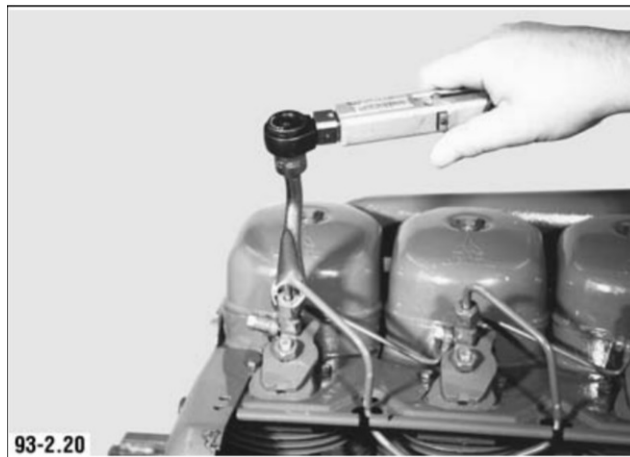




PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAISO



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

Laboratorio de Maquinas
Autor: Antonio Parraguez Rojas
Profesor: Cristóbal Galleguillos Ketterer

14 de septiembre de 2020

Índice

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
3. Componentes y piezas de un motor MECH y MEC.	5
4. Ventajas y desventajas de los MCI	6
5. Anillos de un pistón	7
6. Ovalamiento u ovalidad en un MCI	8
7. Algunos elementos de un MCI	9
7.1. Eje leva	9
7.2. Eje cigüeñal	9
7.3. Alternador	9
7.4. Motor de arranque o partida	9
7.5. Embrague	9
8. Sobre medida o rectificación de metales en un MCI	10
9. Medidas de cilindro y cigüeñal	11
9.1. Camisa Cilindro:	11
9.2. Cigüeñal:	11
10. Conclusión	12

1. Introducción

Los motores de combustión interna son ampliamente usados en diversas industrias, es por esto que es muy importante darles una mirada , y de esta manera estar en conocimiento de cuales son las piezas principales, los principios de funcionamiento y conocer los distintos tipos de motores en que se dividen los MCI.

2. Objetivos

Generales

- 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.
- Contrastar mediciones con las especificaciones del manual del motor.

