



MANUAL TEORICO PRACTICO DE MANTENIMIENTO/REPARACION DE MOTOCICLETAS





INDICE

1.INTRODUCCION	4
2.UNIDAD DIDACTICA Nº I INTRODUCCION A LA MECANICA	6
3.UNIDAD DIDACTICA Nº II SEGURIDAD/MANTENIMIENTO/HERRAMIENTAS	24
4.UNIDAD DIDACTICA Nº III SISTEMA DE LUBRICACION	60
5. UNIDAD DIDACTICA Nº IV SISTEMA DE COMBUSTIBLE	65
6. UNIDAD DIDACTICA Nº V DESMONTAJE/INSTALACION DEL MOTOR	77
7.UNIDAD DIDACTICA Nº VI CULATA/VÁLVULAS	81
8. UNIDAD DIDACTICA Nº VII CILINDRO/PISTON/ARBOL DE LEVAS	91
9. UNIDAD DIDACTICA Nº VIII EMBRAGUE/SELECTOR DE MARCHA	102
10. UNIDAD DIDACTICA Nº IX ALTERNADOR/EMBRAGUE DEL ARRANQUE/MOTOR DE ARRANQUE	110
11. UNIDAD DIDACTICA Nº X CIGÜEÑAL / TRANSMISION / CONJUNTO DEL ARRANQUE	119
12. UNIDAD DIDACTICA Nº XI RUEDA DELANTERA/DIRECCION/SUSPENSIÓN/RUEDA TRASERA/FRENOS	129
13. UNIDAD DIDACTICA Nº XII SISTEMA DE CARGA	156
14. UNIDAD DIDACTICA Nº XIII SISTEMA DE ENCENDIDO	161
15. UNIDAD DIDACTICA Nº XIV LUCES / INSTRUMENTOS / INTERRUPTORES / DIAGRAMAS ELECTRICOS	168
16. CONCLUSIÓN	178



Elaborado por:

RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA

INTRODUCCIÓN

Como actualmente se vive en crisis económica, la posibilidad de reparar uno mismo la motocicleta constituye una alternativa para reducir costos y por qué no, una fuente adicional de ingresos.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Por lo tanto este manual de **MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETA**

tiene por finalidad ofrecer una descripción detallada de las funciones y componentes de una moto, para poder detectar posibles desperfectos y realizar el mantenimiento necesario que requiera, gracias a los procesos presentados a lo largo de este manual.

Para comprender estos procesos de mantenimiento se requiere de conocimientos y manejo de instrumentos para mediciones eléctricas, electrónicas y dimensionales como: multímetros, compresómetros, calibres, galgas, micrómetros, entre otros.

También comprender la interacción entre componentes del sistema a reparar e interpretar la información del manual técnico, para esto provisto por informaciones teóricas y prácticas en sus páginas.

El conocimiento claro acerca de la motocicleta, las herramientas del taller y las técnicas de mantenimiento descritas en este manual serán para la formación de un profesional en el mantenimiento y reparación de motocicletas.



OBJETIVO GENERAL:

- ☐ Formar al participante en la Instalación eléctrica Domiciliaria para tener un conocimiento sobre electricidad y este le pueda ser de utilidad en su vida cotidiana realizando instalaciones eléctricas de viviendas. ☐

UNIDAD DIDACTICA N° I

INTRODUCCION A LA MECANICA

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS

ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Conocer historias, clasificaciones y características de la moto.

Utilizar conocimientos prácticos para aplicar a problemas.

Historia de la Motocicleta

La historia de la motocicleta siempre estará vinculada con el desarrollo de las primeras bicicletas. La bicicleta ha sido la base para las primeras motocicletas y ayudo a darle forma a la historia de estas maquinas motorizadas.

En el año 1867 Sylvester Howard Roper invento la primera maquina que algunos podrían reconocer como una motocicleta. Roper, un norteamericano, creó una maquina con motor vapor de dos cilindros. Estas primeras motocicletas usaban carbón como combustible.

Algunos expertos insisten que una maquina de esas características no puede ser tomada como una verdadera motocicleta moderna. Muchos sugieren que la primera motocicleta real fue inventada por Gottlib Daimler. Este hombre, por supuesto, cobró más fama por su trabajo en automóviles.

Por algún tiempo Daimler ha estado trabajando con Nicolaus August Otto, quien era, él mismo, todo un experto en diseñar y construir motores. Daimler tomó uno de los motores de Otto y lo instalo en el marco de madera de una bicicleta.

El motor de combustión interna de cuatro tiempos de Otto fue toda una revelación y Daimler lo usó en 1885 en lo que para muchos ha sido la primera motocicleta.

Hay a menudo cierta confusión con muchos que consideran que estas máquinas, fueron inventadas por la compañía Harley Davidson.

Esa compañía fue fundada por Willian Harley, Arthur Davidson y Walter Davidson. A partir de la enorme importancia que tiene el desarrollo temprano de las motocicletas, no se lanzaron a construir motocicletas hasta pasar a menos 20 años luego de que Daimler creara la primera.

Harley Davidsons pasó rápidamente a ser conocida como marca por el desarrollo de velocidad y performance, pero los inventores siempre intentaron hacer que las motocicletas fueran usadas con propósitos de transporte.

Al día de hoy, Harley Davidson es uno de los grandes íconos de la última centuria.

Es fantástico pensar cómo los desarrolladores, de hace mas de 100años atrás, llevaron a la producción de las modernas motocicletas de nuestros días.



Alcance del Perfil Profesional

El Mecánico de motos estará formado para diagnosticar y reparar fallas en componentes mecánicos relacionados con el motor, como así también los sistemas de alimentación de combustible, encendido, frenos, dirección, suspensión, transmisión, arranque, carga, eléctricos y electrónicos.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Para estos procesos se requiere de este mecánico, tenga conocimientos y manejo de instrumentos para mediciones eléctricas, electrónicas y dimensionales como: multímetros, scanners, compresómetros, calibres, galgas, micrómetros, entre otros.

También este Mecánico de motos estará en condiciones de comprender la interacción entre componentes del sistema a reparar e interpretará la información de manuales técnicos que posibiliten las comparaciones con las mediciones obtenidas.

1. Gestionar el servicio y atender al cliente.

En el desempeño de esta función, el Mecánico de motos estará en condiciones de interpretar la información que proporcionará el cliente, verificar la documentación y estado de la misma. Además, podrá presupuestar las tareas de reparación y/o mantenimiento luego de realizado el diagnóstico, explicará el servicio a realizar y emitirá la orden de trabajo.

Finalizado el servicio realizará la entrega de la moto, documentando el trabajo efectuado e informando al cliente de las características de las tareas ejecutadas. En todos los casos aplicará normas de calidad y confiabilidad.

2. Diagnosticar fallas y reparar sistemas de encendido y alimentación de combustible.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de sistemas de alimentación a carburador. De igual manera para los sistemas de encendido (magneto y electrónico). Estará capacitado para verificar el estado funcional de los sistemas y efectuar el reemplazo de las partes averiadas o gastadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

3. Diagnosticar fallas y reparar el motor y sus componentes.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación del motor y reemplazo de sus componentes. De igual manera para los distintos sistemas de transmisiones, de embragues y cajas de velocidades. En



todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

4. Diagnosticar fallas y reparar sistemas de frenos.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de los distintos sistemas de frenos empleados en motocicletas, incluyendo el de control de bloqueo (ABS) y estará capacitado para verificar el estado funcional de los sistemas. Asimismo, efectuará el reemplazo de las partes averiadas o desgastadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

5. Diagnosticar fallas y reparar sistemas de dirección.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de sistemas de control de dirección y estará capacitado para verificar el estado funcional del sistema, efectuando el reemplazo de las partes dañadas o gastadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

6. Diagnosticar fallas y reparar sistemas de suspensión y amortiguación.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de los distintos sistemas de suspensión y amortiguación empleados en motocicletas y estará capacitado para verificar el estado funcional de estos sistemas, y efectuar el reemplazo de las partes dañadas o gastadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

7. Diagnosticar fallas y reparar sistemas de transmisiones.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de los distintos sistemas de transmisión empleados en motocicletas y estará capacitado para verificar el estado funcional de los mismos. Asimismo, efectuará el reemplazo de las partes dañadas o gastadas. En todas sus



actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

8. Diagnosticar fallas y reparar sistemas arranque y carga.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de los sistemas de arranque y generación, y estará capacitado para verificar el estado funcional de cada uno de ellos, efectuando el reemplazo de las partes averiadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

9. Diagnosticar fallas y reparar sistemas eléctricos y electrónicos.

Será una función propia del Mecánico de motos, organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico y reparación de circuitos eléctricos y electrónicos, incluyendo la inyección electrónica de combustible. Estará capacitado para verificar el estado funcional de los sistemas. Realizará el control de funcionamiento de los circuitos eléctricos primarios y auxiliares. Controlará el funcionamiento del instrumental e indicadores luminosos. Asimismo, efectuará el reemplazo de las partes averiadas. En todas sus actividades aplicará normas de seguridad e higiene personal y ambiental, así como también de calidad y confiabilidad en las tareas realizadas.

10. Organizar y gestionar el taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o

reparaciones de todos los sistemas de la motocicleta en general.

Esta función implicará que el Mecánico de motos, estará en condiciones de organizar, gestionar y dirigir su propio emprendimiento para la prestación de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de los distintos sistemas propios de una motocicleta, realizando las tareas de planificación, de comercialización de los servicios, de supervisión del trabajo, de registro de las actividades de servicios, de gestión de personal, de seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos, de adquisición y almacenamiento de repuestos, otros insumos y bienes de capital, y de estudio del mercado y comercialización de los servicios profesionales.



Clasificación de las motocicletas

El mercado de la motocicleta está estructurado en varios segmentos que se identifican según su tipo de utilización. Se tiene desde los más económicos y con menores prestaciones, como son los ciclomotores, hasta los mas caros y de mayores prestaciones como las superdeportivas.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



En la actualidad, el mercado de motocicletas no cuenta con una clasificación clara que permita identificar cada uno de los modelos. Desde su creación en 1885, la motocicleta ha evolucionado y se ha utilizado para suplir diferentes necesidades y usos, situación que ha dado lugar a la aparición de estos vehículos, cada uno con características motrices y estéticas propias.

PODEMOS CLASIFICAR LAS MOTOCIVLETAS DE ACUERDO A:

SU USO

CILINDRADA DEL MOTOR

TIPO

SEGÚN SU USO: el uso de la motocicleta depende de sus características de diseño, las cuales determinan la suspensión, los rines, las llantas, el chasis, la altura y el peso, entre otros aspectos, de acuerdo con el tipo de terrenos para el cual este destinada. Dentro de esta categoría podemos clasificarlas en:

De uso urbano (vías pavimentadas, cilindradas medias y baja)

De carretera(vías pavimentadas, cilindradas media y alta, velocidad superior a 120km/h)

De campo(vías con dificultades y obstáculos, cilindradas bajas y medias)

Mixto(vías pavimentadas y no, cilindradas altas, medias y bajas)

SEGÚN LA CILINDRADA DEL MOTOR: las motocicletas, con motores de 2 y 4 tiempos, se clasifican en baja, media y alta cilindrada.

Baja (Motores cuya cilindrada es menor a los 200cc.)

Media (Motores cuya cilindrada es superior a los 200cc. e inferior a los 400cc.)

Alta (Motores cuya cilindrada es superior a los 400cc.)

SEGÚN SU TIPO: las características estéticas y mecánicas de una motocicleta cambias con respecto a su aplicación, terreno, cilindrada del motor y estilo. Como



resultado de esto, se pueden encontrar en el mercado actual los siguientes tipos de motocicletas:

Scooter uso urbano: Vehículo de estructura amplia que dispone de una base que actúa de reposapiés, permitiendo una conducción muchísimo más cómoda. Dispone de un pequeño maletero bajo el asiento que permite guardar desde un casco hasta pequeñas pertenencias. Disponible en 50cc, 125cc, 150cc, 200cc, 250cc.

La mayoría de los scooters tienen una transmisión automática, aunque existen otros modelos cuya transmisión es manual con la palanca de cambio y el embrague en el manillar izquierdo. Custom o chopper uso urbano: popularmente conocido como chopper, son motocicletas para uso urbano y de carretera que se caracterizan por sus manillares sobreelevados, y por tener gran cantidad de elementos metálicos cromados, los cuales ofrecen al usuario satisfacción estética. No tienen carenado y se fabrican en todas las cilindradas, llegando incluso a los 1500cc. Underbone o club uso urbano: las motos de este segmento tienen entre 90cc y 125cc, se caracterizan por su facilidad de manejo al tener caja de cambios semiautomática. Su particular configuración, sin el tanque entre las piernas y con babero, permite al conductor subirse con

mas facilidad y estar mas protegido de las inclemencias del tiempo, esto sumado a sus diseños actuales las hace muy preferidas por mujeres y conductores de poca experiencia que buscan un medio de transporte urbano. Algunos modelos cuentan con espacio de carga bajo el asiento. Sport/turismo uso urbano: conocidas popularmente como tipo Sport, son motocicletas de uso urbano, muy práctica, económicas y sin grandes prestaciones deportivas. Generalmente, sin

carenados, algunos modelos disponen de pequeñas cúpulas (visera) y semicarenados, y se fabrican

en cilindradas bajas y medias (100-250cc).

Gran turismo: de gran tamaño y no aptas para el uso deportivo, se pueden utilizar tanto a nivel urbano como en carretera. Se caracteriza por tener amplios carenados de protección, maleteros, baúl y radio, y están dotados con sistemas de parqueo, control de velocidad y frenos ABS, entre otros. Son similares a una Scooter, pero de gran tamaño, se fabrican en cilindradas superiores a los 400cc.



Deportivas: son motocicletas muy potentes y aerodinámicas, estéticamente similares a las de competición. Aptas para ciudad o carretera, se caracterizan por sus múltiples carenados y por la postura baja que debe adoptar el conductor para su manejo. Se fabrican en cilindradas altas generalmente mayores a 600cc.

Naked uso urbano: diseñadas para uso urbano y carretera, se caracterizan por la ausencia de carenados y visera, lo que les da una imagen retro (a los antiguos). Se fabrican en todas las cilindradas.

Cross y enduro: son motocicletas de campo, ligeras y no matriculables, están dotadas con suspensión de gran recorrido y eficacia, guardabarros elevados, llantas con labrado profundo y depósito de combustible de poca capacidad. No disponen de sistemas de iluminación, ni retrovisores, y se fabrican en cilindradas desde 50 hasta 650cc.

Trail: motocicletas de uso mixto (campo y carretera) cuentan con suspensiones de gran recorrido y eficacia, guardabarros elevados, y se fabrican en cilindradas que van desde los 50 hasta los 1150cc. Pierden habilidades de campo en la medida que aumentan el tamaño de su motor, por lo que su vocación es más de carretera.

Ciclomotores: en esta categoría se encuentran todas las motocicletas con una cilindrada menor a los 50cc. Y cuya velocidad no excede los 60km/h. son vehículos de uso urbano, de bajo precio y muy populares.

Características de los Motores

El motor es el corazón de la moto, puesto que la energía del combustible se extrae dentro de él, mediante combustión. Por ello, los motores de las motos pertenecen a la categoría de los motores de combustión interna. Existen diferentes tipos de motores de



combustión interna, pero obedecen un principio fundamental que es común al funcionamiento de todos ellos.

Los procesos del motor: El motor de combustión interna debe aprovechar la explosión de una mezcla de gases, que en el caso de las motos es aire-nafta o aire-alcohol. Esta explosión debe ocurrir en un espacio pequeño, y la mezcla de gases debe encontrarse a alta presión al inicio de la explosión. Por encontrarse confinada la mezcla de gases, al momento de la explosión se genera un gran aumento en la presión contra las paredes de la cámara de combustión, la que inicia el movimiento de un pistón, y un sistema de biela y manivela capta la energía de este movimiento y la conduce a un movimiento circular, requerido para mover la rueda trasera.

El funcionamiento del motor consta de cuatro procesos fundamentales, que se repiten cíclicamente miles de veces por minuto: alimentación, compresión, encendido, expansión y escape.

Cada uno de estos procesos debe trabajar en sincronía con los otros, de modo que se produzca este ciclo. No debe confundirse estos procesos con los 4 tiempos del motor (alimentación, compresión, explosión y escape). Los procesos tienen relación con la física del motor, mientras que los tiempos tienen relación con la sincronización de estos procesos físicos.

Proceso de alimentación: Como vimos antes, es el proceso mediante el cual se produce la mezcla explosiva aire-combustible e ingresa a la cámara de combustión.

Proceso de compresión: Es el proceso de comprimir la mezcla explosiva dentro de la cámara de combustión.

Proceso de encendido: Como vimos, es un proceso electro-mecánico, cuyo objeto es generar la chispa de encendido en el momento oportuno, dentro de la cámara de combustión.

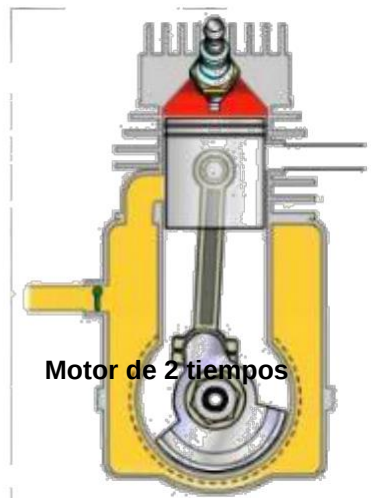
Proceso de expansión: Es el proceso en el que la presión del gas violentamente calentado por la explosión desplaza al pistón.

Proceso de escape: Aunque no es necesario para obtener la energía del combustible, es un requisito para que todos los otros procesos puedan repetirse cíclicamente.

Clasificación de los motores: Los motores de las motos pueden desarrollar estos procesos de dos maneras, según la forma en que trabaja el pistón. En algunos motores solo una cara del pistón está en contacto con la mezcla explosiva. En otros, son dos las caras del pistón en contacto con la mezcla explosiva. A continuación trataremos mejor estas clasificación de los motores.



Motor de 4 tiempos



Motor de 2 tiempos

Motor de 4 tiempos

El motor de cuatro tiempos es el centro de la motocicleta, su fuente de energía. En su interior se desarrolla una variedad de procesos físicos complejos, que deben controlarse, coordinarse y regularse por manos expertas, para garantizar el mejor desempeño y la máxima vida útil de la máquina.

En este manual conoceremos todos los componentes que operan directamente en el proceso de transformación de energía desde la química

presente en el combustible, hasta el trabajo mecánico presente en el cigüeñal.

Componentes y Funcionamiento del Motor de 4 tiempos

En términos generales, un motor es un aparato que transforma en trabajo mecánico cualquier otra forma de energía. Esta forma de energía puede ser de los tipos más variados, siendo los más típicos la energía eléctrica y la química. El tipo de energía que tienen los combustibles se llama energía química y puede obtenerse de la nafta, alcohol y diésel, aunque el diésel no es utilizado en motocicletas, por su peso y nivel de vibración elevados.

Anteriormente vimos los procesos que ocurren para que el motor de combustión interna extraiga la energía del combustible. Vimos también, que esos procesos se repiten consecutivamente una y otra vez. Los motores de combustión interna trabajan según el principio de la compresión, que consiste en aprovechar la presión de un gas para mover un pistón, que por medio de una biela permite mover una manivela o cigüeñal.

Durante estos procesos, el pistón debe recorrer el cilindro de tal manera que se ubique en la posición apropiada para dar lugar a cada proceso. El término tiempo se utiliza en este caso para indicar cada recorrido del pistón. Así la clasificación habitual de motores de dos y cuatro tiempos se refiere a la cantidad de veces que el pistón debe recorrer el cilindro para dar lugar a los procesos de admisión, compresión, ignición, expansión y escape que vimos anteriormente. El motor de 4 tiempos, también denominado Otto, en honor al ingeniero alemán Nikolau Otto.

Los tiempos del motor.

1er. Tiempo, de admisión: Ingresa la mezcla aire-combustible a la cámara de combustión.

El pistón está en PMS y empieza a descender arrastrando el cigüeñal. La válvula de admisión se abre en este punto y la mezcla aire-combustible que esta en la tubería de admisión es aspirada por el pistón que desciende. Al llegar el pistón al PMI, la válvula de admisión se cierra. La válvula de escape ha permanecido cerrada durante este tiempo. El pistón recorre desde el PMS al PMI, y el cigüeñal ha dado media vuelta.

El cilindro se llena de mezcla aire-combustible.

2do. Tiempo, de compresión: El pistón comprime la mezcla aire-combustible en la cámara de combustión.

El pistón sube desde el PMI hasta el PMS con las dos válvulas cerradas. La mezcla de aire-gasolina que llena el cilindro ocupa un espacio cada vez más reducido y se va comprimiendo dentro de la cámara de combustión que realiza

a continuación. El pistón recorre desde el PMI al PMS y el cigüeñal ha dado otra media vuelta.

3er. Tiempo, de explosión: La bujía genera la chispa eléctrica para la inflamación de la mezcla aire-combustible, generando la presión más alta de todo el proceso.

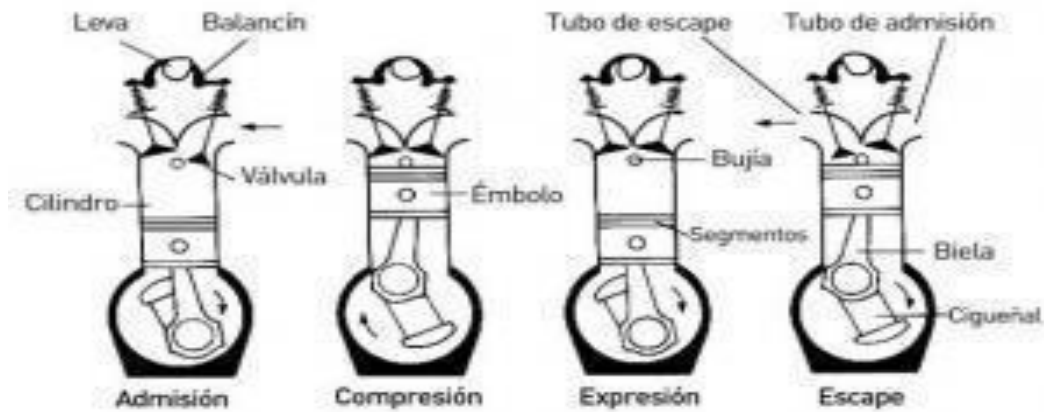
Este es el momento que el motor toma la energía del combustible y genera la fuerza motriz.

Cuando la mezcla aire-combustible esta comprimida en la cámara de combustión (las dos válvulas continuas cerradas), la bujía genera una chispa eléctrica, provocando la explosión y por lo tanto una expansión de la mezcla comprimida que empuja violentamente al pistón desde el PMS hasta el PMI. El pistón recorre desde el PMS al PMI y el cigüeñal da una tercera media vuelta.

Es únicamente en esta carrera descendente, que el motor realiza trabajo, por lo que denominamos carrera motriz.

4to. Tiempo, de escape: El pistón empuja los gases quemados producto de la combustión para que salgan al exterior.

El pistón está en el PMI. En este instante se abre la válvula de escape comenzando el pistón a subir hasta el PMS, empujando los gases quemados y expulsándolos al exterior por el conducto de escape.



La Estructura del Motor.

La estructura del block del motor de cuatro tiempos se compone de 7 partes.

Estas son:

Tapa balancín.

Tapa motor o culata.

Cilindro.

Tapa magneto.

Tapa embrague.

Cárter lado izquierdo.



Cárter lado derecho.

La estructura que forman estas 7 partes sostiene a todos los componentes del motor y está fabricada generalmente de una aleación de aluminio difícil de soldar.

Toda esta estructura tiene diminutas perforaciones, para que circule aceite lubricante por su interior. Este lubricante tiene la función de proteger las piezas móviles, pero también la de mantener controlada la temperatura de la estructura.

Cada una de las 7 partes del motor se une a las otras mediante pernos, que deben recibir determinado apriete y el sello de la unión se realiza mediante elementos deformables llamados junta.

Motor de 2 tiempos.

Este tipo de motor fue creado por el ingeniero escocés Dugald Clerk, que patentó un motor no existente para competir por el creado por Nikolaus Otto mm El motor de 2 tiempos está compuesto por un número de piezas móviles menor que el de 4 tiempos. Sin embargo, su funcionamiento es más ruidoso y consume más carburante (combustible) que el motor Otto, en términos de litros cada 100 kilómetros, con la misma cilindrada.

Características del motor de 2 tiempos.

Las siguientes son las diferencias más importantes en relación al motor de cuatro tiempos:

La mezcla explosiva debe también lubricar el cilindro, por lo que utiliza nafta + aire + aceite como mezcla explosiva-lubricante. Debe respetarse la proporción de nafta y aceite en la composición de la mezcla nafta-aceite.

El control de la admisión y escape de los gases hacia y desde el interior de la cámara de combustión se realiza mediante lumbreras, en lugar de válvulas. Las lumbreras son obstruidas por alguno de los tres dispositivos siguientes: La falda del pistón, un disco rotatorio o unas laminas llamadas flaper.

Como consecuencia del punto anterior, la cámara de la culata solamente aloja la bujía.

Es un motor menos eficiente, en términos del rendimiento del combustible.

El ciclo de trabajo se realiza con solo dos carreras del pistón, en lugar de las cuatro que son necesarias en el motor de cuatro tiempos.

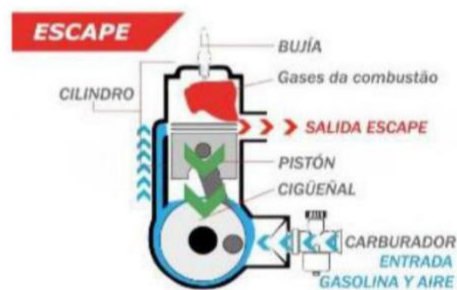
Tiene solamente aros de compresión, puesto que la lubricación del cilindro se realiza mediante la mezcla lubricante-explosiva.

La cámara de combustión y el cárter están comunicados por medio del tren de transferencia.

El principio de funcionamiento del motor de 2 tiempos.

Básicamente, el motor de 2 tiempos realiza los mismos procesos que el de cuatro, con la diferencia que puede hacer dos tiempos simultáneamente, uno en la cámara de combustión y el otro en el cárter. Des este modo, en dos carreras de pistón, ya puede realizar los mismos procesos que el motor de cuatro tiempos realiza en, ya sabemos, cuatro tiempos.

Veamos con detalle que es lo que ocurre en cada uno de los dos tiempos del motor.



Primer tiempo: nafta-aceite-aire transferencia se compresión el pistón se desplaza hacia PMS. Encima del pistón la mezcla que ha sido admitida en el cilindro por los conductos de encuentra comprimida en la culata. Ocurre el proceso de

Por otro lado, en el cárter se crea una baja presión causada por el movimiento del pistón hacia PMS. Al pasar, el pistón descubre la lumbrera de admisión y

gracias a la baja presión existente en el cárter (presión más baja que la atmosférica, un vacío se podría decir), el cárter succiona la mezcla lubricante-explosiva alrededor del tres alternativo: vemos entonces, que simultáneamente con la compresión, ocurre la admisión dentro del cárter.

Tenemos dos tiempos en una sola carrera del pistón.

Segundo tiempo: El pistón se desplaza hacia PMI. Encima del pistón, cuando éste se encuentra en PMS, la bujía genera una chispa y empieza la inflamación y dilatación de los gases. Ocurre la expansión o tiempo motor. Al llegar hacia el final de su carrera, cerca de PMI, el pistón descubre la lumbrera de escape y los gases quemados son empujados. Un momento después descubre las lumbreras de transferencia, por donde ingresa mezcla fresca con cierta presión obtenida por el desplazamiento del pistón hacia PMI, que empuja o barre a los gases quemados hacia el exterior, por la lumbrera de escape.

Debajo del pistón, los gases que están en el cárter del motor son comprimidos por el pistón que se acerca a PMI, reduciendo el volumen disponible, como en un inflador. A este proceso se le llama pre-compresión en el cárter. Para salir del cárter, los gases frescos tienen una salida sólo a través de los conductos de transferencia, que son dos pequeños tubos exteriores al cilindro, que comunican el cárter del motor con la parte inferior de la cámara de combustión, justo encima del pistón en PMI, como vimos antes. Las lumbreras de transferencia en el cilindro quedarán destapadas cuando el pistón llegue hasta PMI. Los gases comprimidos en el cárter ingresan al cilindro y se difunde de tal manera que empujan a los gases quemados. A este proceso se le llama barrido. Y con estos gases frescos se inicia de nuevo un nuevo ciclo. Volvemos a ver que se producen dos tiempos en uno. Completando el ciclo con solo dos carreras del pistón.



UNIDAD DIDACTICA N° II

SEGURIDAD/MANTENIMIENTO/HERRAMIENTAS

Conocer las normas básicas de seguridad como conjunto de medidas para proteger la salud e integridad física.

conocer el manejo y función de servicios.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Conocer las herramientas que componen (kit taller).

Promover el cuidado de los materiales y equipos, para prevenir accidentes.

Delinear la importancia del uso y nombre de las herramientas

Seguridad en el Trabajo.

Como profesional sabes mejor que nadie que en un **taller** se deben respetar diversas normas de seguridad; entre ellas la señalización de peligros o el uso de equipos de protección individual homologados. Pero como toda precaución es poca, queremos darte algunos consejos más comunes a los que te enfrentas en tu día a día.

Caídas al mismo nivel

El desorden o la presencia de líquidos derramados en el suelo pueden provocar **tropiezos y resbalones**. Lo mejor para evitar este tipo de riesgos es una correcta señalización y mantener la zona de trabajo limpia y despejada.

Caídas a distinto nivel

Para evitar el riesgo de caer, por ejemplo en el foso, es muy importante delimitar correctamente la zona.

Golpes, cortes y otras lesiones

Como profesional del taller manejas un amplio espectro de herramientas, muchas de las cuáles pueden provocar lesiones o cortes con mucha facilidad. También existe el riesgo de aplastamiento, por ejemplo en los elevadores.

Para evitar estos accidentes, asegúrate de conocer bien las características de las herramientas que usas, comprueba siempre que estén en buen estado y toma todas las medidas de seguridad recomendadas por el fabricante.

Inhalación de productos químicos



En el taller se trabaja con combustibles, anticongelantes y un gran número de productos químicos que pueden suponer un riesgo para las vías respiratorias. En estos casos, el uso de mascarillas es imprescindible.

Inhalación de monóxido de carbono

Otro de los peligros principales para las vías respiratorias es la inhalación de gases producidos por los motores de combustión interna. Para evitarlo, es fundamental el uso de mascarillas y disponer de un sistema de ventilación adecuado.

Productos químicos en contacto con la piel

Muchos de los productos químicos utilizados en el taller pueden provocar problemas dermatológicos si entran en contacto con la piel, por lo que es imprescindible usar guantes para manejarlos.

Quemaduras

Algunas operaciones puntuales pueden suponer riesgo de quemadura, como es el caso de la soldadura. Para minimizar el peligro, es necesario emplear máscaras para proteger la cara y el cuello, guantes para las manos y botas de seguridad.

Daños en la vista

Las chispas de la soldadura no solo pueden causar quemaduras o provocar incendios, también pueden llegar a ocasionar graves daños en la vista. De ahí, la necesidad de utilizar máscaras para proteger los ojos durante el proceso de soldadura.

Vapores de pintura

Como los trabajos de pintura se realizan en cabinas, la exposición a vapores perjudiciales para la vista, la piel o las vías respiratorias es directa. Por ello, es imprescindible contar con los equipos de protección individual adecuados, y con unos sistemas de ventilación y evacuación de gases eficaces.

Daños en el aparato auditivo



Por último, en el taller, la presencia de ruidos es constante: motores en marcha, golpes en superficies de metal, ruidos provocados por compresores, herramientas neumáticas, etc. Para disminuir los riesgos de lesión en el aparato auditivo se pueden usar tapones u orejeras al realizar determinadas tareas.

Estos peligros son inherentes al taller, pero tu objetivo debe ser minimizar el riesgo al máximo para evitar accidentes. Asegúrate de que tanto tú como tus compañeros tomáis las precauciones necesarias para desempeñar vuestra actividad con

Mantenimiento Diario a la motocicleta.

El mantenimiento consiste en inspecciones periódicas y ajustes normales para mantener la motocicleta en buenas condiciones usando el manual del modelo específico, siempre que sea posible, para la aplicación del programa ya establecido por el fabricante.

Es importante el control del kilometraje del vehículo, pues gracias a éste se puede determinar cuándo corresponde la inspección, reparación o sustitución de



determinados elementos, también si lo prefiere, puede usar como ayuda el siguiente índice de materias. Con ello podrá saber cómo realizar la inspección y el ajuste

LINEA DE COMBUSTIBLE

Reemplace la línea de combustible en caso de que esté agrietada, dañada o si presenta fugas. Si el flujo del combustible está restringido, inspeccione la línea y el tamiz del filtro con respecto a obstrucciones. Limpie o sustituya, conforme sea necesario.

TAMIZ DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

La nafta es altamente inflamable y explosiva bajo determinadas condiciones. Trabaje en un local bien ventilado. No permita cigarrillos o llamas en el local de trabajo o donde la nafta esté almacenada para evitar un incendio o explosión.

Coloque la válvula de combustible en la posición OFF.

Quite la cuba del filtro, el anillo tórico y el tamiz.

Drene el contenido de la cuba en un recipiente apropiado.

Lave el filtro y la cuba con un disolvente que no sea inflamable. Inspeccione el anillo tórico y reemplácelo por uno nuevo en caso de que sea necesario.

Instale el tamiz, el nuevo anillo tórico y la cuba del filtro en el cuerpo de la válvula de combustible, asegurándose de que el anillo tórico esté situado correctamente. Apriete la cuba del filtro al par especificado.

PAR DE APRIETE: 3 N.m (0,3 kg.m)

Coloque la válvula de combustible en la posición ON y asegúrese de que no haya fugas de combustible.

FUNCIONAMIENTO DEL ACELERADOR



Verifique si el funcionamiento del acelerador es suave durante su abertura total y si el cierre del mismo es automático en todas las posiciones del manillar.

Verifique el cable del acelerador y reemplácelo en caso de que esté deteriorado, doblado o dañado.

Lubrique el cable, en caso de que el funcionamiento del acelerador no sea suave.

Mida el juego libre en la brida de la empuñadura del acelerador.

Juego libre: 2 – 6 mm.

El juego libre de la empuñadura se puede ajustar a través del ajustador, situado en la caja del acelerador.

Quite el guardapolvo del ajustador.

Ajuste el juego libre aflojando la contratuerca y girando el ajustador.

Verifique nuevamente el funcionamiento del acelerador.

En caso de que sea necesario, reemplace las piezas dañadas.

FILTRO DE AIRE

Quite la tapa lateral derecha.

Quite los tornillos y la tapa de la caja del filtro de aire.



Quite y descarte el elemento del filtro de aire de acuerdo con la tabla de mantenimiento. Reemplace también el elemento cuando sea necesario, en caso de que esté excesivamente sucio o dañado.

Instale las piezas quitadas en el orden inverso al desmontaje.

BUJIA DE ENCENDIDO

DESMONTAJE

Suelte la capa supresora de ruidos.

Quite la bujía de encendido utilizando la llave de bujías o alguna herramienta equivalente. Inspeccione o reemplace la bujía de acuerdo a lo descrito en la tabla de mantenimiento.

