



*Desmontaje y montaje
del motor PSA
TUD5/L(VJZ)
del CITROËN SAXO
1.5D*

Indice

1-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO

2-DESMONTAJE DE LOS ÓRGANOS PERIFÉRICOS DEL MOTOR

3-DESMONTAJE, COMPROBACIONES Y MEDICIONES DE:

3.1-CULATA

3.2-DISTRIBUCIÓN

3.3-BLOQUE, CIGÜEÑAL, PISTÓN Y BIELA

4-MONTAJE DEL MOTOR

5-DISTRIBUCIÓN

6-REGLAJE DE VALVULAS

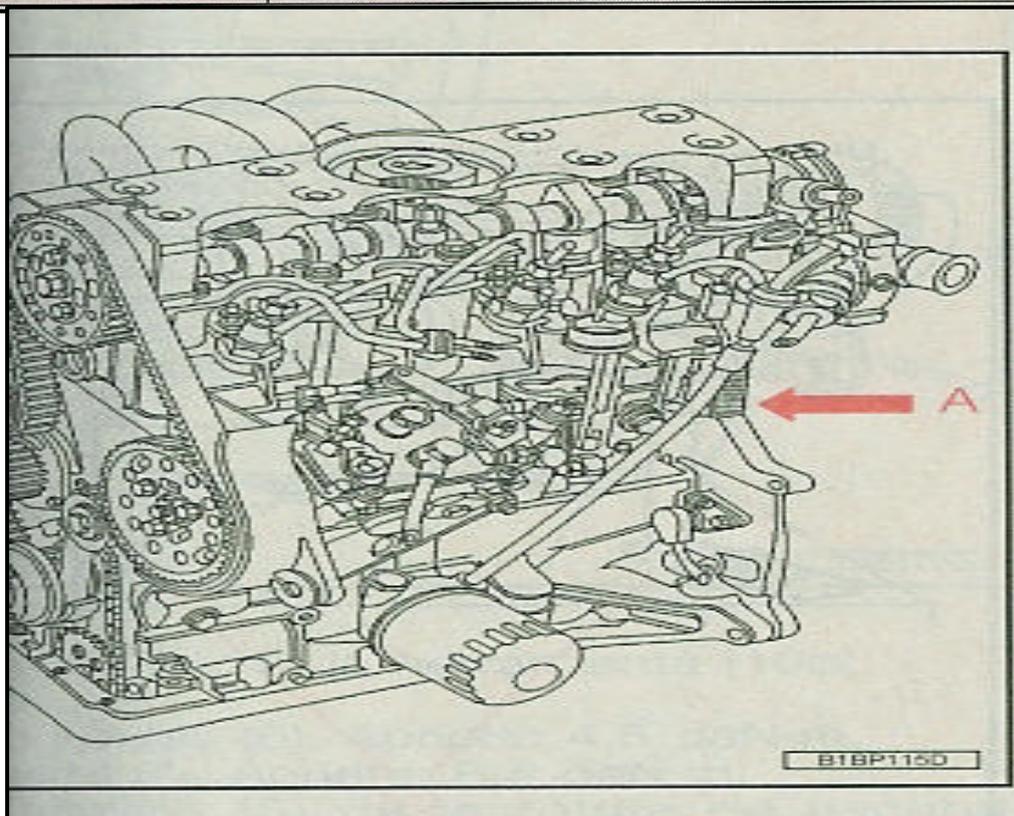
7-INCIDENCIAS

~~*VICENTE MACIÁ AGULLÓ*~~
~~*FRANCISCO CAPEL ESTEVE*~~
~~*JOSÉ FRANCISCO MORENO GONZÁLEZ*~~

1-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO REALIZADO

El proceso realizado durante las prácticas de motores ha sido el desmontaje, la verificación de componentes y el montaje de un motor. El motor asignado a nuestro grupo es un motor diesel del grupo PSA, cuyos principales datos técnicos son:

| CARACTERÍSTICAS GENERALES | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 1.5 D | 1.5 D |
| ..... | TUD5/L(VJZ) | TUD5/L3(VJZ) |
| ..... | 1527 | 1527 |
| ..... | LUCAS/BOSCH | LUCAS/BOSCH |
| ..... | Árbol levas en cabeza | Árbol levas en cabeza |
| ..... | 1-3-4-2 | 1-3-4-2 |
| ..... | Gas-oil 48 RON | Gas-oil 48 RON |
| ..... | 4 | 4 |
| ..... | 77 | 77 |
| ..... | 82 | 82 |
| ..... | 23 | 23 |
| ..... | 58/5000 | 58/5000 |
| ..... | 9,68/2250 | 9,68/2250 |
| ..... | 800 ± 25 | 800 ± 25 |
| ..... | 5450 ± 125 | 5450 ± 125 |
| ..... | L | L3 |
| ..... | NO | SI |



