojo que llega al motor de arranque	30-38 A. con los capuchones de las bujías removidas	35.3 ADC



**Figura 86. Medición de amperaje (carga o consumo) del motor de arranque.**

#### 4.18. El claxon<sup>45</sup>.

El claxon o bocina es un instrumento compuesto de una pera de goma y una trompeta. Al presionar la pera, el aire sale por la trompeta, creando sonido. Pero hoy en día las bocinas son eléctricas, cambiando completamente su estructura. Este dispositivo es considerado también como uno de los más importantes, ya que nos permite avisar a algún peatón o conductor de nuestro paso sobre la

<sup>45</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Bocina>

vía, evitando de esta manera accidente de tránsito. Es por tal razón, que debemos de revisar su estado eléctrico periódicamente, y comparándolos con los valores estándares que se muestran en la (Tabla 28).

Tabla 28: consumo eléctrico del claxon (ADC).

Rango	Cable	Amperaje o consumo estándar	Consumo real
200 a CD	Abrazar con las tenazas del multímetro el cable café que alimenta el claxon	2.2 A	

Consola del velocímetro: El velocímetro tiene una pantalla digital LCD con una luz de fondo naranja para una súper visibilidad durante condiciones de manejo nocturno. La consola del velocímetro reúne lo siguiente:

- \* Pantalla digital para leer velocidad en KM/H.
- \* Medidor de voltaje
- \* Odómetro
- \* Indicador de nivel de combustible,

Visualización LED de indicador de batería, luces altas, neutro, reserva, direccionales. El indicador de reserva, parpadea cuando la cantidad de combustible en el tanque es menor o igual a 2.7 - 3 Litros.

Tacómetro: Tan pronto como el interruptor de encendido se pasa a ON, la aguja del tacómetro, se mueve de 0 a 12, 000 rpm, esto para probar el correcto funcionamiento del mismo.

La LCD brilla con mayor intensidad de día, y de menor intensidad por la noche, para conveniencia y seguridad del conductor,



Indicador de carga de la batería, el mostrar el icono continuamente indica que la batería se encuentra bajo los parámetros estándares, Voltaje < 11 V.

Si el indicador cambia a una frecuencia de 1 Hz por más de 10 segundos significa que la batería se encuentra descargada y necesita cargarse Voltaje > 11.5 V. (Figura 87 y 88).

Es importante, estacionar el vehículo en la sombra para evadir la luz directa del sol o sino cubrir la pantalla con un trapo.



Figura 87. Visualización LED mostrando el indicador de batería.



Figura 88. Pantalla LED mostrando el nivel de voltaje de la batería.

#### 4.19. Sensor de velocidad<sup>46</sup>.

Conocido como sensor de rueda de no contacto, En la consola del velocímetro no hay partes móviles ya que un sensor hall sin contacto siente la velocidad de la rueda, el sensor hall es un interruptor electrónico, el cual opera debido a campos magnéticos, El sensor posee 3 cables, surtimiento, tierra y salida, este

<sup>46</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor\\_de\\_efecto\\_Hall](https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_de_efecto_Hall)

sensor convierte una rotación de la rueda en 8 pulsos y estos son transmitidos al velocímetro digital a través del cable sensor. Es importante asegurarse que el cable está intacto y no interviene con otra parte, el sensor de velocidad no debe tocar físicamente el aro magnético, la holgura que debe poseer entre estos es como máximo (4 mm) y como mínimo (0.5mm). Asegurarse que la condición intacta del aro del sello, para el sensor de la velocidad, si necesita reemplazo, es vital que el nuevo aro tenga las mismas dimensiones que el reemplazado. (Figura 89 y 90).



**Figura 89. El sensor posee tres cables, surtimiento, tierra y salida este sensor convierte una rotación de la rueda en 8 pulsos y estos son transmitidos al velocímetro digital a través del cable sensor.**



**Figura 90. Aros magnéticos.**

#### **4.20. Medición de voltaje de carga de la batería<sup>47</sup>.**

Es importante hacer estas pruebas porque así podemos detectar una posible de los componentes antes mencionados y descritos, para descartar fallo de vida útil de la batería, es más fácil y económico hacer estas pruebas que reemplazar la batería en sí, porque si la batería no es la del problema, aunque la cambiemos, lo que haremos es acortar la vida útil de la misma, por no hacer una correcta inspección de todo los sistemas relacionados a esta.

---

<sup>47</sup> Página N° 47 del Documento "Traning Notes Platina 125 cc", Electrical Checkign Procedure.

Entonces primer paso que debemos ejecutar es medir el voltaje de la batería utilizando siempre el instrumento de medición y prueba “Multímetro”. El voltaje inicial de una batería en perfecto estado es  $(12.5 \pm 0.3 \text{ v})$ .

Para empezar a hacer las pruebas, ajustamos el rango del “Multímetro” a 20 V DC, luego conectar el positivo +ve del medidor al + de la batería, y el -ve del medidor a la terminal negativa de la batería sin desconectar los cables de la batería, luego arrancamos el motor y ajustamos el ralentí a 1500 rpm, luego empezamos a medir el voltaje con el faro de la luz delantera de la moto encendida, una vez tomado los valores de voltaje, girar el interruptor de encendido a la posición OFF y retiramos el multímetro. El voltaje medido luego se compara con los valores estándares que a continuación se muestran en la (Tabla 29) y (Figura 91).

**Tabla 29: medición de voltaje de la batería con motor a 1500 rpm (VDC).**

Rango	Conexión		Estándar	medido
200 V DC	meter + ve	meter - ve	14.4 +- 0.3 V	14.59 V DC
	Batería +ve terminal	Batería - ve terminal		



**Figura 91. Arrancamos el motor y ajustamos el ralentí a 1500 rpm.**



**Figura 92. Medición de corriente de carga de la batería.**

En este caso, haremos las pruebas de medición para observar la carga que soporta la batería. Es mínima, pero es importante conocer si la corriente se encuentra bajo los parámetros estándares.

No olvidar, que el Voltaje de la batería en correcto estado debe ser de  $12.5\text{ V} \pm 0.3\text{ V}$ , para comenzar a tomar mediciones, ajustamos el rango del multímetro a 10 A DC. Luego desconectamos el cable rojo de la batería, y conectar la terminal roja del multímetro al arnés, y la terminal negativa del “Multímetro” al positivo de la batería, esto es una conexión en serie, arrancamos el motor hasta los 400 rpm, encendemos las luces, y medimos la corriente de carga, ésta debe ser de 0.7 A máximo, luego apagamos el motor y desconectamos el “Multímetro”, y conectamos todo a su posición original. (Tabla 30).