INSPECCION

Inspeccione los siguientes ítems y reemplace la bujía en caso de que sea necesario:

- Daños en el aislador
- Desgaste de los electrodos
- Condición de quema, coloración
 - marrón oscuro a claro indica buen estado
 - un color excesivamente claro indica mal funcionamiento del sistema de encendido o mezcla pobre
 - depósitos de hollín negra o de humedad indican que la mezcla está demasiado rica.

REUTILIZACIÓN DE LA BUJIA DE ENCENDIDO

Limpie los electrodos de la bujía con una escobilla de acero o con un dispositivo de limpieza adecuado.



Verifique la apertura entre los electrodos central y lateral utilizando un calibrador de espesores del tipo alambre.

En caso de que sea necesario, ajuste la apertura doblando cuidadosamente el electrodo lateral.

Apertura de la bujía de encendido: 0,8 – 0,9 mm

Para evitar daños en la culata, apriete la bujía manualmente antes de utilizar una llave para apretarla al par especificado.

Instale nuevamente la bujía en la culata y apriétela manualmente. En seguida, utilice la llave de bujías para apretarla al par especificado

PAR DE APRIETE: 18 N.m (1,8 kg.m)

REEMPLAZO DE LA BUJIA DE ENCENDIDO

Ajuste la apertura de la bujía de acuerdo con la especificación utilizando un calibrador de espesores del tipo alambre (ver arriba).

No apriete demasiado la bujía.

Instale y apriete manualmente la nueva bujía. Después que la arandela tórica se haya asentado en el alojamiento de la bujía, apriétela aproximadamente 1/2 giro más.

Instale la capa supresora de ruidos.

HOLGURA DE LAS VALVULAS

INSPECCION

Inspeccione y ajuste la holgura de las válvulas mientras el motor esté frío (abajo de 35°C).

Quite los pernos y la tapa de la culata.



Quite las tapas de los orificios de sincronización y del cigüeñal.

Gire el cigüeñal en sentido contrahorario y alinee la marca —TII en el volante del motor con la marca de referencia en la tapa izquierda de la carcasa del motor.

Verifique la holgura de las válvulas insertando un calibrador de espesores entre

el tornillo de ajuste y el vástago de la válvula.



Holgura de las válvulas ADM/ESC $0,08 \pm 0,02$ mm

Ajuste la holgura aflojando la contratuerca del tornillo de ajuste y girando el tornillo hasta sentir una ligera resistencia al deslizamiento en el calibrador de espesores.

Sujete el tornillo de ajuste y apriete la contratuerca al par especificado.

PAR DE APRIETE: 14 N.m (1,4 kg.m) Verifique nuevamente la holgura de las válvulas.

Verifique si la junta de la tapa de la culata está en buenas condiciones.
Instale la tapa de la culata.

Inspeccione si los anillos tóricos de las tapas de los orificios de sincronización y del cigüeñal están en buenas condiciones. Reemplácelos en caso de que sea necesario.

Aplique aceite a las roscas de las tapas de los orificios de sincronización y del cigüeñal y a los anillos tóricos.

Instale y apriete la tapa del orificio de sincronización al par especificado.

PAR DE APRIETE: 6 N.m (0,6 kg.m)

Instale y apriete la tapa del orificio del cigüeñal al par especificado.

PAR DE APRIETE: 8 N.m (0,8 kg.m)

ACEITE DEL MOTOR

INSPECCION DEL NIVEL DE ACEITE

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Apoye la motocicleta en su soporte central sobre una superficie plana.

Quite la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite y limpie la bayoneta. Instale nuevamente la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite, pero sin roscarla.

Quite nuevamente la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite y verifique el nivel de aceite.

En caso de que el nivel esté mas bajo que la marca inferior de la bayoneta, abastezca el motor con el aceite recomendado.

Aceite para motor recomendado:

MOBIL SUPERMOTO 4T

Clasificación de servicio API: SF

Viscosidad: SAE 20W-50

Instale nuevamente la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite.

TAMIZ DEL FILTRO DE ACEITE

CAMBIO DEL ACEITE DEL MOTOR Y REEMPLAZO DEL TAMIZ DEL FILTRO DE ACEITE

- Si es necesario efectuar algún trabajo con el motor en funcionamiento, asegúrese de que el local sea bien ventilado. Nunca mantenga el motor en funcionamiento en un local cerrado. Los gases del escape contienen monóxido de carbono venenoso que puede causar la pérdida del conocimiento e inclusive la muerte.
- El aceite de motor usado puede causar cáncer de piel si entra en contacto con la misma durante tiempo prolongado. Aunque no es probable que esto ocurra a menos que se manipule aceite usado diariamente, es aconsejable



lavarse muy bien las manos con agua y jabón apenas termine de manipularlo.

- Drene el aceite mientras el motor está caliente y la motocicleta esté apoyada en su soporte lateral.
- El tamiz del filtro de aceite y el resorte podrán caerse cuando se quite la tapa del tamiz.
- Utilice una llave fija o soquete de 24 mm para evitar que las aristas del hexágono de la tapa se deformen.

Caliente el motor.

Quite la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite.

Quite la tapa del tamiz del filtro de aceite, el resorte y el tamiz.

Accione el mecanismo de arranque varias veces con el objeto de drenar completamente el aceite. Limpie el tamiz del filtro de aceite.

Asegúrese de que el tamiz y el anillo tórico estén en buenas condiciones.

Instale el tamiz con el vedador de goma orientado hacia la carcasa del motor.

Instale el resorte.

Instale y apriete la tapa del tamiz del filtro de aceite al par especificado.

PAR DE APRIETE: 15 N.m (1,5 kg.m)

Abastezca el motor con el aceite recomendado. Capacidad de aceite del motor: 0,9 litro (al drenar)

Instale la tapa de suministro/bayoneta de medición del nivel de aceite.

Haga funcionar el motor y déjelo en ralentí por 2 a 3 minutos.



En seguida, párelo.

Con la motocicleta en posición vertical sobre una superficie plana, asegúrese de que el nivel de aceite alcance la marca superior de la bayoneta de medición. Asegúrese de que no haya fugas de aceite.

FILTRO CENTRIFUGO DE ACEITE

Quite la tapa derecha de la carcasa del motor

Quite los tres tornillos y la tapa del rotor del filtro de aceite.

Limpie la tapa y el interior del rotor con un paño limpio sin hilachas.

- No deje que polvo o suciedad penetren en el conducto de aceite del cigüeñal.
- No utilice aire comprimido.

Asegúrese de que la junta de la tapa del rotor esté en buenas condiciones.

A continuación, instale la tapa del rotor del filtro de aceite.

PAR DE APRIETE: 5 N.m (0,5 kg.m)

Instale la tapa derecha de la carcasa del motor

ROTACION DEL RALENTI

- Compruebe y ajuste el ralentí después de que todos los otros ítems de mantenimiento del motor se hayan efectuado y estén de acuerdo con las especificaciones.
- El motor debe estar caliente para que la inspección y el ajuste del ralentí sean precisos.

Caliente el motor aproximadamente diez minutos.

Conecte un tacómetro.



Gire el tornillo de tope del pistón de aceleración, conforme sea necesario, con el objeto de ajustar el ralentí de acuerdo con las especificaciones.

Rotación del ralentí: 1.400 ± 100 rpm

CADENA DE TRANSMISION

INSPECCION DE LA HOLGURA DE LA CADENA DE TRANSMISION

Nunca inspeccione ni ajuste la holgura de la cadena de transmisión con el motor funcionando.

Apoye la motocicleta en su soporte central sobre una superficie plana.

Desactive el interruptor de encendido, apoye la motocicleta en su soporte central y coloque la transmisión en punto muerto.

Verifique la holgura de la cadena de transmisión.

Holgura de la cadena: 10 – 20 mm

La holgura excesiva de la cadena de transmisión puede dañar al chasis.

AJUSTE

Afloje la tuerca del eje trasero.

Afloje las contratuercas.

Gire ambas tuercas de ajuste hasta que se obtenga la holgura correcta en la cadena de transmisión.

Asegúrese de que los extremos delanteros de los dos ajustadores estén alineados con las mismas marcas de referencia del brazo oscilante. Apriete la tuerca del eje trasero al par especificado.

PAR DE APRIETE: 88 N.m (8,8 kg.m)



Apriete las tuercas de ajuste y las contratuercas.

Verifique nuevamente la holgura de la cadena de transmisión y la rueda con respecto a rotación libre.

Verifique el juego libre del pedal del freno trasero y ajústelo en caso que sea necesario.

LIMPIEZA, INSPECCION Y LUBRICACION

Lubrique la cadena de transmisión con aceite para transmisión SAE 80 – 90.

Quite el exceso de aceite.

Si la cadena de transmisión está excesivamente sucia, deberá quitarse y limpiar antes de la lubricación.

Quite la tapa trasera izquierda de la carcasa del motor.

Quite cuidadosamente la grapa de retención con un alicates

Quite el eslabón maestro y la cadena de transmisión.

Limpie la cadena con disolvente no inflamable. En seguida, séquela.

Asegúrese de que la cadena esté totalmente seca antes de lubricarla.

Lubrique la cadena con aceite para transmisión SAE 80 – 90.

Quite el exceso de aceite.

Inspeccione la cadena de transmisión con respecto a daños o a desgaste.

Reemplácela en caso de que los rodillos estén dañados, los eslabones sueltos o existan otros daños que impidan su mantenimiento.



Mida el largo de la cadena de transmisión sujetándola de manera que todos los eslabones queden en línea recta.

Largo de la cadena de transmisión:

(41 pasadores/40 eslabones)

Padrón	Límite de Servicio
508 mm	511 mm

INSPECCION DE LA CORONA Y PIÑÓN DE TRANSMISION

La instalación de una nueva cadena de transmisión en ruedas dentadas desgastadas puede causar el desgaste prematuro de la cadena. Inspeccione los dientes de la corona y del piñón de transmisión con respecto a desgaste o a daños. Reemplácelos caso sea necesario.

Nunca utilice una cadena nueva si las ruedas dentadas están desgastadas. Tanto las ruedas dentadas como la cadena de transmisión deben estar en buenas condiciones. En caso contrario, la cadena nueva se desgastará rápidamente.

Verifique los pernos y las tuercas de fijación de la corona y del piñón de transmisión.

Si están flojos, apriételos.

Instale la cadena en la corona y en el piñón de transmisión.

Instale el eslabón maestro y la placa de unión.

Instale la grapa de retención con su lado abierto orientado hacia el lado contrario del curso de la cadena.

FLUIDO DE FRENO

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS

ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



- **No mezcle tipos diferentes de fluido, ya que estos pueden no ser compatibles.**
- **No permita que materiales extraños penetren en el sistema durante el abastecimiento del depósito.**
- **Evite que el fluido salpique en piezas pintadas, plásticas o de goma. Coloque un paño sobre esas piezas cuando efectúe servicios en el sistema.**
- Cuando el nivel de fluido esté bajo, verifique las pastillas de freno con respecto a desgaste (vea la próxima página). Un nivel de fluido bajo puede ser causado por el desgaste de las pastillas de freno. En caso de que estén desgastadas, el pistón de la pinza será empujado hacia afuera, contribuyendo para disminuir el nivel de fluido.
- Si las pastillas no están desgastadas y el nivel está bajo, inspeccione todo el sistema con respecto a fugas.

Verifique el nivel en el depósito de fluido de freno a través del visor de inspección.

Si el nivel está cerca de la marca inferior, verifique si las pastillas están desgastadas.

DESGASTE DE LAS ZAPATAS/PASTILLAS DE FRENO

PASTILLAS DE FRENO DELANTERAS

Inspeccione las pastillas de freno con respecto a desgaste.

Reemplácelas en caso de que estén desgastadas más allá de la ranura de límite de desgaste.

ZAPATAS DE FRENO DELANTERAS



Inspeccione las zapatas y el tambor en caso de que la flecha en la placa indicadora esté alineada con la marca — II en el panel del freno, cuando se accione la palanca del freno.

ZAPATAS DE FRENO TRASERAS

Inspeccione las zapatas y el tambor en caso de que la flecha en la placa indicadora esté alineada con la marca — II en el panel del freno, cuando se accione el pedal del freno.

SISTEMA DE FRENO

FRENO DELANTERO A DISCO

Accione firmemente la palanca del freno y verifique si hubo penetración de aire en el sistema.

En caso de que la palanca esté demasiado blanda o elástica al ser aplicada, purgue el aire del sistema.

Inspeccione la manguera de freno y las conexiones con respecto a deterioros, grietas y señales de fugas.

Apriete las conexiones, en caso de que estén sueltas.

Reemplace la manguera y las conexiones conforme sea necesario.

FRENO DELANTERO A TAMBOR

Verifique el cable de la palanca del freno con respecto a conexiones flojas, a juego excesivo o a otros daños.

Reemplace o repare, caso sea necesario. Inspeccione el cable del freno y verifique si no

está doblado o dañado, lubríquelo.

Mida el juego libre en el extremo de la

palanca del freno delantero.



Juego libre: 10 – 20 mm

Ajustes mayores se pueden efectuar a través del ajustador inferior en el panel del freno.

Ajuste el juego libre de la palanca girando la tuerca de ajuste.

Asegúrese de que el rebaje de la tuerca de ajuste esté asentado en el pasador del brazo del freno.

Verifique nuevamente el juego libre de la palanca.

FRENO TRASERO

Ajuste el juego libre del pedal del freno trasero girando la tuerca de ajuste. Asegúrese de que el rebaje de la tuerca de ajuste esté asentado en el pasador del brazo del freno.

Verifique nuevamente el juego libre y, en seguida, inspeccione y ajuste el interruptor de la luz del freno (vea abajo).

Juego libre: 20 – 30 mm

INTERRUPTOR DE LA LUZ DEL FRENO

El interruptor de la luz del freno delantero no necesita ajuste.

Ajuste el interruptor de manera que la luz se encienda inmediatamente antes de la aplicación real del freno.

Si la luz del freno no se enciende, ajuste el interruptor de manera que ésta se encienda en el momento exacto.

Sujete la base del interruptor y gire el ajustador. No gire la base del interruptor.

AJUSTE DE DIRECCION DEL FARO

Un faro desajustado puede perjudicar la visión de otros conductores o incluso no iluminar la ruta a una distancia segura.



Estacione la motocicleta sobre una superficie plana.

Ajuste el faro verticalmente soltando los pernos de fijación de su carcasa.

SISTEMA DE EMBRAGUE

Apoye la motocicleta en su soporte central.

Verifique el cable y la palanca del embrague con respecto a conexiones sueltas, a juego excesivo o a otros daños. Reemplace o repare conforme sea necesario.

Inspeccione si el cable del embrague no está doblado o dañado y lubríquelo.

Mida el juego libre en el extremo de la palanca del embrague.

Juego libre: 10 – 20 mm

Ajustes menores se efectúan a través del ajustador superior.

Tire del guardapolvo hacia atrás.

Afloje la contratuerca y gire el ajustador.

Apriete la contratuerca e instale el guardapolvo.

Ajustes mayores se pueden efectuar a través de la tuerca de ajuste.

Afloje la contratuerca y gire la tuerca de ajuste con el objeto de ajustar el juego libre.

Apriete la tuerca de ajuste y la contratuerca.

Verifique el funcionamiento del embrague.

SUSPENSION



Piezas de la suspensión flojas, desgastadas o dañadas pueden perjudicar la estabilidad y el control de la motocicleta. Repare o reemplace cualquier componente defectuoso antes de conducir la motocicleta. Los riesgos de accidentes y posibles lesiones serán mayores en caso de que la motocicleta se conduzca con la suspensión defectuosa.

INSPECCION DE LA SUSPENSION DELANTERA

Inspeccione la acción de la horquilla delantera accionando el freno delantero y comprimiendo la suspensión varias veces. Inspeccione todo el conjunto con respecto a señales de fugas, a daños o a elementos de fijación sueltos. Reemplace todos los componentes dañados que no puedan ser reparados. Apriete todas las tuercas y pernos.

INSPECCION DE LA SUSPENSION TRASERA

Inspeccione la acción de los amortiguadores traseros comprimiendo el extremo trasero varias veces.

Inspeccione todo el conjunto de cada amortiguador con respecto a fugas o a daños.

Apriete todas las tuercas y pernos.

Apoye la motocicleta firmemente y levante la rueda trasera del suelo. Inspeccione los bujes del brazo oscilante con respecto a desgaste sujetando la rueda trasera y tratando de moverla lateralmente. Reemplace los bujes en caso de que se presenten flojos.

TUERCAS, PERNOS Y ELEMENTOS DE FIJACION

Verifique si todas las tuercas y pernos del chasis están apretados al par de apriete correcto

Verifique si todos los prendedores de seguridad, abrazaderas de mangueras soportes de cables están instalados correctamente y fijados de manera adecuada.

RUEDAS/NEUMATICOS

Verifique si los rodamientos están trabando las ruedas delantera y trasera. Trate de mover las ruedas lateralmente.

Reemplace los rodamientos en caso de que estén flojos

Asegúrese de que la horquilla no se pueda mover y levante la rueda trasera para verificar con respecto a holgura.

Gire la rueda y verifique si ésta gira suavemente y sin ruidos anormales.

En caso de que se detecte alguna condición anormal, inspeccione los rodamientos de la rueda.

Apoye la motocicleta firmemente y levante la rueda trasera del suelo.

Verifique con respecto a la existencia de holguras en la rueda o en el pivote del brazo oscilante. Gire la rueda y verifique si ésta gira suavemente y sin ruidos anormales.

En caso de que se detecte alguna condición anormal, inspeccione los rodamientos de la rueda trasera.

Como la inspección del pivote del brazo oscilante se:

- incluye en este procedimiento, asegúrese de confirmar la ubicación de la holgura, sea, si la holgura se presenta en los rodamientos de la rueda o en el pivote del brazo oscilante.
- La presión se debe inspeccionar con los neumáticos fríos

PRESION RECOMENDADA Y DIMENSION DE LOS NEUMATICOS

	Delantero	Trasero

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Presión del neumático	Solamente piloto	175 (1,75, 25)	200 (2,00, 28)
kPa	Piloto y	175 (1,75, 25)	225 (2,25, 33)
(kgf/cm ² , psi)	pasajero		
Dimensión del neumático		2,75-18 42P	90/90-18 57P

Inspeccione los neumáticos con respecto a cortes, a clavos incrustados o a otros daños. Inspeccione la alineación de las ruedas delantera y trasera

Mida la profundidad de la banda de rodaje en el centro del neumático.

Reemplace los neumáticos en caso de que la profundidad de la banda de rodaje haya alcanzado el límite indicado a continuación.

Profundidad mínima de la banda de rodaje: Hasta el indicador.

Efectúe un nuevo apriete de los rayos de las ruedas periódicamente.

RODAMIENTOS DE LA COLUMNA DE DIRECCION

Verifique si los cables de control no interfieren en el movimiento del manillar.

Apoye la motocicleta en su soporte central y levante la rueda delantera del suelo.

Verifique si el manillar se mueve libremente de un lado a otro.



En caso de que el manillar se mueva en forma desigual, se atasca o presenta algún movimiento vertical, inspeccione los rodamientos de la columna de dirección

HERRAMIENTAS

Las herramientas son piezas importantes para la reparación y mantenimiento de las motocicletas, por eso es importante hacer una revisión de las herramientas que componen

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA

un kit taller. También es importante saber el uso y el nombre específico de cada tipo de herramientas y desarrollar de la mejor manera posible el trabajo de la reparación de las motos.

Las herramientas y equipos de un taller de motocicletas son piezas fabricadas con materiales especiales y facilitan los trabajos.

A continuación se presentan las herramientas básicas que utilizaremos durante la ejecución de nuestras labores:

Equipo básico de herramientas de un taller o de un profesional mecánico

Las herramientas básicas de un taller mecánico^[2] se pueden clasificar en cuatro grupos diferentes:

- **Herramientas de corte:** sirven para trabajar los materiales que no sean más duros que un acero normal sin templar. Los materiales endurecidos no se pueden trabajar con las herramientas manuales de corte. Como herramientas manuales de corte podemos citar las siguientes:

Sierra de mano, lima, broca, macho de roscar, escariador, terraja de roscar, tijeras, cortafrío, buril, cincel, cizalla, tenaza.

- **Herramientas de sujeción:** se utilizan para sujetar o inmovilizar piezas. En este grupo se pueden considerar las siguientes:

Alicate, tornillo de banco, sargento.

- **Herramientas para la fijación:** se utilizan para el ensamblaje de unas piezas con otras: Pertenecen a este grupo, los diferentes tipos de llaves que existen:

Llave, destornillador, remachadora.

- **Herramientas auxiliares de usos varios:**

Martillo, granete, extractor mecánico, números y letras para grabar, punzón cilíndrico, polipasto, gramil, punta de trazar, compás, gato hidráulico, mesa elevadora hidráulica.

- También se pueden considerar como herramientas básicas los instrumentos de medida más habituales en un taller mecánico:

Regla graduada, cinta métrica, goniómetro, calibre, micrómetro, reloj comparador.

A continuación se hace una somera descripción de las herramientas citadas.



Alicates.

- **Alicate.** También llamadas pinzas, son unas herramientas imprescindibles en cualquier equipo básico con herramientas manuales porque son muy utilizados, ya que sirven para sujetar, doblar o cortar. Hay muchos tipos de alicates, entre los que cabe destacar los siguientes: Universales, de corte, de presión, de cabeza plana, y de cabeza redonda, etc.



Brocas.

- **Broca** de usos múltiples. En cualquier tarea mecánica o de bricolaje, es necesario muchas veces realizar agujeros con alguna broca. Para realizar un agujero es necesario el concurso de una máquina que impulse en la broca la velocidad de giro suficiente y que tenga la potencia necesaria para poder perforar el agujero que se desee. Hay muchos tipos de brocas de acuerdo a su tamaño y material constituyente.
- **Cizalla.** Por el nombre de cizalla se conoce a una herramienta y a una máquina potente activada con motor eléctrico. La cizalla tiene el mismo principio de funcionamiento que una tijera normal, solamente que es más potente y segura en el corte que la tijera. Se usa sobre todo en imprentas, para cortar láminas de papel, y en talleres mecánicos para cortar chapas metálicas que no sean muy gruesas o duras.
- **Compás.** El compás aparte de otros conceptos es una herramienta que se utiliza en los talleres de mecanizado para trazar circunferencias y verificar diámetros de piezas tanto exteriores como interiores.
- **Cortafrío, buril y cincel.** Son herramientas manuales diseñadas para cortar, ranurar o desbastar material en frío mediante el golpe que se da a estas herramientas con un martillo adecuado. Las deficiencias que pueden presentar estas herramientas es que el filo se puede deteriorar con facilidad, por lo que es necesario un reafilado. Si se utilizan de forma continuada hay que poner una protección anular para proteger la mano que las sujeta cuando se golpea.



Destornillador.

- **Destornillador.** Son herramientas que se utilizan para apretar tornillos que requieren poca fuerza de apriete y que generalmente son de diámetro pequeño. Hay cuatro tipos de cabeza de tornillos diferentes: cabeza redonda, cabeza avellanada, cabeza de estrella, cabeza torx. Para apretar estos tipos de tornillos se utilizan un destornillador diferente para cada una de la forma que tenga la ranura de apriete, y así tenemos destornilladores de pala, philips, o de estrella y torx. Cuando se utiliza un destornillador para uso profesional hay unos dispositivos eléctricos o neumáticos que permiten un apriete rápido de los tornillos, estos dispositivos tienen cabezales o cañas intercambiables, con lo que se pueden apretar cualquier tipo de cabeza que se presente. Para aprietes de precisión hay destornilladores dinamométricos, donde se regula el par de apriete.
- **Escariador.** Es una herramienta de corte que se utiliza para conseguir agujeros de precisión cuando no es posible conseguirlos con una operación de taladrado normal. Los escariadores normalizados se fabrican para conseguir agujeros con tolerancia H7, y con diámetros normales en milímetros o pulgadas.



Extractor.

- **Extractor mecánico.** Es una herramienta que se utiliza básicamente para extraer las poleas, engranajes o cojinetes de los ejes, cuando están muy apretados y no salen con la fuerza de las manos. Se puede romper la polea si está mal ajustado el extractor.
- **Granete.** Es una herramienta con forma de puntero de acero templado afilado en un extremo con una punta de 60° aproximadamente que se utiliza para marcar el lugar exacto en una pieza donde haya que hacerse un agujero, cuando no se dispone de una plantilla adecuada.

- **Lima.** Es una herramienta de corte consistente en una barra de acero al carbono con ranuras, y con una empuñadura llamada mango, que se usa para desbastar y afinar todo tipo de piezas metálicas, de plástico o de madera.



Juego de llaves fijas.

1. **Llave.** Es una herramienta que se utiliza para el apriete de tornillos. Existen llaves de diversas formas y tamaños, entre las que destacan las llaves Llave de boca mixta o combinada, llave de estrella acodada, llave de carraca, llave de vaso o llave de dado, llave de tubo, llave en dos, llave para tornillos de cabeza Allen, de boca fija, las de boca ajustable y las dinamométricas.

Tipos de llaves combinadas

Las **llaves** de apriete son las herramientas manuales que se utilizan para apretar elementos atornillados mediante tornillos o tuercas con cabezas hexagonales principalmente. En las industrias y para grandes producciones estas llaves son sustituidas por pistolas neumáticas o por atornilladores eléctricos portátiles.

Llave de boca fija



Llave de estrella acodada



Llave de boca mixta o combinada

Las llaves de boca fija son herramientas manuales destinadas a ejercer el esfuerzo de torsión necesario para apretar o aflojar tornillos que posean la cabeza que corresponde con la boca de la llave. Las llaves fijas tienen formas muy diversas y tienen una o dos cabezas con una medida diferente para que pueda servir para apretar dos tornillos diferentes. Incluidas en este grupo están las siguientes:

2. Llave de boca mixta o combinada

3. Llave de estrella acodada
4. Llave de carraca
5. Llave de vaso o llave de dado
6. Llave de tubo
7. Llave en dos
8. Llave para tornillos de cabeza Allen

Normas de uso de las llaves fijas

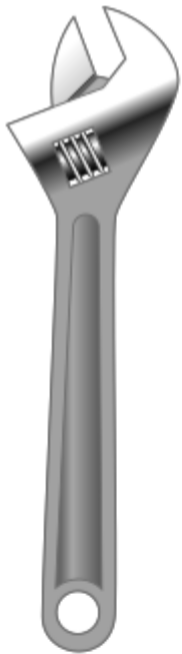
1. Deberá utilizarse siempre la llave que ajuste exactamente a la tuerca, porque si se hace con una llave incorrecta se redondea la tuerca y luego no se podrá aflojar ("se rueda").
2. Las tuercas deberán apretarse sólo lo necesario, sin alargar el brazo de la llave con un tubo para aumentar la fuerza de apriete.
3. Se utilizarán preferentemente llaves fijas en vez de boca ajustable, porque ofrecen mejores garantías de apriete y así se evita el redondeo.

El material que compone todo tipo de herramientas suele ser una aleación de acero templado. Concretamente, las llaves son un aleación de acero con cromo y vanadio. Los profesionales autónomos y en los talleres existen juegos de estas llaves que normalmente van desde una boca de 6 milímetros hasta una boca de 24 milímetros, excepto las llaves Allen, que tienen dimensiones diferentes.

Llaves de boca ajustable



Llave de boca ajustable grifa o también llamada llave Stillson.



Llave inglesa.



Llave extensible para el apriete de tubos



Llave inglesa del siglo XIX

Son herramientas manuales diseñadas para apretar y aflojar tornillos, con la particularidad de que pueden variar la apertura de sus quijadas en función del tamaño de la tuerca. Hay varios tipos de llave ajustables, por ejemplo:

1. Llave inglesa
2. Llave Stillson
3. Llave extensible
4. Llave pico de loro

Historia de la invención

Llave inglesa

La primera mención de una llave inglesa en Europa se producen en el siglo XV. Sin embargo, la amplia difusión de llaves eran sólo del siglo XIX. Una de las llaves de la producción de la primera empresa especializada Mauser. Ahora bien, es imposible determinar la autoría de la invención de la llave. Entre los siglos XIX-XX se registraron numerosas patentes para varios modelos de llaves. El primer modelo de una llave ajustable con esponjas transpone fueron inventados por Edwin Beard Budding, y el modelo de la chaveta deslizante (el llamado "francés") inventó y patentó el LeRoy-Tribo en 1837. Petter Johansson en 1892 modificó el mono clave, añadiendo el diseño de un gusano, una clave por un largo tiempo como la "Suecia". Puesto que había una gran cantidad de diseños y patentes para diferentes tipos de llaves. Sólo a finales de XIX-principios del siglo XX, se ha producido una separación entre las llaves con medidas métricas y en pulgadas.

Llaves dinamométricas



Llave dinamométrica.

Hay tornillos que por sus condiciones de trabajo tienen que llevar un apriete muy exacto. Si van poco apretados se van a aflojar causando una avería, y si van muy apretados se pueden descabezar. Para estos casos de apriete de precisión se utilizan las llaves dinamométricas. Consisten en una llave fija de vaso a la que se acopla un brazo en el que se regula el par de apriete, de forma que si se intenta apretar más, salta un mecanismo que nos indica que si seguimos apretando no daremos el par de apriete antes fijado. Nunca se debe reapretar a mano un tornillo que antes haya sido apretado al par adecuado.

Las pistolas neumáticas de apriete no son llaves dinamométricas aunque lo parecen, porque pueden desajustarse con facilidad.

Llave de carraca, chicharra o matraca



Llave de carraca.

La llave de carraca tiene una forma similar a una dinamométrica pero sirven para apretar de una forma más rápida un tornillo o tuerca. Esto es posible mediante un mecanismo de trinquete que cambia de sentido mediante una palanca selectora, ambos colocados en la cabeza de la llave. Una vez acoplada al tornillo o la tuerca solo ejerce fuerza en un sentido (apretar o aflojar) y al mover en el otro sentido el acoplamiento con la llave gira libre produciendo un sonido de chicharreo, que es el que le da nombre a la herramienta. Como no hace falta acoplar y desacoplar la llave en cada porción de giro, se evita esa pérdida de tiempo y se realiza el trabajo mucho más rápido.

Como en la dinamométrica, se le adapta una llave de vaso (dado) para cada tamaño de tuerca o tornillo y no es necesario tener una llave de carraca/chicharra para cada medida.

Llaves tipo Allen



Llave Allen.

También llamada llave en L, por su forma, es una herramienta usada para atornillar/desatornillar tornillos que tienen cabeza hexagonal interior a diferencia de los

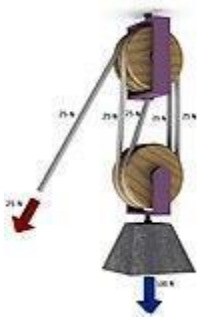
tornillos normales que tienen forma lisa o de estrella. En comparación con un tornillo philips resiste mayores pares. También llamada llave de prisionero (Cuba).

- **Macho de roscar.** Es una herramienta manual de corte que se utiliza para afectar el roscado de agujeros que han sido previamente taladrados a una medida adecuada en alguna pieza metálica o de plástico. Existen dos tipos de machos, de una parte los machos que se utilizan para roscar a mano y de otra los que se utilizan para roscar a máquina.



Martillo.

- **Martillo.** Es una herramienta que se utiliza para golpear y posiblemente sea una de las más antiguas que existen. Actualmente han evolucionado bastante y existen muchos tipos y tamaños de martillos diferentes. Para grandes esfuerzos existen martillos neumáticos y martillos hidráulicos, que se utiliza en minería y en la construcción básicamente. Entre los martillos manuales cabe destacar, martillo de ebanista, martillo de carpintero, maceta de albañil, martillo de carroceros y martillo de bola de mecánico. Asimismo es importante la gama de martillos no férricos que existen, con bocas de nailon, plástico, goma o madera y que son utilizados para dar golpes blandos donde no se pueda deteriorar la pieza que se está ajustando.
- **Números y letras para grabar.** Hay muchas piezas de mecánica que una vez mecanizadas hay que marcarlas con algunas letras o con algunos números, que se suelen llamar "referencia de la pieza". Otras veces cuando se desmonta un equipo o una máquina se van grabando las piezas de forma que luego se pueda saber el orden de montaje que tienen para que éste sea correcto.



Esquema funcional de polipasto.

- **Polipasto.** Estos mecanismos se utilizan mucho en los talleres que manipulan piezas muy grandes y pesadas. Sirven para facilitar la colocación de estas piezas pesadas en las

diferentes máquinas-herramientas que hay en el taller. Suelen estar sujetos a un brazo giratorio que hay en cada máquina, o ser móviles de unos lugares a otros. Los polipastos tienen varios tamaños o potencia de elevación, los pequeños se manipulan a mano y los más grandes llevan un motor eléctrico.

- ☐ **Punzón** . Esta herramienta tiene diferentes tamaños y se utiliza básicamente para sacar pasadores en el desmontaje de piezas acopladas a ejes.
- ☐ **Punta de trazar**. Esta herramienta se utiliza básicamente para el trazado y marcado de líneas de referencias, tales como ejes de simetría, centros de taladros, o excesos de material en las piezas que hay que mecanizar, porque deja una huella imborrable durante el proceso de mecanizado.



Remachadora.

- ☐ **Remachadora**. Es una herramienta muy usada en talleres de bricolaje y carpintería metálica. Los remaches son unos cilindros que se usan para la unión de piezas que no sean desmontables, tanto de metal como de madera. la unión con remaches garantiza una fácil fijación de unas piezas con otras.
- ☐ **Sargento**. Es una herramienta de uso común en muchas profesiones, principalmente en carpintería, se compone de dos mordazas, regulables con un tornillo de presión. Se utilizan básicamente para sujetar piezas que van a ser mecanizadas si son metales o van a ser pegadas con cola si se trata de madera.



Sierra manual.

- ☐ **Sierra manual**. La sierra manual es una herramienta de corte que está compuesta de dos elementos diferenciados. De una parte está el arco o soporte donde se fija mediante tornillos tensores y la otra es la hoja de sierra que proporciona el corte.



Tenaza extensible.

- **Tenaza.** Hay tenazas normales para extraer puntas o cortar alambres y tenazas extensibles que son unas herramientas muy útiles para sujetar elementos que un alicate normal no tiene apertura suficiente para sujetar. El hecho de que sean extensibles las hacen muy versátiles.
- **Terraaja de roscar.** Es una herramienta de corte que se utiliza para el roscado manual de pernos y tornillos, que deben estar calibrados de acuerdo con las características de la rosca que se trate.



Tijeras corta chapas.

- **Tijeras.** El uso principal que se hace de las tijeras en un taller mecánico es que se utilizan para cortar flejes de embalajes y chapas de poco espesor. Hay que procurar que estén bien afiladas y que el grosor de la chapa sea adecuado al tamaño de la tijera.



Tornillo de banco.

- **Tornillo de banco.** El tornillo de banco es un conjunto metálico muy sólido y resistente que tiene dos mordazas, una de ellas es fija y la otra se abre y se cierra cuando se gira con una palanca un tornillo de rosca cuadrada. Es una herramienta que se atornilla a una mesa de trabajo y es muy común en los talleres de mecánica. Cuando las piezas a sujetar son delicadas o frágiles se deben proteger las mordazas con fundas de material más blando llamadas galteras y que pueden ser de plomo, corcho, cuero, nailon, etc. la presión de apriete tiene que estar de acuerdo con las características de fragilidad que tenga la pieza que se sujeta.