2-DESMONTAJE DE LOS ORGANOS PERIFÉRICOS DEL MOTOR

- ? Sacar el filtro del aire. Para ello sacamos la tapa del filtro con una llave del 6 y extraemos el filtro de la carcasa. Seguidamente se extraen los tornillos interiores, que sujetan la carcasa y los conductos de admisión con el bloque, con la ayuda de llaves de Hallen (del 7).
- ? Quitar soporte del motor.
- ? Extracción de colectores de escape con llave del 12 y junta correspondiente.
- ? Quitar la tapa de balancines y su junta, que se sujetan mediante 6 tornillos del 7.
- ? Extracción de la bomba de vacío.
- ? Extracción del filtro del aceite (previa comprobación de que el carter no tenga aceite) y extracción del tubo guía de la varilla del nivel de aceite.
- ? Sacar inyectores de combustible y sus correspondientes manguitos.
- ? Sacar calentadores y cables de los calentadores.
- ? Desmontar el embrague.
- ? Sacar el volante de inercia, marcando previamente la posición de este.
- ? Aflojar el tensor de la correa y sacarlo.
- ? Extracción de la correa de distribución. Para la extracción de la correa de distribución es necesario calar el motor de acuerdo con las indicaciones del fabricante. En nuestro caso el motor no estaba calado correctamente, por lo que no se marcó la posición hasta el reglaje final.
- ? Extracción de la bomba del agua con llave del 15.
- ? Extracción de la bomba de inyección.

3-DESMONTAJE, COMPROBACIÓN Y MEDICIONES DE:

3-1 CULATA

Desmontaje:

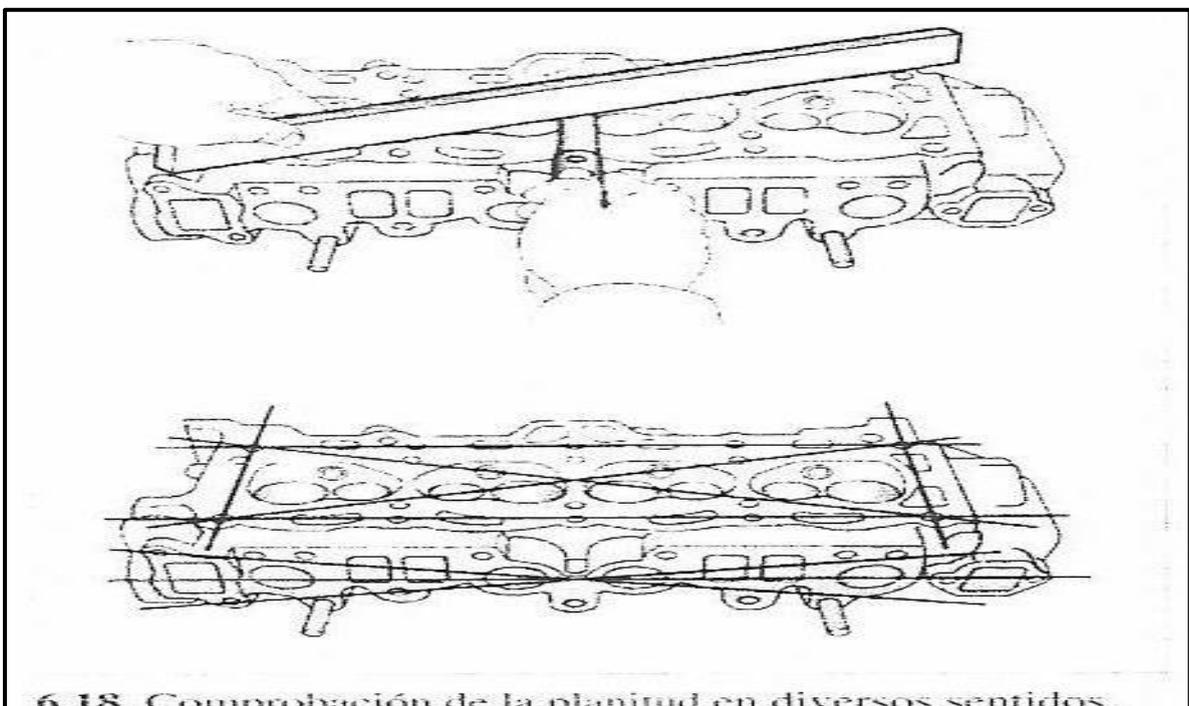
En el proceso de desmontaje de la culata hay que aflojar los tornillos de fijación de la culata en espiral, empezando por el exterior.

