

Informe 02: Laboratorio de Máquinas

“Desarme y medidas de componentes de un motor de combustión interna”

Nombre: Constanza Puentes Vergara

Asignatura: Laboratorio de máquinas ICM557-3

Escuela Ingeniería Mecánica PUCV

Profesores: Cristóbal Galleguillos Ketterer

Tomás Herrera Muñoz

Ayudante: Ignacio Ramos

Fecha de entrega: 11 de Septiembre del 2020

Índice

Informe 02: Laboratorio de Máquinas.....	1
“Desarme y medidas de componentes de un motor de combustión interna”	1
Introducción.....	3
Desarrollo	4
Parte 1	4
Pregunta 1.1.-	4
Pregunta 1.2.-	6
Pregunta 1.3.-	7
Pregunta 1.4	8
Pregunta 1.5.-	9
Pregunta 1.6.-	12
Parte 2.-	13
Pregunta 2.1.-	13
Pregunta 2.2.-	14
Conclusiones.....	16
Bibliografía	17

Introducción

Es de vital importancia para un Ingeniero especializado en el área mecánica, conocer a cabalidad un motor de combustión interna; Independiente del área en que uno se especializará en un futuro como profesional, o si es lo que más le gusta o no de su carrera, pues estos motores nos acompañan en todo el camino universitario y diario, por lo cual es algo indispensable no saber de ellos o por lo menos su funcionamiento y detalles básicos de estos.

En este trabajo, tenemos como objetivos: Reconocer componentes y piezas de un motor de combustión interna, Reconocer las principales diferencias entre un MECH y un MEC, Medir componentes del motor Deutz F3L912: Cigüeñal y camisa del cilindro, y, por último, Contrastar mediciones con las especificaciones del manual del motor.

Desarrollo

A continuación, se presenta el desarrollo de las preguntas propuestas, con una opinión personal para cada una de ellas y también detalles obtenidos de fuentes confiables.

Parte 1.-

Pregunta 1.1.- Mostrar en una imagen los principales componentes de un motor MECH y MEC. (Comentar las diferencias apreciables a la vista).

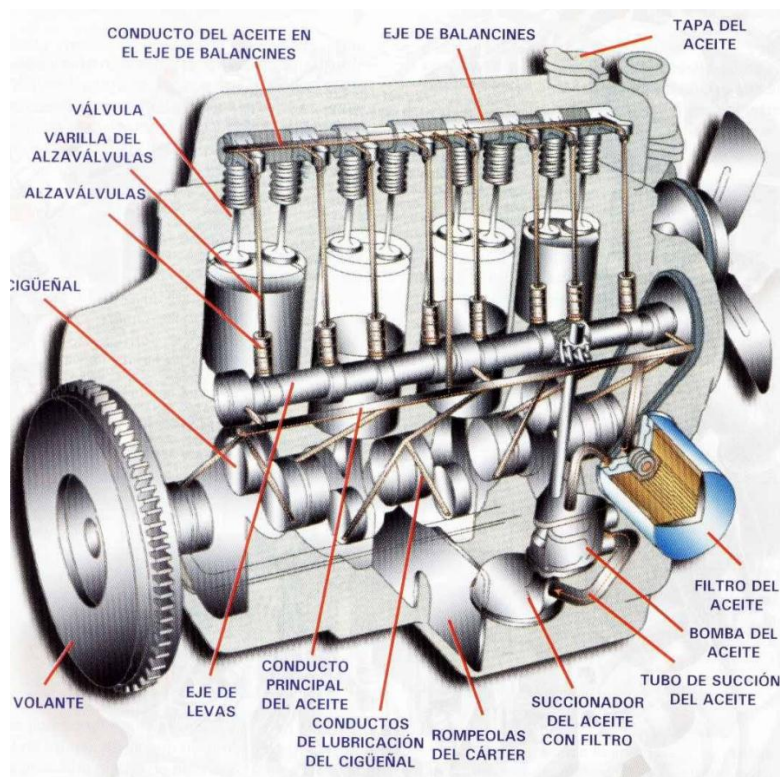


Ilustración 1: Motor Diesel (MECH)