Instrumentos de medición y verificación en fabricación mecánica



Gramil normal y digital.



Pie de rey o calibre vernier.

Toda tarea mecánica lleva consigo la necesidad de tomar medidas de las piezas y trabajos que se están realizando, por lo que existen un conjunto básico de instrumentos de medida, tales como.

- ☐ **Cinta métrica:** Es un instrumentos de medición que se construye en una delgada lámina de acero al cromo, o de aluminio, o de un tramado de fibras de carbono unidas mediante un polímero de teflón (las más modernas). Las cintas métricas más usadas son las de 10, 15, 20, 25, 30, 50 y 100 metros.
- ☐ **Escuadra:** La escuadra que se utiliza en los talleres es totalmente de acero, puede ser de aleta o plana y se utiliza básicamente para trazado y la verificación de perpendicularidad de las piezas mecanizadas.
- ☐ **Cinta métrica:** Es un instrumento de medición, pero con una particularidad que está construido de chapa elástica que se enrolla en fuelle tipo persiana, dentro de un estuche de plástico. Se fabrican en longitudes comprendidas entre uno y cinco metros, y algunos estuches disponen de un freno para impedir el enrollado automático de la cinta.
- ☐ **Goniómetro:** Es un instrumento de medición que se utiliza para medir ángulos, comprobación de conos, y puesta a punto de las máquinas-herramientas de los talleres de mecanizado.

- **Gramil:** Es un instrumento de medición y trazado que se utiliza en los laboratorios de metrología y control de calidad, para realizar todo tipo de trazado en piezas como por ejemplo ejes de simetría, centros para taladros, excesos de mecanizado etc.



Micrómetro.

- **Micrómetro:** Es un instrumento de medición cuyo funcionamiento está basado en el tornillo micrométrico que sirve para medir con alta precisión del orden de **centésimas en milímetros (0,01 mm)** y de **milésimas de milímetros (0,001 mm) (micra)** las dimensiones de un objeto.
- **Nivel:** Es un instrumento de medición utilizado para determinar la horizontalidad o verticalidad de un elemento. Existen distintos tipos y son utilizados por agrimensores, carpinteros, albañiles, herreros, trabajadores del aluminio, etc. Un nivel es un instrumento muy útil para la construcción en general e incluso para colocar un cuadro ya que la perspectiva genera errores.



Reloj comparador.

- **Calibre:** El calibre o pie de rey, es un instrumento para medir dimensiones de objetos relativamente pequeños, desde centímetros hasta fracciones de milímetros (1/10 de milímetros o hasta 1/20 de milímetro).
- **Regla graduada:** Es un instrumento de medición, construida de metal, madera o material plástico, que tiene una escala graduada y numerada en centímetros y milímetros y su longitud total rara vez supera el metro de longitud.



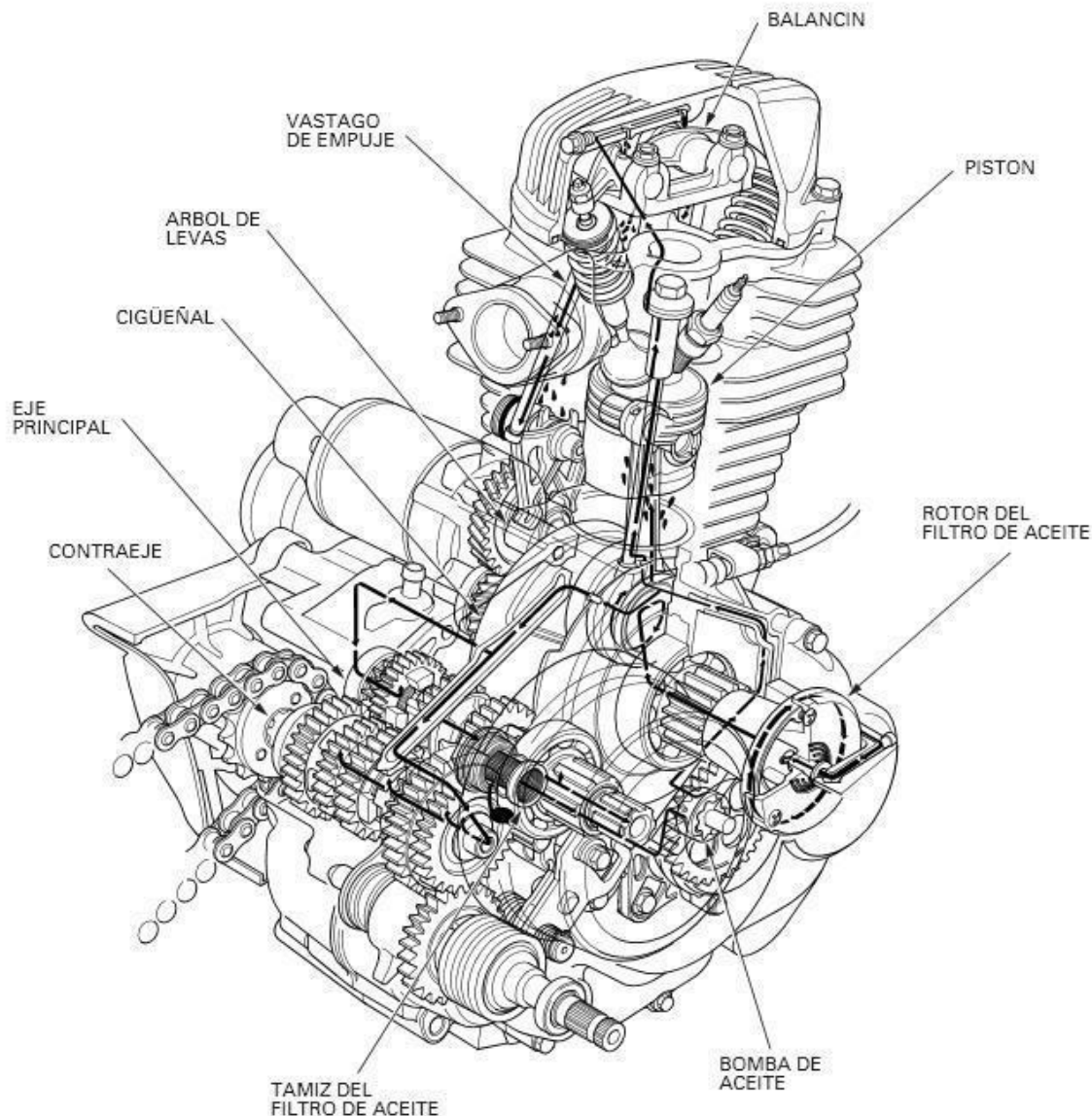
- **Reloj comparador:** Es un instrumento de medición que se utiliza en los talleres e industrias para la verificación de piezas ya que por sus propios medios no da lectura directa, pero es útil para comparar las diferencias que existen en la cota de varias piezas que se quieran verificar.

UNIDAD DIDACTICA N° III

SISTEMA DE LUBRICACION

Conocer las clasificaciones y funciones del aceite y su sistema.

Manipular adecuadamente el sistema de lubricación.





Clasificación de los Aceites para Motor

Clasificación por tipo de servicio

Los aceites de motor son clasificados por el Instituto Americano del Petróleo (API) para definir el tipo del servicio para el que son aptos. Esta clasificación aparece en el envase de todos los aceites y consta de 2 letras: La primera letra determina el tipo de combustible del motor para el que fue diseñado el aceite, utilizándose una "S" para motores a gasolina y una "C" para motores diesel. La segunda letra determina la calidad del aceite donde mayor es la letra (en el alfabeto) mejor es la calidad del aceite. Actualmente en motores a gasolina se utilizan los clasificación SJ mientras que en motores diesel los CH.

Los aceites de mayor calidad o más recientes como el SJ pueden ser utilizados en vehículos viejos con especificaciones de aceite inferiores, pero por ningún motivo se deberá utilizar un aceite de calidad inferior al especificado por el fabricante del motor.

Clasificación por su grado de viscosidad

La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) también clasifica los aceites según su grado de viscosidad. La viscosidad es la resistencia que ofrece un líquido (o gas) a fluir y depende enormemente de la temperatura. En esta clasificación los números bajos indican baja viscosidad de aceite o bien aceites "delgados" como comúnmente se les conoce y números altos indican lo opuesto.

En cuanto a grado de viscosidad se refiere, existen 2 tipos de aceites:

Monogrados: Diseñados para trabajar a una temperatura específica o en un rango muy cerrado de temperatura. En el mercado se pueden encontrar aceites monogrado SAE 10, SAE 30, SAE 40, entre otros.

Multigrados: Diseñados para trabajar en un rango más amplio de temperaturas, en donde a bajas temperaturas se comportan como un monogrado de baja viscosidad (SAE 10 por ejemplo) y como un monogrado de alta viscosidad a altas temperaturas (SAE 40 por ejemplo). Los aceites multigrados están formados por un aceite base de baja viscosidad así como de aditivos (polímeros) que evitan que el aceite pierda viscosidad al calentarse. Esto permite a los aceites multigrados trabajar en un rango muy amplio de temperatura



manteniendo las propiedades necesarias para proteger el motor. En el mercado podemos encontrar aceites multigrado SAE 5W-30, SAE 15W-40, SAE 20W-50, entre otros.

Aquellos aceites que cumplen los requerimientos de viscosidad a bajas temperaturas (bajo 0°C) se les designa con la letra "W" que indica invierno (Winter).

Clasificación en cuanto a su naturaleza

Convencional o Minerales: Aceites obtenidos de la destilación del petróleo. Estos aceites están formados por diversos compuestos de diferente composición química que dependen del proceso de refinación así como del petróleo crudo utilizado.

Sintéticos: Aceites preparados en laboratorio a partir de compuestos de bajo peso molecular para obtener compuestos de alto peso molecular con propiedades predecibles. Estos aceites tienen algunas ventajas sobre los aceites convencionales, a continuación algunas de ellas.

BOMBA DE ACEITE

DESMONTAJE

Drene el aceite del motor

Quite la tapa derecha de la carcasa del motor

Gire el cigüeñal en sentido horario hasta que los pernos de fijación de la bomba de aceite queden accesibles a través de la tapa del engranaje de la bomba de aceite. Quite los dos pernos y la bomba de aceite.

Quite los siguientes componentes:

- Tornillos
- Tapa de la bomba de aceite

INSPECCION

NOTA

- Efectúe la medición en varios puntos y compare el mayor valor obtenido con el valor del límite de servicio.
- En caso de que algún componente de la bomba de aceite esté desgastado más allá del límite de servicio, reemplace la bomba como un conjunto.

Límite de Servicio	0,40 mm
--------------------	---------

Mida la holgura entre los rotores interno y externo.

Límite de Servicio	0,20 mm
--------------------	---------

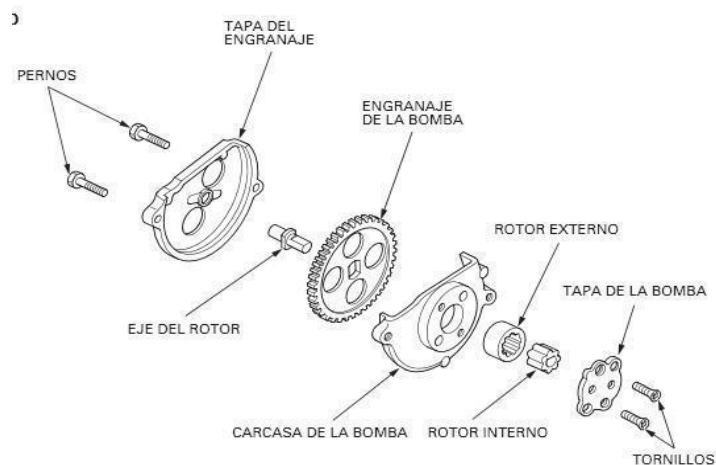
Mida la holgura entre los rotores y el flanco de la carcasa de la bomba.

Límite de Servicio	0,25 mm
--------------------	---------

DESARMADO

Quite los siguientes componentes:

- Pernos
- Tapa del engranaje
- Eje del rotor
- Rotores interno y externo
- Engranaje de la bomba



Instale el eje del rotor y el engranaje de la bomba en la carcasa de la bomba de aceite.



Instale la tapa del engranaje en la carcasa de la bomba.

Instale y apriete los pernos.

Instale los rotores externo e interno en el eje del
rotor Abastezca la bomba con aceite para motor

NOTA

Alinee el resalte en la tapa con la ranura en la

carcasa de

la bomba.

Instale y apriete los tornillos al par especificado.

PAR DE APRIETE: 3 N.m (0,3 kg.m)

Inspeccione la bomba de aceite con respecto a funcionamiento suave.

INSTALACION

Instale nuevos anillos tóricos en la carcasa del motor.

Instale la bomba de aceite y apriete los pernos al par especificado.

PAR DE APRIETE: 10 N.m (1,0 kg.m)

Instale la tapa derecha de la carcasa del motor

Después de la instalación, abastezca el motor con el
aceite recomendado Verifique si no hay fugas de aceite.

UNIDAD DIDACTICA N° IV

SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Conocer el recorrido y sistema de alimentación y mezcla explosiva.

Implementar un adecuado servicio al sistema de alimentación de combustible

INVESTIGACION DE AVERIAS

El motor no arranca dificultad, ralentí irregular

- Combustible fluyendo en exceso para el motor
 - Filtro de aire obstruido encendido
 - Carburador anegado rica/pobre (ajuste del
- Penetración de aire falsa en la admisión
- Combustible contaminado/deteriorado contaminado/deteriorado
- Sin flujo de combustible para el carburador admisión
 - Filtro de tamiz del combustible obstruido
 - Tubo de combustible obstruido
 - Válvula de combustible agarrotada
 - Nivel del flotador incorrecto

Mezcla pobre

- Surtidores de combustible obstruidos **durante la aceleración**
- Válvula del flotador defectuosa encendid



- Nivel del flotador demasiado bajo pobre
- Línea de combustible obstruida
- Penetración de aire falsa en la admisión **consumo excesivo de**
- Pistón de aceleración defectuoso

Mezcla rica

- Válvula del estrangulador en la posición ON
- Válvula del flotador defectuosa
- Nivel del flotador demasiado alto
- Surtidores de aire obstruidos
- Carburador anegado

El motor para, arranca con

- Línea de combustible obstruida
- Mal funcionamiento del sistema de
- Mezcla de combustible demasiado tornillo piloto)
- Combustible
- Penetración de aire falsa en la
- Ralentí incorrecto
- Nivel del flotador incorrecto

Combustión retardada al utilizar



- Mezcla demasiado pobre en el circuito del ralenti

Explosiones o falla del encendido

- Mal funcionamiento del sistema de
- Mezcla de combustible demasiado

Bajo desempeño (dirigibilidad) y combustible

- Sistema de combustible obstruido
- Mal funcionamiento del sistema de

CAJA DEL FILTRO DE AIRE DESMONTAJE

Quite el sillín y las dos tapas
laterales. Quite la batería.

Quite el tanque de combustible.
Quite el tornillo y el relé del arranque.

Afloje el tornillo de la abrazadera del tubo de conexión del filtro de aire.

Quite los pernos de fijación de la caja del filtro de aire y, en seguida, quite la caja por
el lado derecho.

INSTALACION

Instale la caja del filtro de aire y los pernos de fijación de la caja.
Instale el tubo de conexión en el carburador.

Apriete el tornillo de la abrazadera del tubo de conexión de manera que el
espacio entre los extremos de la abrazadera sea de 8,5 – 10 mm.



Instale el tanque de combustible.

Instale la batería.

Instale el sillín y las tapas laterales

PISTON DE ACELERACION

La nafta es extremadamente inflamable y explosiva bajo determinadas condiciones.

MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

DESMONTAJE

Quite la tapa lateral.

Afloje la tapa del carburador.

Quite la tapa del carburador y el pistón de aceleración

Quite el cable del acelerador del pistón de aceleración mientras comprime el resorte del pistón de aceleración.

Quite el prendedor de la aguja y la aguja.

Inspeccione el pistón de aceleración y la aguja con respecto a rayas, a desgaste o a daños.

INSTALACION

Instale la traba en la aguja.

Posición padrón: 3ª ranura a partir de la parte superior

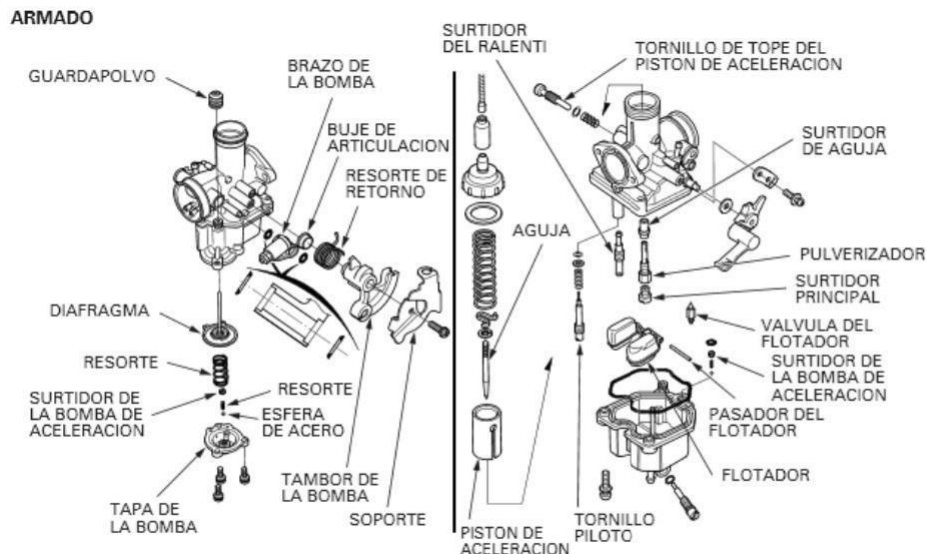
Instale la aguja en el pistón de aceleración.

Instale el prendedor de la aguja.

Instale el resorte del pistón de aceleración en el cable del acelerador. Conecte el cable del acelerador en el pistón de aceleración mientras comprime el resorte del pistón de aceleración.

Instale el pistón de aceleración en el cuerpo del carburador, alineando su ranura con el tornillo de tope del pistón de aceleración. Apriete firmemente la tapa del carburador.

CARBURADOR



DESMONTAJE

La nafta es altamente inflamable y explosiva bajo determinadas condiciones. Trabaje en un local bien ventilado. No fume y evite la presencia de llamas o de chispas en el local de trabajo o donde la nafta está almacenada. En caso contrario, podrá ocurrir un incendio o una explosión.

Quite la tapa lateral.

Coloque la válvula de combustible en la posición OFF (cierrada) y suelte el

tubo de combustible del carburador

Quite el pistón de aceleración



Afloje la contratuerca del cable de control de la bomba de aceleración y, en seguida, quite el cable de control del soporte y del tambor de la bomba de aceleración.

Afloje el tornillo de la abrazadera del tubo de conexión del filtro de aire.

Quite las tuercas de fijación del carburador y el carburador.

DESARMADO

Quite el tubo de respiro y el tubo de drenaje del carburador.

Quite los tornillos y la tapa de la bomba de aceleración.

Quite el resorte y el diafragma.

Inspeccione el diafragma con respecto a grietas y a daños.

Reemplácelo si es necesario.

Quite el surtidor de la bomba de aceleración, el resorte y la esfera de acero de la tapa de la bomba de aceleración.

NOTA

Tenga cuidado para no perder la esfera de acero y el resorte.

Quite el tornillo y el soporte del cable de control de la bomba de aceleración.

Quite el tambor de la bomba de aceleración, el resorte de retorno y el buje.

Quite el brazo de ajuste de la bomba de aceleración y los anillos tóricos.

Quite el guardapolvo del eje de la bomba.

Quite los tornillos y la cubeta del flotador



Quite el surtidor de la bomba de aceleración, el resorte y la esfera de acero de la cubeta del flotador.

Quite el pasador del flotador y quite el flotador.

Verifique el funcionamiento de la válvula del flotador.

Inspeccione el asiento de la válvula del flotador con respecto a rayas, a obstrucciones o a daños.

Inspeccione el extremo de la válvula del flotador en el área de contacto con el asiento de la válvula con respecto a desgaste excesivo o a contaminación.

Reemplace la válvula en caso de que su extremo esté desgastado o contaminado.

En caso de que el asiento esté dañado, reemplace el cuerpo del carburador.

Quite los siguientes componentes:

- Surtidor principal
- Surtidor de aguja
- Pulverizador
- Tornillo piloto
- Resorte/tornillo de tope del pistón de aceleración

Sople todos los conductos de aire y de combustible del carburador con aire comprimido. Inspeccione todos los componentes con respecto a desgaste o a daños y reemplácelos en caso de que sea necesario. Instale los siguientes componentes:

- Resorte/tornillo de tope del pistón de aceleración
- Surtidor del ralentí
- Pulverizador



– Surtidor de aguja

– Surtidor principal

Instale el anillo tórico, la arandela, el resorte y el tornillo piloto. Retorne el tornillo a su posición original de acuerdo a lo anotado durante el desmontaje.

En caso de que se instale un nuevo tornillo piloto, efectúe el procedimiento de ajuste del mismo

Instale la válvula del flotador en el cuerpo del carburador.

Instale el flotador y, en seguida, instale el pasador del flotador a través del cuerpo del carburador y del flotador.

INSPECCION DEL NIVEL DEL FLOTADOR

Con la válvula del flotador asentada y el brazo del flotador tocando levemente la válvula, mida el nivel del flotador con la herramienta especial, como se muestra.

Nivel del flotador: 14 mm

No es posible ajustar el flotador.

En caso de que el nivel del flotador esté fuera de lo especificado, reemplace el conjunto del flotador.

Instale los nuevos anillos tóricos en la ranura de la cubeta del flotador.

Instale la cubeta del flotador.

Instale y apriete los tornillos de la cubeta del flotador.

Instale el guardapolvo del eje de la bomba.

Instale los anillos tóricos en el resalte del cuerpo del carburador.

Instale el brazo de la bomba de aceleración.



Instale el buje de articulación, el resorte de retorno y el tambor de la bomba de aceleración.

NOTA

Sujete los extremos del resorte de retorno en el resalte del cuerpo del carburador y engánchelos en el tambor.

Instale el soporte del cable de control de la bomba de aceleración y alinee su ranura con el resalte en el extremo de la palanca de la bomba de aceleración.

Instale el tornillo del soporte del cable de control de la bomba de aceleración.

Instale el diafragma/bomba de aceleración y alinee las lengüetas del diafragma con las ranuras de la cubeta del flotador, como se muestra.

Instale el resorte en el diafragma y, en seguida, instale la tapa del diafragma.

Apriete los tornillos de la tapa de la bomba.

Instale el tubo de respiro y el tubo de drenaje del carburador.

INSTALACION

Instale un anillo tórico nuevo en el carburador.

Instale el carburador en el tubo de conexión.

Apriete las tuercas firmemente.

Apriete el tornillo de la abrazadera del tubo de conexión de manera que el espacio entre los extremos de la abrazadera sea de 8,5 – 10 mm. Instale el pistón de aceleración y la tapa del carburador

AJUSTE DEL CABLE DE CONTROL DE LA BOMBA DE ACELERACION



Abra totalmente el acelerador y verifique si la marca de alineación del tambor de la bomba de aceleración está alineada con la marca de referencia en el soporte del cable.

Ajuste girando la tuerca de ajuste.

Después del ajuste, apriete firmemente la contratuerca.

AJUSTE FINAL DE LA BOMBA DE ACELERACION

Para ajustar la bomba de aceleración de forma ideal, afloje la contratuerca. Gire el tornillo de ajuste de manera que el brazo del acelerador entre en contacto con el eje y el tambor de la bomba de aceleración. En seguida, gire el tornillo de ajuste 1-1/2 vuelta mientras sujeta la contratuerca del tornillo de ajuste. Después del ajuste, apriete firmemente la contratuerca.

AJUSTE DEL TORNILLO PILOTO PROCEDIMIENTO PARA EL AJUSTE DEL RALENTI

Si es necesario efectuar algún trabajo con el motor en funcionamiento, asegúrese de que el local sea bien ventilado. Nunca mantenga el motor en funcionamiento en un local cerrado. Los gases del escape contienen

monóxido de carbono venenoso que puede causar la pérdida del conocimiento e inclusive la muerte. Ponga el motor en funcionamiento solamente en un local abierto o en un local cerrado que esté equipado con un sistema de ventilación y extracción de los gases del escape.

NOTA

- El tornillo piloto es previamente ajustado en la fábrica y no necesita ajustes a menos que se reemplace.
- El motor se debe calentar para que se obtenga un ajuste preciso. Diez minutos de funcionamiento son suficientes.



- Utilice un tacómetro con graduaciones de 50 rpm o menos, que indicará variaciones de 50 rpm con precisión.

Gire el tornillo piloto en sentido horario hasta que quede ligeramente asentado y, en seguida, retórnelo de acuerdo con el número de vueltas indicado abajo.

Apertura inicial: 2-3/8 vueltas hacia afuera

Caliente el motor hasta que éste alcance su temperatura normal de funcionamiento. Diez minutos de funcionamiento son suficientes.

Pare el motor y conecte el tacómetro siguiendo las instrucciones del fabricante. Arranque el motor y ajuste la rotación del ralentí a través del tornillo de tope del pistón de aceleración.

Rotación del ralentí: 1.400 ± 100 rpm

Enrosque o desenrosque lentamente el tornillo piloto para obtener la más alta rotación del motor.

Vuelva a ajustar la rotación del ralentí de acuerdo al valor especificado a través del tornillo de tope del pistón de aceleración.

Asegúrese de que el motor no pare o gire irregularmente. Repita los pasos 5 y 6 hasta que la rotación del motor aumente suavemente.

Vuelva a ajustar la rotación del ralentí a través del tornillo de tope del pistón de aceleración. **LIMPIEZA DEL FILTRO DE TAMIZ DEL COMBUSTIBLE**

Drene el combustible del tanque.

Quite el tanque de combustible .

Afloje la tuerca de traba de la válvula de combustible.

Quite el filtro de tamiz y el conjunto de la válvula de combustible del tanque.



Quite el filtro de tamiz y el anillo tórico de la válvula de combustible.

Limpie el filtro de tamiz con aire comprimido.

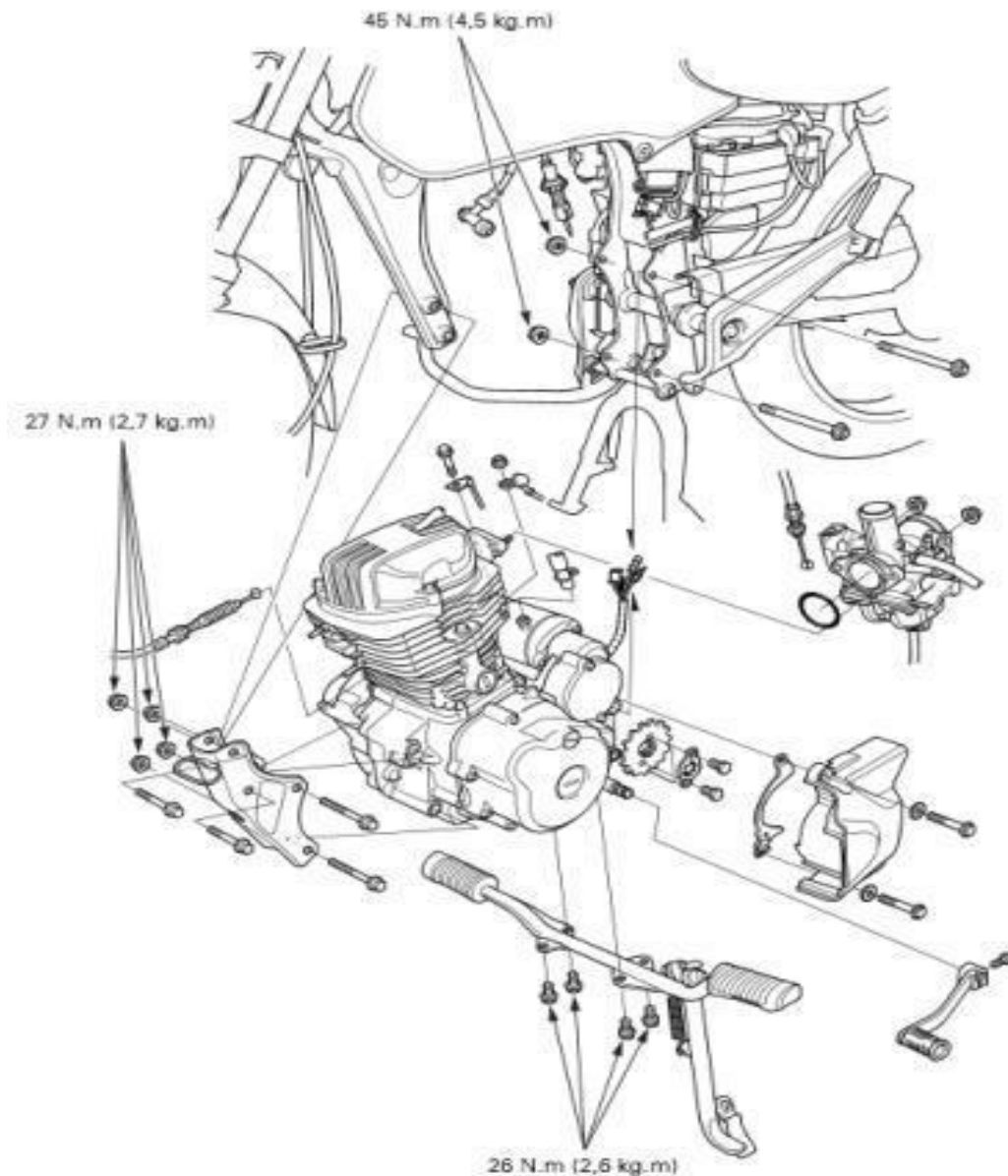
Instale el nuevo anillo tórico en el filtro de tamiz y, en seguida, instale el filtro en el tanque de combustible.

UNIDAD DIDACTICA N° V

DESMONTAJE/INSTALACION DEL MOTOR

Conocer los componentes de la motocicleta para un práctico y rápido desmontaje del motor.

Desmontar adecuadamente el motor a fin de evitar daños.





DESMONTAJE DEL MOTOR

Apoye la motocicleta en su soporte central.

Drene el aceite del motor

Quite los siguientes componentes:

- Sillín
- Tapas laterales
- Tanque de combustible
- Capa supresora de ruidos de la bujía de encendido
- Cable del embrague
- Carburador
- Sistema de escape
- Pedal de apoyo
- Pedal de arranque

Afloje el eje, las tuercas de ajuste de la cadena de transmisión y las contratueras.

Empuje la rueda trasera hacia adelante y afloje totalmente la cadena de transmisión

Desconecte el conector 4P del alternador, el conector del generador de impulsos del encendido y el conector de la bobina de excitación.

Quite el pedal del cambio de marchas

Quite los pernos, la tapa trasera izquierda de la carcasa del motor y su soporte.

Quite el perno y el prendedor del cable del alternador.

Quite el cable del interruptor del punto muerto.

Quite los pernos de la placa de fijación, la placa y el piñón de transmisión.

Quite el perno de fijación del soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero.

Afloje el perno y la tuerca del pivote del brazo oscilante.

Deslice el soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero hacia arriba.



Apoye el motor utilizando un gato de piso u otro soporte ajustable para facilitar el desmontaje de los pernos de fijación del motor.

Quite los pernos y las tuercas de fijación delanteros del motor.

Quite la placa de fijación delantera del motor.

Desenganche el resorte de retorno del pedal del freno trasero.

Quite los pernos y las tuercas de fijación traseros del motor.

Quite el motor del chasis.

INSTALACION DEL MOTOR

Alinee cuidadosamente los puntos de fijación a través del gato de piso con el objeto de evitar daños al motor, al chasis, al cableado eléctrico y a los cables.

NOTA

Instale de forma provisoria todos los pernos y tuercas de fijación del motor y, en seguida, apriételos al par especificado.

Instale el motor en el chasis.

NOTA

- Coloque el gato de piso u otro soporte ajustable debajo del motor.
- La altura del gato de piso debe ajustarse constantemente con el objeto de aliviar la presión para facilitar la instalación de los pernos.

Instale los pernos y las tuercas de fijación traseros del motor

Enganche el resorte de retorno del pedal del freno trasero.

Instale los pernos, las tuercas y la placa de fijación delanteros del motor.

Apriete las tuercas de fijación del motor al par especificado.

PAR DE APRIETE:

Tuerca de fijación del motor (delantera) 26 N.m (2,6 kg.m)



Tuerca de fijación del motor (trasera) 26 N.m (2,6 kg.m)

Instale y apriete el perno de fijación del soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero.

Apriete la tuerca del pivote del brazo oscilante al par especificado.

PAR DE APRIETE: 88 N.m (8,8 kg.m)

Instale el piñón de transmisión en el contraeje.

Instale la cadena de transmisión en el piñón.

Instale la placa de fijación y apriete los pernos.

Conecte el cable del interruptor del punto muerto.

Instale el prendedor del cable del alternador y apriete el perno.

Conecte los conectores del alternador, del generador de impulsos del encendido y de la bobina de excitación.

Instale la tapa trasera izquierda de la carcasa del motor y el soporte y apriete los pernos.

Instale el pedal del cambio

Instale los siguientes componentes:

– Pedal de arranque

– Pedal de apoyo

– Sistema de escape

– Carburador

– Cable del embrague

– Capa supresora de ruidos de la bujía de encendido

– Tanque de combustible

– Tapas laterales

– Sillín

Ajuste la holgura de la cadena de transmisión

Ajuste el juego libre del pedal del freno trasero

Ajuste el cable del embrague

Abastezca el motor con el aceite recomendado al nivel correcto

UNIDAD DIDACTICA N° VI

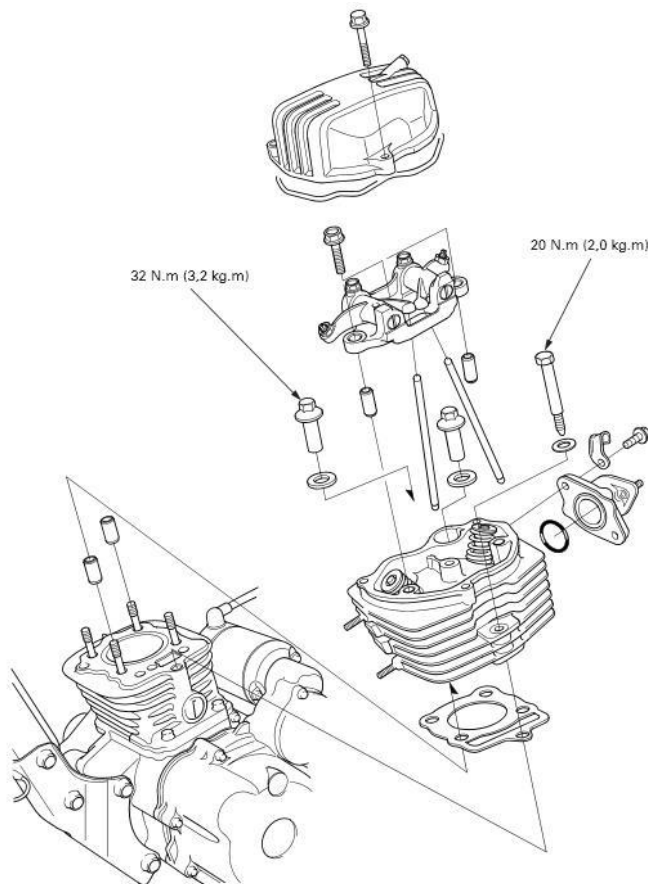
CULATA/VALVULAS

Conocer las definiciones y características de los diferentes componentes de la culata motor de una motocicleta.