**Tabla 30: medición de amperaje de la batería con motor a 4000 rpm.**

Rango	Conexión		Amperaje	Real
10 ADC	meter + ve	meter – ve		0.07 ADC
	Cable rojo del arnés	Positivo de la batería		



**Figura 93. Se enciende el motor hasta 4000 rpm.**



**Figura 94. Encendemos las luces y medimos la corriente de carga, esta debe ser de 0.7 A máximo.**

## 5. Mantenimiento BAJAJ.

### 5.1. Amortiguador delantero mantenimiento<sup>48</sup>.

Estos amortiguadores muchas veces tienen desgastes por los retenedores cilíndricos “juego de empaque”, esto hace que la botella del cilindro desprenda el aceite debido al movimiento de amortiguación conforme su uso y tiempo. Es necesario cambiar los retenedores así podemos verificar el aceite de la botella de cilindro y la barra cromada, con forme ellos pierden aceite muchas veces las barras se doblan con forme el movimiento de amortiguación por no llevar suficiente aceite hidráulico también podemos verificar los muelles resorte dentro de la botella, muchas veces salen cedido o quebrado.

Verificar con un nivelador, si la barra cromada se encuentra en buen estado, si es así podemos limpiarla con queroseno y agua, y sino solo con gasolina, para quitar aceite y suciedad. (Figura 95).



Figura 95. Amortiguador delantero mantenimiento.

### 5.2. Amortiguador trasero mantenimiento.

Casi no se utiliza mantenimiento, esto debido al mejor rendimiento que posee el nitrógeno. En estos casos, lo que podemos cambiar es el muelle resorte. Por si la suspensión permanece muy por debajo de los límites de suspensión. Por lo que no hay empresa especializada en relleno de nitrógeno, se recomienda no manipular el tornillo de nitrógeno.

Cuando no se hace caso el mantenimiento de amortiguador o muelle, el vástago pierde elasticidad o amortiguar el peso y se rompe. En este caso se procede a cambiar todo el amortiguador.

---

<sup>48</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 32 y 33.

### 5.3. Mantenimiento del tambor<sup>49</sup>.

Es necesario utilizar un banco o colocar sus dos soportes que posee ella misma, es un hierro fundido en forma cilíndrica, para desarmarla se utiliza una llave fija de 22mm y se desestabiliza el tornillo que regula los frenos de la palanca del pie, así mismo queda libre los frenos de tambor a desarmar. Se procederá a quitar el eje de freno de tambor, si están en buen estado, que no pasen menos de 2mm. Entonces se procede a lijar las quijadas de la zapata con una lija de 40 Nipón Dixon y así mismo sobre el interior donde van alojado la base de las quijadas también se procederá lijarla para quitar la suciedad y rallado de la misma así como la zapata y el cilindro. (Figura 96, 97 y 98).



Figura 96. Cuna de tambor trasero 1.



Figura 97. Cuna de tambor trasero 2.



Figura 98. Freno de tambor trasero.

---

<sup>49</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 52 y 53

### 5.3.1. Medición de los tacos o pastillas<sup>50</sup>.

Después que se realiza la inspección de mantenimiento correctivo de freno procederemos a purgar el fluido hidráulico, se sujeta la palanca de mano de freno, sujetando con un perno de liberación hidráulico que ayuda a sacar el aire o burbuja dentro del sistema hidráulico, luego se realiza una revisión para que no haya aire en el sistema, de ser así, significa que está bien y la palanca de mano estará duro.

### 5.4. Limpieza de la cadena<sup>51</sup>.

Se agarra un cepillo o brocha y se toma un recipiente de presión, esto con el fin de dar una buena limpieza a la cadena de transmisión. (Figura 99).



Figura 99. Limpieza de la cadena.

### 5.5. Mantenimiento del carburador<sup>52</sup>.

Para hacer este mantenimiento es necesario cerrar la llave de pase gasolina que se encuentra alojada por encima del carburador por gravedad viniendo la manguera del combustible de la llave de pase de combustible hacia el carburador, los pasos para desarmar el carburador serán la utilización de las herramientas necesarias en este caso llaves: (desarmador de estrellas, desarmador de ranura, alicates). (Figura 100).

<sup>50</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la motocicleta página N° 51

<sup>51</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 53

<sup>52</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta página N° 51



**Figura 100. Mantenimiento del carburador.**

Procedemos a desarmar el diafragma de carburador en la parte de arriba del carburador con desarmador de estrella si el diafragma esta obstruido, habría que cambiarlo pero este caso como es mantenimiento solo se verifica que no esté roto y se limpia con gasolina y se vuelve a instalar. (Figura 101).



**Figura 101. Diafragma de carburador.**

Acá se muestra el carburador desarmado en dos partes, tapa superior donde se encuentran alojadas las agujas y tapa inferior se aloja el cárter de combustible, y la aguja de aire que se encuentra en el centro donde pasa el aire y es mezclado con gasolina por presión atmosférica, cuando aceleramos abre una mariposa donde entra aire. Esto es absorbido por el motor con combustible. (Figura 102).



**Figura 102. Desarme del carburador.**

Una vez limpiado la aguja de aire, se observará detenidamente que no esté obstruido de tierra fina, lodo o desecho de basura fina, debido que en este agujero circula el aire, cuando se abre la mariposa de aceleración se quita y se limpia los agujeros con gasolina, después con un compresor de aire de alta presión. (Figura 103).



**Figura 103. Aguja de aire.**

Acá se muestra la aguja o válvula del flotador, es el encargado de abrir y sellar el pase de combustible cuando el cárter de la tapa inferior se llena, ella misma se encarga de sellar el pase, si se ahoga es decir, deja pasar mucho combustible.

El carburador de la moto Discover es la flecha que indica la mezcla del tornillo, indica la velocidad de revolución del carburador ralentí, el círculo muestra uno de los cuatro tornillos del diafragma de vacío cubierta, que controla neumático venturi. (Figura 104).



**Figura 104. Carburador Discover.**

La mariposa se abre al girar el acelerador, marcado en rojo es la salida del tornillo de mezcla en reposo. Este pequeño agujero de alimentación con una pre-mezcla permite el paso por allí, así pueda controlar la cantidad de humedad en el aire frente al ralentí. (Figura 105 y 106)



**.Figura 105. Acelerador de ralentí**



**Figura 106. Acelerador de ralentí 2**

Después la apertura de aceleración de arranque cómo se logra ver los tres agujeros de progresión desde el ralentí hasta el sistema principal velocidad media, del tornillo de la tapa del diafragma que controla el movimiento rota a través del venturi pistón este es el nombre más común. (Figura 107) y (Figura 108).



**Figura 107. Apertura de aceleración.**



**Figura 108. Venturi pistón**

Ahora con el retorno del diafragma del resorte muelle, el resorte con el tiempo pierde tanto fuerza como dureza.

El diafragma está unido al venturi pistón, está para evitar errores de montajes no es una posición de asiento es una guía de posición para el desarme y arme de la misma. (Figura 109).



**Figura 109. Venturi pistón 2.**

Ahora el conjunto que controla la velocidad de la máquina, diafragma, venturi y aguja. (Figura 110).



**Figura 110. Cable de aceleración.**

Es un cable de acelerador del carburador para motocicleta se adjunta justo por encima del venturi, sin uso del diafragma y funciona bien cuando se tira del cable, aumenta el venturi pistón, que abre el paso de aire del carburador lo acompaña la aguja.