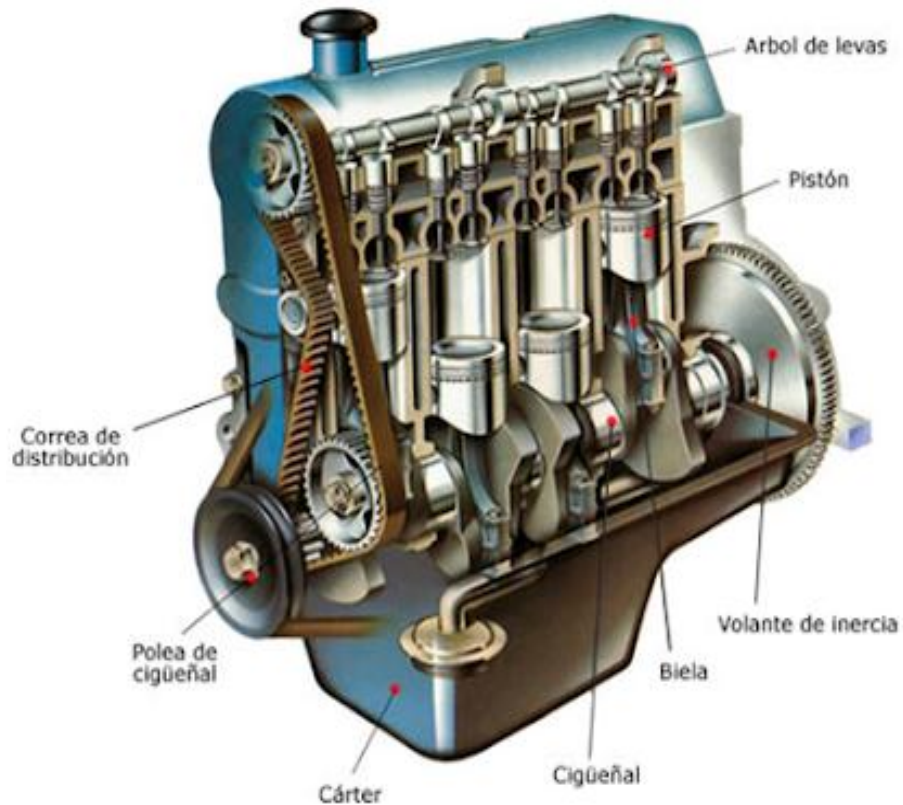


Ilustración 2: Motor Otto (MEC)

A simple vista, ambas ilustraciones de los motores MECH y MEC son muy similares, pues claramente, tienen que poseer varias semejanzas debido a que ambos son motores, y su fin es el mismo, mover y darle vida a un vehículo.

En sí, tienen casi el cien por ciento igual de sus componentes, como por ejemplo cigüeñal, eje de levas, pistón, válvulas, etc. Su diferencia principal, está en el funcionamiento, su proceso en su encendido, y claramente en el tipo de combustible que utiliza cada uno.

Pregunta 1.2.- ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de los MCI con respecto a otros tipos de motores que usted conoce?

Haciendo la comparación únicamente entre motores de combustión interna conocidos y habituales (Gasolina y Diesel), con los motores eléctricos, los cuales hemos estudiado y conocido más acerca de ellos, se realizará el siguiente análisis comparativo.

Para comenzar, existen muchas más ventajas para los motores eléctricos, que para los motores de combustión interna (como apreciación personal).

Los motores de combustión interna son mucho menos eficientes (incluso el diésel), comparándolos con los motores eléctricos, sin dejar de lado lo contaminante que llegan a ser, puesto que se ha comprobado que los motores eléctricos no generan emisiones de ningún tipo de gas dañino para nuestro medio ambiente.