Aplicar un correcto desmontaje de la culata.

Realizar una inspección minuciosa de la culata, por averías que pudiese tener.

Aplicar un adecuado montaje de la culata.



PRUEBA DE COMPRESION DEL CILINDRO

- Si es necesario efectuar algún trabajo con el motor en funcionamiento, asegúrese de que el local sea bien ventilado. Nunca mantenga el motor en funcionamiento en un local cerrado.
- Los gases del escape contienen monóxido de carbono venenoso que puede causar la pérdida del conocimiento e inclusive la muerte.

Caliente el motor hasta que éste alcance su temperatura normal de funcionamiento.

Pare el motor y quite la capa supresora de ruidos de la bujía de encendido.

Instale el medidor de compresión en el orificio de la bujía de encendido.

Abra todo el curso del acelerador y gire el motor a través del sistema de arranque hasta que la lectura en el medidor pare de subir.

Presión de compresión:

1.324 kPa (13,5 kgf/cm², 192 psi) a 450 rpm

Una baja compresión puede ser causada por:

- Junta de la culata quemada
- Válvula ajustada incorrectamente
- Válvula con fugas
- Cilindro y pistón desgastados
- Exceso de depósitos de carbonilla acumulados en la cámara de combustión o en la cabeza del pistón

DESMONTAJE DE LA CULATA

Quite los siguientes componentes:

- Sillín
- Tanque de combustible
- Carburador
- Sistema de escape
- Bujía de encendido

Suelte el cable de la bujía de encendido del prendedor.

Quite los pernos y la tapa de la culata.

Quite la tapa del orificio de sincronización y la tapa del orificio del cigüeñal. Gire el cigüeñal en sentido contrahorario y alinee la marca —TII del volante del motor con la marca de referencia de la tapa lateral izquierda.

Asegúrese de que el pistón esté en el PMS (Punto Muerto Superior) en la carrera de compresión.

Quite los pernos, el aislador y el prendedor del cable de la bujía de encendido.

Quite los tres pernos, las arandelas tóricas y el conjunto del soporte del balancín.

Quite los vástagos de empuje.

Quite las tuercas y las arandelas de la culata.

Quite el perno izquierdo de la culata, la arandela tórica y la culata.

Quite las espigas de guía y la junta de la culata.

DESARMADO DE LA CULATA



Comprima el resorte de válvula con el compresor de resortes de válvulas y quite las chavetas.

Para evitar pérdidas de tensión, no comprima los resortes más que lo necesario al quitar las chavetas.

Suelte el compresor y quite los siguientes componentes:

- Retenedores de los resortes
- Resortes interno y externo
- Asientos de los resortes
- Válvulas de admisión y escape
- Retén del vástago de la válvula de escape

NOTA

Marque todas las piezas durante el desarmado, para que éstas puedan ser nuevamente colocadas en sus lugares de origen.

INSPECCION DE LA CULATA

Resorte de Válvula

Mida el largo libre del resorte de válvula.

Límite de Servicio	Interno	30,0 mm
	Externo	39,8 mm

Quite los depósitos de carbonilla de la cámara de combustión.
Quite todo el material de la junta de la superficie de la culata.

DESARMADO DEL SOPORTE DEL

BALANCIN Quite los pernos y los ejes del balancín. Quite los balancines.

INSPECCION DEL SOPORTE DEL BALANCIN

Verifique los balancines y los ejes con respecto a desgaste o a daños.
En caso de que la superficie de deslizamiento del balancín esté desgastada o dañada, compruebe los lóbulos del árbol de levas y los orificios del conducto de aceite.



Mida el D.E. de cada eje de balancín.

Límite de Servicio	11,95 mm
--------------------	----------

Mida el D.I. de cada balancín.

Límite de Servicio	12,05 mm
--------------------	----------

Mida el D.I. de cada soporte de balancín.

Límite de Servicio	12,05 mm
--------------------	----------

Substraiga el valor del D.E. de cada eje de balancín del valor del D.I. del balancín correspondiente para obtener el valor de la holgura entre el eje y el balancín.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

ARMADO DEL SOPORTE DEL BALANCIN

Instale los ejes y los balancines en el soporte.

Instale y apriete los pernos.

VASTAGO DE EMPUJE

Verifique el vástago de empuje con respecto a alabeo.

Mida el largo del vástago de empuje.

Límite de Servicio	141,0 mm
--------------------	----------

CULATA

Verifique el orificio de la bujía de encendido y el área de la válvula con respecto a grietas.

Compruebe la culata con respecto a alabeo a través de una regla y de un calibrador de espesores.

Límite de Servicio	0,05 mm
--------------------	---------

NOTA

Tenga cuidado para no dañar la superficie de la junta.



VALVULAS

Inspeccione las válvulas con respecto a alabeo, a quema, a rayas y a desgaste excesivo del vástago.

Mida el D.E. del vástago de válvula.

Límite de Servicio	ADM	5,42 mm
	ESC	5,40 mm

Inserte las válvulas en las guías y verifique si éstas se mueven libremente en sus respectivas guías.

GUIAS DE VALVULA

NOTA

- Pase el escariador en las guías para quitar los depósitos de carbonilla antes de hacer la verificación.
- Nunca gire el escariador en sentido contrahorario durante la instalación, el desmontaje o la recuperación.

Mida y anote el D.I. de la guía de válvula con un medidor de esferas o un micrómetro interno.

Límite de Servicio	ADM/ESC	5,50 mm
--------------------	---------	---------

Calcule la holgura entre el vástago y la guía de válvula.

Límite de Servicio	ADM	0,12 mm
	ESC	0,14 mm

- Si la holgura entre el vástago y la guía de válvula excede los límites de servicio, verifique si una nueva guía con dimensión padrón puede reducir la holgura al límite tolerado. En tal caso, reemplace las guías conforme sea necesario y escárielas de modo que se ajusten perfectamente.
- Si con nuevas guías la holgura todavía excede los límites de servicio, reemplace las válvulas y las guías.
- Acondicione los asientos de válvulas cuando se instalen nuevas guías de válvula.

REEMPLAZO DE GUIAS DE VALVULA

Enfríe las guías de válvula en un congelador durante una hora aproximadamente.

Caliente la culata a 100°C con una plancha caliente o en un horno.



Utilice guantes con aislador térmico para evitar quemarse al manipular la culata caliente.

No use soplete a llama para calentar la culata, esto puede causar el alabeo de la misma.

Apoye la culata y extraiga la guía de válvula del alojamiento por el lado de la cámara de combustión de la culata.

Evite dañar la culata.

Herramienta:

**Extractor de guías de válvula,
5,5**

Instale una guía nueva por el lado superior de la culata.

Al instalar la guía de válvula, tenga cuidado para no dañar la culata.

Escarie la nueva guía de válvula después de su instalación.

NOTA

- Utilice lubricante para cuchillas en el escariador durante esta operación.
- Nunca gire el escariador en sentido contrahorario.

Limpie totalmente la culata para quitar todas las partículas de metal.

INSPECCION DE ASIENTOS DE VALVULA

Limpie totalmente las válvulas de admisión y escape para quitar los depósitos de carbonilla.

Aplique una mano de azul de Prusia en las superficies de los asientos de válvula.

Efectúe el pulimento de las válvulas y de sus asientos utilizando una manguera de goma u otra herramienta de pulir.

Quite la herramienta de pulir e inspeccione el ancho de cada superficie de contacto del asiento de válvula.

Padrón	Límite de Servicio
1,2 – 1,5 mm	2,0 mm

En caso de que la superficie de asiento esté demasiado ancha, estrecha o si presenta irregularidades, rectifíquela.



La válvula no se puede rectificar. Si la superficie de asiento de la válvula está quemada o demasiado desgastada o si el contacto con el asiento es desigual, reemplace la válvula.

El asiento de válvula se debe rectificar en caso de que presente las siguientes condiciones:

- Ancho desigual del asiento:
 - Vástago de válvula alabeado o roto
- Reemplace la válvula y rectifique el asiento.
- Superficie de contacto de la válvula dañada:
 - Reemplace la válvula y rectifique el asiento.
 - Área de contacto (demasiado alta o demasiado baja):
 - Rectifique el asiento de válvula.

RECTIFICADO DE ASIENTOS DE VALVULA

Las Fresas para Asientos de Válvula, rectificador o equipamiento equivalente para el rectificado de asientos de válvula se recomiendan para corregir desgastes. NOTA

- Siga las instrucciones suministradas por el fabricante.
- Cuidado para no desgastar el asiento más de lo necesario.

Utilice una fresa de 45° para quitar todas las rugosidades o irregularidades de los asientos de válvula.

NOTA

Rectifique el asiento de válvula con una fresa de 45° al reemplazar la guía.

Utilizando una fresa de 32°, quite 1/4 del material existente en el asiento de válvula.

Utilizando una fresa de 60°, quite 1/4 del material de la base del asiento.

Quite la fresa e inspeccione el área donde el material fue quitado.

Usando una fresa de 45°, rectifique el asiento al ancho especificado.

Asegúrese de que se hayan quitado toda la corrosión y las irregularidades.

Rectifique en caso de que sea necesario.

Ancho padrón del asiento: 1,2 – 1,5 mm

Aplique una ligera mano de azul de Prusia al asiento.

Presione la válvula contra el asiento, a través de la guía, para crear un padrón claro.

NOTA

La ubicación del asiento con respecto a la superficie de contacto de la válvula es esencial para garantizar un buen sellado.



En caso de que el área de contacto esté demasiado alta en la válvula, el asiento se debe rebajar utilizando una fresa de 32°.

En caso de que el área de contacto esté demasiado baja en la válvula, el asiento se debe levantar, utilizando una fresa de 60°.

Rectifique el asiento de acuerdo con las especificaciones, utilizando una fresa de 45°.

- **Demasiada presión al pulir puede deformar o dañar el asiento.**
- **Cambie constantemente el ángulo de la herramienta de pulir para evitar desgaste irregular del asiento.**
- **El compuesto para pulir puede provocar daños si penetra entre el vástago de válvula y la guía.**

Después del rectificado, aplique una capa de pasta abrasiva a la superficie de asentamiento de la válvula. Gire la válvula haciendo una ligera presión contra el asiento. Al terminar el pulimento, quite totalmente todos los residuos de pasta abrasiva de la culata y de la válvula.

Verifique nuevamente el contacto del asiento después del pulimento.

Limpie el conjunto de la culata con disolvente y sople con aire comprimido todos los conductos de aceite.

Instale los nuevos retenes de los vástagos de válvulas. Lubrique los vástagos de válvulas con aceite a base de molibdeno.

Inserte las válvulas de admisión y de escape en las guías. Instale los asientos de los resortes, los resortes y los retenedores.

NOTA

Instale los resortes de válvulas con los extremos de paso más estrecho orientados hacia la cámara de combustión.

Para evitar daños en el retén del vástago, gire lentamente la válvula durante su instalación.

Comprima el resorte de válvula e instale las chavetas.

Para evitar pérdidas de tensión, no comprima los resortes más que lo necesario.

Golpee los vástagos de válvulas suavemente con dos martillos plásticos, como se muestra, para asentar las chavetas firmemente.

Apoye la culata sobre una bancada para evitar posibles daños a las válvulas.

INSTALACION DE LA CULATA

Limpie la superficie de la culata para quitar todo el residuo de material de la junta.

NOTA



No deje que entre polvo ni suciedad dentro del motor.

Instale las espigas de guía y una nueva junta en la culata.

Instale la culata.

Instale el perno y la arandela tórica en el lado izquierdo de la culata.

NOTA

- Al instalar el perno izquierdo de la culata, alinee el orificio del eje de los brazos oscilantes, utilizando un destornillador conforme se muestra.
- Instale el perno, pero sin apretarlo.

Aplique aceite a las roscas de las tuercas de la culata.

Instale las tuercas de la culata.

Apriete los pernos y las tuercas de la culata al par especificado.

NOTA

- Aplique aceite a las roscas de los pernos de la culata.
- Apriételos enseguida de forma entrecruzada en 2 ó 3 etapas

PAR DE APRIETE:

Tuerca de la culata 32 N.m (3,2 kg.m)

Perno de la culata 20 N.m (2,0 kg.m)

Aplique aceite a los extremos de los vástagos de empuje.

Instale los vástagos de empuje.

NOTA

Los vástagos de empuje son intercambiables.

Instale el conjunto del soporte del balancín.

Aplique aceite a las roscas de los pernos de fijación.

Instale una nueva arandela tórica y los pernos de fijación.

Apriete los pernos.

Verifique y ajuste la holgura de las válvulas.

Verifique si la junta de la tapa de la culata está en buen estado. Reemplácela en caso de que sea necesario.

Instale el nuevo anillo tórico en el aislador.

Instale el aislador y el prendedor del cable de la bujía de encendido en la culata y apriete firmemente los pernos.

Instale la tapa de la culata y apriete los pernos.

Instale los siguientes componentes:



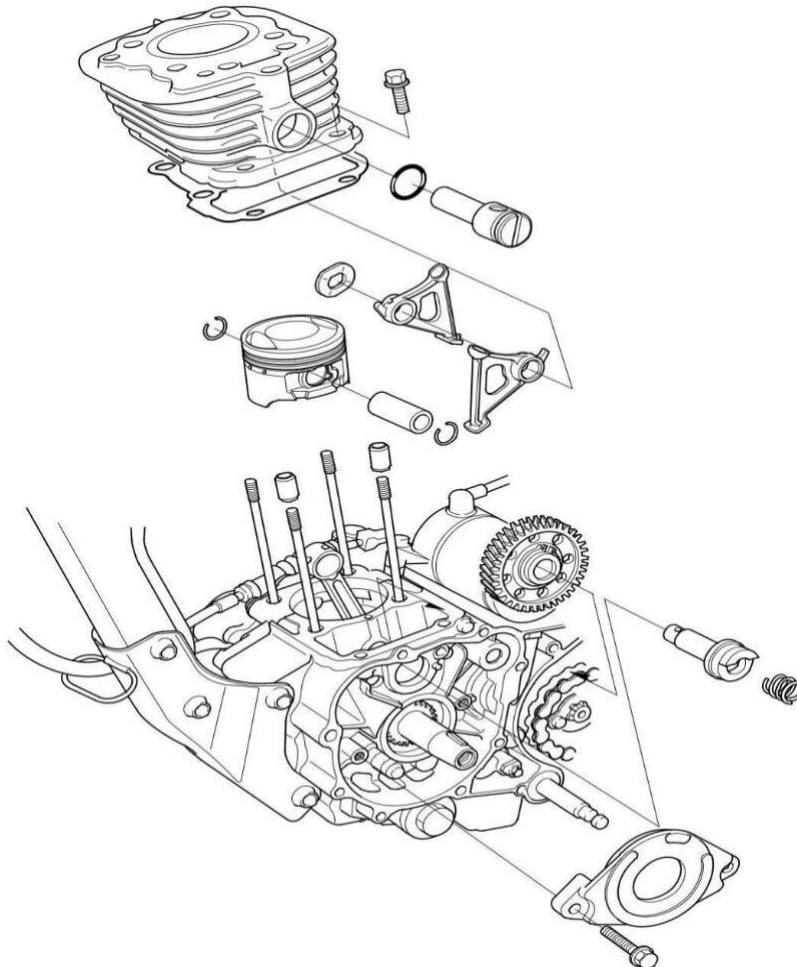
- Bujía de encendido
- Sistema de escape
- Carburador
- Tanque de combustible
- Sillín

UNIDAD DIDACTICA N° VII

CILINDRO/PISTON/ARBOL DE LEVAS

Conocer las definiciones, funciones, importancias y las causas para resolver problemas en las levas, pistón y cilindro.

Manipular de forma precisa las herramientas en el desmontaje y reparación de los componentes del cilindro para evitar daños.



Árbol de levas:

El árbol de levas es un eje que gira solidario al cigüeñal y a la mitad de vueltas que éste. **Funciones e importancia de los aros del pistón**

Los anillos del pistón de la motocicleta cumplen 3 funciones críticas que permiten el correcto funcionamiento del conjunto pistón/cilindro/motor. Los anillos:

- a) Aseguran la distancia adecuada entre el pistón y el cilindro evitando el roce permanente.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



b) Controlan el flujo de lubricante entre el anillo y las paredes del cilindro.

c) Mantienen sellado el cilindro.

Estas funciones son muy importantes de tener en cuenta al momento de detectar las fallas de un posible mal funcionamiento de la motocicleta causada por el deterioro o desgaste de los anillos.

Ahora veremos con un poco más de detalle cada una de las funciones:

a) Mantener la distancia entre el pistón y el cilindro.

El desplazamiento que realiza el pistón a causa del gas generado en la cámara de combustión y por la fuerza proveniente del cigüeñal genera unos altos niveles de tensión entre los anillos y el pistón. Los anillos permiten que esa tensión no genere un contacto permanente entre el pistón y el cilindro.

b) Controlar flujo de lubricante:

La incorrecta o mínima lubricación en las paredes del cilindro generan un mayor desgaste del metal y permiten la producción de residuos sólidos que deterioran las cavidades donde se aloja el pistón rayando las paredes y ocasionando mal funcionamiento del motor . Los anillos forman una capa de aceite que se encarga de mantener siempre lubricada el punto de contacto del pistón y el cilindro.

c) Mantener sellado el cilindro

Esta es por decirlo de alguna forma la función principal de los anillos, ya que estos se encargan de regular la presión existente en la cámara asegurando que la combustión de la mezcla gasolina y oxígeno cumpla cabalmente su trabajo en el pistón durante la etapa de expansión.

**PRINCIPALES INCONVENIENTES POR EL MAL FUNCIONAMIENTO O
MANTENIMIENTO DE LOS ANILLOS.**

- Se rayan y/o se fragmentan los pistones.
- Se pegan los anillos a las ranuras del pistón por la presencia de residuos de carbono.
- Se debilita o se rompe la ranura del pistón.

CAUSAS DEL DESGASTE Y RAYADO DEL CILINDRO

Terminación de la vida útil del cilindro

Lubricación deficiente

Impureza en la mezcla aire – combustible

Rotura de anillo

Compresión alta

Mal asentamiento en el despegue

Mala calidad de aceite



CONSECUENCIA DEL EXCESIVO DESGASTE Y RAYADO DEL CILINDRO

Perdida de potencia

Baja compresión

Paso de gases quemados al cárter

Deterioro de pistón y anillos

Ruido

INVESTIGACION DE AVERIAS

- Si el desempeño es pobre a baja rotación, verifique la existencia de humo blanco en el tubo de respiro de la carcasa. Si el tubo presenta humo, verifique si algún segmento del pistón está trabado.

Compresión baja o inestable

- Cilindro o segmentos del pistón desgastados

Humo excesivo

- Cilindro, pistón o segmentos del pistón desgastados
- Instalación incorrecta de los segmentos del pistón
- Pistón o pared del cilindro rayados

Recalentamiento

- Exceso de depósitos de carbonilla en el pistón o en la cámara de combustión

"Cascabeleo" o ruido anormal

- Pistón o cilindro desgastados
- Exceso de depósitos de carbonilla en el pistón o en la cámara de combustión

DESMONTAJE DEL

CILINDRO Quite la culata.

Quite los pernos de fijación del cilindro y el cilindro. Quite las espigas de guía y la junta.

Quite el eje de los brazos oscilantes, utilizando un destornillador conforme se muestra. Quite los brazos oscilantes y la arandela ondulada.

INSPECCION DEL CILINDRO

Quite todo el material de la junta de la superficie de contacto del cilindro.

Verifique el cilindro con respecto a alabeo a través de una regla y de un calibrador de espesores.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

Inspeccione el diámetro interno del cilindro con respecto a desgaste y a daños.

Mida el diámetro interno en tres puntos (parte superior, centro y base de la carrera del pistón) y en dos direcciones, X e Y, en ángulo recto.

Límite de Servicio	56,60 mm
--------------------	----------

Mida el diámetro externo del pistón y calcule la holgura entre el pistón y el cilindro, utilizando la medida máxima para el diámetro interno del cilindro.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

Mida el cilindro con respecto a conicidad en tres puntos (parte superior, centro y base de la carrera del pistón) y en dos direcciones, X e Y, en ángulo recto.

Considere la mayor lectura para determinar la conicidad.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

Mida la ovalización del cilindro en tres puntos (parte superior, centro y base) y en dos direcciones, X e Y, en ángulo recto.

Considere la mayor lectura para determinar la ovalización.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

Coloque cada segmento en el cilindro en un punto a 10 mm de la base utilizando la cabeza del pistón y mida la abertura de los extremos del segmento en el cilindro.

Límite de Servicio	Segmento superior/ secundario	0,15 – 0,35 mm
--------------------	--------------------------------------	----------------

NOTA

Empuje los segmentos en el cilindro con la cabeza del pistón para asegurarse de que queden correctamente instalados en el cilindro.

INSPECCION DE LOS BRAZOS OSCILANTES/EJE



Verifique los brazos oscilantes con respecto a desgaste, a daños o a orificios de conductos de aceite obstruidos.

NOTA

En caso de que los brazos oscilantes necesiten servicios o ser reemplazados, inspeccione el lóbulo del árbol de levas con respecto a rayas, a astillas o a desgaste excesivo.

Mida el diámetro interno de los brazos oscilantes.

Límite de Servicio	12,03 mm
--------------------	----------

Mida el diámetro externo del eje de los brazos oscilantes.

Límite de Servicio	11,96 mm
--------------------	----------

Calcule la holgura entre los brazos oscilantes y el eje.

Límite de Servicio	0,07 mm
--------------------	---------

DESMONTAJE/INSPECCION DEL PISTON

NOTA

Coloque un paño limpio en la carcasa del motor para evitar que los anillos de presión y otras piezas caigan dentro del motor.

Quite el sujetador del bulón del pistón con un alicates.

Presione el bulón hacia afuera del pistón con el dedo por el lado opuesto.

Quite el pistón.

Apoye siempre el pistón al presionar el bulón para evitar daños al rodamiento de la cabeza de biela.

Separe cada uno de los segmentos y quítelos, tirando de estos hacia arriba por el lado opuesto.

- **No dañe los segmentos abriendo demasiado sus extremos.**
- **Cuidado para no dañar el pistón al quitar los segmentos.**

Limpie los depósitos de carbonilla del pistón.

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS

ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



NOTA

Limpie los depósitos de carbonilla de las ranuras de los segmentos del pistón con un segmento ya descartado. Nunca utilice un cepillo pues éste dañará las ranuras de los segmentos.

INSPECCION

Instale provisoriamente los segmentos del pistón en la posición adecuada con la marca grabada orientada hacia arriba.

Mida la holgura entre el segmento y la ranura, utilizando un calibrador de espesores.

Límite de Servicio	Segmento superior	0,015 – 0,050 mm
	Segmento secundario	0,015 – 0,045 mm

Mida el diámetro externo del pistón en un punto a 10 mm de la base de la falda.

Límite de Servicio	56,40 mm
--------------------	----------

Compare esta medida con el límite de servicio y empléelo para calcular la holgura entre el pistón y el cilindro

Mida el diámetro interno del orificio para el bulón en el pistón en dos direcciones en ángulo recto.

Límite de Servicio	15,04 mm
--------------------	----------

Mida el diámetro externo del bulón del pistón en tres puntos (izquierda, centro y derecha) en dos direcciones en ángulo recto.

Límite de Servicio	14,96 mm
--------------------	----------

Calcule la holgura entre el bulón y el pistón.

Límite de Servicio	0,02 mm
--------------------	---------

Mida el diámetro interno del pie de la biela.

Límite de Servicio	15,06 mm
--------------------	----------



Calcule la holgura entre la biela y el bulón del pistón.

Límite de Servicio	0,10 mm
--------------------	---------

ARBOL DE LEVAS

DESMONTAJE

Quite el volante del motor.

Quite el perno y la placa de tope del resorte.

Quite el resorte del árbol de levas.

Quite el eje del engranaje de distribución, utilizando un alicates.

Quite el árbol de levas.

Quite los pernos y el soporte del retén de aceite.

INSPECCION

Verifique el engranaje de distribución con respecto a desgaste o a daños.

Verifique el lóbulo del árbol de levas con respecto a desgaste o a daños.

Mida la altura del lóbulo del árbol de levas.

Límite de Servicio	32,63 mm
--------------------	----------

Mida el diámetro interno del árbol de levas.

Límite de Servicio	14,123 mm
--------------------	-----------

Mida el diámetro externo del eje del engranaje de distribución.

Límite de Servicio	14,017 mm
--------------------	-----------

Calcule la holgura entre el árbol de levas y el eje del engranaje de distribución.

Límite de Servicio	0,106 mm
--------------------	----------



DESARMADO/ARMADO

Quite el anillo de presión y la placa de presión.

Quite el engranaje, los pasadores y el anillo de presión del engranaje

El armado se realiza en el orden inverso al desarmado.

INSTALACION

Lubrique el lóbulo del árbol de levas, el diámetro interno del árbol de levas y el engranaje de distribución con aceite a base de molibdeno.

Instale el árbol de levas en la carcasa del motor con el lado del lóbulo del árbol de levas orientado hacia el lado de dentro de la carcasa.

Alinee las marcas de punzón entre el engranaje de mando del árbol de levas y el engranaje de distribución y alinee los dientes de los engranajes utilizando un destornillador.

Instale un nuevo anillo tórico en la ranura del eje del engranaje de distribución y aplique aceite al nuevo anillo.

Aplique aceite a base de molibdeno al árbol de levas.

Instale el eje del engranaje de distribución en la carcasa del motor.

Instale el soporte del retén de aceite y apriete los pernos.

Instale la chaveta woodruff.

NOTA

Durante la instalación de la chaveta woodruff, tenga cuidado para no dañar su ranura ni el cigüeñal.

ARMADO DEL EJE DEL ARBOL DE LEVAS

Instale el resorte del árbol de levas.

Aplique grasa al extremo del resorte del árbol de levas.

Al armar el eje del árbol de levas, los orificios de conducto de aceite existentes en la carcasa del motor y en el eje del árbol de levas deben quedar alineados entre sí para garantizar la perfecta lubricación del motor. Si estos conductos quedan fuera de alineación se perjudicará la lubricación, ocasionado el desgaste prematuro de componentes y haciendo que el motor se trabe.



Instale la placa de tope del resorte y apriete el perno.

Instale el volante del motor.

CUIDADOS CON EL ARMADO DEL EJE DEL ARBOL DE LEVAS

Para garantizar la posición correcta del eje, y por consiguiente la de los conductos de lubricación, la placa de tope del resorte se debe montar de tal manera que pueda mantener contacto completo con el resalte del eje del árbol de levas, y su ubicación debe ser lo más próxima posible a la superficie superior de la carcasa del motor.

ARMADO INCORRECTO DE LA PLACA

Si se permite que la placa de tope del resorte gire en sentido contrahorario, distanciándose de la superficie superior de la carcasa, ocurrirá la ubicación incorrecta del eje del árbol de levas, que se puede notar por el contacto deficiente entre el resalte del eje y la superficie de apoyo de la placa de tope. En esta situación, los orificios de conducto de aceite de la carcasa y del eje estarán fuera de alineación y ocurrirá falla en la lubricación del motor.

La placa debe quedar lo más próxima posible a la superficie superior de la carcasa. Contacto pleno entre el resalte del eje y la superficie de apoyo de la placa de tope. Desplazamiento de la placa de tope del resorte, ocasionando la separación de la superficie superior de la carcasa.

Contacto deficiente entre el resalte del eje y la superficie de apoyo de la placa de tope.

INSTALACION DE LOS SEGMENTOS DEL

PISTON Limpie la cabeza, las ranuras y la falda del pistón. NOTA

Inserte la superficie externa del segmento en la ranura correcta y gire el segmento alrededor de la ranura para asegurarse de que el segmento gira libremente en el pistón.

Instale cuidadosamente los segmentos del pistón con las marcas orientadas hacia arriba. NOTA

- Asegúrese de no dañar el pistón ni los segmentos durante la instalación.
- No confunda el segmento superior con el secundario.

Deje los extremos de los segmentos espaciados a 120°, conforme se muestra.



NOTA

- Al instalar el segmento de aceite, instale primero el espaciador y, enseguida, los segmentos laterales.
- No alinee las aberturas de los segmentos laterales del segmento de aceite. Después de la instalación, los segmentos deberán girar libremente en las ranuras.

INSTALACION DEL PISTON

Quite todo el material de junta de la superficie de contacto de la junta del cilindro en la carcasa del motor.

NOTA

- No dañe la superficie de la junta.
No permita que ningún material caiga dentro del motor.
Aplique solución de aceite a base de molibdeno a la superficie externa del bulón del pistón.
Coloque un paño limpio en la carcasa del motor para evitar que los sujetadores del bulón del pistón u otras piezas caigan dentro de la misma.
Instale el pistón con la marca "IN" orientada hacia el lado de la admisión.
Instale el bulón del pistón y nuevos anillos de presión.

NOTA

- No utilice nuevamente los sujetadores del bulón del pistón.
 - No alinee la abertura del extremo del sujetador del bulón con el recortado del pistón.

INSTALACION DE LOS BRAZOS OSCILANTES/EJE

Instale un nuevo anillo tórico en la ranura del eje de los brazos oscilantes.

Instale los siguientes componentes:

- Arandela ondulada
- Brazos oscilantes
- Eje de los brazos oscilantes

INSTALACION DEL CILINDRO

Quite todo el material de junta de la superficie de contacto de la carcasa. Instale los siguientes componentes:

- Espigas de guía
- Nueva junta del cilindro

BaÑe el cilindro, los segmentos/ranuras y el pistón en aceite de motor limpio.

Instale el cilindro mientras comprime los segmentos del pistón con el dedo.



NOTA

Tenga cuidado para no dañar los segmentos.

Instale los pernos del cilindro y apriételos firmemente.

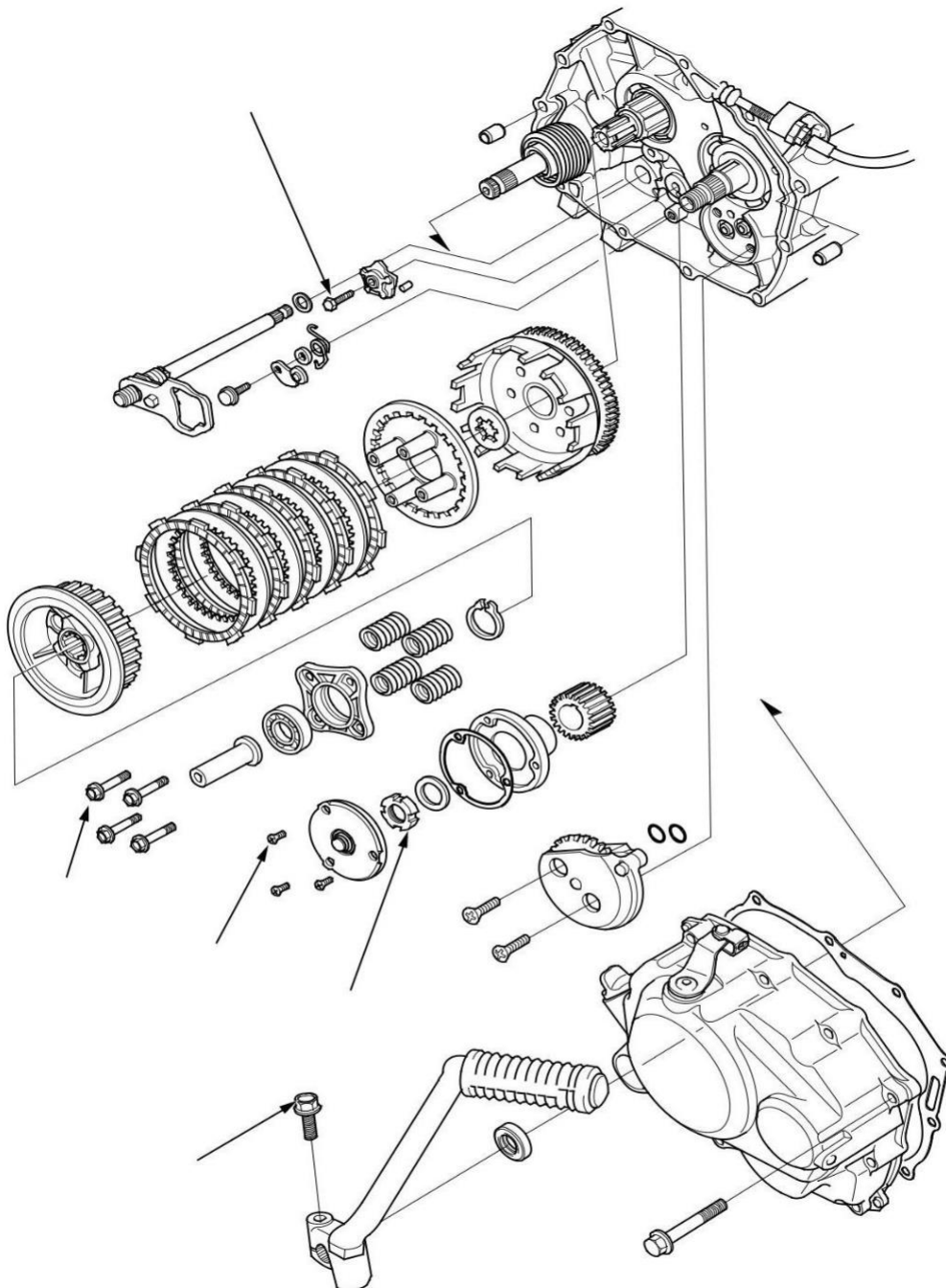
Instale la culata

UNIDAD DIDACTICA N° VIII

EMBRAGUE/SELECTOR DE MARCHA

Conocer el sistema de embrague de una moto y sus características por una investigación de averías y precisa.

Aplicar mantenimiento adecuado y de precisión para mejorar el rendimiento de



MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



la motocicleta.

Mantenimiento del Embrague de la Moto

El embrague de motos de enduro está en constante uso y sometido a tensiones extremas. Sus componentes se desgastan inevitablemente. Así que es necesario un ajuste regular para mantener su eficacia y evitar un desgaste acelerado

A veces es fácil pasar por alto los síntomas más claros de un embrague en mal estado. Un ligero patinar o una mínima resistencia al avance son exponente de una cercana pero remediable avería. Regular periódicamente el tensado del embrague ayuda a prolongar la vida del mismo.

El patinar del embrague se produce cuando los discos resbalan uno contra otro y el embrague no se acopla totalmente. Un síntoma de ello es el motor que funciona sin transmitir la totalidad de la energía a la rueda, cuando se sale de una parada o cuando el motor acusa bajo rendimiento por ejemplo en trialeras o subidas pronunciadas. Otros síntomas más notables son deslizamiento de la moto adelante con la maneta totalmente presionada, dificultad para engranar una marcha, dificultad en la búsqueda del punto muerto

> Si no se rectifica rápidamente, este síntoma hará que se caliente en exceso y con rapidez, la consecuencia será unas pastillas de fricción completamente pulidas y sobrecalentadas o vitrificadas con la inevitable pérdida de las propiedades de la fricción, la posible deformación de los discos y la pérdida final de elasticidad de los muelles. Todos estos síntomas pueda dar lugar a la revisión o posible sustitución de los discos de embrague.