3. Componentes y piezas de un motor MECH y MEC.

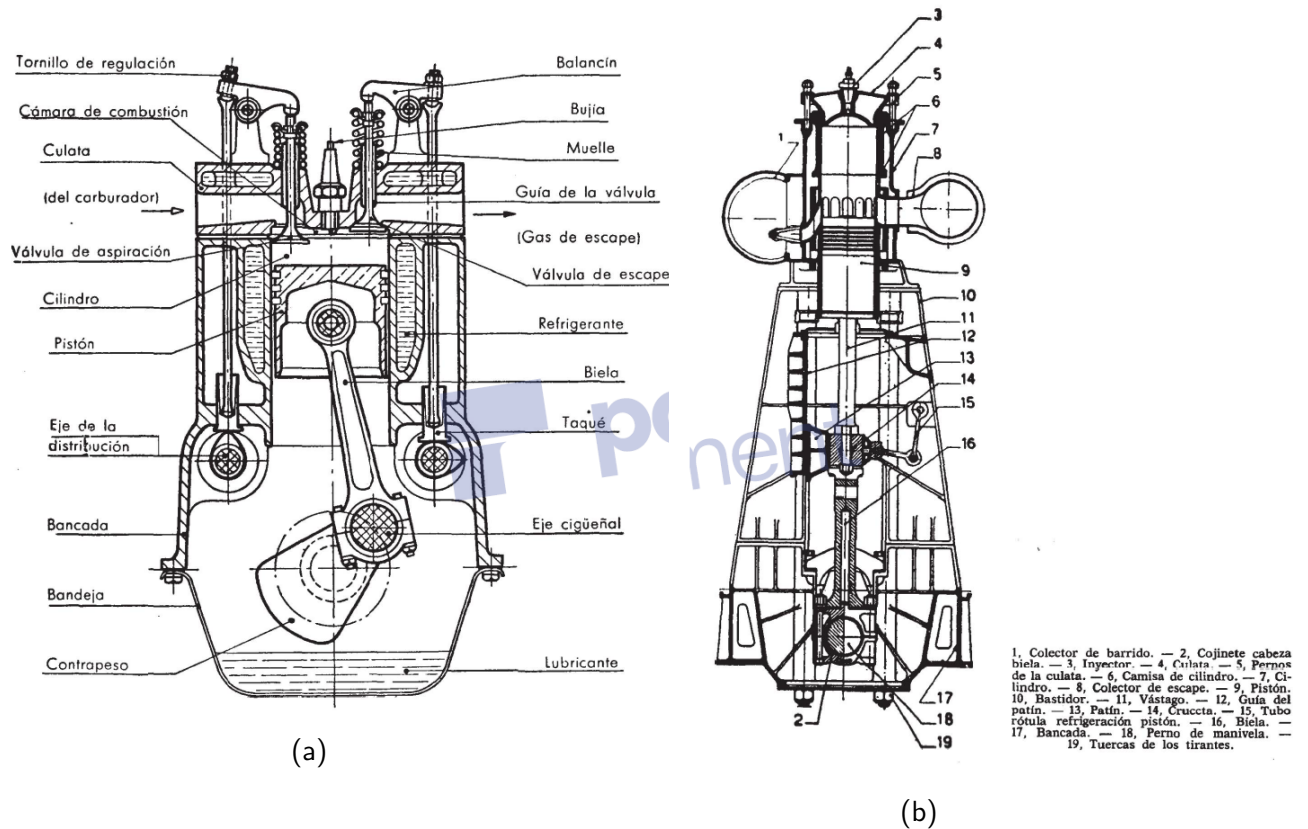


Figura 1: (a)Motor MECH, (b)Motor MEC. [1]

Una de las diferencias mas apreciables a simple vista entre un motor encendido por chispa y uno encendido por compresión es que en el caso de estos últimos se da el uso de inyectores, elemento que no se encuentra en los MECH, ya que estos usan bujías para su encendido.

4. Ventajas y desventajas de los MCI

Los motores de combustión interna ampliamente usados en la industria tienen competencia de diversos tipos de motores que hemos analizado con anterioridad, es por ello que a continuación analizaremos algunas de las ventajas y desventajas entre el motor de combustión interna, y uno de sus rivales que cada vez causa mayor interés, este es el motor eléctrico.

Una de las desventajas mas claras que presentan los motores de combustión interna es su complejidad, ya que en comparación a los motores eléctricos, estos son muchos mas complejos en cuanto a la cantidad de elementos presentes.

Otra desventaja que presentan los motores de combustión interna es la eficiencia, ya que en una comparación con los motores eléctricos, estos últimos tienen una eficiencia mucho mayor.

Pero no todos son desventajas para el motor de combustión interna, ya que una gran ventaja que este presenta contra los motores eléctricos es la autonomía, los motores de combustión interna tiene una gran autonomía, esto se debe a que la energía contenida en 1 Kg de gasolina es 500 veces superior a la contenida en 1 Kg de batería de plomo [6].