Una vez aflojados los tornillos se procede a su extracción, para despegar la culata tiraremos de ella hacia arriba, si fuese necesario se puede utilizar el mazo de plástico.

Cuando se extraiga la culata esta debe colocarse en posición lateral o sujeta sobre unos calzos para evitar que las válvulas que estén pisadas puedan chafarse o deformarse al apoyar.

Comprobaciones y mediciones:

Comprobación del plano de la junta de culata: Para ello se utilizó una regla y una galga de 0.05mm, pues esta es la deformación máxima admitida por el fabricante. Colocando la regla en varias posiciones y sentidos se intenta introducir la galga entre la regla y el plano de la culata. Si la galga no se introduce en ese hueco el plano de la junta es correcto.



6.18. Comprobación de la planitud en diversos sentidos.

Comprobación de la junta de culata.

La comprobación visual no detectó ningún defecto ni deformación en la junta, peor es recomendable su sustitución siempre que se desmonte la culata. Una vez desmontada la culata se procede a la limpieza de la culata y la parte superior del bloque.

Comprobación de los taladros roscados: Se realizó una comprobación visual de los taladros roscados para comprobar su buen estado.

3.2-DISTRIBUCIÓN

Desmontaje de componentes de la distribución.

Una vez tenemos la culata separada del bloque, el proceso a seguir para desmontar los componentes de la distribución es:

- ? Aflojar las tapas del árbol de levas en espiral de fuera hacia dentro. Una vez aflojados y liberados de la fuerza de los muelles de las válvulas, extraer las tapas.
- ? En nuestro caso no fue necesario numerar el orden de las tapas pues venían numeradas del 1 al 3, empezando el 1º por la parte más cercana al árbol de levas.
- ? Extraer el árbol de levas y su retén.
- ? Extraer los taques del cilindro 1, respetando la posición de cada taqué.
- ? Extracción de las válvulas del cilindro 1 con la ayuda de un útil.

Comprobaciones y mediciones.

Válvulas:

Una vez extraídas las válvulas se procedió a su limpieza, se limpió la carbonilla con ayuda del cepillo de púas de acero. Al estar limpias se detectó que en una de ellas existían deformaciones en la cabeza.

Los asientos de válvulas no estaban en buen estado por lo que se optó por el esmerilado de las válvulas. Para ello se impregnan los asientos y el vástago con una pasta especial (esmeril) y se introduce en la guía. Con un útil que tiene una ventosa se presiona y se gira en ambos sentidos. Cuando las superficies presentan una forma regular y un color gris mate, nos disponemos a limpiar las válvulas y la culata.

Otras comprobaciones visuales se hicieron sobre los muelles, chavetas y taques, intentando detectar deformaciones.

Medidas:

-Holgura entre el vástago y la guía de válvulas.

Para esta operación se coloca la culata sobre una superficie plana y con la ayuda de un reloj comparador se coloca el palpador en el extremo de la válvula introducida en su guía y se mueve.

Válvula de admisión 0,12 mm

Válvula de escape 0,15 mm

-Diámetro de la cabeza de la válvula.

Válvula de admisión 37,08 mm

Válvula de escape 31.62 mm

Las mediciones se encuentran dentro de los límites que establece el fabricante.

-Árbol de levas

Las comprobaciones visuales que se realizaron fueron el estado de pulimentación de las levas y las zonas de apoyo.

