



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Informe 02

Laboratorio de Máquinas: Desarme y medidas de componentes de un motor de combustión interna

Felipe Olivares Acevedo
Escuela de Ingeniería Mecánica
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

12 de septiembre del 2020

Índice

1. Introducción	3
2. Revisión de la literatura	4
3. Desarrollo	5
3.1. Imagen de los principales componentes de un motor MECH y MEC.	5
3.2. Principales ventajas y desventajas de los MCI con respecto a otros tipos de motores.	7
3.3. Función de los anillos del pistón	7
3.4. Ovalamiento en un MCI	7
3.5. Comentarios acerca de la función de los siguientes elementos de un MCI: Eje leva, Eje cigüeñal, alternador, motor de arranque o partida, embrague.	8
3.6. Sobre medida en los MCI	8
4. Mediciones	9
5. Conclusiones	12
6. bibliografia	13

1. Introducción

Se reconocen los componentes y piezas de de un motor de combustión interna, además de las principales diferencias entre un motor MECH y un motor MEC. Se realizaron comentarios acerca de la función de algunos componentes del motor Y por ultimo, se midió la camisa del cilindro y el cigüeñal de un motor Deutz F3L912 y se compararon dichas mediciones con las especificaciones del manual del motor.

2. Revisión de la literatura

Este informe es formado a partir del vídeo subido al aula virtual sobre el desarme de un motor, realizado por el compañero Diego Leiva junto al profesor. Los información acerca de la función sobre algunos componentes para los comentarios son extraídas de dicho vídeo y de las paginas colocadas en la bibliografía.