Mientras más abierto este, más aire le proporciona al ralentí, está aguja bloquea al combustible principal que se encuentra al centro de la tasa del carburador así cuando se acelera también abre el paso de combustible para que pueda ser arrastrado por el aire cuba.

En el sistema de vacío que plantea el venturi es la diferencia real entre la presión por encima y por debajo del diafragma. Hay dos agujeros en este diafragma, una presión más alta y sin tanto conectados al filtro de aire y venturi conectada a la admisión del motor, dentro del carburador se encuentra un agujero fino, es un sistema normal que puede producirse el piloto solo tiene que abrir el venturi y el aumento de presión en el cuerpo de arrastre carburador obstaculizar el combustible. Este sistema, permite controlar el paso de aire a través del filtro de la mariposa, sólo permite que el aire que pasa a través de ese venturi tire el diafragma hacia abajo. Cuando se abre el acelerador hace que la presión en esta cámara aumenta y el venturi es levantado por el paso del aire por debajo de él. (Figura 111).



**Figura 111 Diafragma del venturi.**

En el sistema de vacío se debe abrir el paso de aire, para que no haya una mezcla pobre y ocurra una revolución baja en una cuesta o subida. Un agujero en el venturi de vacío conecta el diafragma a la zona por encima de la admisión del motor. Cuando la presión es baja, en esta zona prácticamente el diafragma es aspirado a través de este agujero por el levantamiento del venturi. (Figura 112).



**Figura 112. Guía de vacío.**

Marcado con la flecha, se ve el vacío venturi. (Figura 113) se puede ver la placa con dos tornillos Phillips que sujetan la aguja hasta el venturi.



**Figura 113. Placa con tornillos Phillips**

Para aflojar la aguja es fácil, pero recuerde que siempre es importante la utilización de nuevas herramientas en un carburador, ya que normalmente viene con tornillos de bloqueo. (Figura 114).



**Figura 114. Placa con tornillos Phillips 2**

En detalle, la posición de montaje de la aguja, su parada arandela (plástico) y el ajuste de cierre de proporción de mezcla, (Figura 115).



**Figura 115. Aguja.**

La aguja de lengüeta, es la cuarta ranura de arriba abajo en motores BAJAJ de Discover 125, Pulsar 135 LS y platina 125. (Figura 116).



**Figura 116. Aguja de lengüeta.**

Si cambia la posición de la aguja tendrá un cambio en la mezcla del sistema principal, que funciona a revoluciones medias. Por ejemplo, si se realiza un cambio de posición de color rojo a la posición que usted está agotando, la mezcla de amarillo como aguja “enter” puede quedar pobre o rica, más en relación con el venturi. (Figura 117).



**Figura 117. Regulación de la mezcla de diafragma.**

Es común entre los conductores subir la aguja, por ejemplo cuando uno se pone más de escape (abierto), ya que el paso más rápido de aire a través del motor se agota. Así que cuando usted levanta la aguja de nuevo a la mezcla original. Lógicamente este intercambiado de los gases de escape también puede requerir un ajuste de la velocidad de rotación (debe ser superior al sustituir los gases de escape), que termina requiriendo el registro de entrada del tornillo de mezcla.

Una mezcla más pobre genera en realidad menos combustible para funcionar con la mayoría de los planes locales, sino que genera la pérdida de par en pendientes, lo que puede hacer con el aumento de consumo en las ciudades con un montón de colinas.

En algunos casos y de acuerdo con la forma de la dirección del piloto (agresivo) el enriquecimiento de la mezcla es factible dar más vida al motor y más de par motor a la misma.

Generalmente le pedimos que el defecto ser una mezcla rica, es incluso en el bolsillo. El resultado de la mezcla puede ser seguido por el color a largo plazo

de la bujía. Una tierra marrón en la cerámica alrededor del electrodo central indica el color delgado y oscuro indica mezcla rica o fuel-oíl. Si lógicamente aceite de la vela está húmedo debido a que es difícil de encender.

### 5.6. Mantenimiento de horquilla selectora<sup>53</sup>.

Mantenimiento de la horquilla selectora tiene su medida si esta se pasa de lo limite se tendrá que reemplazar en el mantenimiento solo lo verificamos y medimos con un pie de rey o micrómetro. (Tabla 31) y (Tabla 32).

Tabla 31. Mantenimiento de Horquilla.

Estándar		Real
10.0	10.022	10.3

Tabla 32. Selector de cambio.

Estándar		Real
4.55	4.70	4.75

### 5.7. Bomba de aceite mantenimiento<sup>54</sup>.

El mantenimiento preventivo consiste en inspeccionar de manera visual que no presente desgastes en las holguras del engranaje estrellado. Que no exista presencia de partículas extrañas, revisar el estado del filtro, instalación incorrecta de la bomba de aceite. También es importante, asegurarse de que el cárter se encuentra en buen estado.

Cuando hay bajo nivel de aceite, p se recomienda medir con un calibrador su holgura, con límite de (0.40 mm) entre la base y el eje del engranaje estrellado. Los límites serían (0.20 mm), si se pasa menos de estos límites, es que la bomba presenta desgastes entre el eje y la base, y es necesario sustituirla (mantenimiento correctivo).

<sup>53</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

<sup>54</sup> Tomado del manual Enciclopedia Visual de la Motocicleta.

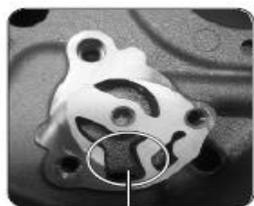
Cuando el nivel de aceite presenta niveles demasiados bajos, estas pueden ser las posibles razones:

- \* Consumo normal pasado a los 5000 km.
- \* Fuga externa (empaques en mal estado)
- \* Segmentos del pistón desgastado o instalado incorrectamente
- \* Guías de las válvulas y reten de vástagos desgastados.

### 5.8. Mantenimiento del cárter marca BAJAJ.

En este mantenimiento procederemos a desarmar todo quitando los engranajes, las balineras (rodamientos), para revisar el estado mecánico y físico del mismo. Dentro de la inspección visual de lo antes mencionado, se verifica que el cárter no presente ninguna salpicadura ni roturas, ni golpeteo, ni abolladura, o algún tipo de desgaste que implica el no buen funcionamiento del sistema.

Dentro del mismo se encuentra alojada la bomba de aceite cuya función es encargarse de succionar el aceite que se escurre hacia la parte inferior del cárter y lo manda a través de pasajes en los agujeros que posee el cárter, cilindro, y culata. (Figura 118), (Figura 119) y (Figura 120).



ADMISIÓN

Figura 118. Admisión.



PASAJE

Figura 119. Pasaje.