Además de lo recién mencionado, los motores eléctricos, quienes han tenido el gusto de conducir o estar en uno de ellos, aprecian su bajo ruido (casi nulo), comparado con el sonido habitual que conocemos de los motores de nuestros vehículos de combustión interna, sumándole que sus costos de mantención son mucho menores que estos últimos.

En cuanto a las ventajas que aún podemos apreciar en los motores de combustión interna, tenemos el gran poder de adquisición de estos, ya que su valor es accesible para la gran mayoría de quienes desean tener un automóvil (Aunque su mantención sea más costosa que un auto eléctrico).

Los motores de combustión interna, y en si los vehículos quienes lo poseen, están aptos para los diferentes tipos de temperatura que hay en el planeta (Calor y frío más comunes), mientras que los motores eléctricos aun no pueden resistir bajas temperaturas con un rendimiento óptimo.

Por último, y no menos importante, hoy en día no existe la cantidad de puntos para recargar motores eléctricos, así como, bencineras y gasolineras en el mundo. Si hablamos con palabras claras, en cualquier parte del planeta que uno vaya, ciudad que uno visite, tiene la opción de recargar combustible a unos cuantos kilómetros, no así, poder cargar una batería eléctrica para estos motores.

El sistema, por mucho que contaminen los motores de combustión interna, y estemos viendo cada día más detalles desfavorables en ellos, aún no estamos preparados para dejar estos motores tan útiles y necesarios en nuestro diario vivir.

Pregunta 1.3.- Comente acerca de los anillos que posee un pistón, piense en términos de forma, material, función, etc.



Ilustración 3: Anillos de un pistón

Podemos notar que, en el caso de la imagen mostrada, estos anillos son de forma redonda, pero no necesariamente deben ser redondos, ya que pueden ser cuadrados, afilados, planos o inclinados, esto siempre va a depender del pistón, pues estos deben ir bordeándolo y cubriéndolo (tiene que estar a medida de este), ya que su función principal es formar un sello entre el pistón y las paredes del cilindro que cubre, para así evitar que grandes cantidades de presión de la combustión, se escabullan hacia el pistón.

Además de lo recién mencionado, estabilizan al pistón en su movimiento cotidiano y ayudan a enfriar el pistón al transferir calor hacia el bloque del motor y raspan aceite de las paredes del cilindro.

Es de vital importancia que estos anillos sean adecuados en tanto su forma y tamaño, como si están desgastados o su vida útil ya paso, pues pueden provocar daños en el funcionamiento del motor severos.

Comúnmente, los anillos están fabricados en una aleación de hierro dúctil de cromo y molibdeno, esto no quiere decir que sea el único material en los que se fabriquen.

Pregunta 1.4.- ¿Qué es el ovalamiento u ovalidad en un MCI?

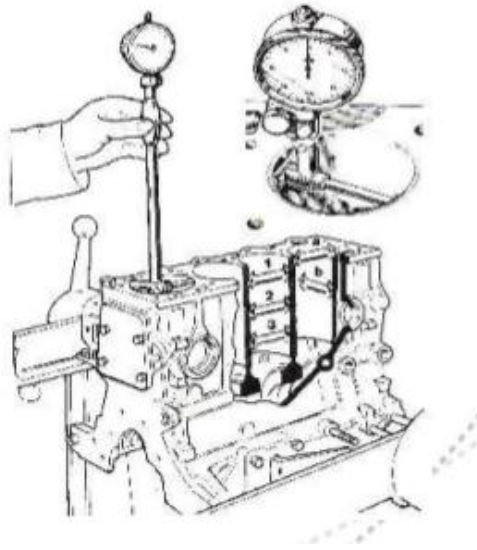


Ilustración 4: Medición de ovalamiento

El **ovalamiento** en un motor de combustión interna es una deformación característica de las camisas de los cilindros, esto se debe al desgaste irregular de la superficie inferior de estos, que luego de un largo período de funcionamiento irregular o mal funcionamiento, adquiere una forma de ovalo en vez de una circular.

Esto se debe principalmente a una fuerza de empuje máxima en la carrera de combustión o mínima para la de compresión.