3. Desarrollo

3.1. Imagen de los principales componentes de un motor MECH y MEC.

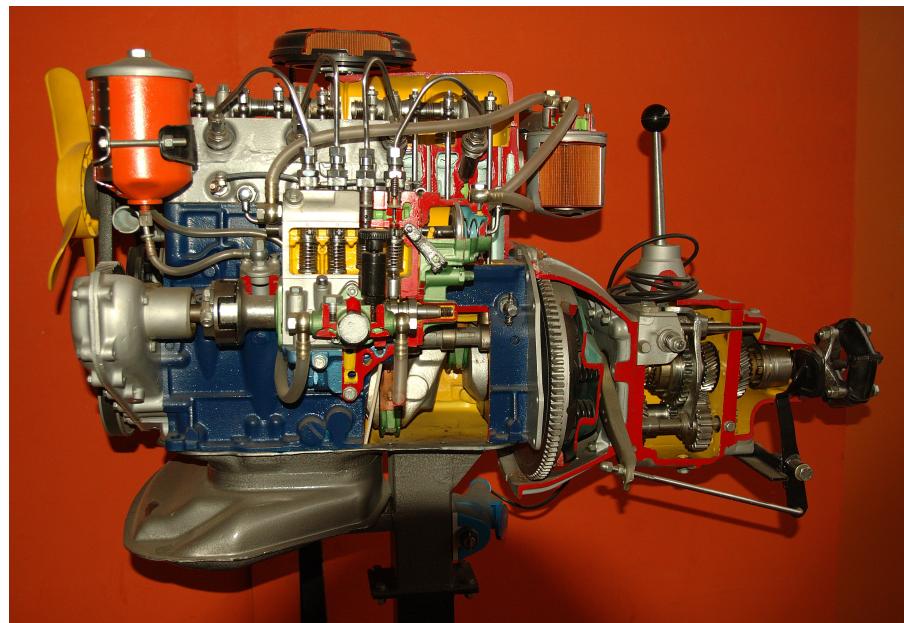


Figura 1: Motor Diesel

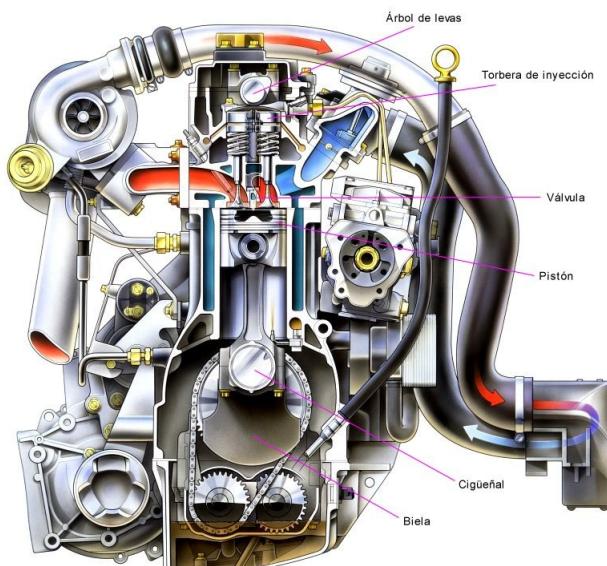


Figura 2: Componentes Motor Diesel



Figura 3: Motor Otto

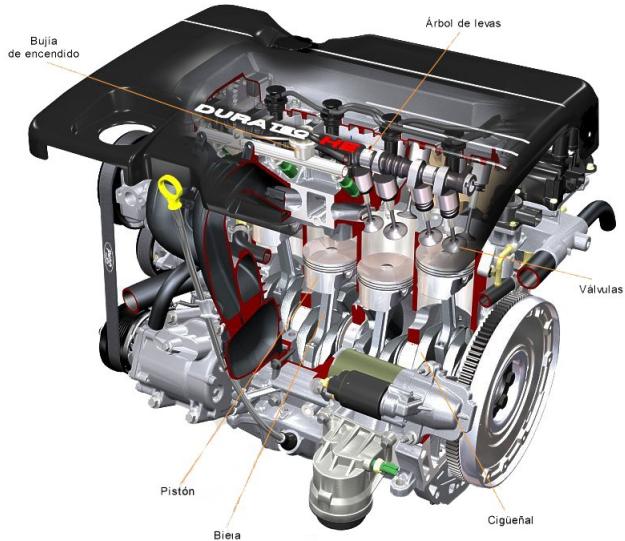


Figura 4: Componentes Motor Otto

Comentarios:

Una de las diferencias apreciables a primera vista es que el motor MECH posee unos cables de bujías conectado a una bobina de corriente continua, lo que produce la chispa para la combustión del gas. También cuenta con un carburador para mezclar el aire con combustible que ingresa a la cámara de combustión, a diferencia del motor MEC que el combustible se inyecta al final del proceso de compresión a través del inyector (elemento que no estaría en el motor MECH).

3.2. Principales ventajas y desventajas de los MCI con respecto a otros tipos de motores.

Una de las principales desventajas de los MCI es la cantidad de contaminación que estas producen. La comparación más común de dicha desventaja es la de un auto eléctrico respecto a uno convencional, reduciendo los gases contaminantes un 100 % en el caso de los eléctricos. Sin embargo los MCI sigue siendo mejores en autonomía. En los tiempos de carga, el motor eléctrico aun requiere estar enchufado un par de horas, mientras que cargar un estanque con gasolina solo es cuestión de minutos.

Por ultimo, la tecnología de los motores eléctricos es mucho mas joven que la de los motores de combustión interna, de hecho, es gracias a los motores de combustión interna que hoy en día tenemos al alcance tecnologías amigable con el medio ambiente. Es por esto que la principal ventaja del motor de combustión interna es ser pionera entre todos los motores y debemos agradecerle a los MCI el gran avance tecnológico que hoy poseemos.

3.3. Función de los anillos del pistón

Los anillos del motor son piezas circulares que vienen en sección rectangular y que se alojan en el embolo del pistón. Los anillos son fabricados de una aleación de hierro dúctil de cromo y molibdeno.

Los anillos reducen las fugas de los cilindros a un mínimo y proporciona un gran control de aceite. Los anillos tiene 3 funciones principales para el correcto funcionamiento del motor. La primera es evitar el roce, para ello el anillo aseguran la distancia adecuada entre cilindro y pistón, la segunda es controlar el flujo del lubricante, esto es vital ya que el desgaste del metal produce residuos sólidos que deterioran las cavidades donde se aloja el pistón, rallando las paredes y provocando un mal funcionamiento del motor. Y por ultimo su tercera función es mantener sellado el cilindro, Esta podría considerarse la función principal de los anillos, ya que se encargan de regular la presión en la cámara, asegurando que la combustión de la mezcla aire-combustible.