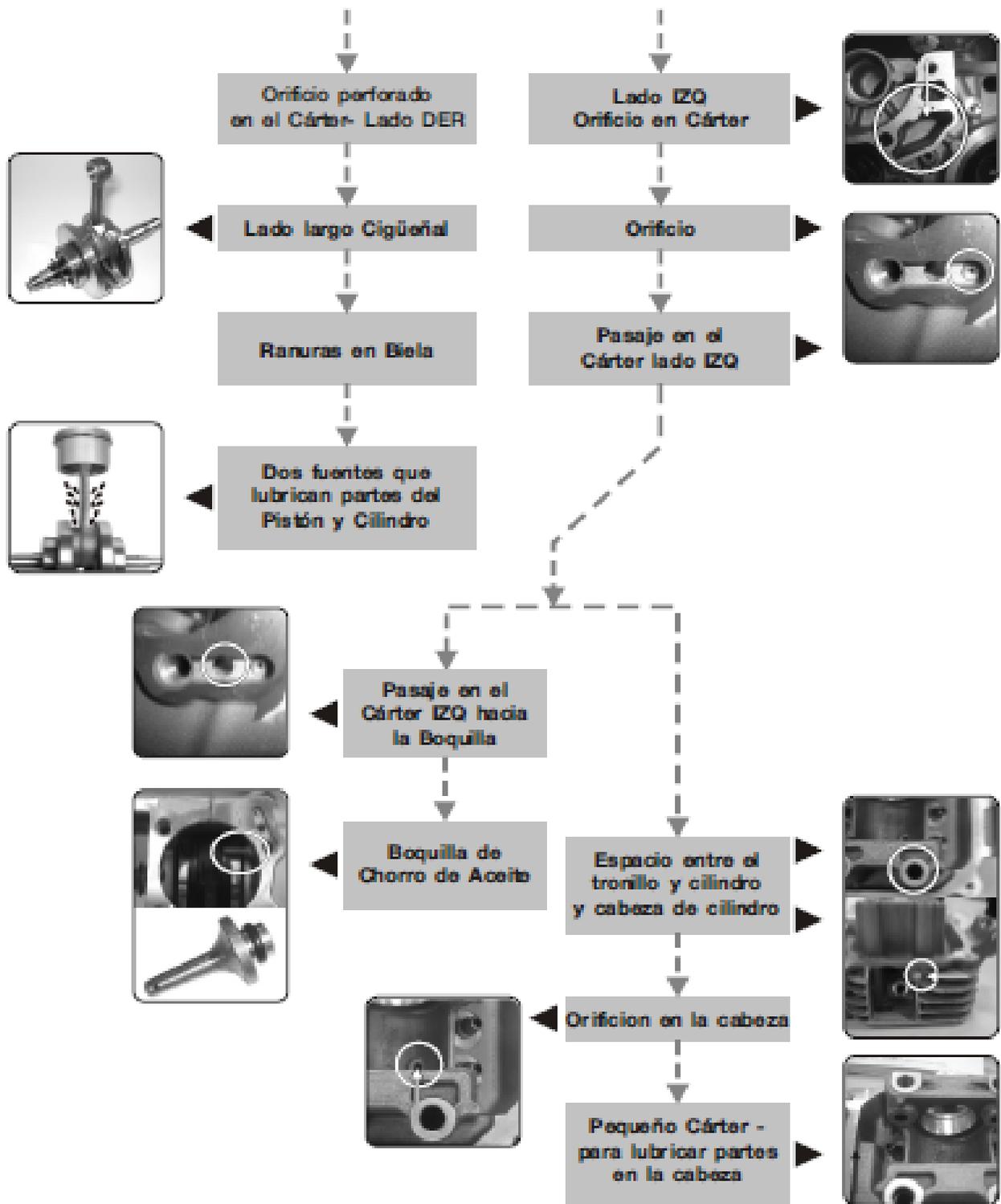


Figura 120. Canales de lubricación.

### 5.9. Mantenimiento de la bobina de carga de batería.

El mantenimiento preventivo consiste en verificar utilizando nuevamente el instrumento de medición multímetro (Figura 121) mostrando que los valores de resistencia se encuentre dentro de los valores estándares que el fabricante sugiere para la carga correcta de la batería. (Tabla 33).

**Tabla 33. Comprobación de los valores de resistencia eléctrica (ohm).**

Rango	Conexiones		Estándares	Medido
200 ohm	meter + ve	meter – ve	0.8 - 1.1 ohm a 25°C	1.4 ohm
	Azul/blanco	Azul/blanco		

Antes de tomar mediciones, girar el interruptor a OFF, luego desconectar el estator, tomar las pinzas rojo y negro del multímetro a los dos cables azul y blanco, luego revisar la resistencia entre los cables azul/blanco y rojo/negro.



**Figura 121. Lectura de valores de resistencia utilizando las pinzas rojo y negro del instrumento de medición y pruebas (multímetro).**

### 5.10. Desarme de un motor marca BAJAJ.

Se inicia retirando el tapón del aceite, con una copa de (18 mm); luego se retirará la cubierta general plástica derecha e izquierda. Luego procedemos a retirar la montura del asiento, se procede a cerrar el grifo del combustible y manguera del carburador, después quite el tanque de combustible, se desmontará el mofle con una llave copa de (10 mm), igualmente el carburador y cable de cloch, del piñón de salida del cigüeñal, se retirará los pasadores del motor, que son: los pernos del chasis, con llave de copa de (17 mm y 4 pernos).

Coloque el motor en una mesa, en posición vertical, se recomienda utilizar mesas con soporte para el motor. Las herramientas necesarias para desarmar el motor son: sujetador volante, de piñón, de cloch y extractor de volante.

Luego se procede a retirar la palanca del cloch (palanca de cambios), una vez retirada la palanca del cloch se retirarán los 4 tornillos de (8 mm) de la culata (tapa de culata), también se retirarán las 2 bujías o chisperos. Se desmontará los tornillos de la tapa del volante, y se verifica las marcas de sincronización del volante, (PMS) y (PMI).

Después se procede a retirar los 2 piñones del arranque, las 2 arandelas, hay que tener cuidado con los resortes de engranaje y al ubicar las marcas del volante.

A continuación, ubique las marcas de distribución en el piñón y del árbol de levas de la cadena con una pequeña ralla en medio, haciendo saber la correcta sincronización del tiempo de encendido.

Ahora se procede a desmontar el motor de arranque, aflojando los dos tornillos centrales del tensor de la cadena de tiempo, luego se retirará ambos tornillos desmontando el tensor de la cadencia. Con esto, procedemos a aflojar el volante con la llave copa de (14 mm) utilizando también el sujetador de volante referencia, se desmontará la volante utilizando el extractor de 3 patas.

Luego de esto, se desmontará el colector de aceite, quitando los dos tornillos con un desarmador de estrella con el fin de retirar el plato de la bobina y platina guía del alambre del conductor.

Ubique el motor en posición correcta, para trabajar en el lado del cloch, retiremos la tapa del filtro del aceite, el empaque y el filtro de papel con sumo

cuidado, luego se retirará los tornillos de la tapa del cloch, luego retire la tapa y verifique que el empujador y las dos guías se encuentren en posición correcta para su desmontaje; luego se retirará el conducto de lubricación del cigüeñal, desajustando la tuerca del piñón primario, se utilizará el bloqueador o palanca de referencia, luego se procederá a desajustar la tuerca y arandela plana utilizando la herramienta antes mencionada.