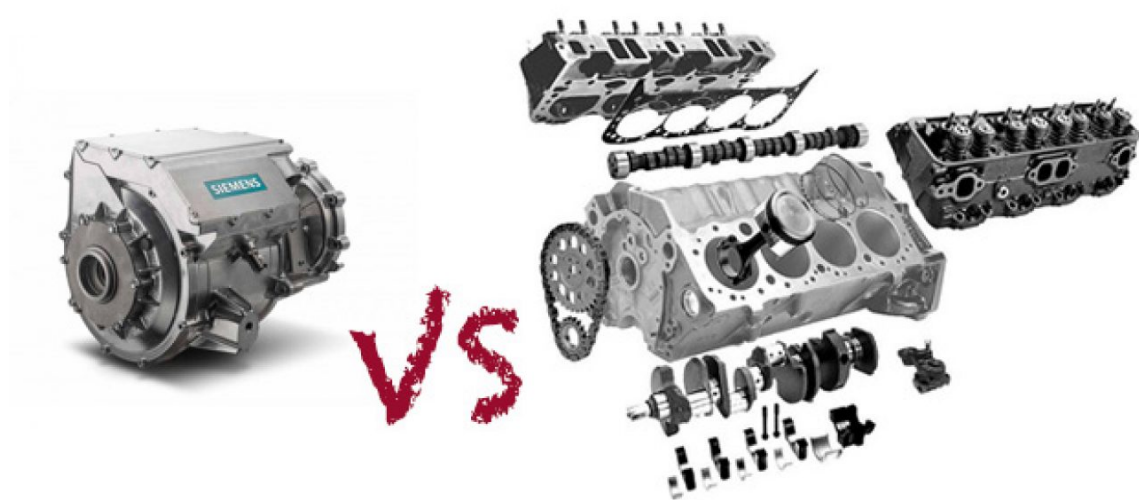


Figura 2: motor eléctrico vs motor de combustión interna.

5. Anillos de un pistón

Los aros elásticos, o de expansión, colocados en las ranuras de la superficie externa del pistón, tienen la misión de asegurar la estanqueidad entre la cámara de combustión y el cárter, y de este modo evitar pérdidas de presión debida a los gases de combustión. Además, los aros tienen la misión de impedir que el aceite lubricante pase en exceso a la cámara de combustión, dejando sin embargo, filtrar la cantidad necesaria para la lubricación.

Los aros se dividen, por tanto, en tres tipos principales: aros de compresión, aros rascadores de aceite y aros recogedores de aceite. A continuación se definirán más en detalle cada uno de éstos.

- Los aros de compresión son los encargados de mantener el hermetismo entre la cámara de combustión y el cárter, estos tienen una sección rectangular o trapezoidal y se colocan en la parte más próxima a la cámara de combustión. El número de segmentos de compresión que se suele tener es de dos o tres. En este tipo de aros el segmento que se encuentra más próximo a la cabeza del pistón es el segmento de fuego, el cual soporta altas temperaturas y presiones, además de encontrarse en una atmósfera corrosiva debido a los productos de combustión, es por esto que para su fabricación se deben emplear materiales que soporten las condiciones de funcionamiento anteriormente descritas.
- Los aros rascadores de aceite tienen generalmente la forma de uña y se colocan por debajo de los de compresión con objeto de raspar el aceite de la superficie del cilindro.
- Los aros recogedores de aceite están colocados en ranuras que tienen adecuados orificios superficiales para llevar al interior del pistón mismo y, por tanto, al interior del cárter y después a la bandeja, el aceite recogido. Estos son fabricados como perfil en C en fundición especial con un elemento elástico dentro o en lamina de acero especial. Otros sin embargo son divididos en tres partes, los cuales consisten en dos asnillos uno superior y otro inferior, y el elemento expansor (elemento elástico).

6. Ovalamiento u ovalidad en un MCI

Los motores de combustión interna están constituidos por múltiples piezas, a las cuales se les deben realizar medidas de exactitud para lograr el correcto funcionamiento de todas las piezas. Una de las medidas que son realizadas en elementos tales como cojinetes es el ovalamiento, el cual es la diferencia entre los diámetros perpendiculares medidos y no debe ser superior a 0,05-0,10 mm.

A continuación, mediante una tabla se demostrara como es el calculo del ovalamiento.

Apoyo	Diámetro nominal	Diámetro árbol de levas -0,050 -0,075		Diámetro cojinete 0 +0,0039			Juego
		A	B	A	B	Ovalamiento	
1	37	36,95	36,95	37,04	37,04	0,00	0,09
2	40,7	40,64	40,64	40,75	40,76	0,01	0,12
3	41,3	41,23	41,23	41,35	41,34	0,01	0,12
4	41,9	41,85	41,85	41,95	41,95	0,00	0,10
5	42,5	42,44	42,44	42,53	42,53	0,00	0,09

Figura 3: Tabla para el calculo del ovalamiento. [2]

7. Algunos elementos de un MCI

7.1. Eje leva

Una leva es un dispositivo mecánico que puede cambiar un movimiento rotativo o de giro en otro lineal [4].