Pregunta 1.5.- Comente acerca de la función de los siguientes elementos de un MCI: Eje leva, Eje cigüeñal, alternador, motor de arranque o partida, embrague.

La función principal de un **eje o árbol de levas**, es accionar la apertura y cierre de las válvulas del motor, en algunos casos válvulas de admisión y de escape.



Ilustración 5: Eje o árbol de levas

El **eje cigüeñal** es el encargado de recibir el movimiento lineal del pistón y por medio de las bielas por las que está conectado, transformando este movimiento en uniforme circular, es decir, en energía mecánica, dándole movimiento al sistema principal del motor.



Ilustración 6: Eje cigüeñal

Un **alternador**, es uno de los principales artefactos para darle vida a un automóvil, en nuestro caso, al motor, en su parte eléctrica. Es aquel encargado de transformar energía mecánica en eléctrica para cargar y mantener la batería, así como también proporcionarle el suministro eléctrico del vehículo en su funcionamiento, como, por ejemplo, su iluminación.



Ilustración 7: Alternador

El **motor de arranque o de partida**, tal como su nombre lo indica, es el propulsor que da inicio al movimiento del vehículo; es aquel que transforma la energía eléctrica dada por el alternador a la batería en energía cinética, es decir, rompe la inercia de los componentes cinemáticos del motor cuando este va a partir.

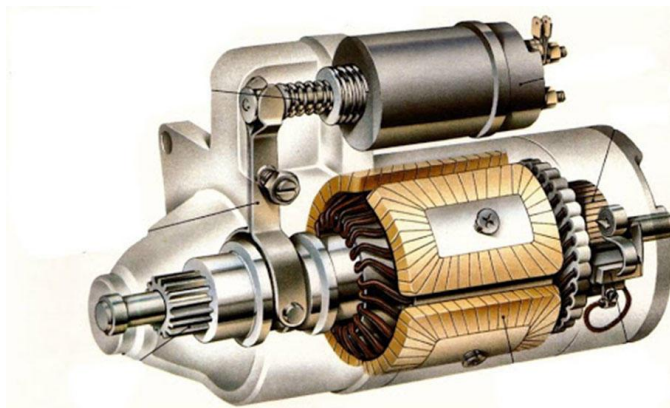


Ilustración 8: Motor de arranque

En palabras poco técnicas, el **embrague** (en verdad es el disco de embrague quien hace todo el trabajo, coloquialmente sólo lo llamamos como embrague), es quien nos permite cambiar las marchas cuando uno conduce.

Formalmente, el **embrague** es el elemento mecánico que nos permite transmitir la potencia del motor a la caja de cambios, y que pueda separar o unir el giro del motor a la transmisión, para así liberar el movimiento a las ruedas cuando haya una marcha engranada, es decir, permite transmitir o interrumpir la transmisión de la energía mecánica.



Ilustración 9: Disco de embrague

Pregunta 1.6.- ¿Qué es la sobre medida o rectificación de metales en un MCI?

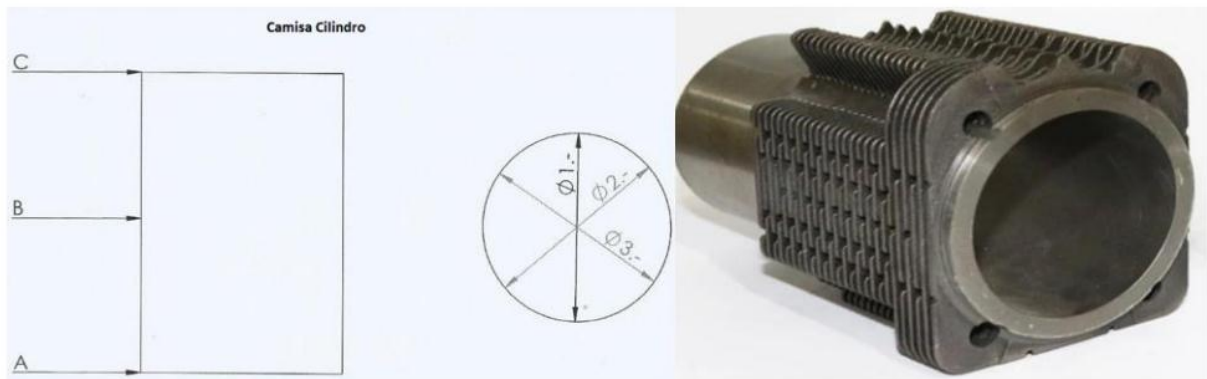
Primero, debemos entender que la sobre medida que se le da a algún material o la rectificación, son cosas totalmente distintas.