Con mucho cuidado se procederá a aflojar los tornillos en cruz de la porta resorte, liberando de esta forma, la presión entre el plato y resorte, luego se retirará con sumo cuidado las balineras del cloch y resorte.

Luego se pone las herramientas en el cloch sujetador de cloch, en contrario de las manecillas del reloj como una palanca haciendo una cuña y copa a utilizar (sujetador de cloch).

Verifique la posición de la arandela una es de presión y la otra plana. A continuación se retirará el porta disco y los discos de cloch, primero se retira los discos con 30 partes de fricción, una arandela de presión y una arandela plana, se retirará así mismo los otros 4 discos en 45 partes de fricción y su respectivo separador, luego se retira la arandela, el pin y el resorte y la cuña del engranaje de aceite del cigüeñal.

Se utilizará una palanca para desmontar la palanca del eje del cran, gírelo hasta eliminar la tensión del resorte interno, retire la arandela y piñón de la bomba siga desmontando los tornillos de la bomba de lubricación, se suelta la tuerca del patín y retíralo igualmente. Proceda con el resorte y desmonte el eje de cambio, la estrella selectora y los cinco pines, luego utilice las herramientas sujetador de piñón para desmontar el piñón de distribución de la cadena de tiempo, para desmontar el piñón distribución con una copa Allen, el buje que se encuentra detrás de la cadenilla. Luego se saca la cadena de tiempo, ahora se

desmonta la cabeza de fuerza árbol de leva, retiramos los tornillos de (6mm). Que aseguran la culata, luego retiramos los cuatros tornillos colector de aceite. Quite la culata con su guía y empaque y los deslizadores de la cadenilla. Luego retiramos el cilindro y el pistón y quitamos el mulón del pistón quedando la biela sola.

Ponga el motor en forma horizontal para retirar los ochos tornillos pasadora de carcasa, tenga en cuenta que uno de ellos es más largos, retire también el buje eje de salida. Para continuar gire el motor a 180° y retire los dos tornillos de la base del cilindro y otro que se encuentra ubicado en el lado del volante.

Se retirará la carcasa de lado derecho, desmonte el cigüeñal, el espaciador de la carcasa del lado izquierdo. Retire el resorte del clan, los pasadores de horquilla, esta se debe deslizar hacia los extremos. Desmonte el selector de cambio, retire las horquillas con su respectivo rodillo. Y por último retire la transmisión completa. Sea muy cuidadoso con la arandela.

#### **5.10.1. Diagnóstico.**

Realice la medición completa del motor y compare los datos con el manual de servicio. Las piezas de cumplir con los siguientes parámetros. (Tabla 34).  
Parámetros.

**Tabla 34. Parámetros.**

	<b>Limite</b>	<b>Real</b>
<b>Cigüeñal</b>	0.1mm-0.35mm	0.7mm
<b>Pistón</b>	53.97mm-53.98mm	-

## 6. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

La metodología en la cual nos hemos centrado para la elaboración del mantenimiento es la realización de fichas de técnicas de mantenimiento, expedientes de equipos, así mismo la elaboración de diagrama como lo son el de Ishikawa y Pareto que nos permiten identificar los problemas que se encuentran en la empresa y determinar soluciones que aprueben el buen desempeño que podemos dar a la empresa.

### 6.1. Fichas técnicas.

Ficha 1: BAJAJ PLATINA 125 CC

<b>FICHA TÉCNICA</b>	<b>BAJAJ PLATINA 125 CC</b>
<b>Motor</b>	OHC, Cuatro (4) Tiempos, Mono cilíndrico refrigerado por aire.
<b>Cilindrada</b>	124.58 (54*54.4)
<b>Arranque</b>	Eléctrico y de pedal.
<b>Bujía</b>	Marca CHAMPION-RG 4HC (2 unidades)
<b>Lubricación</b>	Forzada bomba húmeda.
<b>Transmisión</b>	4 velocidades.
<b>Freno delantero</b>	Tambor.
<b>Freno trasero</b>	Tambor.
<b>Tanque de combust.</b>	13 litros (3.4 gal.).
<b>Sistema Eléctrico</b>	12 V DC
<b>Farola</b>	12V 35/35W
<b>Luz trasera stop</b>	12V 5/10W
<b>Direccionales</b>	12V 10W
<b>Pito</b>	12V
<b>Batería</b>	12V 5A
<b>Peso del vehículo en seco</b>	113 Kg

Ficha 2: BAJAJ PULSAR 135 LS

<b>FICHA TÉCNICA</b>	<b>BAJAJ PULSAR 135</b>
<b>Motor</b>	4 Tiempos, OHC con 4 válvulas enfriado por aire/DTS-i/ExhaustEC
<b>Cilindrada</b>	134.66cc
<b>Carburación</b>	Carburador CV UCAL BS26 con sensor TPS (TRICS) con auto choke
<b>Transmisión</b>	5 velocidades
<b>Encendido</b>	DC, Microprocesador controlled Digital CDI
<b>Arranque</b>	Eléctrico y a pedal
<b>Delantera:</b>	Telescópica Hidráulica HDS 130mm de recorrido
<b>Posterior:</b>	Amortiguadores NITROX de 105 mm
<b>Delantero:</b>	Disco autoventilado de 240mm de diámetro
<b>Posterior:</b>	Tambor mecánico 130mm
<b>Delantero:</b>	2.75 x 17 41P
<b>Posterior:</b>	100/90 x 17 55p
<b>Faro delantero</b>	Halógeno opto prisma 35/35w multireflector con 2 luces piloto.
<b>Faro posterior</b>	Halógeno 12 V 35/35 W
<b>Largo:</b>	1,995 mm
<b>Ancho:</b>	765 mm
<b>Alto:</b>	1,045 mm
<b>Peso:</b>	122 kg
<b>Tanque Combustible</b>	de 8 lts (2.51 lts de reserva)

Ficha 3: BAJAJ DISCOVER 135.

<b>FICHA TÉCNICA</b>		<b>BAJAJ DISCOVER 135</b>
<b>Motor</b>		1 cilindro, 4T, SOHC 2 válvulas, Refrigerado por aire, doble bujía.
<b>Cilindrada</b>		134.21 cc
<b>Relación de compresión</b>	<b>de</b>	9.8:1
<b>Carburación</b>		Carburador Keihin
<b>Transmisión</b>		Constante 5 velocidades
<b>Encendido</b>		DC, Microprocesador controlled Digital CDI
<b>Lubricación</b>		CárterHúmedo
<b>Arranque</b>		Eléctrico y a pedal
<b>Delantera:</b>		Teléscopica de 130 mm
<b>Posterior:</b>		Monoshocknitrox de 110 mm de recorrido
<b>Delantero:</b>		Disco Sencillo de 200 mm de Diámetro
<b>Posterior:</b>		Tambor mecánico de 130 mm de Diámetro
<b>Delantera:</b>		2.75 x 17 41P
<b>Posterior:</b>		100/90 x 17 55p
<b>Sistema eléctrico</b>		12 V 5Ah tipo MF (libre mantenimiento)
<b>Largo:</b>		1,980 mm
<b>Ancho:</b>		714 mm
<b>Alto:</b>		1,045 mm
<b>Peso:</b>		125 kg
<b>Tanque Combustible</b>	<b>de</b>	10 litros (2.64 galones)
<b>Reserva</b>		3.5 Litros

## **Manual de mantenimiento preventivo para las motocicletas MASESA**

Así mismo hemos venido otorgando ficha de mantenimiento como verá a continuación. (Ficha 4. Plan de mantenimiento de expediente de trabajo), esto asentirá un mayor cometido que permita obtener mejor eficiencia, eficacia, mayor atención al cliente, sobre todo calidad al realizar el mantenimiento de cada una de las motos a las cual MASESA vende y realiza mantenimiento.