Si hoy en día la proliferación de embragues de accionamiento hidráulico va en aumento pues su mantenimiento es casi ínfimo, es importante recalcar que aun hay un gran parque de embragues convencionales.

¿Qué es el embrague?

El embrague es un conjunto multidisco bañado en aceite este esta formado por el bastidor o tambor externo, el tambor de transmisión central, tapa y los discos de fricción. El conjunto completo se sitúa en el eje principal de la caja de cambios pero su bastidor esta montado sobre cojinetes, de modo que puede girar independientemente del eje principal. Se conecta mediante engranajes primarios o en mínimos casos en cadena al cigüeñal y gira en relación con la velocidad de este último. El tambor de transmisión central se sitúa en el eje principal de la caja de cambios, y gira a su misma velocidad, este mantiene los discos de fricción dentro del bastidor del embrague donde son comprimidos por los muelles cuando se acciona el embrague.



INVESTIGACION DE AVERIAS

Palanca del embrague demasiado dura

- Cable del embrague dañado, doblado o sucio
- Cable del embrague encaminado inadecuadamente
- Mecanismo de accionamiento del embrague dañado
- Rodamiento de la placa de accionamiento del embrague defectuoso

El embrague no se desacopla o la motocicleta vibra con el embrague desacoplado

- Palanca del embrague con demasiado juego libre
- Placa(s) del embrague alabeada(s)
- Nivel de aceite demasiado alto, viscosidad incorrecta o uso de aditamento

El embrague patina

- Mecanismo de accionamiento del embrague atascado
- Discos de fricción desgastados
- Resortes del embrague débiles
- Palanca del embrague sin juego libre

Es difícil cambiar de marcha

- Funcionamiento inadecuado del embrague
- Horquillas del cambio de marchas dañadas o alabeadas
- Eje de las horquillas del cambio de marchas alabeado
- Resaltes de acoplamiento de los engranajes desgastados
- Viscosidad del aceite del motor incorrecta

Las marchas escapan

- Horquillas del cambio de marchas dañadas o alabeadas
- Eje de las horquillas del cambio de marchas alabeado
- Brazo limitador del tambor del cambio de marchas dañado
- Resaltes o ranuras de acoplamiento del engranaje desgastados

El pedal del cambio no retorna

- Resorte de retorno del cambio débil o roto
- Husillo del cambio de marchas atascado en la carcasa.

DESMONTAJE DE LA TAPA DERECHA DEL MOTOR

Drene el aceite del motor en un recipiente limpio.



Quite el silenciador.

Suelte el cable del embrague del brazo de accionamiento.

Quite los cuatro pernos y el conjunto del pedal de apoyo.

Quite el perno de fijación y el pedal de arranque.

Quite los pernos de la tapa derecha de la carcasa del motor.

NOTA

Afloje los pernos en secuencia entrecruzada, en 2 ó 3 etapas.

Quite la junta y las espigas de guía.

DESMONTAJE/INSTALACION DEL BRAZO DE ACCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE

Quite el vástago de accionamiento del embrague.

Quite el pasador hendido y quite el brazo de accionamiento del embrague y el resorte de retorno.

Inspeccione visualmente el brazo de accionamiento con respecto a alabeo o a daños.

Instale el brazo de accionamiento del embrague en la tapa derecha de la carcasa del motor en el orden inverso al desmontaje.

NOTA

Instale el resorte de retorno, conforme se muestra.

EMBRAGUE DESMONTAJE

Quite la tapa derecha de la carcasa del motor.

Quite la bomba de aceite.

Quite los tornillos y la tapa del rotor del filtro de aceite.

Sujete los engranajes primarios de mando y mandado con el soporte del engranaje, y quite la contratuerca utilizando la herramienta especial. Quite la arandela y el rotor del filtro de aceite.

Quite los pernos, la placa de accionamiento y los resortes del embrague.

NOTA

Suelte los pernos en secuencia entrecruzada, en 2 ó 3 etapas.

Quite los siguientes componentes:

- Anillo de presión
- Cubo del embrague
- Discos de fricción



- Placas del embrague
- Placa de presión

Quite la arandela estriada y la campana del embrague.

Quite el engranaje primario de mando.

Quite la chaveta Woodruff.

NOTA

Al quitar la chaveta, tenga cuidado para no dañar su ranura ni el cigüeñal.

INSPECCION

Inspeccione el rodamiento de accionamiento del embrague con respecto a daños.

Gire la pista interna del rodamiento con el dedo.

Verifique también si la pista externa del rodamiento se encaja firmemente en la placa de accionamiento del embrague.

Reemplace el rodamiento en caso de que sea necesario.

Mida el largo libre del resorte del embrague.

Límite de Servicio	34,20 mm
--------------------	----------

NOTA

Los resortes del embrague se deben reemplazar en conjunto, en caso que algún exceda el límite de servicio.

Reemplace los discos de fricción, en caso de que presenten señales de rayas o descolorimiento.

Mida el espesor de los discos de fricción.

Límite de Servicio	2,6 mm
--------------------	--------

NOTA

Los discos de fricción y las placas del embrague se deben reemplazar en conjunto, en caso de que uno o más de los componentes excedan el límite de servicio.

Verifique el alabeo de las placas del embrague en una superficie plana, utilizando un calibrador de espesores.

Límite de Servicio	0,20 mm
--------------------	---------



Inspeccione los rebajes de la campana del embrague con respecto a surcos o a daños provocados por los discos de fricción.

Inspeccione el cubo del embrague con respecto a surcos o a daños provocados por las placas del embrague.

Verifique si el conducto de aceite funciona libremente, sin atascarse. En caso contrario, quite la grapa y reemplace el componente defectuoso.

INSTALACION

Instale la chaveta Woodruff.

NOTA

Al instalar la chaveta Woodruff, tenga cuidado para no dañar su ranura ni el cigüeñal.

Instale la campana del embrague y la arandela estriada.

Instale el engranaje primario de mando.

Arme la placa de presión, los discos de fricción, las placas y el cubo del embrague.

Instale los discos y las placas alternadamente.

Aplique aceite de motor limpio a los nuevos discos y placas.

Instale el disco del extremo de la campana del embrague en la otra ranura de la campana.

Instale el anillo de presión firmemente en la ranura del eje principal.

Instale los resortes y la placa de accionamiento del embrague.

Apriete los pernos en secuencia entrecruzada, en 2 ó 3 etapas.

Enseguida, apriételes al par especificado.

PAR DE APRIETE: 12 N.m (1,2 kg.m)

Limpie el rotor del filtro de aceite.

Instale el rotor del filtro de aceite.

Instale la arandela.

Aplique aceite de motor limpio a la rosca de la contratuerca.

Sujete los engranajes primarios de mando y mandado con el soporte del engranaje.

Enseguida, apriete la contratuerca al par especificado.

NOTA

Instale la contratuerca con su lado achaflanado orientado hacia la arandela de traba.

PAR DE APRIETE: 54 N.m (5,4 kg.m)

Instale la bomba de aceite.

Verifique si la junta de la tapa del filtro de aceite está en buenas condiciones.

Reemplácela en caso de que sea necesario.

Instale la junta en la tapa del rotor del filtro de aceite.



Instale la tapa del rotor del filtro de aceite y apriete los tornillos al par especificado.

PAR DE APRIETE: 5 N.m (0,5 kg.m)

SELECTOR DE MARCHAS

DESMONTAJE

Quite el perno y el pedal del cambio de marchas.

Quite el embrague.

Quite la bomba de aceite.

Quite el husillo del cambio de marchas.

Quite los siguientes componentes:

- Perno de la placa de leva del cambio de marchas
- Placa de leva del cambio de marchas
- Espiga de guía
- Perno del brazo limitador del tambor de cambio de marchas
- Brazo limitador del tambor de cambio de marchas

- Resorte de retorno/arandela

INSPECCION

Inspeccione el resorte de retorno con respecto a daños e inspeccione el husillo del cambio de marchas con respecto a desgaste o a alabeo.

INSTALACION

Instale la espiga de guía en el orificio del tambor del cambio de marchas.

Instale la arandela del resorte de retorno del brazo limitador y el brazo limitador del tambor del cambio de marchas.

Instale y apriete el perno del brazo limitador al par especificado.

PAR DE APRIETE: 12 N.m (1,2 kg.m)

Sujete el brazo limitador con un destornillador. Enseguida, instale la placa de leva del cambio de marchas alineando el orificio de la placa de leva con la espiga de guía del tambor del cambio de marchas.

Instale la arandela en el husillo del cambio de marchas.

Instale el husillo del cambio de marchas con el resorte de retorno firmemente sujeto en la lengüeta de la carcasa del motor.

Instale el pedal del cambio de marchas y apriete el perno de fijación.

Instale la bomba de aceite.

Instale el embrague.



INSTALACION DE LA TAPA DERECHA DEL MOTOR

Instale las espigas de guía y una nueva junta.

Instale la tapa derecha de la carcasa del motor.

Instale y apriete los pernos en secuencia entrecruzada, en 2 ó 3 etapas.

Instale el pedal de arranque y apriete el perno de fijación.

Instale el conjunto del pedal de apoyo y apriete los pernos al par especificado. **PAR DE APRIETE: 26 N.m (2,6 kg.m)**

Conecte el cable del embrague en el brazo de accionamiento.

Instale el silenciador.

Abastezca el motor con el aceite recomendado hasta alcanzar la marca del nivel superior de la bayoneta de medición.

Inspeccione y ajuste el juego libre de la palanca del embrague.

Juego libre de la palanca del embrague: 10 – 20 mm

¿Qué es un volante magnético?

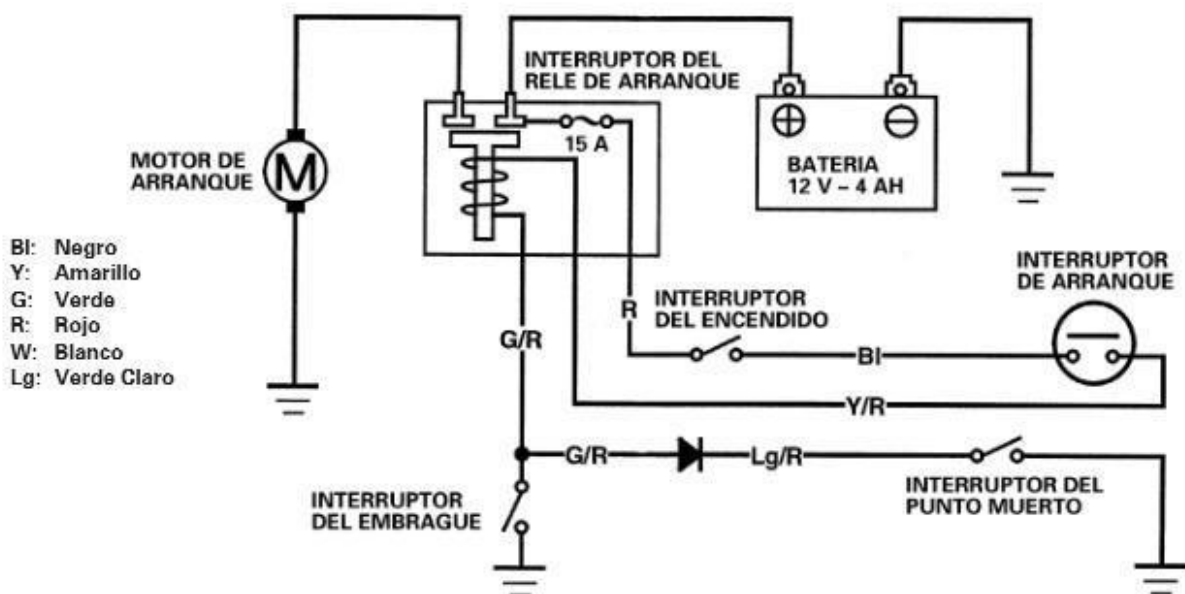
El **volante magnético** es un generador de corriente que se utiliza tanto para el encendido de la **moto** como para la alimentación de los servicios. Está formado por una parte giratoria en la que se encuentra unos imanes permanentes que sirve de **volante** unida directamente al cigüeñal.

¿Qué es un estator?

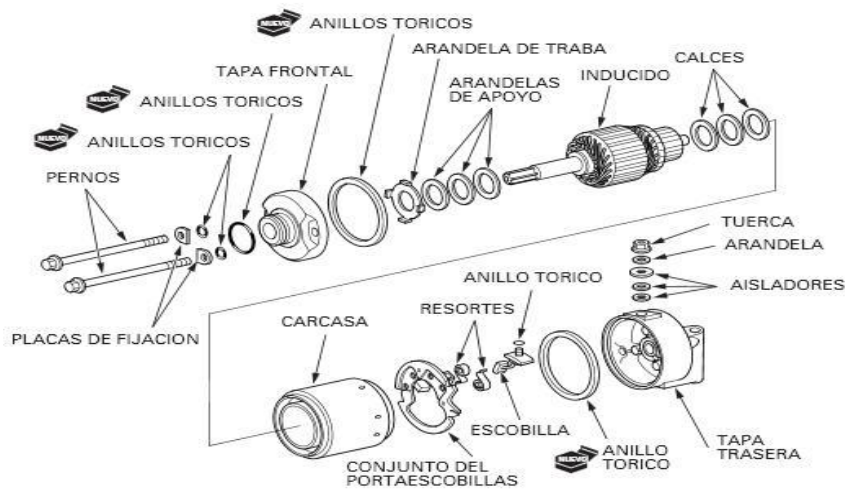
El estator es un componente integral del sistema de carga del alternador basado y utilizado por motocicletas para reponer la batería mientras la motocicleta está en funcionamiento. El estator libera un campo eléctrico que se convierte en una corriente alterna por la rotación del rotor magnético unido al cigüeñal del motor.

El estator es un anillo de hierro sólido envuelto en varios juegos de cables de cobre fuertemente enrollados llamados espirales. Un extremo de cada bobina está conectada a un cable de tierra común, mientras que los extremos de las bobinas restantes proporcionan una salida para la eléctrica alterna (AC) actual. Los cables de salida y la tierra se encuentran dentro de un cable apantallado que se extiende desde el estator y se conecta a la tensión de la motocicleta regulador /rectificador.

ESQUEMA ELECTRICO DE UN MOTOR DE ARRANQUE



ESQUEMA MECANICO DE UN MOTOR DE ARRANQUE



DESMONTAJE DE LA TAPA IZQUIERDA DE LA CARCASA DEL MOTOR

Desconecte el conector 4P del alternador, el conector del generador de impulsos del encendido y el conector de la bobina de excitación.

Quite los pernos y la tapa del engranaje de reducción del arranque.

Quite el eje del engranaje y el engranaje de reducción del arranque.

Quite la tapa trasera izquierda de la carcasa del motor.

Desconecte el cable del interruptor del punto muerto.

Quite el perno y el prendedor del cable del alternador.

Quite los pernos y la tapa izquierda de la carcasa del motor.

NOTA

Afloje los pernos de la tapa izquierda de la carcasa del motor en secuencia entrecruzada, en varias etapas.

La tapa izquierda de la carcasa del motor (estator) se fija magnéticamente al volante del motor.

Tenga cuidado al quitarla.

Quite el engranaje intermedio del arranque y el eje.

VOLANTE DEL MOTOR DESMONTAJE

Sujete el volante del motor utilizando la herramienta especial y, enseguida, quite el perno traba y la arandela del volante del motor.

Quite el volante utilizando el extractor del volante del motor.

Quite la chaveta Woodruff.

NOTA

Al quitar la chaveta Woodruff, tenga cuidado para no dañar su ranura ni el cigüeñal. Quite los pernos y el soporte del retén de aceite



DESARMADO

Verifique si el engranaje mandado gira suavemente en una dirección y si se traba en la otra dirección.

Quite el engranaje mandado del arranque del volante del motor mientras gira el engranaje mandado en sentido contrahorario.

Quite los pernos Torx del embrague unidireccional del arranque mientras sujeta el volante del motor a través del soporte del volante del motor. **NOTA**

No quite la carcasa del embrague del arranque ni el embrague unidireccional a menos que sea necesario inspeccionarlos

Quite la carcasa del embrague del arranque y el embrague unidireccional del volante del motor.

EMBRAGUE UNIDIRECCIONAL

Inspeccione los rodillos y el soporte de los rodillos del embrague unidireccional con respecto a desgaste, a daños o a movimientos irregulares.

CARCARA DEL EMBRAGUE DEL ARRANQUE

Inspeccione la superficie de contacto interna de la carcasa de embrague del arranque con respecto a daños.

NOTA

En caso de que se quite el resorte de la ranura del embrague unidireccional, reemplace el conjunto del embrague unidireccional (embrague y resorte) por uno nuevo.

Limpie el embrague unidireccional y aplique aceite de motor a los rodillos y al soporte de los rodillos. Instale el embrague unidireccional en la carcasa del embrague del arranque con el lado de la brida orientado hacia el volante del motor.

NOTA

Si se quita el resorte de la ranura del embrague unidireccional, reemplace el conjunto del embrague unidireccional (embrague y resorte) por uno nuevo.

Instale la carcasa del embrague del arranque/embrague unidireccional en el volante del motor.

Sujete el volante utilizando el soporte del volante del motor.

Limpie y aplique agente fijador (traba química) a las roscas de los pernos Torx del embrague unidireccional del arranque.

Instale y apriete los pernos Torx del embrague unidireccional del arranque al par especificado. **PAR DE APRIETE:** 16 N.m (1,6 kg.m)



Instale el engranaje mandado del arranque en el volante del motor, mientras gira el engranaje mandado en sentido contrahorario.

Instale la chaveta Woodruff en el cigüeñal.

NOTA

Al instalar la chaveta Woodruff, tenga cuidado para no dañar su ranura ni el cigüeñal.

Instale el volante del motor, alineando la chaveta Woodruff en el cigüeñal con la ranura del volante del motor.

Lubrique la rosca y la superficie de asentamiento del volante del motor con aceite.

Instale la arandela y el perno traba.

Sujete el volante del motor con el soporte y, enseguida, apriete el perno traba al par especificado.

PAR DE APRIETE: 74 N.m (7,4 kg.m)

Lubrique el eje del engranaje intermedio del arranque con aceite.

Instale el engranaje intermedio del arranque y el eje.

ESTATOR DESMONTAJE

Quite la tapa izquierda de la carcasa del motor.

Quite los pernos Allen.

Quite los tres pernos, la guía, el estator y el generador de impulsos del encendido de la tapa izquierda de la carcasa del motor.

INSTALACION

Instale el estator y la guía. Enseguida, apriete los pernos.

Aplique agente fijador (traba química) a las roscas de los pernos Allen.

Instale el generador de impulsos del encendido y apriete los pernos Allen al par especificado.

PAR DE APRIETE: 5 N.m (0,5 kg.m)

INSTALACION DE LA TAPA IZQUIERDA DE LA CARCASA DEL MOTOR

Instale una junta nueva y las espigas de guía.

Instale la tapa izquierda de la carcasa del motor y apriete firmemente los pernos.

Conecte el interruptor del punto muerto.

Instale el prendedor del cable del alternador y apriete el perno.

Instale la tapa trasera izquierda de la carcasa del motor.

Instale el engranaje de reducción del arranque.

Instale el eje del engranaje de reducción del arranque.



Instale la tapa del engranaje de reducción con un nuevo anillo tórico.

MOTOR DE ARRANQUE DESMONTAJE

Con el interruptor de encendido desactivado, quite el cable negativo de la batería antes de comenzar los servicios en el motor de arranque. Quite la capa de goma.

Quite la tuerca del cable del motor de arranque.

Quite los pernos y el cable tierra.

DESMONTAJE

NOTA

Anote la posición y el número de calces y arandelas.

Quite los pernos, las placas de fijación y los anillos tóricos

Quite la tapa frontal.

Quite la arandela de traba y las arandelas de apoyo.

Quite la tapa trasera.

Quite las arandelas de apoyo.

Quite el inducido.

Quite la tuerca del terminal.

Quite la arandela, los aisladores y el anillo tórico.

Quite el conjunto del portaescobillas.

DESARMADO DEL CONJUNTO DEL PORTAESCOBI LLAS

Quite el tope del tornillo del terminal, el tornillo del terminal, las escobillas y los resortes de las escobillas.

INSPECCION

Mida el largo de cada escobilla.

Límite de Servicio	3,5 mm
--------------------	--------

Verifique si hay continuidad entre el terminal del motor de arranque y la escobilla positiva.

Debe haber continuidad.

Verifique si hay continuidad entre el terminal del motor de arranque y su carcasa.

No debe haber continuidad.

Verifique si hay continuidad entre la tapa trasera y el cable de la escobilla.

No debe haber continuidad.



Inspeccione el colector con respecto a daños o a desgaste anormal.

Si es necesario, reemplace el inducido por otro nuevo.

Inspeccione con respecto a presencia de partículas metálicas entre las barras del colector.

Limpie las partículas metálicas existentes entre las barras del colector.

NOTA

No utilice lija ni esmeril en el colector.

Inspeccione las barras del colector con respecto a decoloración.

Si es necesario, reemplace el inducido por otro nuevo.

Verifique la continuidad entre los pares de barras del colector.

Debe haber continuidad.

Si es necesario, reemplace el inducido por otro nuevo.

Verifique la continuidad entre cada barra del colector y el eje del inducido.

No debe haber continuidad.

Si es necesario, reemplace el inducido por otro nuevo.

Inspeccione el guardapolvo con respecto a desgaste o a daños.

Aplique grasa a los labios del guardapolvo.

CONJUNTO DEL PORTAESCOBILLAS

Instale el resorte, las escobillas y el tornillo del terminal.

Instale el conjunto del portaescobillas en la tapa trasera, alineando su resalte con la ranura en la tapa trasera.

Instale los siguientes componentes:

- Anillo tórico
- Aisladores
- Arandela
- Tuerca

NOTA

Instale correctamente los aisladores, conforme a lo observado durante el desmontaje.

Al instalar el inducido en la carcasa del motor de arranque, sujete firmemente el inducido para evitar que el imán lo presione contra la carcasa del motor de arranque.

La bobina se puede dañar en caso de que el imán presione el inducido contra la carcasa. Instale el nuevo anillo tórico.

Aplique una fina capa de grasa al extremo del eje del inducido.

Empuje la escobilla hacia adentro del portaescobillas y, enseguida, instale la tapa trasera, alineando su ranura con la lengüeta del conjunto del portaescobillas.

Instale el mismo número de arandelas de apoyo en las mismas localizaciones, conforme observado durante el desmontaje.



Instale el nuevo anillo tórico.

Instale el mismo número de arandelas de apoyo en las mismas localizaciones, conforme observado durante el desmontaje.

Instale el nuevo anillo tórico y la tapa frontal.

Aplique aceite al anillo tórico.

Alinee las marcas de referencia en la carcasa del motor de arranque y en la tapa frontal.

Instale los nuevos anillos tóricos, las placas de fijación y los pernos.

Apriete firmemente los pernos.

INSTALACION

NOTA

Pase el cable del motor de arranque y el cable tierra de forma correcta

Instale el motor de arranque en la carcasa del motor por el lado derecho.

Instale el cable tierra.

Instale y apriete firmemente los pernos.

Conecte el cable del motor de arranque.

Instale y apriete la tuerca del cable del motor de arranque.

Instale firmemente la capa de goma.

INTERRUPTOR DEL RELE DE ARRANQUE

INSPECCION

NOTA

Antes de inspeccionar el interruptor del relé de arranque, verifique el estado de la batería.

Quite la tapa lateral izquierda.

Coloque la transmisión en punto muerto.

Accione el interruptor de encendido.

Presione el botón del interruptor de arranque.

La bobina estará normal si el interruptor del relé de arranque emitir un sonido (de —clicll).

Si no se escucha el ruido, inspeccione el interruptor del relé de arranque de acuerdo con los procedimientos abajo descritos.

INSPECCION DE LA LINEA DE TIERRA

Desenchufe el conector 4P del interruptor del relé de arranque.

Verifique si hay continuidad entre el cable Verde/Rojo (línea de tierra) y el tierra.

Si hay continuidad cuando la transmisión está en punto muerto o cuando el embrague está desacoplado, el circuito de tierra estará normal (en punto muerto existe una pequeña resistencia debida al diodo).



INSPECCION DE LA TENSION DEL RELE DE ARRANQUE

Enchufe el conector 4P del interruptor del relé de arranque.

Coloque la transmisión en punto muerto.

Mida la tensión entre el cable Amarillo/Rojo (+) y el tierra en el conector 4P del interruptor del relé de arranque.

La indicación de tensión de la batería solamente cuando se presiona el botón del interruptor de arranque con el interruptor de encendido accionado es normal.

INSPECCION DEL FUNCIONAMIENTO

Suelte los cables y el conector 4P del interruptor del relé de arranque.

Conecte el cable positivo (+) de una batería de 12 V totalmente cargada en el terminal del cable Amarillo/Rojo del interruptor del relé y el cable negativo (–) en el terminal del cable Verde/Rojo. Debe haber continuidad entre los terminales mayores mientras la batería esté conectada. No debe haber continuidad cuando la batería esté desconectada.

DESMONTAJE/INSTALACION

Quite la tapa lateral izquierda.

Desenchufe el conector 4P del relé de arranque.

De vuelta a las capas de goma y quite las tuercas y los cables.

Quite el interruptor del relé de arranque de la caja de la batería.

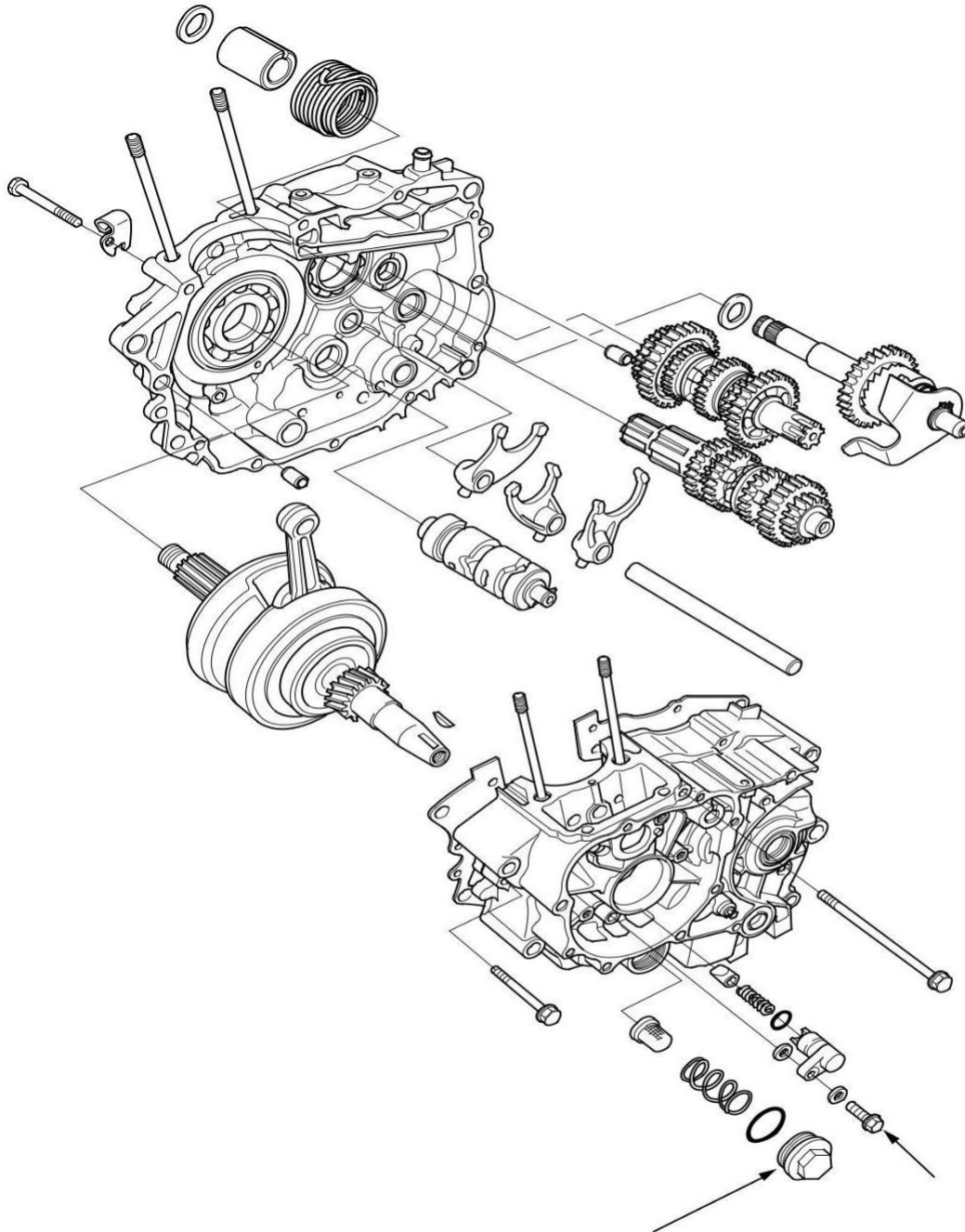
La instalación se realiza en el orden inverso al desmontaje.

UNIDAD DIDACTICA N° X

CIGÜEÑAL/TRANSMISION/CONJUNTO DEL ARRANQUE

Conocer la función del cigüeñal y calcular la relación de la transmisión de la motocicleta.

Realizar la instalación adecuada del cigüeñal y transmisión de la motocicleta.



MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS
ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA

Cigüeñal

Un cigüeñal o cigoñal es un eje acodado, con codos y contrapesos presente en ciertas máquinas que, aplicando el principio del mecanismo de biela-manivela, transforma el movimiento rectilíneo alternativo en circular uniforme y viceversa.

En los motores de Vehículo el extremo de la biela opuesta al bulón del pistón (cabeza de biela) conecta con la muñequilla y es la parte que se une al cigüeñal, la cual junto con la fuerza ejercida por el pistón sobre el otro extremo (pie de biela) genera el par motor instantáneo, que esta acoplado un casquillo antifricción para la unión con el pistón, a través de un eje llamado bulón. El cigüeñal va sujeto en los apoyos, siendo el eje que une los apoyos el eje del motor. Normalmente se fabrican de aleaciones capaces de soportar los esfuerzos a los que se ven sometidos y pueden tener perforaciones y conductos para el paso de lubricante. Sin embargo, estas aleaciones no pueden superar una dureza a 40 Rockwell «C» (40 RHC), debido a que cuanto más dura es la aleación más frágil se hace la pieza, y se podría llegar a romper debido a las grandes fuerzas a las que está sometida. Hay diferentes tipos de cigüeñales; los hay que tienen un apoyo cada dos muñequillas y los hay con un apoyo entre cada muñequilla.

Por ejemplo, para el motor de automóvil más usual, el de cuatro cilindros en línea, los hay de tres apoyos (hoy ya en desuso), y de cinco apoyos, el más común actualmente.

En otras disposiciones como motores en V o bien horizontales opuestos (boxer) puede variar esta regla, dependiendo del número de cilindros que tenga el motor. El cigüeñal es también el eje del motor con el funcionamiento del pistón y gradualmente se usa así en los vehículos con motor de combustión interna actuales.

VAMOS A VER COMO FUNCIONA EL CAMBIO DE MARCHAS DE UNA MOTO, Y LOS TIPOS DE CAMBIO DE MARCHAS QUE EXISTEN PARA MOTOCICLETA.

Así de simple y a la vez así de complejo. El cambio de marchas es una de las partes que componen la transmisión de una motocicleta, concretamente la parte encargada de variar la relación de giro de la rueda con respecto a la del eje de salida del motor, para poder así hacer un mejor aprovechamiento de la fuerza generada. El cambio de marchas permite desmultiplicar la velocidad a la que se mueve el cigüeñal de un motor de combustión para conseguir aunar consumo eficiente, un amplio rango de prestaciones y velocidades de desplazamiento, y una buena fiabilidad mecánica.

En el caso de los cambios más comunes en el mundo de la motocicleta, los de tipo manual, es el piloto el encargado de seleccionar mediante la palanca situada normalmente a la puntera del pie izquierdo -o mediante un mando giratorio a mano izquierda en los scooters manuales- qué relación entre el giro del motor y el movimiento de la rueda es la más adecuada según las

circunstancias. Esto es lo que se llama relación de cambio. Una relación de cambio supone que el cigüeñal y la rueda giran a la misma velocidad, mientras que una relación de cambio significaría que el motor está girando al doble de velocidad que la rueda.

Las marchas en una moto



Como los motores térmicos tienen un rendimiento irregular, en el sentido de que las propiedades de fuerza varían en función del régimen de giro (ejemplo: un motor suele tener menos potencia a 2.000 revoluciones por minuto que a 5.000 rpm. pero sin embargo normalmente tiene más par a 2.000 rpm que a 5.000), es necesario establecer escalones en la desmultiplicación del movimiento para que el vehículo sea conducible y sobretodo para extraer las mejores prestaciones.

Las marchas cortas lo que hacen es conseguir que cada giro de la rueda sea el resultado de muchos giros del motor, y a medida de que se suben marchas la relación se va acercando. Si tratásemos de poner en movimiento una moto en quinta marcha seguramente no lo conseguiríamos: el motor de gasolina se calaría por el sobreesfuerzo que estaríamos exigiendo a cada giro del cigüeñal.

Del mismo modo si al contrario tratásemos de mantener la máxima velocidad en primera velocidad no lograríamos un gran resultado, a lo sumo 60 kilómetros por hora y a cambio de un enorme esfuerzo mecánico, que generaría desgaste de las partes móviles, calentamiento excesivo y un consumo desmesurado: algo totalmente absurdo aunque se ve de todo por la calle. En definitiva y a groso modo cuanto más corta es la marcha mayor aceleración y cuanto más larga mayor velocidad.

Para conseguir esto las cajas de cambios manuales cuentan con dos ejes: primario y secundario. Cada uno de ellos tiene tantos piñones (engranajes de diferente diámetro y número de dientes) como velocidades tenga el cambio de marchas. Ambos están unidos al cigüeñal mediante la denominada transmisión primaria, que bien puede ser una cadena o engranajes de acoplamiento directo para relacionar el motor con el embrague, la parte que permite acoplar y desacoplar de forma progresiva la transmisión de la fuente de energía (motor).

Relaciones de cambio de una moto



Los ejes primario y secundario se acoplan mediante el selector de velocidades, que responde a las órdenes enviadas por el conductor mediante un mecanismo que permite elegir con qué relación de cambio entre el primario y el secundario se desea trasladar el movimiento a la rueda.