La sobre medida, es aquella dada para principalmente, poder aguantar desgastes en ciertas partes (comúnmente de metal) dentro de los motores o de un vehículo de MCI. Por ejemplo, las pastillas de freno, vienen creadas de fábrica con un borde especial (por llamarlo de algún modo, porque en verdad es parte de la pastilla de freno), para poder gastar este mismo, a medida que uno ocupa los frenos y así no dañar el disco de freno y darles más vida útil a sus pastillas.

En cambio, la rectificación, es aquella que después de un uso prolongado de alguna parte o después de un cambio completo de algún elemento del vehículo, se realiza esta (rectificación) para, principalmente, adecuar este nuevo elemento por el cambio del uso prolongado, o por el cambio total de este, para adecuar con la pieza ya establecida en el vehículo. Un ejemplo práctico de esto es, por ejemplo, en algunos vehículos existe en la parte trasera, balatas, las cuales ayudan al frenado trasero del automóvil; este va sujeto o puesto dentro de un tambor de frenado, el cual viene siempre sobre dimensionado, lo cual permite que al desgaste pronunciado de las balatas, este se pueda rectificar y lograr darle más vida útil, sin necesidad de cambiar el tambor y las balatas, es decir, permite sólo realizar el cambio de balatas, optimizando y alargando la vida útil del tambor de freno.

Parte 2.- Se presentan a continuación algunas medidas que se han tomado en laboratorios anteriores en diversos componentes del motor en estudio Deutz F3L912, su tarea es comparar con los valores indicados por el manual del fabricante y comentar a qué motivo podrían atribuirse las diferencias encontradas.

Pregunta 2.1.- **Camisa Cilindro:** En las figuras siguientes se indican las mediciones a realizar y las tablas para registrar los valores medidos.