**6.2. Plan de mantenimiento de expediente de trabajo.**

Plan de Mantenimiento de motos Discovery 125, Pulsar 135 LS y Platina 130.

Mantenimiento de motocicletas Pulsar 135 LS, Discover 125 y Platina 135	Intervalo				
	1,000 km	6,000 km	12,000 km	18,000 km	24,000 km
	2 Meses	12 Meses	24 Meses	36 Meses	48 Meses
	Filtro de aire				
*	tornillos del tubo de escape y del silenciador				
*	juego de válvulas				
	Bujías				
	manguera de combustible				
	* Reemplace cada 4 años				
	aceite de motor				
	filtro de aceite de motor				
*	juego del cable del acelerador				
*	sincronización de la mariposa de gases				
*	sistema para (suministro de gases)				
	Reemplace cada 2 años				
	latiguillo del radiador				
	Reemplace cada 4 años				
*	Embrague				
	cadena de transmisión				
	Limpie y lubrique cada 1000 KM				
	Frenos				
*	latiguillos del freno				
*	* Reemplace cada 4 años				
*	liquido de freno				
*	* Reemplace cada 2 años				
	Dirección				
	horquilla delantera				
	suspensión trasera				
<b>Nota: I; Inspeccionar, limpiar, ajustar, reemplazar o lubricar si es necesario - R; Reemplazar - T; Apretar</b>					

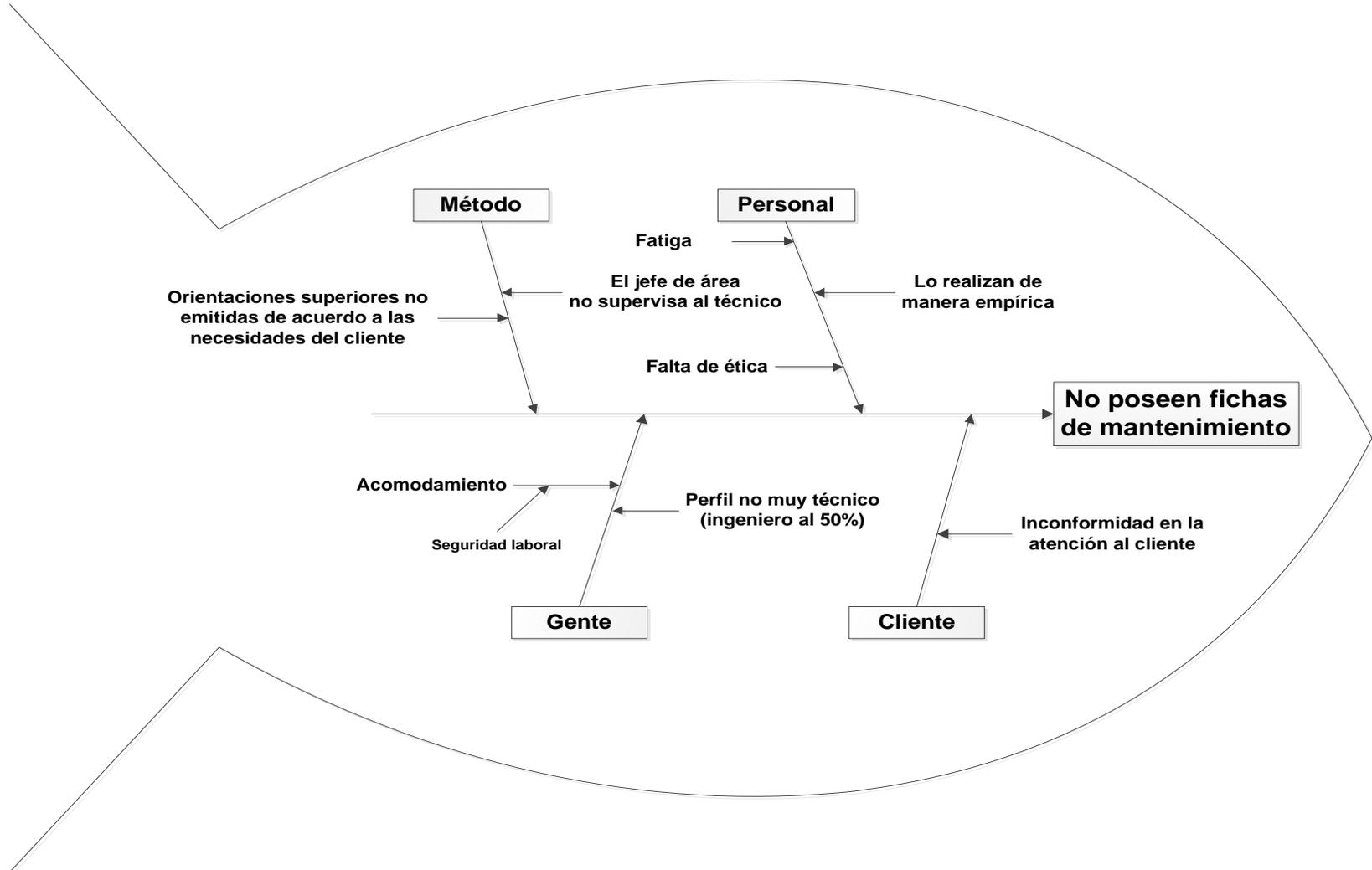


#### **6.4. Diagrama de Ishikawa (pescado).**

##### **6.4.1. Diagrama de Ishikawa.**

En el diagrama de pescado buscamos cuales eran los posibles problemas que no permiten el buen funcionamiento o desempeño en el área del técnico, para un buen uso y manejo de las herramientas para una buena mejora (mantenimiento) continuo. Con este diagrama identificamos esas posibles causas que nos permitirán buscar una solución fiable, factible, que nos llevaran a mejores resultados y permitir que el técnico obtenga mayores beneficios como técnicos de la empresa MASESA y que el cliente disminuya sus costos en mantenimientos no adecuados, de igual forma aportando, mayor credibilidad a la empresa MASESA y mayor satisfacción por parte del cliente, obteniendo la empresa MASESA mayor afluencia de clientes en querer ser atendidos por sus talleres sucursales, (Diagrama 1). No poseen fichas de Mantenimiento.