-Mediciones:

-Excentricidad del apoyo central.

Para realizar esta medida se coloca el árbol de levas sobre unos calzos en v que a su vez están apoyados sobre un mármol, el palpador se hace coincidir con el apoyo central del árbol. Una vez colocado el reloj a 0 se hace girar el árbol y se observa si se producen variaciones en el árbol de levas.

En nuestro caso la medida era de 0,05 mm.

-Alzado de levas.

Con el micrómetro se realizó la medición de las levas de dos cilindros para comparar resultados.

| Mediciones | Cilindro 1 | Cilindro 3 |
|------------|------------|------------|
| Admisión | 50,18 mm | 50,08 mm |
| Escape | 50,44 mm | 50,41 mm |

3.3 BLOQUE, CIGUENAL, PISTON Y BIELA.

-Desmontaje.

- ? Aflojar y quitar los tornillos y tuercas del carter inferior.
- ? Sacar el carter inferior.
- ? Extraer el sensor de temperatura del aceite, que está roscado en el cárter superior.
- ? Extraer la bomba de aceite.
- ? Sacar la cadena de arrastre de la bomba de aceite.
- ? Aflojar los tornillos que sujetan al carter superior en espiral empezando por el exterior. Al ser nuestro motor de camisas húmedas el carter superior es el que sujeta al cigüeñal, por tanto, al sacarlo habrá que marcar los semicojinetes en los que se apoya

el cigüeñal. También se tendrá que respetar el orden de los tornillos.

- ? Extraer el carter superior.
- ? Sacar ligeramente el cigüeñal.
- ? Aflojar uno a uno los sombreretes y extraer los pistones. Hay que respetar el orden y colocación de los pistones así como la posición de los sombreretes y los semicojinetes. Una vez extraídos los conjuntos pistón/biela y marcados las posiciones se procede a la extracción del cigüeñal.
- ? Se extrae el cigüeñal colocando en el orden en que estaban montados los casquillos de los apoyos de bancada.
- ? Para el desmontaje de los pistones basta con retirar los anillos de freno del bulón y retirar este.
- ? Los segmentos se extraen con la ayuda de unos alicates especiales.

-COMPROBACIONES Y MEDICIONES

- ? Pistón

Comprobar el estado de los segmentos y su holgura axial.

Diámetro del pistón 1= 76,90 mm

Diámetro del pistón 2= 76,88 mm

Bloque

- ? Comprobación de la plenitud del bloque.

La operación es similar a la de la plenitud de la culata y en este caso también utilizamos la galga de 0,05 mm. La plenitud es correcta puesto que la galga no entra en ninguna de las mediciones efectuadas.

- ? Conicidad de las camisas: Para esta medida se introduce el reloj comparador en el fondo, a la mitad y a la zona superior de la

camisa para medir hay que girar el reloj y observar la oscilación de este.

La conicidad obtenida entre la zona inferior y la superior es de 0,02 mm.