3.4. Ovalamiento en un MCI

Existen ciertas mediciones y verificaciones que se le pueden realizar al Block de cilindros y sus componentes internos. Una de ellas es la verificación del diámetro interno del cilindro, debido a que en algunos casos el pistón tiene un juego en la sección de la biela produciendo así un movimiento hacia los lados en la cabeza del pistón, provocando un desgaste prematuro a los costados del cilindro. Para saber si tiene un Ovalamiento el cilindro, se utiliza un Micrómetro de Interior de 2 puntas, con esta herramienta se debe realizar dos medidas una "X" y una "Y" respecto al diámetro del cilindro , si algunas de estas dos medidas es distinta a la otra nos indica que tiene un Ovalamiento el cilindro.

3.5. Comentarios acerca de la función de los siguientes elementos de un MCI: Eje leva, Eje cigüeñal, alternador, motor de arranque o partida, embrague.

Eje Leva: Con el movimiento circular del eje cigüeñal, se aprovecha para transmitir potencia al eje de leva, este eje de leva sincroniza la apertura y cierre de las válvulas de admisión y escape. Este eje va ubicado en la culata, dicha culata va sobre el bloc del motor.

Eje cigüeñal: Este podría ser llamado el corazón del motor, es el eje mas importante del motor, aquí se produce la transformación de la energía cinética alternativa en energía rotatoria con la ayuda de las bielas. El cigüeñal va montado en el bloc del motor, específicamente en la bancada. Cuenta con dos salidas, una para el volante y otra para el dumper. Viene perfectamente balanceado de fabrica y transmite potencia a través del eje de leva.

Alternador: Un alternador es una máquina eléctrica, capaz de transformar energía mecánica en energía eléctrica, generando una corriente alterna mediante inducción electromagnética. El alternador es una parte vital del auto, ya que genera la energía para todos los componentes eléctricos, para esto el alternador se conecta con eje cigüeñal aprovechando la energía mecánica que proporciona.

Motor de arranque: El motor de arranque es el encargado de vencer la inercia inicial de los componentes cinemáticos del motor al arrancar. Realiza los primeros giros de cigüeñal, donde los pistones comienzan a moverse para iniciar el proceso de admisión, compresión, explosión y escape.

Embrague: El embrague es el encargado de transmitir el par motor desde el motor hacia las ruedas. En el caso de los vehículos este le permite al conductor controlar este parámetro, regulando así entre velocidad y fuerza dependiendo de las exigencias de la situación. El par que puede transmitir un embrague depende del material de fricción del disco, del área de las superficies en contacto, del diámetro del disco y de la fuerza del o los muelle(s).

3.6. Sobre medida en los MCI

Muchas veces existen elementos de los vehículos que deben rectificarse y/o ser reemplazados. Debido a que se exigen medidas bastante específicas, el fabricante ofrece un margen de sobre medida. Así se facilita para el usuario la opción de poder fabricar elementos para reemplazarlos.

4. Mediciones

A continuación se presentan algunas medidas que se han tomado en laboratorios anteriores en diversos componentes del motor en estudio Deutz F3L912 Se procederá a comparar con los valores indicados por el manual del fabricante y al final encontrara comentarios del motivo al cual podrían atribuirse las diferencias encontradas.

Camisa cilindro: En las figuras siguientes se indican las mediciones a realizar y las tablas para registrar los valores medidos.