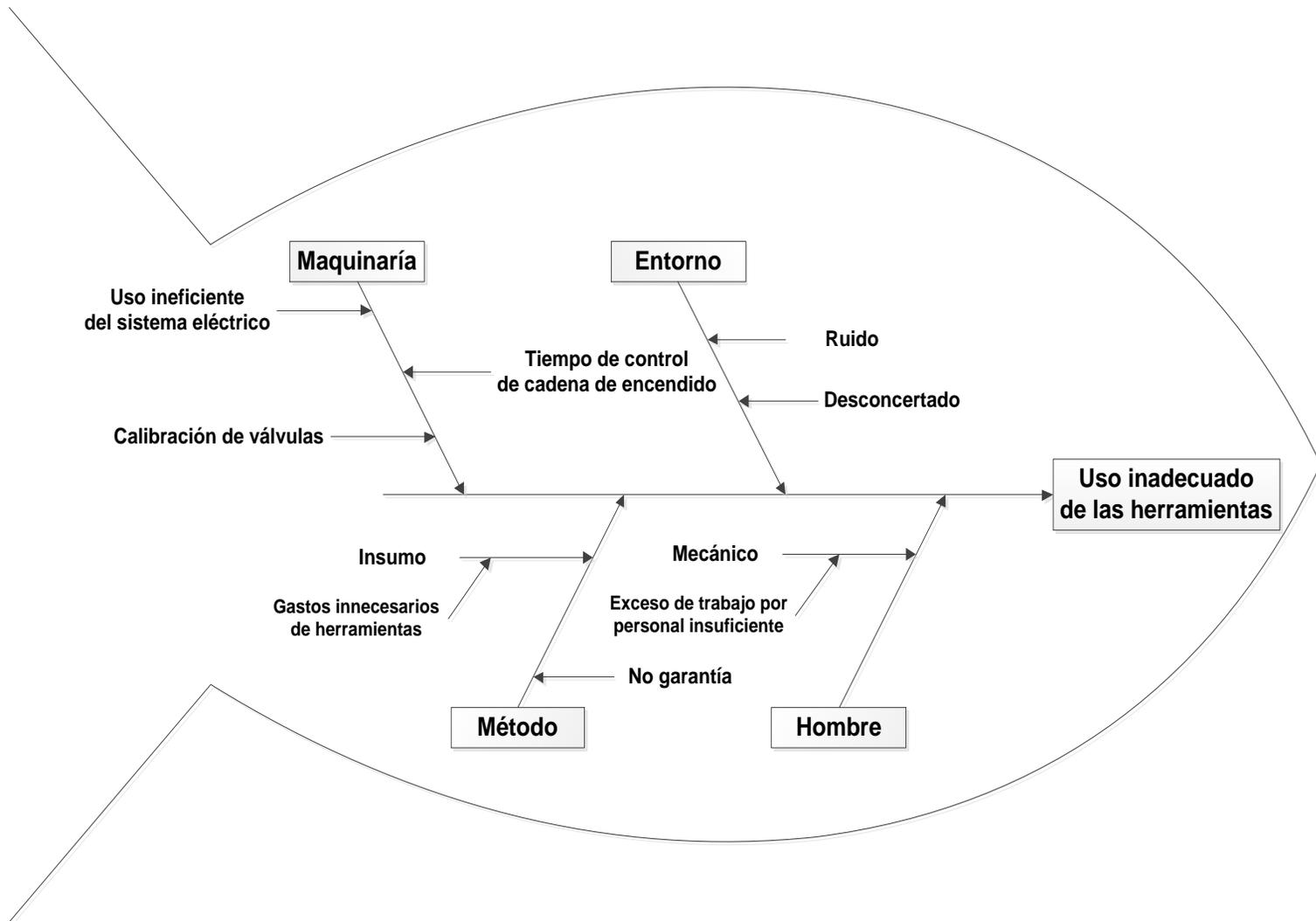
# Manual de mantenimiento preventivo para las motocicletas MASESA



Por medio del diagrama identificamos las posibles causas que conlleva a no tener un plan de mantenimiento continuo (fichas y/o órdenes de mantenimiento programado); esto nos permite ver un historial que determine al momento que llegue el cliente que tipo de mantenimiento se puede aplicar a la motocicleta, ya sea mantenimiento preventivo la cual garantiza la fiabilidad de los componentes de la motocicleta antes de que pueda producirse una avería o fallo por deterioro o quizás aplicar un mantenimiento del tipo correctivo que permita reemplazo-sustitución de cualquier componente de la motocicleta con averías observadas, y a su vez esto se traduce a largo plazo en la disminución de costos en reemplazos innecesarios y fallas imprevistas.

### 6.4.2. Diagrama de Ishikawa (Espina de pescado)

En este diagrama nos enfocamos en el mal uso de las herramientas que los técnicos usualmente aplican al momento de realizar un mantenimiento, debido a que no poseen las herramientas necesarias, debido a que la motocicleta no poseen sus utensilios necesarios para el debido mantenimiento. O sea que no tienen reemplazo, sino más bien tiene que hacer pedidos de fábrica para luego poder hacer los cambios que la motocicleta necesita.(Diagrama 2): Uso inadecuado de las herramientas.