Normalmente las relaciones entre primario y secundario se expresan con el número de dientes de cada piñón. Por ejemplo, la primera velocidad de una Husqvarna FC250 2016 de enduro tiene un juego de 13/32 (2,46). Para obtener la desmultiplicación efectiva a la rueda trasera, es decir, el desarrollo final en esa marcha, necesitamos también conocer la relación primaria o el número de dientes que acoplan cigüeñal con el embrague, ya sea mediante engranajes o mediante piñones unidos por una cadena. Por ejemplo la relación primaria de la citada moto es 24/73 (3,04). Y por supuesto también debemos saber cual es la relación entre el piñón de ataque de la cadena secundaria (la que va a la rueda) y su corona. En la Husqvarna que hemos tomado como ejemplo es 13/50 (3,84). Todos estos engranajes suman sus desmultiplicaciones, y como resultado cada vez que la rueda gira una vuelta completa en primera velocidad, el cigüeñal lo hace 9,34 veces. Es decir, hemos sumado la desmultiplicación de la relación primaria (3,04) con la desmultiplicación de los piñones del eje primario y secundario de cambio con los que se engrana la primera velocidad (2,46) y con la desmultiplicación del piñón de salida del cambio o piñón de ataque de la transmisión final o secundaria con la corona de la rueda (3,84). En definitiva: $3,04 + 2,46 + 3,84 = 9,34$.

Más o menos así funcionan todos los cambios de marchas de las motos convencionales con accionamiento manual hoy en día. Incluso cuando la transmisión secundaria está confiada a un cardán también hay unos engranajes que se relacionan entre sí en cualquier caso.



SEPARACION DE LAS CARCASAS DEL

MOTOR NOTA

Remítase a las informaciones de servicio de la página 11-1 sobre las piezas que necesitan quitarse antes de la separación de las carcasas del motor. Quite el perno y el soporte del pasador de empuje.

Quite el perno del soporte del cable del embrague y el soporte.

Quite los pernos de la carcasa izquierda.

Coloque la carcasa derecha orientada hacia abajo y separe las carcasas derecha e izquierda. NOTA

Separe las carcasas izquierda y derecha, golpeándolas levemente en diferentes puntos con un martillo de goma.

No separe las carcasas del motor con un destornillador Quite la junta y las espigas de guía.

CIGÜEÑAL

Quite el cigüeñal de la carcasa del motor.

INSPECCION

Mida la holgura lateral en la cabeza de biela, utilizando un calibrador de espesores.

Límite de Servicio	0,5 mm
--------------------	--------

Mida la holgura radial de la cabeza de biela.

Límite de Servicio	0,05 mm
--------------------	---------

Coloque el cigüeñal sobre dos bloques en —VII o en un soporte y mida la excentricidad, utilizando un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	0,80 mm
--------------------	---------

INSPECCION DE LOS RODAMIENTOS DEL CIGÜEÑAL

Gire la pista interna del rodamiento con el dedo.

El rodamiento deberá girar libremente y sin ruido.

Verifique también si la pista externa del rodamiento no está girando en su alojamiento en la carcasa.

Reemplace el cigüeñal en caso de que las pistas no estén girando en forma libre y silenciosa, o en caso de que estén girando en su alojamiento en la carcasa.

INSTALACION DEL ENGRANAJE DE DISTRIBUCION

Verifique si el engranaje de distribución presenta desgaste o daños.

En caso de sustitución, instale el engranaje de distribución alineando la marca de referencia con la ranura de la chaveta en el cigüeñal.



TRANSMISION

DESARMADO

Quite el eje de las horquillas del cambio de marchas.

Quite el tambor y las horquillas del cambio de marchas.

Quite el eje principal y el contraeje de la carcasa como un conjunto.

Desarme el eje principal y el contraeje.

INSPECCION

Verifique si las horquillas del cambio de marchas están desgastadas, alabeadas o dañadas.

Mida el D.I. de las horquillas.

Límite de Servicio	12,05 mm
--------------------	----------

Mida el espesor de las garras de las horquillas.

Límite de Servicio	4,50 mm
--------------------	---------

Verifique si el eje de las horquillas del cambio de marchas está alabeado, desgastado o dañado.

Mida el D.E. del eje de las horquillas del cambio de marchas.

Límite de Servicio	11,96 mm
--------------------	----------

Inspeccione las ranuras del tambor del cambio de marchas.

Reemplace el tambor del cambio de marchas en caso de que las ranuras estén dañadas o excesivamente desgastadas.

INSPECCION DE LA TRANSMISION

Verifique si los engranajes están desgastados o dañados.

Reemplácelos en caso de que sea necesario.

Verifique si los dientes de los engranajes y los resaltes y ranuras de acoplamiento están desgastadas o dañadas.



Mida el D.I. de cada engranaje.

Límite de Servicio	M3, M5	20,07 mm
	C1	19,57 mm
	C2	23,07 mm
	C4	20,07 mm

Mida el D.E. y el D.I. del buje del engranaje C1 y C2.

Límite de Servicio	D.I.	C1	16,60 mm
		C2	20,09 mm
	D.E.	C1	19,43 mm
		C2	22,93 mm

Mida el D.E. del eje principal y del contraeje en las áreas de los engranajes y de las superficies deslizantes.

Límite de Servicio	En el engranaje	M3	19,91 mm
	En el engranaje	C1	16,41 mm
		C2	19,91 mm
		C4	19,91 mm

REEMPLAZO DEL RODAMIENTO DE LA TRANSMISION

Gire la pista interna de cada rodamiento con el dedo.

Los rodamientos deben girar libremente y sin ruido.

Verifique también si las pistas externas de los rodamientos están bien sujetas en sus alojamientos en la carcasa.

Quite y descarte los rodamientos en caso de que las pistas no giren libre y silenciosamente, o si los rodamientos no se encajan correctamente en su alojamiento en la carcasa. Quite el retén de aceite del contraeje.

Quite el rodamiento del eje principal de la carcasa derecha.



Quite el rodamiento de agujas del contraeje de la carcasa derecha, utilizando las herramientas especiales.

Quite el rodamiento del contraeje de la carcasa izquierda.

Quite el rodamiento del eje principal de la carcasa izquierda, utilizando las herramientas especiales.

Aplique grasa a los labios del nuevo retén de aceite del contraeje e instálelo en la carcasa izquierda.

INSTALACION DE LA TRANSMISION

Aplique aceite a base de molibdeno a todos los dientes de los engranajes.

Arme los engranajes de la transmisión y el eje.

Verifique si los engranajes se mueven o giran libremente en el eje.

Verifique si los anillos de presión están encajados en las ranuras.

Instale el eje principal y el contraeje como un conjunto en la carcasa derecha.

NOTA

Cada horquilla del cambio de marchas posee una marca de identificación.

—Rll para la horquilla del cambio de marchas derecha —Cll para la horquilla del cambio de marchas central —Lll para la horquilla del cambio de marchas izquierda

NOTA

Aplique solución de aceite a base de molibdeno en las ranuras de las horquillas del cambio de marchas.

Instale la horquilla del cambio de marchas derecha en la ranura del engranaje C5, con su superficie marcada orientada hacia la carcasa derecha.

Instale la horquilla del cambio de marchas central en la ranura del engranaje M4, con su superficie marcada orientada hacia la carcasa izquierda.

Instale la horquilla del cambio de marchas izquierda en la ranura del engranaje C3, con su superficie marcada orientada hacia la carcasa derecha. Instale el tambor del cambio de marchas.

Instale el eje de las horquillas del cambio de marchas.

Después de la instalación, verifique si la transmisión funciona correctamente.

DESARMADO

Desarme el conjunto del arranque.

Quite la arandela de apoyo, el anillo de presión, la placa de guía, el resorte del trinquete, la arandela y el trinquete.

Quite el anillo de presión, la arandela y el engranaje.



INSPECCION

Mida el D.I. del engranaje del conjunto del arranque.

Límite de Servicio	20,05 mm
--------------------	----------

Mida el D.E. de la superficie deslizante del engranaje del conjunto del arranque en el husillo en el área del engranaje.

Límite de Servicio	19,90 mm
--------------------	----------

Aplique solución de aceite a base de molibdeno a los dientes y a la superficie interna del engranaje.

Instale los siguientes componentes:

- Engranaje del conjunto del arranque
- Arandela de apoyo
- Anillo de presión

- Arandela de apoyo
- Resorte del trinquete
- Placa de guía
- Anillo de presión
- Arandela de apoyo

CONJUNTO DEL

ARRANQUE DESMONTAJE

Quite la transmisión.

Suelte la placa de guía y el trinquete. Quite el conjunto del arranque.

INSTALACION

Instale el conjunto del arranque en el orificio de la carcasa izquierda.

NOTA

Instale el extremo del resorte del conjunto del arranque en el orificio de la carcasa izquierda.

Sujete el husillo del conjunto del arranque e instale el trinquete y su placa de guía en la carcasa izquierda.

PASADOR DE EMPUJE

Verifique si el pasador de empuje, el soporte y el resorte presentan desgaste o daños y reemplácelos, en caso de que sea necesario.



Aplique solución de aceite a base de molibdeno en el resorte y arme todos los componentes. **ARMADO DE LAS CARCASAS DEL MOTOR**

Instale el cigüeñal en la carcasa derecha.

Instale las espigas de guía y una nueva junta.

Instale la carcasa izquierda en la carcasa derecha.

NOTA

Asegúrese de que la junta esté correctamente situada durante esta operación.

Instale los pernos de la carcasa izquierda y apriételos firmemente.

NOTA

Apriete los pernos en secuencia entrecruzada en 2 ó 3 etapas.

Instale el soporte del pasador de empuje en la carcasa izquierda.

Instale y apriete el perno al par especificado.

PAR DE APRIETE: 13 N.m (1,3 kg.m)

Instale el soporte del cable del embrague y apriete firmemente el perno.

Después del apriete, verifique el funcionamiento de la transmisión.

UNIDAD DIDACTICA N° XI

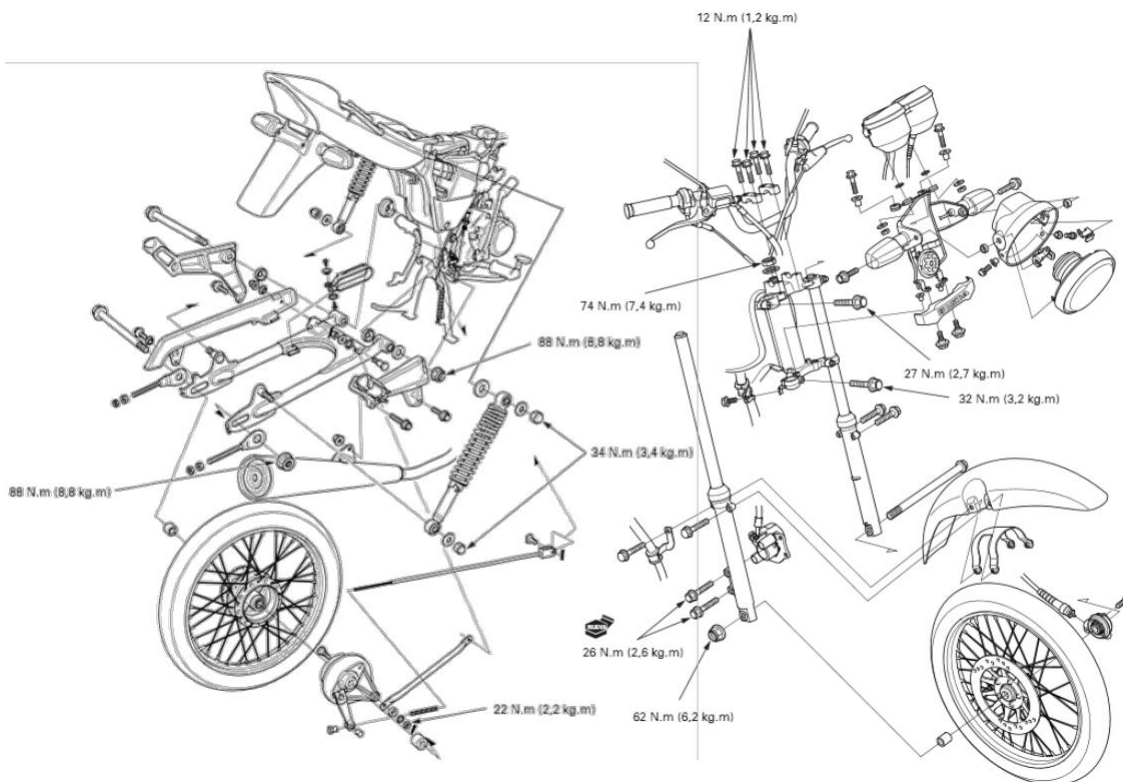
RUEDA

DELANTERA/DIRECCION/SUSPENSIÓN/RUEDA

TRASERA/FRENOS

Conocer las características y componentes de la suspensión, para resolver las necesidades del piloto de la motocicleta.

Aplicar el servicio adecuado a las ruedas y suspensión delantera a fin de brindar comodidad y eficiencia al conductor de dicha motocicleta en su andar



Las Suspensiones de las Motocicletas

No hay duda que parte de la comodidad de la motocicleta es brindada en gran parte por un buen sistema de suspensión, pero sabemos en realidad como funciona? Por eso esta semana hablaremos de todo lo relacionado con el sistema de suspensión de la motocicleta. El sistema de suspensión es un conjunto de elementos, colocados entre los ejes y el chasis de la motocicleta, que se encargan de proporcionar confort a la motocicleta y estabilidad al vehículo.



Los saltos causados por los baches y demás irregularidades del camino deben llegar suavizados al chasis, sin que las ruedas dejen de conservar su agarre al pavimento, pues una rueda en el aire, aunque se por muy poco tiempo, es evidente el peligro para la estabilidad y el control de la máquina.

Los principales componentes de la suspensión son:

Horquillas.

Telescopios.

Brazo Oscilante o tijera.

Amortiguadores.

Llantas.

Estos elementos van colocados entre la parte delantera y trasera de la motocicleta, razón por la cual se dividen en suspensión delantera y trasera.

I. Suspensión Delantera.

La componen los siguientes elementos.

La Horquilla: Contiene el medio de suspensión entre la rueda delantera y el chasis.

- Los Telescopios: Aminoran la velocidad de la extensión del resorte en espiral, cuando el resorte trata de extenderse después de ser comprimido, el telescopio se resiste a esto.
- La Rueda Delantera: La función primaria de las ruedas es la de transmitir la potencia del motor en forma de movimiento rotatorio.

II. Suspensión Trasera.

Para la suspensión trasera de las motocicletas se usa ampliamente la amortiguación tipo Brazo Oscilante o Tijera, donde el Brazo Oscilante va provisto con amortiguadores montados entre el chasis y el Brazo Oscilante.

Como hacer para que la horquilla no baje demasiado en los frenajes?

Cuando se frena mucho ejemplo para tomar una curva la acción de la suspensión realiza dos cosas la horquilla es cargada con mucha presión y el amortiguador se descarga totalmente. Si la horquilla está muy blanda se hundirá excesivamente, si el amortiguador tiene el sag muy alto y está puesto muy duro (compresión) transmitirá mucha más carga adelante. Hay tres formas de solucionar esto endurecer la horquilla, agregar 5 mm o conseguir resortes más duros. Si esto continua aflojar (más blando) el amortiguador para conseguir balance, si esto continúa ir al psicólogo y acostumbrarse

En los saltos la moto se levanta demasiado de adelante?

La primera reacción es darle menos rebote, pero usualmente no es la solución. Primero habría que ablandar la compresión de la horquilla y/o endurecer el amortiguador trasero. Esto va a



balancear la moto, también se puede hacer más rápido el rebote trasero o darle más altura a la moto atrás(menos sag) Si el problema persiste consultar a algún especialista en amortiguación. Contratar uno bueno y muy reconocido de lo contrario usualmente se pierde dinero y la moto no mejora

La horquilla hace mucho ruido cuando cae de los saltos pero se siente bien?

Esto va a sonar cómico, pero muchas veces es problema del guardabarros que se sacuden y tocan la rueda, sobre todo sucede con los guardabarros con mucho uso o los que no son originales, entonces es un problema del guardabarro y no de la horquilla. En pistas arenosas debo cambiar mi suspensión?

Si, usualmente estas pistas generan grandes pozos mucho más separados que los de tierra y mas profundos. La compresión y el rebote deben ser elevados(más duro, más lento) y el sag debe ser unos 5mm mayor. Pensar en la amortiguación exactamente como en la elección de las cubiertas.

Piso duro = amortiguación y cubiertas blandas.

Piso blando = amortiguación y cubiertas duras.

Porque si la moto está puesta blanda se siente dura?

Esta si es una buena pregunta y muchos se vuelven locos, dejan de correr, se van a pié hasta Luján pero nunca llegan a saber que pasa. Usualmente esto se debe a que la horquilla y/o el amortiguador tienen muy poco rebote (muy lento) entonces trabajan en la parte más dura del recorrido esto es de la tercera parte hacia abajo haciendo que al recibir un pozo tras otro no llegue a tener nunca su recorrido completo, la solución es darle más rebote. SIMPLE no?

Cómo se si la moto tiene demasiado rebote?

Cuando la cola de la moto pica hacia arriba usualmente tiene demasiado rebote, si va picando hacia los costados puede ser muy poco rebote. La horquilla lo demuestra a la salida de las curvas porque se barre mucho.

La parte trasera parece que quiere pasar a la delantera en las curvas?

Habría que bajar la horquilla unos 2-3mm y verificar si este síntoma cambia, de lo contrario conseguir unos resortes más duros, es muy común que las motos traigan resortes muy blandos generando una gran falta de balance.

Como influye la habilidad y el estilo de cada piloto?

Estilo y habilidad tienen una gran influencia en la puesta a punto de cada amortiguación. La diferencia principal radica en que un corredor PRO usa mucho más rápido el rebote y más dura la compresión que un principiante o un competidor más lento que se siente más a gusto con una moto que perdone un poquito más y le haga sentir más en control. El piloto PRO ataca en todos los lugares de la pista por lo que la moto se ve sometida a grandes impactos por lo que necesita más dureza y al estar dotado de mejor estado físico lo soporta a la perfección. El piloto



más lento usualmente tiene menos estado físico y se relaja o descansa en algunos lugares de la pista por lo que una moto muy dura lo agotaría en muy poco tiempo.

INVESTIGACION DE AVERIAS SUSPENSIÓN

DELANTERA Dirección dura

- Tuerca de ajuste de la columna de dirección demasiado apretada.
- Rodamientos/pistas de la columna de dirección dañados
- Presión del neumático insuficiente
- Neumático defectuoso

Ruidos en la suspensión delantera

- Cantidad insuficiente de fluido en la suspensión.
- Fijadores de las horquillas flojos
- Fugas de grasa a través del engranaje del velocímetro

Dirección forzando hacia un lado o no manteniéndose en línea recta

Horquilla alabeada

Eje delantero alabeado

Rueda instalada incorrectamente

Rodamientos de la columna de dirección defectuosos

Chasis torcido

Rodamientos de la rueda desgastados

Componentes del pivote del brazo oscilante desgastados

Rueda delantera bamboleando

Llanta torcida

Rodamientos de la rueda desgastados

Rayos curvados o sueltos

Neumático defectuoso

Giro de la rueda difícil

Rodamientos de la rueda defectuosos

Engranaje del velocímetro con defecto

Eje delantero alabeado

Freno agarrotando

Suspensión demasiado blanda

Cantidad de fluido insuficiente en la suspensión

Presión del neumático demasiado baja

Suspensión demasiado dura

Tubo y/o corredera de la horquilla alabeados

Conductos de fluido en las horquillas obstruidos



Tubo y/o corredera de la horquilla dañados

INVESTIGACION DE AVERIAS SUSPENSIÓN

TRASER Suspensión demasiado blanda

- Resorte del amortiguador débil
- Fuga de aceite en el amortiguador

Rueda trasera bamboleando

- Llanta torcida
- Rodamientos de la rueda trasera desgastados
- Presión del neumático insuficiente
- Neumático defectuoso
- Rayos sueltos o curvados

Suspensión demasiado dura

- Tuerca del eje apretada incorrectamente
- Vástago del amortiguador alabeado
- Bujes del pivote del brazo oscilante defectuosos
- Bujes del pivote del brazo oscilante dañados
- Chasis o brazo oscilante torcidos
- Pivote del brazo oscilante alabeado
- Presión del neumático demasiado alta

Bajo desempeño del freno

- Ajuste incorrecto del freno

Motocicleta forzando hacia un lado o no manteniéndose

- Zapatas del freno desgastadas en línea recta
- Zapatas del freno contaminadas
- Eje trasero alabeado
- Tambor del freno desgastado
- Alineación del eje/ajuste de la cadena de transmisión
- Leva del freno desgastada diferente en ambos lados
- Serrillas del brazo accionador del freno acopladas incorrectamente

MANILLAR

DESMONTAJE

Quite las abrazaderas de banda del cableado

eléctrico. Quite el espejo retrovisor derecho

Suelte los conectores del interruptor de la luz del freno.

Quite los pernos, el soporte y el cilindro maestro del freno.

Quite los tornillos y aparte la caja del acelerador/interruptor derecho del manillar.



Suelte el cable del acelerador de la empuñadura del acelerador. Enseguida, quite la empuñadura.

Quite el espejo retrovisor izquierdo.

Suelte los conectores del interruptor del embrague.

Quite los tornillos y aparte los interruptores del lado izquierdo del manillar.

Quite la empuñadura del manillar.

Suelte el cable del embrague.

Quite el perno y el soporte de la palanca del embrague.

Quite los pernos, los soportes del manillar y el manillar.

INSTALACION

Instale el manillar.

Coloque los soportes superiores en el manillar con las marcas grabadas orientadas hacia adelante.

Instale los pernos de los soportes.

Alinee las marcas grabadas en el manillar con el borde superior del soporte inferior.

Apriete primero los pernos delanteros y, enseguida, los traseros.

PAR DE APRIETE: 12 N.m (1,2 kg.m)

Aplique Adhesivo Honda A o equivalente a la superficie interna de la empuñadura y a la superficie limpia del lado izquierdo del manillar. Espere 3 a 5 minutos e instale la empuñadura.

Gire la empuñadura para aplicar el adhesivo uniformemente.

NOTA

Deje que el adhesivo se seque durante una hora antes de utilizar la motocicleta.

Aplique una fina capa de grasa en la superficie deslizante de la empuñadura del acelerador en el manillar.

Instale la empuñadura del acelerador en el manillar.

Aplique grasa en el extremo del cable del acelerador.

Instale el cilindro maestro y su soporte con la marca "UP" orientada hacia arriba.

Alinee el extremo del cilindro maestro con la marca grabada en el manillar.

Instale los pernos del cilindro maestro delantero.

Apriete primero el perno superior. Enseguida, apriete el perno inferior.

Conecte los conectores del interruptor de la luz del freno.

Instale la caja del acelerador/interruptor derecho del manillar alineando su pasador de posición con el orificio del manillar.

Conecte el extremo del cable del acelerador en el tubo interno de la empuñadura.

Instale los tornillos y apriete primero el tornillo delantero.



Enseguida, apriete el tornillo trasero

Instale el espejo retrovisor.

Verifique el juego libre de la empuñadura del acelerador.

Ajústelo, en caso de que sea necesario.

Ajuste el juego libre de la palanca del freno.

Instale la empuñadura del manillar.

Instale la caja de los interruptores del lado izquierdo del manillar alineando el pasador de posición de la caja con el orificio en el manillar.

Instale los tornillos y apriete primero el tornillo delantero.

Enseguida, apriete el tornillo trasero.

Conecte los conectores del interruptor del embrague.

Instale el espejo retrovisor.

Ajuste el juego libre de la palanca del embrague

Instale las abrazaderas de banda del cableado eléctrico.

RUEDA DELANTERA CON FRENO A DISCO

DESMONTAJE

Un tambor/disco o zapatas/pastillas de freno contaminados reducen el desempeño del frenado. Descarte las zapatas/pastillas contaminadas y limpie el tambor/disco con un agente desengrasante de freno de alta calidad.

Levante y apoye la motocicleta utilizando un caballete de seguridad o un soporte adecuado.

Quite el tornillo y el cable del velocímetro de la caja de engranajes del velocímetro.

Afloje la tuerca del eje.

Quite el eje y la rueda delantera.

NOTA

No accione la palanca de freno después de quitar la rueda delantera. En caso contrario, habrá dificultad en el encaje del disco de freno entre las pastillas.

CON FRENO A TAMBOR

Quite la tuerca de ajuste y el cable del freno.

Quite el tornillo y el cable del velocímetro.

Quite la tuerca del eje, saque el eje y quite la rueda delantera.

Instale el soporte de la palanca del embrague en el lado izquierdo del manillar.

Alinee la abertura del soporte con la marca grabada en el manillar.

Enseguida, apriete firmemente el perno.

Conecte el cable del embrague en el soporte de la palanca del embrague.

Quite el collarín lateral.



- Quite la caja de engranajes del velocímetro.
- Quite el guardapolvo del lado izquierdo de la rueda delantera.
- Quite el retenedor del engranaje del velocímetro.
- Quite el guardapolvo del lado derecho de la rueda delantera.
- Quite las tuercas de fijación del disco de freno y el disco.

INSPECCION

Coloque el eje sobre dos bloques en —VII y mida el alabeo con un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	0,2 mm
--------------------	--------

- El alabeo real es la mitad de la lectura total del indicador de cuadrante.
- Verifique la excentricidad de la llanta de la rueda colocando la rueda en un soporte giratorio.
- Gire la rueda manualmente y efectúe la lectura de la excentricidad utilizando un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	Axial	2,0 mm (con freno a disco)
	Radial	2,0 mm (con freno a disco)
	Axial	2,0 mm (con freno a tambor)
	Radial	2,0 mm (con freno a tambor)

- Gire la pista interna de cada rodamiento con el dedo. El rodamiento deberá girar suavemente y sin ruidos.
- Verifique también si la pista externa del rodamiento se encaja firmemente en el cubo.
- Quite y descarte los rodamientos en caso de que sus pistas no giren suavemente y sin ruido, o si su encaje en el cubo no es firme.
- NOTA
- Reemplace los rodamientos de la rueda en pares.
- Instale el cabezal extractor de rodamientos en el rodamiento.
- Por el lado opuesto, instale el eje extractor de rodamientos y quite el rodamiento del cubo de la rueda.
- Quite el manguito separador y saque el otro rodamiento.
- Aplique grasa a las cavidades de todos los rodamientos.



Instale el nuevo rodamiento izquierdo con su lado sellado orientado hacia afuera.

Enseguida, instale el manguito separador y el rodamiento derecho con su lado sellado orientado hacia afuera.

Nunca instale un rodamiento usado. Una vez que se quite, el rodamiento deberá reemplazarse por uno nuevo.

En caso de que la rueda esté desarmada, ármela como sigue.

Limpie las roscas de los rayos.

Mida el ancho de la llanta.

Calcule la distancia A de la siguiente manera:

Con freno a disco: $A = 40 \text{ mm} - B/2$

Con freno a tambor: $A = 33,5 \text{ mm} - B/2$

Ajuste la posición de la llanta y la distancia A apretando los rayos al par especificado, en 2 ó 3 etapas.

PAR DE APRIETE: 4 N.m (0,4 kg.m)

Verifique la excentricidad de la llanta.

No permita que la grasa contamine el disco de freno. En caso contrario, se reducirá la fuerza de frenado.

Instale y apriete las tuercas del nuevo disco de freno.

NOTA

Apriete los pernos en secuencia entrecruzada, en 2 ó 3 etapas.

Aplique grasa al labio del nuevo guardapolvo derecho.

Instale el guardapolvo en el cubo derecho de la rueda.

Instale el collarín lateral en el cubo derecho de la rueda.

Instale el retenedor del engranaje del velocímetro en el cubo de la rueda alineando sus lengüetas con los entalles del cubo.

Aplique grasa al labio del nuevo guardapolvo izquierdo.

Instale el guardapolvo en el cubo izquierdo de la rueda.

Instale la caja de engranajes del velocímetro en el cubo izquierdo de la rueda alineando sus lengüetas con los entalles.

INSTALACION

CON FRENO A DISCO

Instale la rueda delantera entre las horquillas de manera que el disco de freno quede situado entre las pastillas. Tenga cuidado para no dañar las pastillas. Aplique una fina capa de grasa al eje delantero.

Instale el eje delantero.



Sitúe el resalte de la caja de engranajes del velocímetro contra la parte posterior del tope de la horquilla.

Instale y apriete la tuerca del eje al par especificado.

PAR DE APRIETE: 62 N.m (6,2 kg.m)

Instale el cable del velocímetro y apriete el tornillo firmemente.

CON FRENO A TAMBOR

Instale la rueda delantera entre las horquillas y alinee la ranura del panel del freno con el resalte de la horquilla izquierda.

Introduzca el eje delantero a través de la horquilla y de la rueda por el lado derecho.

Instale y apriete la tuerca del eje al par especificado.

PAR DE APRIETE: 62 N.m (6,2 kg.m)

Conecte el cable del velocímetro y apriete el tornillo.

Instale el cable del freno.

Ajuste el juego libre de la palanca del freno y verifique el funcionamiento del freno.

SUSPENSION DELANTERA

DESMONTAJE

Quite la rueda delantera.

Quite el guardafangos delantero.

Quite los pernos y el emblema delantero.

Quite la pinza del freno.

Afloje los pernos de fijación del puente superior.

Afloje los pernos de fijación del puente inferior y baje las horquillas. Enseguida, quítelas.

NOTA

En caso de que se vaya a desmontar la horquilla, afloje el perno de fijación del puente superior y el perno superior de la horquilla.

Quite el perno superior de la horquilla.

Quite el resorte de la horquilla y drene el fluido de la suspensión.

Quite el guardapolvo.

Sujete la corredera en un torno de banco cuyas mordazas estén protegidas con pedazos de madera o con paños.

Quite el perno Allen de la horquilla y la arandela tórica.

NOTA

En caso de que el perno Allen gire junto con el pistón de la horquilla, instale provisoriamente el resorte y el perno superior de la horquilla.

Quite el pistón y el resorte de rechazo del tubo de la horquilla.

Quite el tubo de la horquilla de la corredera.



Quite el anillo limitador del retén de aceite.

Quite el retén de aceite utilizando un extractor de retenes comercialmente disponible.

INSPECCION

RESORTE DE LA HORQUILLA

Mida el largo libre del resorte de la horquilla.

Límite de Servicio	457,2 mm
--------------------	----------

TUBO/CORREDERA/PISTON DE LA HORQUILLA

Inspeccione el tubo de la horquilla, la corredera y el pistón de la horquilla con respecto a rayas, a arañosos o a desgaste anormal/excesivo.

Verifique el resorte de rechazo con respecto a daños.

Inspeccione el anillo del pistón con respecto a desgaste o a daños.

Reemplace cualquier componente que esté desgastado o dañado.

Coloque el tubo de la horquilla sobre dos bloques en —V y mida su alabeo con un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	0,2 mm
--------------------	--------

El alabeo real es la mitad de la lectura total del indicador.

Antes del armado, lave todas las piezas con disolvente no inflamable. Enseguida, séquelas.

Instale el resorte de rechazo y el pistón en el tubo de la horquilla.

Instale el retén de aceite en el extremo del pistón.

Instale el tubo de la horquilla en la corredera.

Instale el tubo de la horquilla en la corredera. Enseguida, instale una nueva arandela tórica y el perno Allen.

Sujete la corredera en un torno de banco cuyas mordazas estén protegidas con pedazos de madera o paños.

Aplique agente fijador (traba química) a la rosca del perno Allen e instálelo y apriételo junto con una nueva arandela tórica en el pistón de la horquilla.

PAR DE APRIETE: 20 N.m (2,0 kg.m)

NOTA

En caso de que el perno Allen gire junto con el pistón de la horquilla, instale provisoriamente el resorte y el perno superior de la horquilla.

Aplique fluido para suspensión a los labios del nuevo retén de aceite. Enseguida, instálelo en la corredera con su marca orientada hacia arriba.

Instale el retén de aceite en la corredera utilizando las herramientas especiales.



Instale el anillo limitador del retén de aceite en la ranura de la corredera.

Instale el guardapolvo.

Adicione la cantidad especificada de fluido para suspensión recomendado en el tubo de la horquilla.

Fluido para suspensión recomendado: Fluido ATF

Capacidad de fluido de la horquilla: $75,0 \pm 2,5 \text{ cm}^3$

Bombée el tubo de la horquilla varias veces con el objeto de eliminar el aire preso en la sección inferior del tubo.

Comprima totalmente la horquilla y mida el nivel de fluido en la parte superior del tubo de la horquilla.

Nivel de fluido: 166 mm

Tire del tubo de la horquilla hacia arriba e instale el resorte de la horquilla con su extremo cónico (espiras más próximas) orientado hacia abajo.

Aplique fluido para suspensión al nuevo anillo tórico e instálelo en el perno superior de la horquilla.

Instale el perno superior de la horquilla en el tubo de la horquilla.

NOTA

Instale el perno superior, pero sin apretarlo.

INSTALACION

Instale la horquilla a través de los puentes inferior y superior hasta que la superficie del perno superior de la horquilla quede nivelada con el puente superior. Apriete el perno de fijación del puente inferior al par especificado.

PAR DE APRIETE: 32 N.m (3,2 kg.m)

Apriete el perno superior de la horquilla al par especificado.

PAR DE APRIETE: 44 N.m (4,4 kg.m)

Apriete el perno de fijación del puente superior al par especificado.

PAR DE APRIETE : 27 N.m (2,7 kg.m)

Instale el emblema delantero y apriete los pernos.

Instale los siguientes componentes:

- Guardafangos delantero
- Rueda delantera

COLUMNA DE DIRECCION

DESMONTAJE

Quite los siguientes componentes:

- Manillar



- Carcasa del faro
- Cuadro de instrumentos
- Rueda delantera
- Guardafangos delantero
- Bocina

Quite los pernos y el soporte del faro/instrumentos.

Suelte la tuerca de la columna de dirección.

Quite la suspensión delantera.

Quite la tuerca de la columna de dirección y la arandela.

Quite el puente superior.

Quite la tuerca de ajuste de la columna de dirección utilizando la herramienta especial.

Quite los siguientes componentes:

- Pista cónica superior
- Esferas de acero superiores
- Columna de dirección
- Esferas de acero inferiores

REEMPLAZO DE LAS PISTAS DE LOS RODAMIENTOS

Quite las pistas de los rodamientos utilizando la herramienta especial.

Instale una nueva pista superior utilizando las herramientas especiales.

Instale la nueva pista inferior utilizando las herramientas especiales.

REEMPLAZO DE LA PISTA CONICA INFERIOR

Instale provisoriamente la tuerca de la columna de dirección.

Evite dañar la rosca de la columna de dirección.

Quite la pista cónica inferior, el guardapolvo y la arandela tórica.

Instale una nueva arandela tórica y uno nuevo guardapolvo.

Instale la nueva pista cónica inferior en la columna de dirección utilizando la herramienta especial.

Aplique grasa a toda el área de los rodamientos.

Instale las esferas de acero en la pista cónica inferior y en la pista superior.

Instale la columna de dirección y la pista cónica superior.

Instale la tuerca de ajuste de la columna de dirección y apriétela a 25 N.m (2,5 kg.m)

Gire la columna de dirección varias veces hacia la izquierda y hacia la derecha.

Afloje provisoriamente la tuerca de ajuste de la columna de dirección y, enseguida, apriétela nuevamente al par especificado.

Verifique si no hay holgura vertical y si la columna de dirección gira suavemente.

Instale el puente superior.



Instale los siguientes componentes:

- Arandela
- Tuerca de la columna de dirección

Instale la suspensión y apriete temporalmente los pernos de fijación del puente superior.

Apriete la tuerca de la columna de dirección al par especificado.