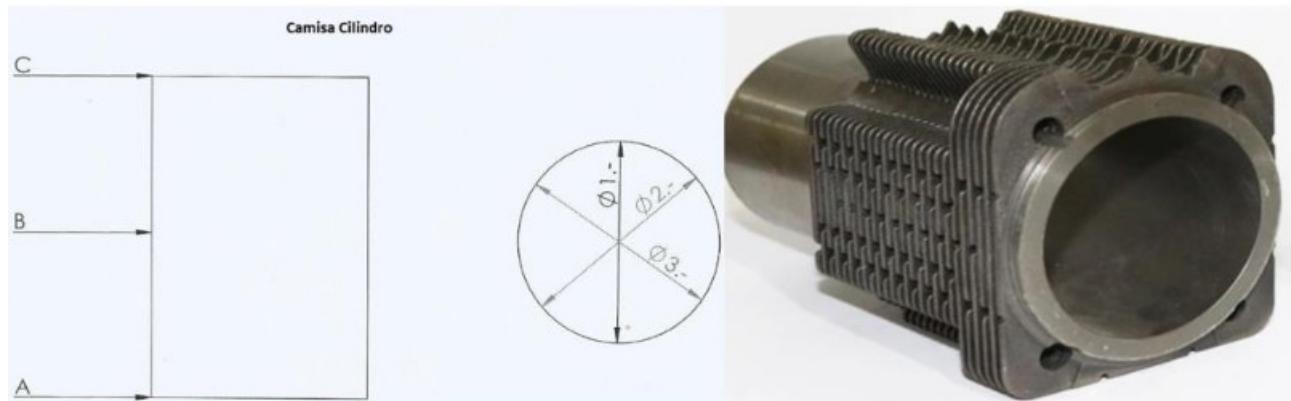


Figura 5: Referencias de mediciones del cilindro

	Posicion	Valor Medido	Valor Manual	Diferencia
Diámetro superior A [mm]	0°	100,05	100,01	0,04
	120°	100,04	100,01	0,03
	240°	100,04	100,01	0,03
Diámetro intermedio B [mm]	0°	100,03	100,01	0,02
	120°	100,02	100,01	0,01
	240°	100,03	100,01	0,02
Diámetro inferior C [mm]	0°	100,02	100,01	0,01
	120°	100,03	100,01	0,02
	240°	100,03	100,01	0,02

Figura 6: Tabla de medidas del Cilindro.

Cigüeñal: En las figuras siguientes se indican las mediciones a realizar y las tablas para registrar los valores medidos.