7.2. Eje cigüeñal

Es así que su funcionamiento consiste en sostener el movimiento giratorio del pistón y bielas. El cigüeñal a través de sus perforaciones que trabajan como conductos de aceite, ayuda a que el aceite lubricante fluya desde los casquetes principales a los cojinetes de biela.

7.3. Alternador

Es un generador de corriente, puesto en paralelo, y que alimenta la batería, además de suministrar la energía necesaria para el arranque, alumbrado y servicios accesorios.

7.4. Motor de arranque o partida

La batería enciende al motor de arranque, este hace girar el cigüeñal, el motor posee un piñón que engrana con la corona del volante y posee un mecanismo especial para que se desengranen cuando el motor haya arrancado.

7.5. Embrague

Cuando el volante del motor de arranque gira a la velocidad deseada, un embrague de fricción lo acopla al eje motor con el intermediario de una relación de transmisión.

8. Sobre medida o rectificación de metales en un MCI

La rectificación de motores es un proceso de mecanizado, en el que se utilizan muelas abrasivas para lograr una buena exactitud de medida, además de una excelente calidad superficial. Se utilizan espesores para rectificar de hasta 0,0025 a 0,030 mm, alcanzando un alto grado de pulido en la superficie de la pieza.

La operación de rectificado en componentes del motor es de gran importancia debido a que gracias a esta es posible el correcto funcionamiento de diversas piezas, dentro de estas piezas encontramos las que están en constante movimiento y que necesitan de lubricación como son: árbol de levas, cigüeñales, cilindros de motor, bombas de agua, guías, asientos de válvulas, etc. También se realiza este trabajo en componentes del motor que necesitan de la planificación de sus superficies (pulido) para su funcionamiento, por ejemplo: culatas, bloques de motor, asientos de filtros, asientos de colectores, etc [3].

Es de vital importancia observar muy bien en casos de avería ya que muchas veces la pérdida de planitud conlleva a fallas y entonces es requerida la operación de rectificado. Sin embargo, es importante hacer la salvedad de que no siempre es posible esta operación para la reparación .

9. Medidas de cilindro y cigüeñal

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.

9.1. Camisa Cilindro:

Medición Camisa Cilindro:

	Posición	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
	Posición	Valor Medido	Valor Manual	Diferencia
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
	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

Figura 4: Tabla de calculo de mediciones cilindro. [5]

9.2. Cigüeñal:

Medición Cigüeñal:

Medición	Valor Medido	Valor Manual	Diferencia
Diámetro muñón biela 0° [mm]	59,94	59,941-59,96	-0,001 - -0,02
Diámetro muñón bancada 0° [mm]	69,96	69,971-69,99	-0,011 - -0,03
Diámetro muñón biela 90° [mm]	59,95	59,941-59,96	0,009 - -0,01
Diámetro muñón bancada 90° [mm]	69,97	69,971-69,99	-0,001 - -0,02
Ancho muñón biela 0° [mm]	37,02	37,00-37,025	0,02 - -0,005
Ancho muñón bancada 0° [mm]	36,99	37,00-37,025	-0,01 - -0,035
Ancho muñón biela 90° [mm]	37,01	37,00-37,025	0,01 - -0,015
Ancho muñón bancada 90° [mm]	36,99	37,00-37,025	-0,01 - -0,035

Figura 5: Tabla de calculo de mediciones cigüeñal. [5]

10. Conclusión

Podemos indicar los motores de combustión interna son elementos complejos que contiene muchas partes, además en estos motores son requeridos algunos procesos de mecanizado para asegurar el correcto funcionamiento de cada una de las partes, sobretodo de las lubricadas. Si bien existen otros motores que pueden presentar algunas ventajas con respecto a estos, siguen siendo ampliamente usados por sus ventajas y características.

Referencias

- [1] Motores endotérmicos, Dante Giacosa.
- [2] Motores térmicos y sus sistemas auxiliares , David Gonzalez Calleja.
- [3] <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/139/1/T-UIDE-0139.pdf>
- [4] PCPI - Mecánica del vehículo.
- [5] Catalogo de partes y piezas motor DEUTZ.
- [6] El Vehículo Eléctrico. Desafíos tecnológicos, infraestructuras y oportunidades de negocio.