PAR DE APRIETE: 74 N.m (7,4 kg.m)

Instale los siguientes componentes:

- Bocina
- Guardafangos delantero
- Rueda delantera
- Cuadro de instrumentos
- Carcasa del faro
- Manillar

RUEDA TRASERA

DESMONTAJE

Apoye la motocicleta en su soporte central.

Quite la tuerca de ajuste del freno trasero y saque el vástago del freno y el resorte.

Quite y descarte el pasador hendido del brazo limitador del freno trasero.

Quite los siguientes componentes:

- Tuerca/perno del brazo limitador del freno trasero
- Arandela
- Cojín

Afloje la contratuerca y las tuercas de ajuste de la cadena de transmisión.

Quite los siguientes componentes:

- Tuerca del eje
- Eje
- Ajustadores de la cadena de transmisión
- Collarín lateral derecho

Quite la cadena de la corona de transmisión. Enseguida, quite la rueda trasera.

Quite el panel del freno.

Quite el anillo de presión, la arandela y la corona de transmisión.

Quite el guardapolvo.



INSPECCION

EJE

Coloque el eje sobre dos bloques en "V" y mida el alabeo con un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	0,20 mm
--------------------	---------

El alabeo real es la mitad de la lectura total del indicador de cuadrante.

LLANTA DE LA RUEDA

Verifique la excentricidad de la llanta colocando la rueda en un soporte giratorio.

Enseguida, gire la rueda lentamente y efectúe la lectura de la excentricidad utilizando un indicador de cuadrante.

Límite de Servicio	Radial	2,0 mm
	Axial	2,0 mm

CORONA DE TRANSMISION

Verifique los dientes de la corona de transmisión con respecto a desgaste o a daños, y reemplácela en caso de que sea necesario. NOTA

Si es necesario reemplazar la corona de transmisión, inspeccione la cadena y el piñón de transmisión.

Nunca instale una cadena nueva en ruedas dentadas desgastadas y viceversa. Tanto la cadena como la corona y el piñón de transmisión deben estar en buen estado. En caso contrario, las piezas se desgastarán prematuramente.

RODAMIENTO DE LA RUEDA

Gire la pista interna de cada rodamiento con el dedo.

Los rodamientos deben girar suavemente y sin ruido.

Verifique también si la pista externa del rodamiento se encaja firmemente en su alojamiento en el cubo.

Reemplace los rodamientos en caso de que sus pistas no giren de forma libre y silenciosa, y si existe holgura al encajar el rodamiento en el cubo. NOTA

Reemplace los rodamientos de la rueda en pares.

GOMAS AMORTIGUADORAS

Inspeccione las gomas amortiguadoras con respecto a desgaste o a fatiga.

DESARMADO

Instale el cabezal extractor de rodamientos.



Instale el eje extractor de rodamientos por el lado opuesto y saque el rodamiento izquierdo del cubo de la rueda.

Quite el manguito separador y saque los dos rodamientos derechos.

Aplique grasa a las cavidades de los nuevos rodamientos.

Instale el nuevo rodamiento interno derecho con su lado sellado orientado hacia adentro.

Enseguida, instale el nuevo rodamiento externo derecho con su lado sellado orientado hacia afuera, utilizando las herramientas mostradas abajo. Instale el manguito separador.

Instale el nuevo rodamiento izquierdo con su lado sellado orientado hacia afuera, utilizando las herramientas abajo.

Nunca instale un rodamiento usado. Una vez que se quite, el rodamiento deberá reemplazarse por uno nuevo.

Arme la rueda como sigue, en caso de que haya sido desarmada.

Limpie las roscas de los rayos.

Mida el ancho B de la llanta.

Calcule la distancia A de la siguiente manera:

$$A = 35 \text{ mm} - B/2$$

Ajuste la posición de la llanta y la distancia A apretando los rayos al par especificado, en 2 ó 3 etapas.

Verifique la excentricidad de la llanta.

Instale la corona de transmisión en el cubo de la rueda.

Aplique grasa al labio del guardapolvo.

Instale el anillo de presión y la arandela.

Instale el guardapolvo.

Instale el collarín lateral.

INSTALACION

Instale el panel del freno.

No permita que la grasa contamine el tambor de freno.

En caso contrario, se reducirá la fuerza de frenado.

Coloque la rueda trasera entre la abertura del brazo oscilante.

Enseguida, instale la cadena en la corona de transmisión.

Instale la rueda trasera en el brazo oscilante, introduzca el eje y el ajustador izquierdo de la cadena de transmisión por el lado izquierdo del cubo de la rueda.

Instale el collarín lateral derecho, el ajustador derecho de la cadena de transmisión y la tuerca del eje.



Instale los siguientes componentes:

- Brazo limitador del freno trasero
- Perno del brazo limitador del freno trasero
- Arandela
- Tuerca

Apriete el perno del brazo limitador del freno trasero y la tuerca al par especificado. **PAR DE APRIETE: 22 N.m (2,2 kg.m)**

Instale un nuevo pasador hendido en el extremo del perno del brazo limitador del freno trasero por la parte superior y doble sus extremos firmemente sobre el perno.

Instale el resorte del vástago del freno, la conexión, el vástago del freno y la tuerca de ajuste.

Instale la tapa de la cadena de transmisión.

Ajuste la holgura de la cadena de transmisión.

Apriete la tuerca del eje al par especificado.

PAR DE APRIETE: 88 N.m (8,8 kg.m)

Ajuste el freno trasero girando la tuerca de ajuste.

FRENO TRASERO

DESMONTAJE

Un tambor o zapata de freno contaminados reducen el desempeño del frenado. Descarte las zapatas contaminadas y limpie el tambor con un agente desengrasante de freno de alta calidad.

Quite la rueda trasera.

Quite el panel del freno.

INSPECCION

Mida el D.I. del tambor del freno trasero.

Límite de Servicio	131,0 mm
--------------------	----------

DESARMADO

NOTA

Siempre reemplace las zapatas de freno en pares.

En caso de que las zapatas se utilicen nuevamente, márquelas de forma que puedan ser montadas en sus posiciones originales.

Separe las zapatas y quítelas del panel del freno.

Quite el perno de fijación del brazo accionador del freno, la tuerca y el brazo accionador del freno.



Quite la placa indicadora de desgaste, el retén de fieltro y la leva del freno.

Aplique grasa a las superficies deslizantes del pasador de anclaje y de la leva del freno.

Enseguida, instale la leva.

Aplique aceite al retén de fieltro e instálelo en el panel del freno.

Instale la placa indicadora de desgaste alineando su diente ancho con la ranura ancha de la leva del freno.

Instale el brazo accionador del freno alineando las marcas grabadas en el brazo y en la leva del freno.

Instale el perno y la tuerca. Apriete la tuerca al par especificado.

PAR DE APRIETE: 10 N.m (1,0 kg.m)

Instale las zapatas y los resortes.

No permita que la grasa contamine los forros de las zapatas de freno.

NOTA

En caso de que las zapatas se utilicen nuevamente, asegúrese de que se monten en sus posiciones originales.

INSTALACION

Instale el panel del freno en la rueda trasera e instale la rueda.

Ajuste el freno trasero.

AMORTIGUADOR

DESMONTAJE

Apoye la motocicleta en su soporte central.

Quite las dos tuercas de fijación, las arandelas y el amortiguador.

INSPECCION

Inspeccione el amortiguador visualmente con respecto a daños.

Verifique con respecto a:

- Vástago del amortiguador alabeado o dañado
 - Unidad del amortiguador deformada o con fuga
 - Bujes de conexión superior e inferior y collarines desgastados o dañados
- Verifique si el amortiguador funciona suavemente.

No desarme el amortiguador.

INSTALACION

Instale el amortiguador y las arandelas. En seguida, apriete las tuercas de fijación al par especificado.

PAR DE APRIETE: 34 N.m (3,4 kg.m)

BRAZO OSCILANTE

Quite la rueda trasera.



Quite el silenciador.

Quite los amortiguadores.

Quite el perno, la tuerca y la tapa de la cadena de transmisión.

Quite la tuerca del pivote del brazo oscilante, el perno de fijación del pedal de apoyo derecho del pasajero y el soporte del pedal de apoyo.

Quite el perno de fijación del soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero.

Quite el perno del pivote del brazo oscilante y el soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero.

Quite el brazo oscilante.

DESARMADO

Si es necesario, quite el brazo limitador del freno trasero del brazo oscilante.

Saque el pasador hendido.

Quite la tuerca, la arandela, la arandela de presión, el perno del brazo limitador y el brazo limitador del freno.

INSPECCION

Inspeccione la corredera de la cadena de transmisión con respecto a daños o a desgaste.

Reemplace la corredera en caso de que esté dañada o desgastada.

Quite los dos tornillos.

Saque la corredera de la cadena de transmisión.

Inspeccione el brazo oscilante con respecto a grietas o a daños.

Inspeccione el manguito con respecto a desgaste o a daños.

Aplique grasa a las superficies de los manguitos e instálelos en los pivotes del brazo oscilante.

Instale las tapas de los guardapolvos y la guía de la cadena de transmisión.

ARMADO

Instale el perno del brazo limitador del freno, el brazo limitador, la arandela de presión, la arandela y la tuerca.

Apriete la tuerca al par especificado.

PAR DE APRIETE: 34 N.m (3,4 kg.m)

Instale un nuevo pasador hendido y fíjelo.

Instale la lengüeta de la corredera de la cadena de transmisión en el orificio del brazo oscilante.

Instale y apriete los tornillos al par especificado.

PAR DE APRIETE: 6 N.m (0,6 kg.m)

INSTALACION

Instale el brazo oscilante en el chasis.

Instale el soporte del pedal de apoyo izquierdo del pasajero y el perno del pivote del brazo oscilante en el chasis.



Instale y apriete el perno de fijación del pedal de apoyo izquierdo del pasajero.

Instale el soporte del pedal de apoyo derecho del pasajero y apriete el perno de fijación.

Instale y apriete la tuerca del pivote al par especificado.

PAR DE APRIETE: 88 N.m (8,8 kg.m)

Instale los amortiguadores.

Instale el silenciador.

Instale la rueda trasera.

PEDAL DEL FRENO/SOPORTE CENTRAL

DESMONTAJE

Quite el silenciador.

Quite el resorte de retorno del freno trasero y el resorte del interruptor de la luz del freno.

Quite el resorte del soporte central.

Quite el pasador hendido.

Quite el pasador hendido y el vástago del freno.

Quite el eje del pivote del pedal del freno.

Quite el pedal del freno y el soporte central.

INSTALACION

Instale el vástago del freno y un nuevo pasador hendido. Fije el pasador hendido.

Aplique grasa al eje del pivote del pedal del freno.

Instale el pedal del freno, el soporte central y el eje del pivote del pedal en el chasis.

Instale un nuevo pasador hendido al otro extremo del eje del pivote del pedal de freno y fíjelo.

Enganche el resorte del interruptor de la luz del freno y el resorte de retorno del freno trasero.

Enganche el resorte del soporte central.

Ajuste el freno trasero.

CAMBIO DE FLUIDO DE FRENO/PURGA DEL AIRE

Discos o pastillas de freno contaminados reducen el desempeño del frenado. Descarte las pastillas contaminadas y limpie el disco con un agente desengrasante de freno de alta calidad. No permita que ningún material extraño penetre en el sistema mientras esté llenando el depósito.

Evite derramar fluido en superficies pintadas, plásticas o en piezas de goma. Coloque un paño sobre esas piezas cada vez que efectúe reparos en el sistema de freno. Utilice solamente fluido de freno DOT 4 retirado desde un recipiente sellado.

No mezcle tipos diferentes de fluido, estos podrán no ser compatibles entre sí.

DRENAJE DEL FLUIDO DE FRENO



Gire el manillar hacia la izquierda hasta que el depósito se nivele. Quite los tornillos, la tapa del cilindro maestro, la placa de fijación y el diafragma. Conecte el tubo de purga en la válvula de purga.

Afloje la válvula de purga y accione la palanca del freno hasta que no haya más flujo de fluido a través de la válvula de purga.

PURGA/ADICION DE FLUIDO DE FRENO

Cierre la válvula de purga.

Abastezca el depósito con fluido de freno DOT 4 retirado desde un recipiente sellado.

Conecte un sistema de purga comercialmente disponible en la válvula de purga.

Bombeo el sistema de purga y afloje la válvula de purga.

Adicione fluido de freno cuando el nivel en el depósito baje.

NOTA

Inspeccione constantemente el nivel del fluido mientras purga el sistema de freno con el objeto de evitar la penetración de aire en el sistema.

Al utilizar un sistema de purga, siga las instrucciones del fabricante.

Repita los procedimientos descritos anteriormente hasta que no haya más burbujas de aire en la manguera de plástico.

NOTA

En caso de que haya penetración de aire en el sistema de purga a través de la rosca de la válvula de purga, selle la rosca con cinta de teflón. Cierre la válvula de purga y accione la palanca del freno.

Si todavía se siente elasticidad, purgue el sistema nuevamente.

En caso de que no haya un sistema de purga disponible, efectúe el siguiente procedimiento: Presurice el sistema accionando la palanca del freno hasta sentir cierta resistencia. Conecte una manguera de purga en la válvula de purga y purgue el sistema, conforme se muestra a seguir:

Accione la palanca de freno y, enseguida, abra 1/2 vuelta la válvula de purga. A continuación, ciérrela.

NOTA

No suelte la palanca del freno hasta que la válvula de purga haya sido cerrada.

Suelte la palanca lentamente y espere algunos segundos después que pare de moverse.

Repita las etapas 1 y 2 hasta que no haya más burbujas de aire en la válvula de purga.

Apriete la válvula de purga al par especificado.

PAR DE APRIETE: 5 N.m (0,5 kg.m)

Abastezca el depósito, hasta la marca del nivel superior, con fluido de freno DOT 4 retirado desde un recipiente sellado.



Instale el diafragma, la placa de fijación y la tapa del depósito. Apriete los tornillos al par especificado.

PAR DE APRIETE: 2 N.m (0,2 kg.m)

DISCO/PASTILLAS DE FRENO

Discos o pastillas de freno contaminados reducen el desempeño del frenado. Descarte las pastillas contaminadas y limpie el disco de freno con un agente desengrasante de freno de alta calidad.

REEMPLAZO DE LAS PASTILLAS DE FRENO

NOTA

Siempre reemplace las pastillas de freno en pares para que la presión del disco sea uniforme. Empuje completamente el pistón de la pinza, presionando el cuerpo de la pinza hacia adentro con el objeto de permitir la instalación de las nuevas pastillas. NOTA

Verifique el nivel del fluido del freno en el depósito del cilindro maestro del freno, pues este procedimiento puede hacer con que suba el nivel del mismo. Quite los pernos de fijación de la pinza del freno.

Quite la pinza del freno delantero.

Quite los pasadores de las pastillas.

Quite las pastillas de freno.

Coloque el resorte de las pastillas en la pinza, conforme se muestra.

Instale los pasadores de las pastillas, presionando las pastillas contra el resorte para alinear los orificios de los pasadores en las pastillas y en la pinza. Apriete los pasadores de las pastillas al par especificado.

PAR DE APRIETE: 17 N.m (1,7 kg.m)

Instale la pinza del freno delantero y los nuevos pernos de fijación.

Apriete los pernos de fijación al par especificado.

PAR DE APRIETE: 26 N.m (2,6 kg.m)

INSPECCION DEL DISCO DE FRENO

Inspeccione visualmente el disco con respecto a daños o a grietas.

Mida el espesor del disco de freno en diferentes puntos.

Límite de Servicio	3,0 mm
--------------------	--------

Reemplace el disco de freno en caso de que la menor medición sea inferior al límite de servicio.

Inspeccione el disco de freno con respecto a alabeo.

Límite de Servicio	0,30 mm
--------------------	---------



En caso de que el alabeo exceda el límite de servicio, inspeccione los rodamientos de la rueda con respecto a holgura excesiva.

Reemplace el disco de freno en caso de que los rodamientos de la rueda estén normales.

CILINDRO MAESTRO

Evite derramar el fluido de freno sobre superficies pintadas, de plástico o en piezas de goma.

Coloque un paño sobre esas piezas cuando se efectúen reparos en el sistema de freno.

Al quitar la manguera del freno, tape el extremo de la manguera para evitar contaminación.

DESMONTAJE

Drene el fluido de freno

Quite el espejo retrovisor derecho.

Suelte los conectores del interruptor de la luz de freno.

Quite los tornillos y la tapa del cilindro maestro.

Suelte la manguera del freno, quitando el perno banjo y las arandelas tóricas.

Quite los pernos del soporte del cilindro maestro, el soporte y el cilindro maestro.

DESARMADO

Quite la tuerca del pivote de la palanca del freno, el perno y la palanca del freno.

Quite el tornillo y el interruptor de la luz de freno.

Quite el protector de goma y el pistón del cilindro maestro.

Quite el anillo de presión utilizando el alicates para anillos de presión.

Quite el pistón y el resorte del cilindro maestro.

Limpie el cilindro maestro, el depósito y el pistón con fluido de freno nuevo.

NOTA

Reemplace el pistón, el resorte, los retenes y el anillo de presión como un conjunto cada vez que se desarmen.

Antes del armado, asegúrese de que todas las piezas estén exentas de polvo o de suciedad. Nunca permita que contaminadores (como agua, suciedad, etc.) penetren en el depósito abierto.

INSPECCION

Inspeccione los retenes del pistón con respecto a desgaste, a deterioro o a daños.

Inspeccione el cilindro maestro y el pistón con respecto a rayas, a arañados o a daños.

Mida el D.I. del cilindro maestro.

Límite de Servicio	11,055 mm
--------------------	-----------

Mida el D.E. del pistón del cilindro maestro.

Límite de Servicio	10,945 mm
--------------------	-----------



NOTA

- Reemplace el pistón del cilindro maestro, el resorte, los retenes y el anillo de presión como un sólo conjunto.
- Reemplace el protector de goma en caso de que esté desgastado, deteriorado o dañado.
- Aplique grasa a base de silicona a la superficie del protector de goma.
- Antes del armado, asegúrese de que todos los componentes estén exentos de polvo o de suciedad.

BaÑe el pistón, el resorte y los retenes del pistón con fluido de freno nuevo DOT

4. Instale el resorte en el extremo del pistón del cilindro maestro.

Instale el pistón/resorte en el cilindro maestro.

No deje que los bordes de los retenes queden vueltos hacia afuera.

Instale el anillo de presión en la ranura del cilindro maestro utilizando el alicates para anillos de presión.

Asegúrese de que el anillo de presión esté firmemente asentado en la ranura.

Instale el protector de goma en el cilindro maestro y en la ranura del pistón.

Aplique grasa a base de silicona a la superficie de contacto de la palanca del freno, del cilindro maestro y del pistón.

Instale el interruptor de la luz de freno en el cilindro maestro, alineando el resalte del interruptor y el orificio del cilindro maestro.

Instale y apriete el tornillo al par especificado.

PAR DE APRIETE: 1 N.m (0,1 kg.m)

Aplique grasa al perno del pivote de la palanca del freno. Instale la palanca del freno en el cilindro maestro.

Instale y apriete el perno del pivote de la palanca del freno al par especificado.

PAR DE APRIETE: 6 N.m (0,6 kg.m)

Instale y apriete la tuerca del pivote de la palanca del freno al par especificado.

PAR DE APRIETE: 6 N.m (0,6 kg.m)

INSTALACION

Instale el soporte y el cilindro maestro con la marca "UP" orientada hacia arriba.

Alinee el extremo del cilindro maestro con la marca grabada en el manillar.

Instale los pernos del cilindro maestro y apriete primero el perno superior. Enseguida, apriete el perno inferior.

Instale el espejo retrovisor.

Instale la conexión de la manguera del freno con el perno banjo y las nuevas arandelas tóricas.

NOTA

Tenga cuidado para no doblar la manguera del freno.



Apriete el perno banjo de la manguera del freno al par especificado.

PAR DE APRIETE: 34 N.m (3,4 kg.m) NOTA

Al apretar el perno banjo de la manguera del freno, alinee el extremo de la manguera con el entalle de tope.

Enchufe los conectores del interruptor de la luz de freno.

Adicione nuevamente el fluido de freno.

Instale la tapa del cilindro maestro.

Apriete los tornillos de la tapa del depósito al par especificado.

PAR DE APRIETE: 2 N.m (0,2 kg.m)

PINZA DEL FRENO

Evite derramar fluido en superficies pintadas, plásticas o en piezas de goma. Coloque un paño sobre esas piezas cada vez que efectúe reparos en el sistema de freno.

Al quitar el perno banjo de la manguera del freno, tape el extremo de la manguera para evitar contaminación.

DESMONTAJE

Drene el fluido de freno.

Quite las pastillas de freno.

Quite el perno banjo de la manguera del freno y las arandelas tóricas y, enseguida, desconecte la manguera del freno de la pinza del freno.

Quite los pernos de fijación de la pinza y la pinza del freno.

DESARMADO

Quite el resorte de la pastilla.

Quite los tapones de los pasadores deslizantes.

Quite los pasadores deslizantes y el soporte de la pinza del freno.

Coloque un paño sobre el pistón.

Coloque el cuerpo de la pinza con el pistón orientado hacia abajo y aplique chorros cortos de aire comprimido en la entrada del fluido para poder sacar el pistón.

No utilice aire comprimido a alta presión y no coloque la boquilla de aire muy cerca de la entrada del fluido.

Para quitar el sello del pistón y el guardapolvo, empújelos y levántelos.

Tenga cuidado para no dañar la superficie deslizante del pistón.

Limpie la ranura del sello, el pistón de la pinza y la superficie deslizante del pistón de la pinza con fluido de freno nuevo.

INSPECCION

Inspeccione el cilindro de la pinza y los pistones con respecto a araños, a rayas o a daños.



Mida el D.I. del cilindro de la pinza.

Límite de Servicio	30,29 mm
--------------------	----------

Mida el D.E. del pistón de la pinza.

Límite de Servicio	30,14 mm
--------------------	----------

NOTA

Reemplace el guardapolvo y el sello del pistón por otros nuevos.

Reemplace la pinza y los protectores de goma del pasador del soporte si están desgastados, deteriorados o dañados.

Aplique grasa a base de silicona a la superficie interna del protector de goma del pasador.

Antes del armado, asegúrese de que todas las piezas estén exentas de polvo o de suciedad.

Lubrique el nuevo sello del pistón con fluido de freno nuevo e instálelo en la ranura del cilindro de la pinza.

Lubrique el nuevo guardapolvo con grasa a base de silicona e instálelo en la ranura del cilindro de la pinza.

Lubrique el pistón de la pinza con fluido de freno nuevo e instálelo en el cilindro de la pinza con su abertura orientada hacia las pastillas.

Instale el resorte de las pastillas en el cuerpo de la pinza. Reemplace los protectores de goma de los pasadores deslizantes por otros nuevos en caso de que estén desgastados, deteriorados o dañados.

Instale los protectores de goma de los pasadores deslizantes en el cuerpo de la pinza.

Instale los nuevos anillos tóricos en los pasadores deslizantes.

Aplique grasa a base de silicona a los pasadores deslizantes.

Instale los pasadores deslizantes en la pinza del freno. Apriete los pasadores deslizantes en el soporte junto con las arandelas.

INSTALACION

Instale la pinza del freno en la horquilla delantera. Instale y apriete los nuevos pernos de fijación de la pinza delantera al par especificado.

PAR DE APRIETE: 26 N.m (2,6 kg.m)

NOTA

Tenga cuidado para no doblar la manguera del freno.

Conecte la manguera del freno en la pinza del freno junto con las arandelas tóricas.

Instale y apriete el perno banjo de la manguera del freno al par especificado.

PAR DE APRIETE: 34 N.m (3,4 kg.m)

NOTA



Al apretar el perno banjo de la manguera del freno, alinee el extremo de la manguera con el entalle de tope.

Adicione nuevamente el fluido de freno.

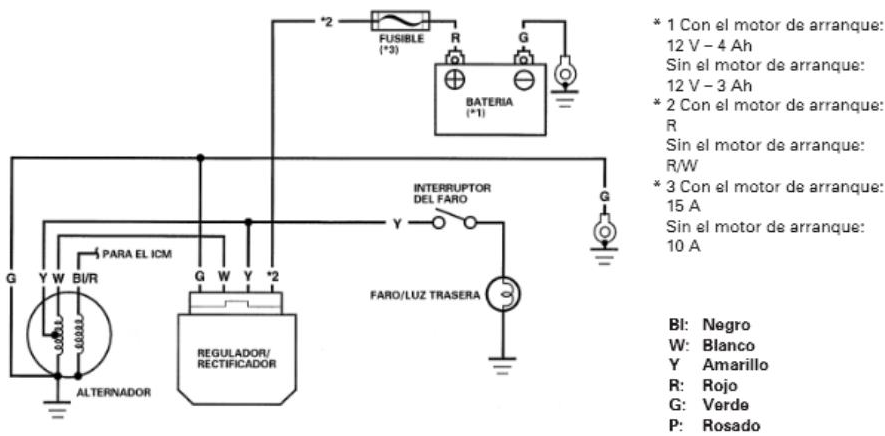
Instale las pastillas de freno.

UNIDAD DIDACTICA N° XII

SISTEMA DE CARGA

Conocer el funcionamiento del sistema de carga y las medidas de servicio de dicho sistema.
Medir y reparar correctamente el sistema de carga, para evitar averías en el sistema eléctrico de la motocicleta.

ESQUEMA DE CARGA



La batería, el alma de la Motocicleta.

La batería es un acumulador de energía cuya función principal es poner en marcha el motor del vehículo. La acumulación de energía se realiza por medio de un proceso químico entre dos placas de plomo y un líquido llamado electrolito formado por agua y ácido sulfúrico.

En baterías con mantenimiento es importante comprobar el nivel del electrolito en cada uno de los seis vasos, debe estar un centímetro por encima de la parte más alta de las placas. En caso contrario será necesario añadir agua destilada hasta alcanzar el nivel correcto. Es muy importante no utilizar agua del grifo porque contiene minerales que interfieren en las reacciones químicas y dañan a las placas.

No es necesario añadir ácido porque no se evapora como el agua, sino que permanece en el interior del vaso.

Solamente será necesario añadir ácido si se ha producido un derrame del electrolito de la batería, siempre controlando el proceso con el densímetro para que no se altere su capacidad. La reacción química que se produce en la batería genera energía eléctrica y además es reversible.

Alimentando a la batería con una determinada tensión se consigue recombinar los elementos químicos para regenerar la carga de la batería. Todo este proceso de carga y descarga origina un desgaste de las placas internas. Desgaste que se acelera si el nivel del electrolito desciende por debajo del mínimo, se utiliza la batería con poca carga o se realizan procesos de carga muy rápidos.

El desgaste de las placas crea desprendimiento de material que se deposita en la parte inferior del vaso originando un cortocircuito entre las placas. Esta avería se conoce como vaso comunicado y se detecta al aparecer burbujas en el vaso cuando se somete la batería a un esfuerzo prolongado (arranque del vehículo). El cortocircuito entre las placas origina la rápida descarga de la batería que puede suceder en muy pocos minutos.

BATERIA

DESMONTAJE

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS

ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Quite la tapa lateral izquierda.

Quite el perno y el soporte de la batería.

Desenchufe primero el conector del cable negativo y, enseguida, el conector del cable positivo.

Quite la batería.

INSTALACION

Instale la batería en el orden inverso al desmontaje, conectando los cables correctamente, conforme se muestra.

NOTA

Primero conecte el cable positivo y, enseguida, el negativo.

Después de instalar la batería, cubra los terminales con grasa limpia.

Instale la tapa lateral izquierda.

INSPECCION

Mida la tensión de la batería utilizando un multímetro digital comercialmente disponible.

Tensión: Totalmente cargada Superior a 12,8 V (20°C)

Necesidad de carga Inferior a 12,3 V (20°C)

CARGA DE LA BATERIA

Quite la batería

Conecte el cable positivo (+) del cargador al terminal positivo (+) de la batería.

Conecte el cable negativo (–) del cargador al terminal negativo (–) de la batería.

		Normal	Rápida
Corriente de carga	CG125 ES	0,4 A	4 A
	CG125 KS, CA	0,3 A	3 A
Tiempo de carga		5 – 10 h	0,5 h

La batería produce gases explosivos. No fume y mantenga alejadas llamas y chispas.

Trabaje en un local bien ventilado al cargar la batería.

Conecte y desconecte la alimentación en el cargador y no en el terminal de la batería.

La carga rápida se debe aplicar sólo en caso de emergencia. Recomendamos la aplicación de carga lenta siempre que sea posible.



Al cargar la batería, no exceda la corriente o el tiempo de carga especificados. En caso contrario, la batería podrá se dañar.

INSPECCION DEL SISTEMA DE CARGA

INSPECCION DE LA TENSION DE CARGA

NOTA

Al inspeccionar el sistema de carga, verifique los componentes y las líneas del sistema. El probador se dañará si la capacidad del circuito medida es superior a la capacidad del probador. Antes de empezar las pruebas, ajuste inicialmente el probador en su capacidad máxima. Solamente entonces, disminuya gradualmente la capacidad hasta alcanzar el valor correcto.

Al medir circuitos de pequeña capacidad, mantenga el interruptor de encendido desactivado. En caso de que el interruptor se accione repentinamente durante la prueba, el fusible del probador podrá quemarse.

En caso de que sea necesario mantener el motor en funcionamiento para efectuar algún servicio, asegúrese de que el local esté bien ventilado. Nunca trabaje con el motor funcionando en local cerrado. Los gases del escape contienen monóxido de carbono venenoso que puede causar la pérdida de conocimiento e incluso la muerte. Haga funcionar el motor solamente en un local abierto o en un local que esté equipado con un sistema de ventilación y extracción de los gases del escape.

Caliente el motor hasta su temperatura normal de funcionamiento.

Pare el motor y conecte el multímetro

Para evitar cortocircuito, asegúrese de cuáles son los cables o terminales positivos o negativos. Nunca desconecte la batería o cualquier cable del sistema de carga sin desconectar antes el interruptor de encendido. El probador o los componentes eléctricos se dañarán en caso que ese procedimiento no se siga correctamente.

Arranque el motor nuevamente.

Con el faro alto, mida la tensión en el multímetro cuando el motor alcance 5.000 r.p.m.

Padrón:

tensión de la carga medida < 15,5 V a 5.000

rpm SALIDA DE ILUMINACION **NOTA**

Mida la tensión con los conectores de los cables del faro enchufados.

Quite el conjunto del faro.

Conecte la punta de prueba positiva (+) del voltímetro al terminal del cable Azul del conector 9P Negro, y la punta de prueba negativa (–) al terminal del cable Verde. Arranque el motor, accione el interruptor del faro, coloque el conmutador del faro en —Hill (alto) y lea la tensión.



Tensión regulada: 12,6 – 13,6 V a 5.000 rpm

INSPECCION DE LA FUGA DE CORRIENTE

Desconecte el interruptor de encendido y el cable negativo de la batería.

Conecte la punta de prueba positiva (+) del amperímetro al cable tierra, y la punta de prueba negativa (–) al terminal negativo (–) de la batería.

Con el interruptor de encendido desactivado, verifique con respecto a fuga de corriente.

NOTA

Al medir la corriente con el multímetro, ajústelo inicialmente en su capacidad máxima.

Sólo entonces, ajústelo a un nivel más bajo. En caso contrario el fusible del amperímetro se quemará si el flujo de corriente es mayor que el valor ajustado.

No accione el encendido mientras esté midiendo la corriente. Una oscilación repentina de corriente puede quemar el fusible del multímetro. Fuga de corriente especificada: 0,01 mA máximo

En caso de que la fuga de corriente sobrepase el valor especificado, la ocurrencia de un cortocircuito es probable.

Ubique el cortocircuito soltando las conexiones una por una y midiendo la corriente.

INSPECCION DEL ALTERNADOR

NOTA

No es necesario quitar la bobina del estator para efectuar esta prueba.

Quite la tapa lateral izquierda.

Desenchufe el conector 4P del alternador.

Verifique la resistencia entre los siguientes terminales.

Padrón:

Bobina de carga (Blanco-Verde [Tierra]):

0,3 – 1,1 Ω (a 20°C)

Bobina de iluminación (Amarillo-Verde [Tierra]):

0,2 – 1,0 Ω (a 20°C)

Reemplace el estator del alternador en caso de que las lecturas sean superiores al padrón.

REGULADOR/RECTIFICADOR

INSPECCION DEL SISTEMA

Quite el tanque de combustible.

Desenchufe el conector del regulador/rectificador y verifique con respecto a mal contacto o a terminales corroídos.

Si la lectura de la tensión regulada no corresponde a la especificación, mida la tensión entre los terminales del conector (lado del cableado eléctrico) como sigue:



Item	Terminal	Especificación
Línea de carga de la batería	Rojo (+) y Tierra (–)	Tensión de la batería

del regulador/rectificador, reemplace el conjunto del regulador/rectificador.

Quite el perno de fijación del conjunto del regulador/rectificador.

Desenchufe el conector y quite el conjunto del regulador/rectificador.

Instale el conjunto del regulador/rectificador en el orden inverso al desmontaje.

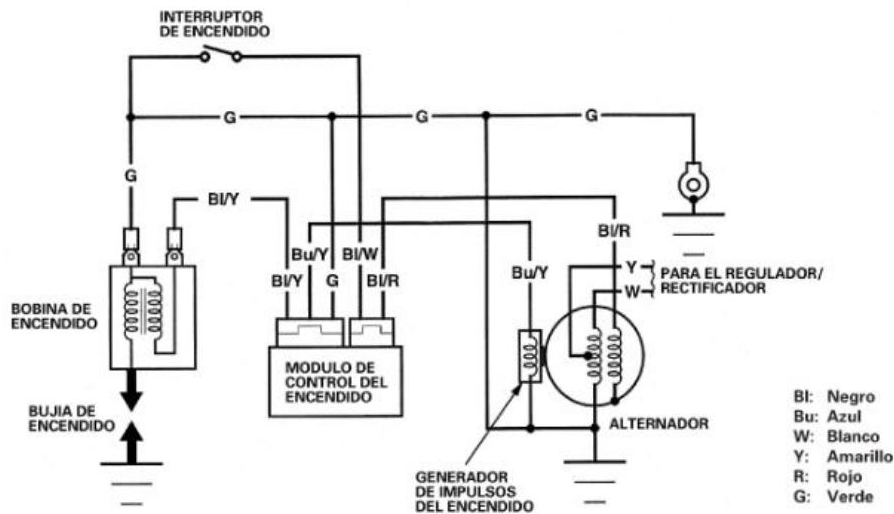
UNIDAD DIDACTICA N° XIII

SISTEMA DE ENCENDIDO

Conocer e identificar los componentes de un sistema de encendido de motocicleta a fin de facilitar la inspección y reparación de averías de dichos sistema.

Inspección y reparación adecuada del sistema de encendido de la motocicleta.

DIAGRAMA DEL SISTEMA DE ENCENDIDO



BUJIA DE ENCENDIDO

Funciones de las Bujías

Las 2 funciones principales de la bujías son:

1. Encender la mezcla de aire-combustible:

La bujía es el último paso en el circuito de ignición. Transmite energía eléctrica que transforma al combustible en energía de trabajo. La bujía toma carga de voltaje de la bobina y produce una chispa de alto voltaje que enciende a la mezcla de combustible y aire comprimida dentro de cada cilindro.