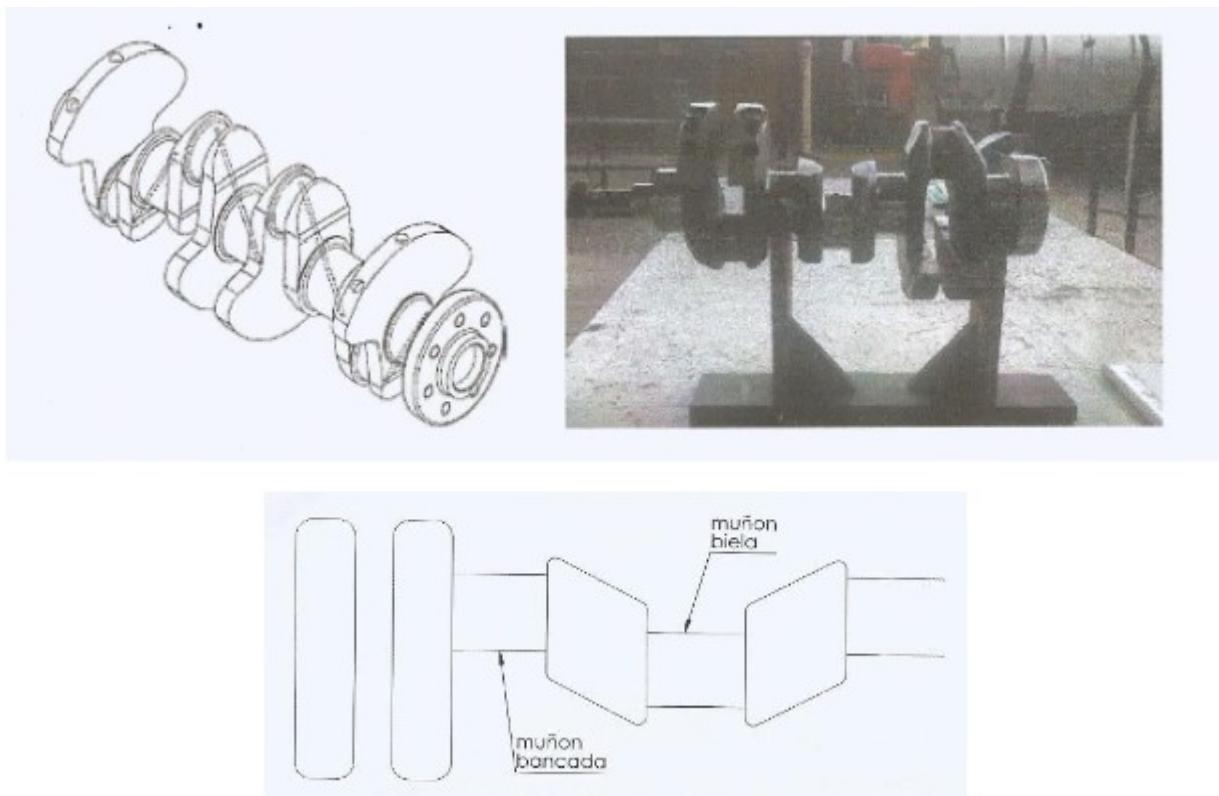


Figura 7: Referencias medidas del cigüeñal.

	Valor Medido	Valor Manual	Diferencia
Diametro muñón biela 0° [mm]	59,94	69,971	10,031
Diametro muñón bancada 0° [mm]	69,96	69,971	0,011
Diametro muñón biela 90° [mm]	59,95	69,971	10,021
Diametro muñón bancada 90° [mm]	69,67	69,971	0,301
Ancho muñón biela 0° [mm]	37,02	37,025	0,005
Ancho muñón bancada 0° [mm]	36,99	37,025	0,035
Ancho muñón biela 90° [mm]	37,01	37,025	0,015
Ancho muñón bancada 90° [mm]	36,99	37,025	0,035

Figura 8: Tabla de medidas del Cigüeñal

Comentarios:

En el caso de la camisa del cilindro, es debido al desgaste que el diámetro medido es mayor al del fabricante, sin embargo se consideraba este desgaste al momento de fabricar el motor es por eso que según el manual se nos da un rango de medidas para la camisa (en el caso de nuestro modelo FL 912 tiene un rango de 100,010 - 100,032 [mm]). En nuestro caso, algunos diámetros, dependiendo del ángulo desde donde se midió, ya superaron el rango aceptable, esto ya da a entender un ovalamiento en la camisa del cilindro.

En el caso del cigüeñal, claramente podemos apreciar un desgaste mayor, provocando unas diferencias considerables respecto a las del fabricante(superando el rango que recomiendan). La información que entrega el manual es siempre respecto al muñón, la razón de porque se midió la bancada debe ser para poder apreciar como se ha gastado en todo este tiempo.

5. Conclusiones

Debido a las grandes presiones y desgaste que sufren los distintos componentes del motor, es que este va perdiendo eficiencia. Los cilindros y el cigüeñal son los elementos vitales del motor, sus desgastes son los más perjudiciales es por esto que es importante mantener un buen control de como se van desgastando. Para ello es importante hacer mediciones en sus diámetros y compararlos con lo que proporciona el manual del fabricante, lo más probable es que el desgaste ocasione en la camisa del cilindro un diámetro mayor y en el cigüeñal un diámetro menor, mientras estos valores se mantengan en el rango considerado por el fabricante el motor esta en condiciones óptimas de funcionamiento (y si no es así, es debido a otro problema).

6. bibliografia

<http://medicionesdelblockdemotor.blogspot.com/2015/02/verificaciones-y-mediciones-del-block.html>
<https://www.motoryracing.com/pruebas/noticias/funciones-de-los-anillos-del-piston/>
https://es.wikipedia.org/wiki/Alternador_del_motor/