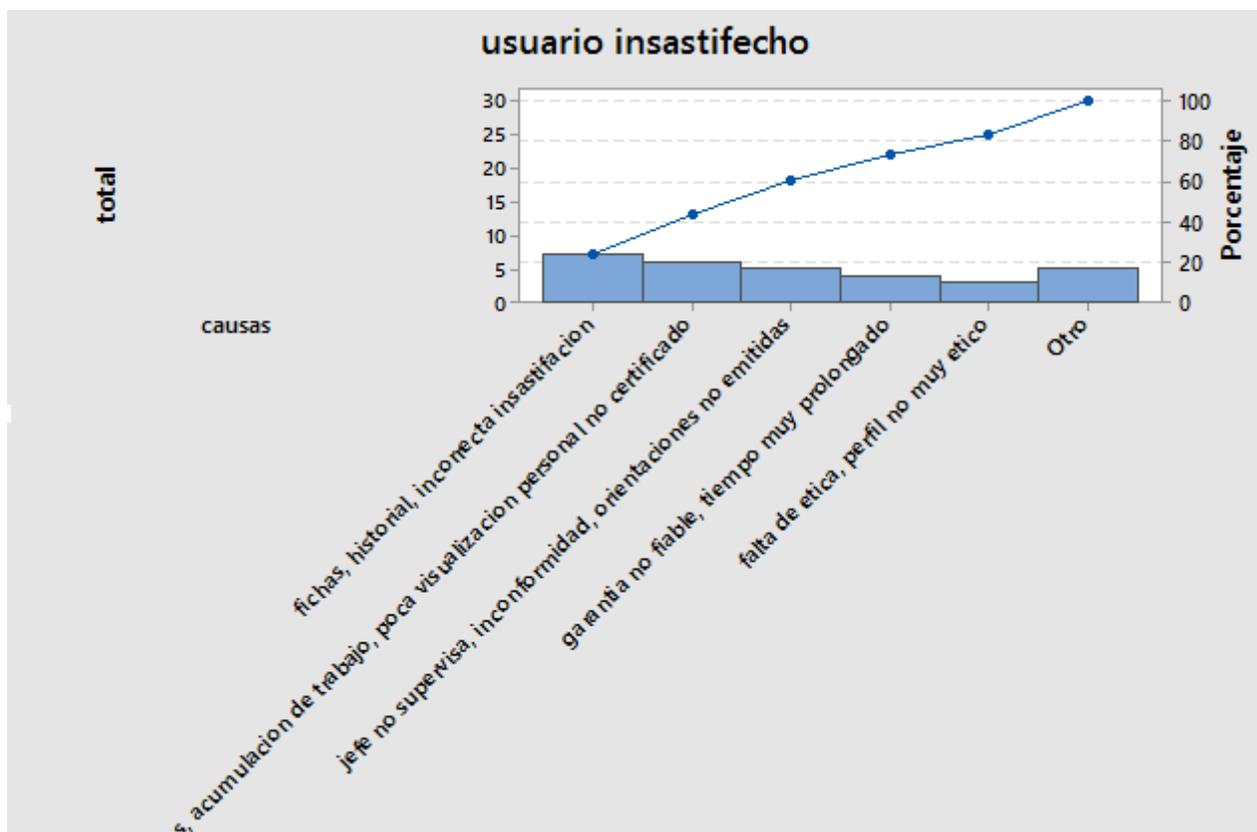


En este diagrama nos enfocamos en el tipo de mantenimiento aplicado a la motocicleta, actualmente los talleres sucursales ubicados en todo el país, al no poseer fichas de mantenimientos, se traduce en una aplicación incorrecta del tipo de mantenimiento a ejecutar al momento de la llegada del cliente con su motocicleta, por el hecho de desconocer un historial de mantenimiento aplicado al motor, por no tener un control kilometraje recorrido por el motor, por desconocer la vida útil de cada pieza reemplazada, creando a largo plazo, desgastes prematuros en las piezas y/o componentes del motor, convirtiéndose en mayores costos percibidos y asumidos de forma no grata y desconfiada por parte del cliente, perdiendo la distribuidora MASESA, fiabilidad, credibilidad y pérdidas de clientela con el pasar de los años. Una correcta aplicación de qué tipo de mantenimiento se le aplique a la motocicleta es un factor determinante para la vida útil de la misma y por lo antes expuestos a los intereses de la distribuidora y satisfacción y confianza del cliente.

6.5. Pareto.

CAUSA	OBSERV.	%	% ACUMLA.
No uso de fichas de mantenimiento para cada cliente y su motocicleta.	7	23.33	23.33
Desconocimiento del historial de mantenimiento aplicado a cada motocicleta por el no uso de fichas de mantenimiento.			
Incorrecta identificación que conlleva a mala aplicación del mantenimiento preventivo.			
Altos costos en insumos de mantenimiento preventivo tales como aceites, filtros, empaques, accesorios, etc.	6	20	43.33
Acumulación de trabajo por personal insuficiente.			
Poca visualización del cliente al momento que MASESA aplica el mantenimiento preventivo.			
El personal que labora no posee certificación técnica.	5	16.67	60
El jefe de área no supervisa al técnico en ningún momento.			
Inconformidad del cliente por el mantenimiento aplicado.			
Orientaciones emitidas por parte del jefe de área técnica no acordes a necesidades del cliente.	4	13.33	73.33
Garantía no fiable.			
Tiempo muy prolongado para ser atendido el cliente.	3	10	83.33
Falta de ética profesional en algunos casos.			
Perfil no muy técnico.	2	6.67	90
Mantenimiento preventivo aplicado de forma empírica.			
Falta de experiencia.	2	6.67	96.67
Uso inadecuado de herramientas.			
Seguridad laboral.	1	3.33	100
Total=	30	100	

6.5.1. Diagrama de Pareto.



Por medio de este diagrama podemos identificar las debilidades que presenta la distribuidora de motocicletas MASESA. Debido a falta del personal, poco historial de mantenimiento, poca credibilidad al momento de realizarse una inspección técnica de mecánica haciendo que el cliente cambie de marca por su mal funcionamiento. Un uso correcto es minimizar el costo de mantenimiento, proponiendo un historial por cada motocicleta y las veces que llegue a realizar su inspección de mantenimiento. Creando un mejor beneficio tanto como a la empresa y al cliente.

## **7. CONCLUSION.**

- 1.** En definitiva se ha desarrollado el siguiente manual basado en los manuales de marcas reconocidas como lo son Yamaha y Honda, con el fin de analizar dichos manuales, y añadirles un mejor esquema en pro de hacer más entendible para el lector y/o usuario de las motocicletas MASESA, que a largo o corto plazo estimulara, la aplicación de un mantenimiento preventivo a las motocicletas; con el objeto de que puedan darle mayor vida útil a las mismas y por ende reducirles costos en reemplazos de componentes y/o repuestos al usuario.
- 2.** Inculcar la capacidad de poder identificar el posible fallo y poder hacer un uso de adecuado de herramienta.
- 3.** Con el desarrollo del siguiente manual, se pretende facilitar tanto al técnico como al usuario, una mejor comprensión y concientización de aplicar el procedimiento correcto.
- 4.** Uno de los objetivos ha sido poder facilitarle no solamente al usuario sino al técnico con el objeto de que se aplique un correcto mantenimiento preventivo a la motocicleta MASESA con el fin de minimizar costos económicos y fallos repentinos en la vía pública que pueda provocar accidentes en la que se vea involucrado una pérdida humana.

## **8. RECOMENDACIONES.**

1. Repasar nuevamente y de forma constante el manual producto de la evaluación de una manera que afiance al lector la comprensión, y que ayude a aclarar cualquier procedimiento y aplicación del mantenimiento preventivo que no haya entendido.
2. Se recomienda inspeccionar para cerciorarse de que el técnico proceda correctamente.
3. Se debe de tener un conocimiento previo para facilitar la comprensión de este manual, asegurarse de que el técnico siga las instrucciones expuestas en el siguiente manual.
4. Es necesario aplicar el uso de fichas de mantenimiento que permita ver un historial de la motocicleta MASESA, así como el tipo de mantenimiento aplicado y las piezas /o componentes reemplazadas que sirva como punto de partida para aplicar el mantenimiento preventivo.

## 9. BIBLIOGRAFIA

Ayala, A. J. (2008). *ENCICLOPEDIA VISUAL DE LA MOTOCICLETA*. San José: Mundo S.A.

Ayala, A. J. (2015), *ENCICLOPEDIA VISUAL DE LA MOTOCICLETA*. San José: Mundo S.A

MASESA, (2012), traning notes platino 125 cc, Electrical Check Procedure.

MASESA, (2012), traning notes pulsar 135 LS, Electrical check Procedure.

MASESA, (2012), traning notes Discover 135 ST, Eletrical Check Procedure.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor\\_de\\_efecto\\_Hall](https://es.wikipedia.org/wiki/Sensor_de_efecto_Hall)