2. Remover el calor de la cámara de combustión: La bujía trabaja como intercambiador de calor, extrayendo la energía calorífica no deseada en la cámara de combustión al sistema de enfriamiento del motor. El rango térmico de la bujía es la habilidad de la misma para disipar calor y se determina por:

Longitud del aislador cerámico

Material del centro del

electrodo Material del aislador

Rangos de temperatura

El rango de temperatura de una bujía determina la capacidad de la misma para retirar el calor generado en la cámara de combustión y llevarlo al sistema de enfriamiento. La temperatura de la punta de la bujía debe ser lo suficientemente baja para prevenir pre-igniciones y/o destrucción de los electrodos, pero suficientemente alta para quemar los depósitos de la combustión y no acumular hollín en la punta de la bujía.

Motores diferentes requieren bujías con rango de temperatura diferente. Los motores antiguos o de bajo desempeño son motores fríos por lo que requieren de una bujía caliente (con baja



disipación de calor) que evite la formación de depósitos en el extremo del material aislante de la bujía. Por lo contrario, los motores nuevos de alto desempeño son motores muy calientes que requieren bujías que disipen el excesivo calor que se genera en ellos. Por esta razón, es importante que al momento de cambiar las bujías de nuestro coche coloquemos las bujías con el rango térmico especificado por el fabricante del vehículo. El utilizar bujías equivocadas reduce considerablemente la eficiencia del motor y la vida de las bujías.

Codificación de bujías

Cada uno de los fabricantes de bujías posee una codificación a través de la cual se puede conocer el rango de temperatura, si la bujía posee o no resistencia, tipo de electrodo (platino o cobre), etc.

Mediante un catálogo del fabricante de la bujía se puede seleccionar la bujía recomendada por el fabricante del vehículo.

Duración de la bujía

Una de las maneras más económicas de mantener el motor de su vehículo trabajando eficientemente y evitar el desperdicio de combustible, es mediante el cambio de bujías a intervalos regulares. Con el uso las bujías sufren electro-erosión que provoca un desgaste en el electrodo aumentando la distancia de salto de chispa, esto ocasiona que la bujía requiera de un mayor voltaje para cubrir la distancia y por lo tanto, durante situaciones de aceleración a fondo o altas velocidades pueden perderse explosiones en el motor desperdiciando combustible y perdiendo potencia.

El intervalo de cambio de bujías depende del tipo de bujía, de la cantidad de electrodos y la calidad de la gasolina principalmente. Regularmente las bujías de cobre con un electrodo se cambian cada 10,000 km,. Existen bujías de cobre con varios electrodos que pueden durar funcionando correctamente hasta 20,000 km por electrodo (es decir, hasta 80,000 km para bujías de 4 electrodos). El caso de las bujías de platino es diferente, ya que estas pueden durar hasta 160,000 km dependiendo de la cantidad de electrodos.

INSPECCION DEL SISTEMA DE ENCENDIDO NOTA

Si no hay chispa en la bujía, verifique todas las conexiones con respecto a contactos con defecto o sueltos antes de medir la tensión de pico.

Utilice un multímetro digital recomendado o un multímetro comercialmente disponible con una impedancia mínima de 10 MΩ /VCC.

El valor mostrado difiere dependiendo de la impedancia interna del multímetro.



En caso de que se use un probador de diagnóstico Imrie (modelo 625), siga las instrucciones del fabricante.

Conecte el adaptador de la tensión de pico en el multímetro o utilice el probador de diagnóstico Imrie.

TENSION DE PICO DEL ENROLLAMIENTO PRIMARIO DE LA BOBINA DE ENCENDIDO NOTA

Verifique todas las conexiones del sistema antes de efectuar la inspección. En caso de que el sistema esté desconectado, la medición de la tensión de pico podrá ser incorrecta.

Verifique la compresión en el cilindro y si la bujía de encendido está correctamente instalada en la culata.

Apoye la motocicleta en su soporte central.

Coloque la transmisión en punto muerto y desconecte la capa supresora de ruidos de la bujía de encendido.

Conecte una bujía de encendido en buen estado en la capa supresora de ruidos y haga la conexión a tierra de la bujía en el cilindro, de la misma manera que en la prueba de chispa. Quite el tanque de combustible.

Con el cable del enrollamiento primario de la bobina de encendido conectado, conecte el adaptador de la tensión de pico o el probador Imrie en la bobina de encendido.

Conexión: Terminal Negro/Amarillo (+) – Tierra (–) Accione el interruptor de encendido.

Arranque el motor a través del mecanismo de arranque y efectúe la lectura de la tensión de pico del enrollamiento primario de la bobina.

Tensión de pico: Mínima de 100 V

Para evitar choques eléctricos, no toque las puntas de prueba del probador ni la bujía de encendido.

En caso de que la tensión de pico esté anormal, verifique si hay algún circuito interrumpido o conexiones inadecuadas en los cables Negro/Amarillo.

TENSION DE PICO DEL GENERADOR DE IMPULSOS DEL ENCENDIDO NOTA

Inspeccione la compresión en el cilindro y verifique si la bujía de encendido está instalada correctamente.

Quite la tapa lateral izquierda.

Desenchufe los conectores 4P y 2P del Módulo de Control del Encendido (ICM).

Conecte el adaptador de la tensión de pico o las puntas de prueba del probador en el terminal Azul/Amarillo.

Conexión: Terminal Azul/Amarillo (+) – Verde (–)



Arranque el motor a través del mecanismo de arranque y efectúe la lectura de la tensión de pico.

Tensión de pico: Mínima de 0,7 V

Para evitar choques eléctricos, no toque las puntas de prueba del probador ni la bujía de encendido.

En caso de que la tensión de pico medida en los conectores del ICM esté anormal, mida la tensión de pico en el conector del generador de impulsos del encendido.

Desenchufe el conector del generador de impulsos del encendido y conecte las puntas de prueba del probador en el terminal Azul/Amarillo y a tierra. Mida la tensión de pico de la misma manera que fue medida en el conector del Módulo de Control del Encendido (ICM).

Compárela con la tensión medida en el conector del ICM.

En caso de que la tensión de pico medida en el conector del ICM esté fuera de las especificaciones y la tensión de pico medida en el generador de impulsos del encendido esté normal, el cableado eléctrico estará con un circuito interrumpido o con conexiones incorrectas.

En caso de que ambas mediciones estén fuera de las especificaciones, verifique todos los ítems de la tabla de investigación de averías. En caso de que los ítems estén normales, el generador de impulsos del encendido estará con defecto. reemplazar el generador de impulsos del encendido.

TENSION DE PICO DE LA BOBINA DE EXCITACION DEL ALTERNADOR

NOTA

Inspeccione la compresión en el cilindro y verifique si la bujía de encendido está instalada correctamente.

Quite la tapa lateral izquierda .

Desenchufe los conectores 4P y 2P del ICM.

Conecte el adaptador de la tensión de pico o las puntas de prueba del probador Imrie en el terminal Negro/Rojo.

Herramientas:

Probador Imrie (modelo 625) o

Adaptador de tensión de pico 07HGJ-0020100 con un multímetro equivalente comercialmente disponible (impedancia mínima de 10 MΩ /VCC)

Conexión: Terminal Negro/Rojo (+) – Verde (–)

Arranque el motor a través del mecanismo de arranque o del motor de arranque, y efectúe la lectura de la tensión de pico.

Tensión de pico: Mínima de 100 V

Para evitar choques eléctricos, no toque las puntas de prueba del probador ni la bujía de encendido.



En caso de que la tensión de pico medida en los conectores del ICM esté anormal, mida la tensión de pico en el conector de la bobina de excitación del alternador.

Desenchufe el conector de la bobina de excitación del alternador y conecte la punta de prueba del

probador en el terminal Negro/Rojo y a tierra. Mida la tensión de pico de la misma manera que fue medida en el conector del ICM. Compárela con la tensión medida en el conector del ICM. En caso de que la tensión de pico medida en el conector del ICM esté fuera de las especificaciones y la tensión de pico medida en la bobina de excitación del alternador esté normal, el cableado eléctrico estará con un circuito interrumpido o con conexiones incorrectas. En caso de que ambas mediciones estén fuera de las especificaciones, verifique todos los ítems de la tabla de investigación de averías. En caso de que los ítems estén normales, la bobina de excitación del alternador estará con defecto. Reemplazar el estator.

BOBINA DE ENCENDIDO

DESMONTAJE/INSTALACION

Suelte la capa supresora de ruidos de la bujía de encendido.

Desenchufe los conectores.

Quite el perno y la bobina de encendido.

La instalación se realiza en el orden inverso al desmontaje.

MODULO DE CONTROL DEL ENCENDIDO (ICM)

INSPECCION DEL SISTEMA

Desenchufe los conectores 4P y 2P del ICM, e inspecciónelos con respecto a contacto inadecuado o a terminales corroídos.

Mida la resistencia entre los terminales del conector (del lado del cableado eléctrico), como se indica a continuación:

Item	Terminal	Especificación
Interruptor de encendido	Negro/Blanco y Verde	Sin continuidad con el interruptor de encendido accionado
Enrollamiento primario de la bobina de	Negro/Amarillo y Verde	0,18 – 0,24 Ω (a 20°C)



encendido		
Línea de la bobina de excitación del alternador	Negro/Rojo y Verde	300 – 700 Ω (a 20°C)
Línea de la bobina del generador de impulsos del encendido	Azul/Amarillo y Verde	180 – 280 Ω (a 20°C)
Línea de tierra	Verde y Tierra	Debe haber continuidad

REEMPLAZO

Desenchufe los conectores 4P y 2P.

Quite el Módulo de Control del Encendido (ICM) del soporte.

Instale el ICM en el orden inverso al desmontaje.

PUNTO DE ENCENDIDO

En caso de que sea necesario mantener el motor en funcionamiento para efectuar algún servicio, asegúrese de que el local esté bien ventilado. Nunca mantenga el motor funcionando en local cerrado.

Los gases del escape contienen monóxido de carbono venenoso que puede causar la pérdida de conocimiento e incluso la muerte.

NOTA

Lea las instrucciones de funcionamiento de la lámpara estroboscópica.

Haga funcionar el motor y caliéntelo.

Pare el motor.

Quite la tapa del orificio de sincronización.

Conecte la lámpara estroboscópica en el cable de la bujía de encendido.

Haga funcionar el motor y déjelo en ralentí.

Rotación del ralentí: 1.400 ± 100 rpm

El punto de encendido está correcto si la marca —FII está alineada con la marca de referencia en la tapa izquierda de la carcasa del motor.

Verifique si las marcas "F" se comienzan a mover cuando la rotación del motor alcanza el inicio del avance.

A 4.000 rpm, el punto de encendido estará correcto si la marca de referencia se sitúa entre las marcas del avance.



Verifique si el anillo tórico de la tapa del orificio de sincronización está en buen estado y, en caso de que sea necesario, reemplácelo.

Aplique aceite a la rosca de la tapa del orificio de sincronización y al anillo tórico.

Instale y apriete la tapa del orificio de sincronización al par especificado.

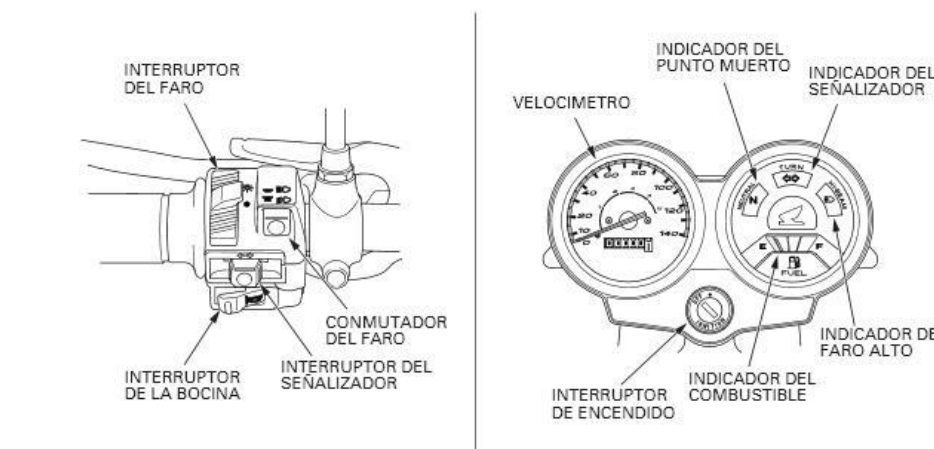
PAR DE APRIETE: 6 N.m (0,6 kg.m)

UNIDAD DIDACTICA N° XIV

LUCES / INSTRUMENTOS / INTERRUPTORES / DIAGRAMA ELECTRICO

Conocer los esquema de instalaciones para la identificación precisa y rápida de averías que pudiere tener el sistema eléctrico de la motocicleta.

Aplicar los conocimientos del sistema eléctrico identificando las conexiones de los instrumentos e instalándolos correctamente.



FARO

REEMPLAZO DE LA BOMBILLA

Quite los dos tornillos y los collarines.

Quite el conjunto del faro.

Desenchufe el conector de la bombilla del faro.

Quite el guardapolvo.

Suelte el retenedor de la bombilla.

Quite la bombilla del faro.

DESMONTAJE/INSTALACION DE LA CARCASA DEL FARO

Quite el conjunto del faro.

Quite los pernos de fijación de la carcasa del faro.

Quite la carcasa del faro.

La instalación se realiza en el orden inverso al desmontaje.



CONEXION DEL CABLEADO ELECTRICO DE LOS SEÑALIZADORES

Conecte los cables Verde y Anaranjado del señalizador izquierdo y los cables Verde y Azul Claro del señalizador derecho en sus correspondientes en el cableado eléctrico principal, en los terminales situados dentro de la carcasa del faro.

CUIDADOS PARA LA DISPOSICION CORRECTA DEL CABLEADO ELECTRICO EN LA CARCASA DEL FARO

Gire el manillar hacia la izquierda y tire del cableado principal hacia dentro de la carcasa del faro, acomodándolo arrimado en la pared interna izquierda de la carcasa del faro.

Prenda los cableados restantes en el prendedor de los cableados, situado al lado derecho de la carcasa del faro, de manera que todos los cableados existentes en el interior de la carcasa estén dispuestos en forma de anillos, arrimados en las paredes internas de la carcasa.

Esto permitirá el armado perfecto del faro y la fijación adecuada de los cableados entre el faro y su carcasa, dándole sustentación correcta a la instalación. Esta sustentación es importante para evitar que haya excedente de cableado principal fuera de la carcasa del faro, lo que generará dobleces en el cableado, mala acomodación en el trecho debajo del tanque de combustible e interferencias.

Tire del cableado eléctrico principal hacia dentro de la carcasa y manténgalo arrimado a la pared interna izquierda.

POSICION INCORRECTA DEL CABLEADO ELECTRICO

En caso de que el cableado se mantenga suelto en el interior de la carcasa, en vez de acomodarlo conforme las indicaciones en la página anterior, serios problemas irán ocurrir.

– El cableado principal será expulso hacia afuera de la carcasa del faro, generando excedente en el trecho entre la columna de dirección y las fijaciones debajo del tanque de combustible, como ya se citó. Entre otros resultados desagradables, esto reducirá la vida útil del cableado eléctrico y podrá acarrear problemas eléctricos.

– La acomodación del faro dentro de la carcasa será problemática debido a la interferencia de componentes del cableado eléctrico. Intentos para "forzar" la instalación pueden dañar las partes implicadas.

LUZ TRASERA/LUZ DE FRENO

REEMPLAZO DE LA BOMBILLA

Quite los tornillos y la lente de la luz trasera/luz de freno.

Presione la bombilla, gírela en sentido contrahorario y

quítelas. Instale la bombilla en el orden inverso al desmontaje.

SEÑALIZADOR

REEMPLAZO DE LA BOMBILLA

MANTENIMIENTO/REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS

ELABORADO POR: RODOLFO DAVID ROLÓN GALARZA



Quite el tornillo y la lente del señalizador.

Gire el soquete de la bombilla en sentido contrahorario y quítelo.

Quite la bombilla del señalizador y reemplácela por una nueva.

Instale la bombilla en el orden inverso al desmontaje.

RELE DEL SEÑALIZADOR

INSPECCION

Si el señalizador no funciona, verifique los siguientes ítems:

- Estado de la batería
- Bombilla quemada
- Bombilla fuera de especificación
- Funcionamiento incorrecto de los interruptores de encendido y del señalizador
- Conectores sueltos o conectados incorrectamente

Quite la tapa lateral izquierda.

En caso de que todos los ítems relacionados arriba estén normales, efectúe los siguientes procedimientos:

Suelte el conector del relé del señalizador y colóquelo en cortocircuito con un cable puente.

Accione el interruptor de encendido e inspeccione el señalizador accionando su interruptor.

La luz aun no enciende

Circuito interrumpido en el cableado eléctrico o en cortocircuito

La luz enciende

Relé del señalizador con defecto

Conexión incorrecta del conector

CUADRO DE INSTRUMENTOS

DESMONTAJE/INSTALACION

Quite el conjunto del faro

Quite el conector 9P del cuadro de instrumentos y los conectores 3P y Negro/Blanco del interruptor de encendido.

Desconecte el cable del velocímetro.

Quite las tuercas y las arandelas.

Quite el cuadro de instrumentos.

La instalación se realiza en el orden inverso al desmontaje.

DESMONTAJE/REEMPLAZO DE LA BOMBILLA

Quite los tornillos y la tapa inferior del cuadro de instrumentos.

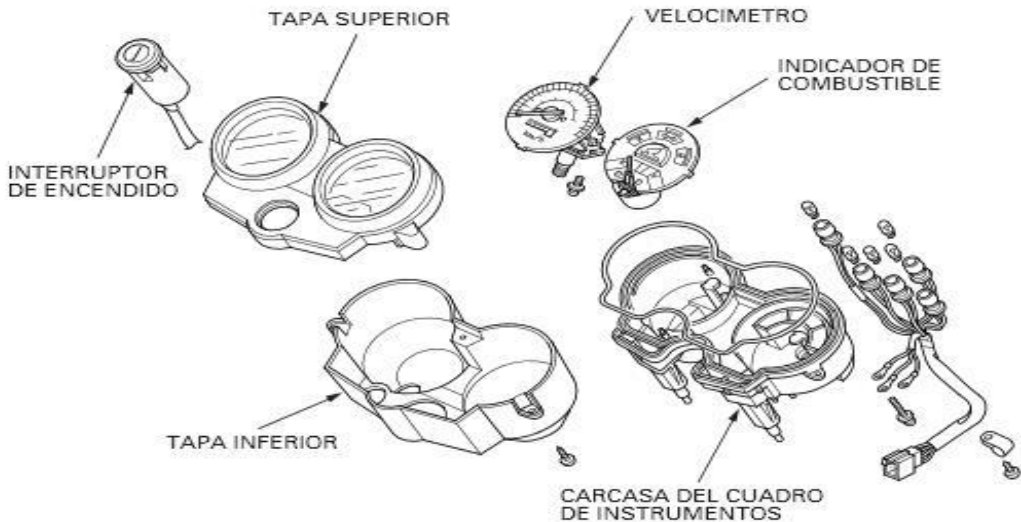
Quite los soquetes de las bombillas del cuadro de instrumentos y, si es necesario, reemplácelas.

Quite los tornillos y la tapa superior del cuadro de instrumentos.

Quite los tornillos de fijación, el velocímetro y el indicador de combustible.

ARMADO

El armado del cuadro de instrumentos se realiza en el orden inverso al desmontaje.



INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

INSPECCION

Quite el conjunto del faro.
Desenchufe los conectores 3P y Negro/Blanco del interruptor de encendido.
Verifique si hay continuidad entre los terminales en todas las posiciones del interruptor, de acuerdo con la tabla abajo.

	IG	E	BAT1	BAT2
Desactivado	O	O		
Activado			O	O
Color	BI/W	G	R	BI

DESMONTAJE

Presione las lengüetas de retención y quite el interruptor de encendido de la tapa superior del cuadro de instrumentos. Instale el interruptor de encendido en el orden inverso al desmontaje. **NOTA**
Alinee el resalte del interruptor de encendido con la ranura en la tapa superior del cuadro de instrumentos.



INTERRUPTORES DEL MANILLAR

INSPECCION

Quite el conjunto del faro.

Desenchufe los conectores de los cables de los interruptores del manillar.

Verifique si hay continuidad entre los terminales en todas las posiciones de los interruptores de acuerdo con las tablas abajo.

INTERRUPTOR/CONMUTADOR DEL FARO

Terminal			
Posición	HL	BAT4	TL
H	O	O	O
Color		Y	Br

Terminal			
Posición	HI	HL	LO
H	O	O	
(N)	O	O	O
L		O	O
Color	Bu	•	W

INTERRUPTOR DE ARRANQUE

	ST	BAT2
Suelto		
Presionado	O	O
Cor	Y/R	BI



INTERRUPTORES DE LA LUZ DE FRENO

DELANTERO

Desenchufe los conectores de los cables del interruptor de la luz del freno delantero.

Deberá haber continuidad cuando se accione la palanca del freno y no deberá haber continuidad cuando se libere la palanca del freno.

TRASERO

Quite la tapa lateral izquierda.

Desenchufe el conector 2P del interruptor de la luz del freno trasero.

Deberá haber continuidad cuando se presione el pedal del freno y no deberá haber continuidad cuando se libere el pedal del freno.

INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE

Desenchufe los conectores del interruptor del embrague.

Deberá haber continuidad cuando se accione la palanca del embrague y no debe haber continuidad cuando se libere la palanca del embrague.

SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE

DESMONTAJE

Quite el tanque de combustible

Quite las tuercas y el conjunto del sensor del nivel de combustible del tanque.

Tenga cuidado para no dañar el brazo del flotador.

INSPECCION DEL SENSOR DE COMBUSTIBLE

Conecte el ohmímetro a los terminales de los cables Amarillo/Blanco y Verde del conector 2P (Negro) del sensor de combustible.

Inspeccione la resistencia del flotador en las posiciones superior e inferior.



	Lleno	Vacío
Resistencia (20°C)	4–10Ω	90–100Ω

INSPECCION DEL INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Enchufe el conector 2P (Negro) del sensor de combustible en el cableado y mueva el flotador de la posición Vacío hacia la posición Lleno con el objeto de verificar la indicación de combustible.

Si la indicación no está correcta, inspeccione el cableado eléctrico con respecto a circuito interrumpido o a cortocircuito.

Si el cableado eléctrico está en buen estado, reemplace el conjunto del indicador de combustible.

INSTALACION

Verifique si el anillo tórico está en buen estado.

Instale el sensor del nivel de combustible en el tanque.

Apriete las tuercas firmemente.

Tenga cuidado para no dañar el brazo del flotador.

INTERRUPTOR DEL PUNTO MUERTO

INSPECCION

Quite la tapa lateral izquierda.

Desenchufe el conector 4P del alternador.

Verifique si hay continuidad entre los terminales en todas las posiciones, de acuerdo con la tabla abajo.

Terminal	Verde Claro/ Rojo	Tierra del Chasis
Posición		
Punto Muerto	O	O
Otras		

NOTA

Accione el pedal del cambio para probar todas las posiciones.

BOCINA

DESMONTAJE/INSTALACION

Desenchufe los conectores de la bocina.

Quite el perno y la bocina.

INSPECCION

Conecte una batería de 12 V cargada a los terminales de la bocina.

La bocina está normal en caso de que funcione con la batería de 12 V conectada a los terminales.

Desenchufe los conectores de los cables de la bocina.

DIAGRAMAS ELECTRICOS

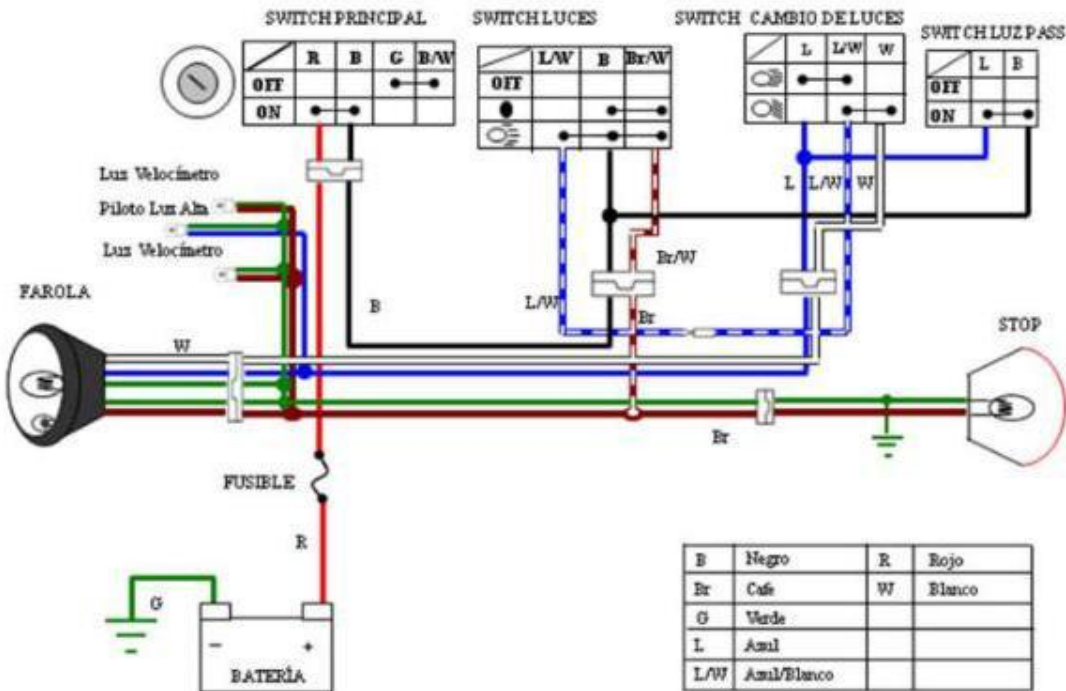
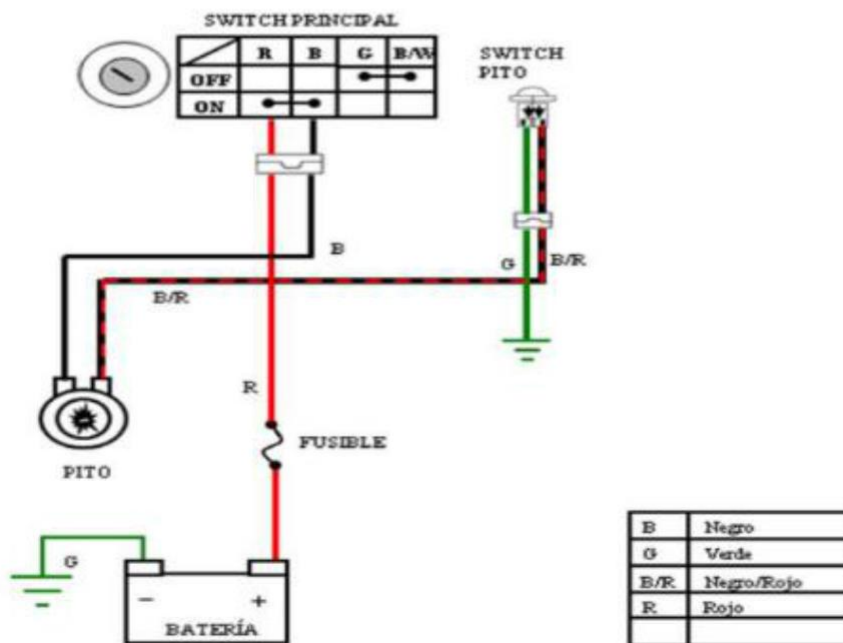
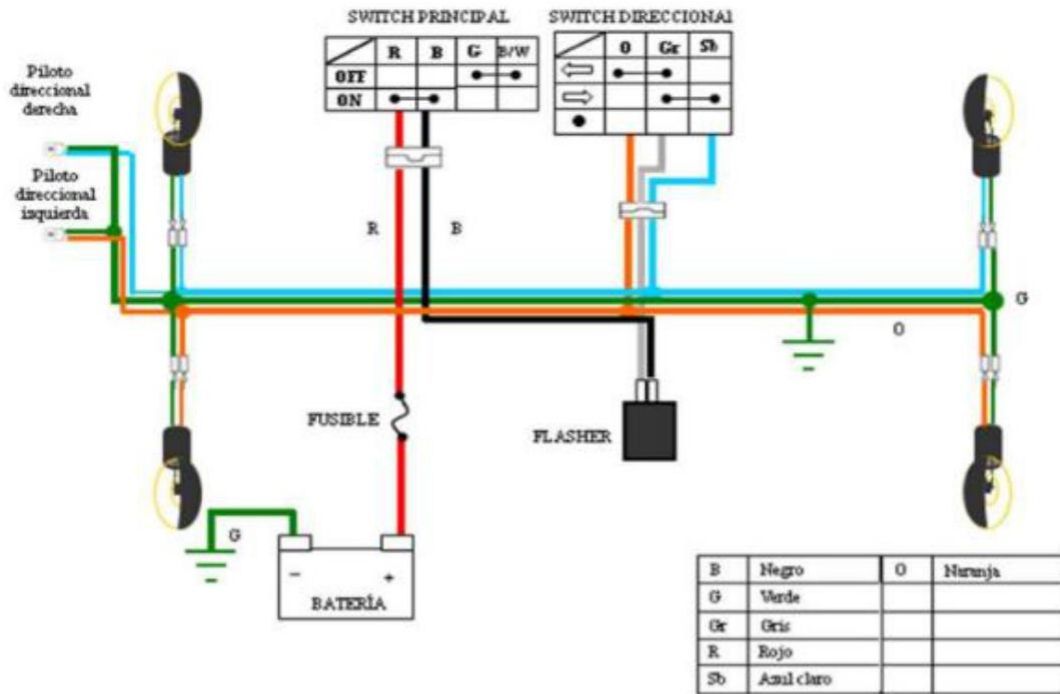


DIAGRAMA CIRCUITO DE LUCES



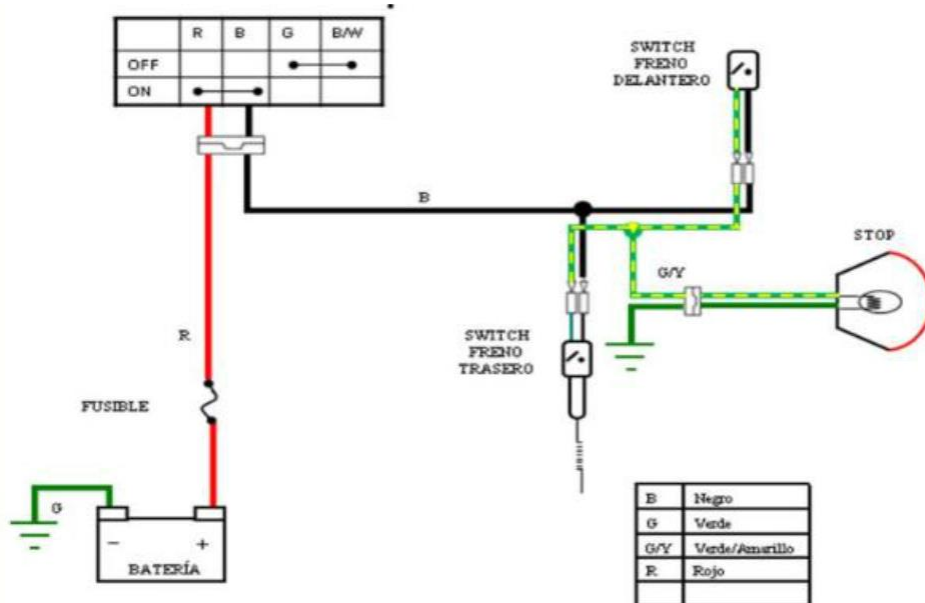


DIAGRAMA CIRCUITO DE STOP

Circuito indicador de cambios AK 125 – 150 NE

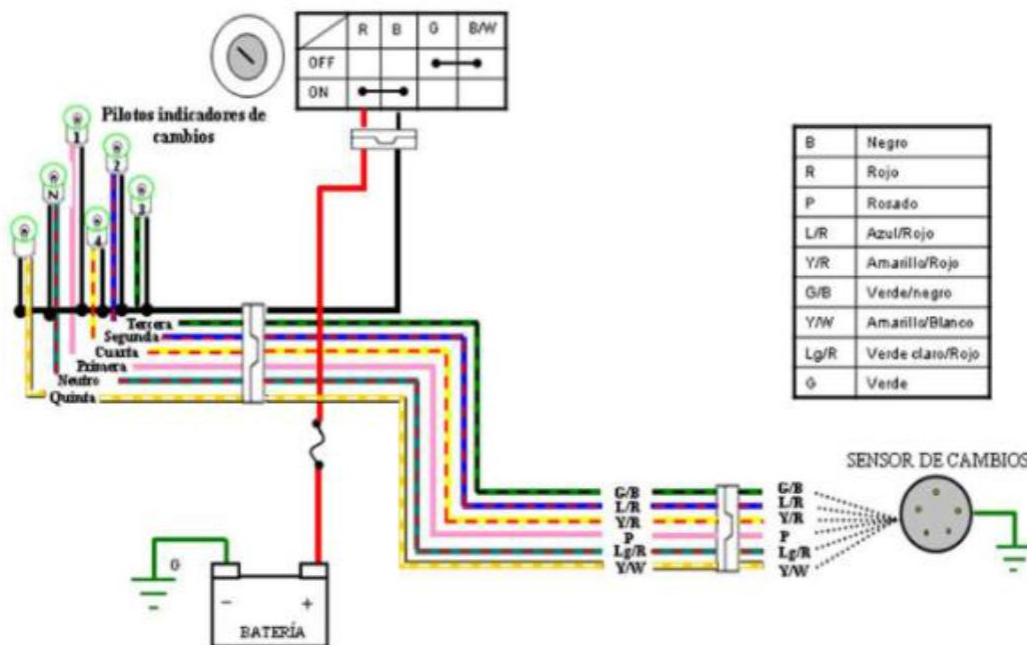


DIAGRAMA CIRCUITO INDICADOR DE CAMBIOS



CONCLUSIÓN

El Mantenimiento se ve como una actividad desagradecida, pues sólo llama la atención cuando se producen problemas. Estos problemas, a su vez, suponen un gasto y es por ello por lo que el Mantenimiento lleva asociado la idea errónea de ser un coste para la usuario de dicho vehículo, cuando realmente se podría considerar como una inversión de futuro.

Una buena planificación del Mantenimiento de la motocicleta, respetando un acuerdo entre coste y beneficio, entre cuánto gastar y qué se resuelve con ello, supone a largo plazo un ahorro económico derivado de la no necesidad de cambiar la moto y de una mayor vida útil de la moto mantenida correctamente.

El Mantenimiento y Reparación de motocicletas constituye una actividad esencial para alcanzar altos grados de eficacia en los sistemas de las motos y así garantizar la ventaja competitiva en los servicios ofrecidos por la misma. Esa ventaja competitiva supone un valor añadido y la que conllevará la satisfacción del cliente o usuario del vehículo, que es el objetivo final del Mantenimiento y reparación de motocicletas.

Con la implantación del Mantenimiento y Reparación de Motocicletas, y la aplicación del Manual teórico/práctico y siguiendo todas sus directrices y empleando en el día a día conseguiremos tanto un control de Calidad, incorporando también el concepto de Mejora Continua. La combinación de estos factores nos llevará a la consecución de la plena satisfacción de las necesidades y expectativas como usuario y mecánico de motos.