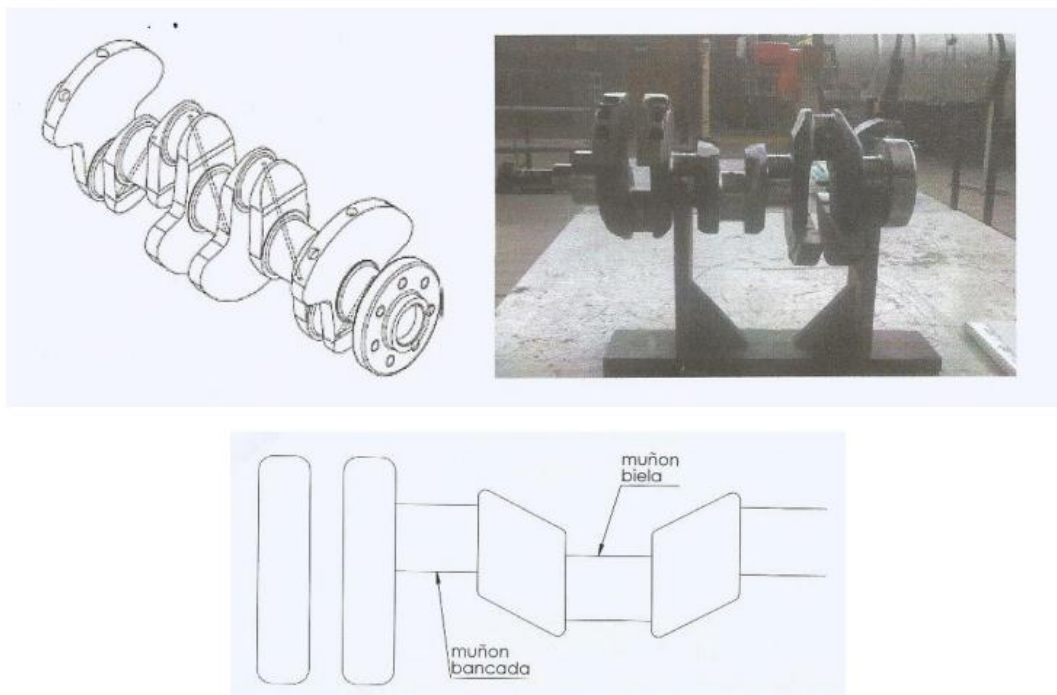


Medición camisa cilindro:

	Posición	Valor medido	Valor manual	Diferencia
Diámetro superior A [mm]	0°	100,05	100,032	0,018
	120°	100,04	100,032	0,008
	240°	100,04	100,032	0,008
	Posición	Valor medido	Valor manual	Diferencia
Diámetro intermedio B [mm]	0°	100,03	100,021	0,009
	120°	100,02	100,021	0,001
	240°	100,03	100,021	0,009
	Posición	Valor medido	Valor manual	Diferencia
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

Tabla 1: Medición camisa cilindro

Pregunta 2.2.- Cigüeñal: En las figuras siguientes se indican las mediciones a realizar y las tablas para registrar los valores medidos.



Medición cigüeñal:

Medición	Valor medido	Valor manual	Diferencia
Diámetro muñon biela 0°[mm]	59,94	60,04	0,1
Diámetro muñon bancada 0°[mm]	69,96	69,971	0,011
Diámetro muñon biela 90°[mm]	59,95	60,05	0,1
Diámetro muñon bancada 90°[mm]	69,97	69,99	0,02
Ancho muñon biela 0°[mm]	37,02	37	0,02
Ancho muñon bancada 0°[mm]	36,99	37	0,01
Ancho muñon biela 90°[mm]	37,01	37,25	0,24
Ancho muñon bancada 90°[mm]	36,99	37,25	0,26

Tabla 2: Medición cigüeñal

Claramente, cada vez que nos encontremos en cualquier ámbito con un manual de medidas, para hacer análisis en algún experimento o situación en particular, muy pocas veces nos encontraremos con un valor exactamente igual al dado por el manual. Pero si, siempre debemos tener un valor que se acerque a este o similar.

Esto se debe principalmente a que los manuales suelen ser, en la mayoría de sus casos, conservadores en sus medidas (dependiendo de su autor), es decir, normalmente le agregan un poco más de medida de lo que debiesen ser, esto con el fin siempre de brindar seguridad a los usuarios que se guíen por tal manual.

En el caso de la camisa del cilindro y en algunos casos del cigueñal, llama la atención que el valor por manual sea menor, esto debiese ser, según un análisis personal, por el uso de nuestro cilindro, es posible que aun esté en un muy buen rango de medidas, es decir, con menos uso de lo que normalmente se le pudiera dar, esto sería una buena explicación para explicar la sobre medida en los datos medidos.

Conclusiones

Frente a todo lo analizado dentro del informe, es importante entender que los motores de combustión interna nos seguirán acompañando tanto fuera como dentro de la universidad, ya sea en nuestra vida profesional, como vida cotidiana.

No podernos quedarnos anexos a los cambios que vienen en ellos, y las posibles causas de estos cambios que próximamente se generarán, así como también entender su funcionamiento, y por qué no, hacer uso del sentido común, y ver qué cambios podríamos nosotros incorporar en ellos.

A pesar de todas las desventajas que podemos notar cada día mejor en los motores de combustión interna, sabemos que aún les queda bastante vida a todos ellos, puesto que siguen siendo indispensables en nuestra vida.

Bibliografía

- Catálogo de motor: "Manual de taller" 912/913 - Deutz