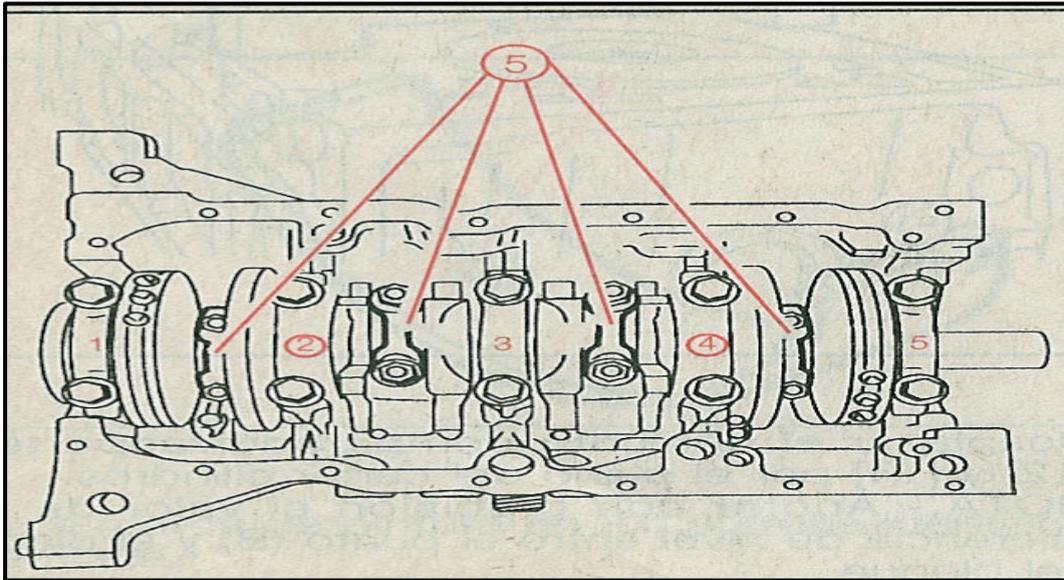
Cigüeñal

Alabeo del cigüeñal = Para realizar esta medida hay que apoyar el cigüeñal, por sus dos apoyos exteriores, en unos calzos. Los calzos deben estar en el mismo plano del reloj comparador. El palpador del reloj comparador hay que situarlo en contacto con el apoyo interior y dar vueltas al cigüeñal.

En nuestro caso el alabeo era inferior a 0,01 mm.

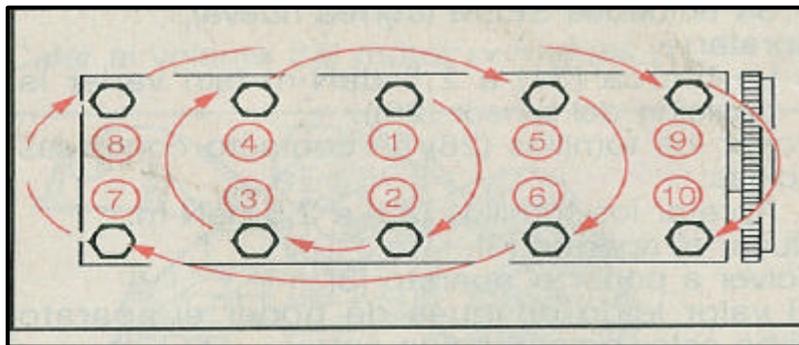
4-Montaje del motor.

- ? Colocar los segmentos del pistón. Los segmentos llevan una marca que debe ir hacia arriba. Al montar los 3 segmentos coincidan.
- ? Colocar el bulon a la biela y pistón, y sus anillos de seguridad.
- ? Con la abrazadera del segmento bien sujeto al pistón, encarar el pistón al cilindro y golpear ligeramente con un mango de madera el pistón para que entre en el cilindro.
- ? Montar todos los pistones respetando el orden y la posición de los semicasquillos. Es conveniente lubricar los pistones.
- ? Una vez montados todos los pistones, se encara el cigüeñal en su posición, colocando bien los retenes y se van apretando los sombreretes a las bielas respetando su orden.
- ? Encarar el carter superior y colocar los tornillos en su orden.
- ? En dos etapas y siguiendo el orden del dibujo apretar:
1º- 4 Nm 2º - 260 °



- ? Poner la cadena de la bomba del aceite.
- ? Colocar y apretar la bomba del aceite.
- ? Poner el sensor de temperatura de aceite.
- ? Encarar el carter inferior y apretar los tornillos y tuercas.
- ? Montar el elemento de la culata.
- ? Las válvulas se montan con un útil presionando el muelle; Al colocar las medias chavetas junto al vástago, al cesar la presión sobre el muelle las chavetas se acoplan en su lugar.
- ? Colocar los taques respetando la posición inicial de cada uno de ellos.
- ? Colocar el árbol de levas y su reten en posición, es conveniente lubricar el árbol.
- ? Encarar las tapas del árbol de levas, conservando la posición de cada una de las tapas.
- ? Apretar las tapas del árbol en espiral, empezando por la tapa interior.

- ? Antes de colocar la culata sobre el bloque del motor hay que calar tanto el árbol de levas como el cigüeñal para evitar chafar las válvulas.
- ? Una vez colocado el cigüeñal y el árbol de levas hay que colocar la culata.
- ? Primero hay que poner la junta de culata con la marca hacia arriba.
- ? Colocar la culata en su posición y apretar las tuercas a 4Nm.



MONTAJE DE LOS ELEMENTOS PERIFERICOS DEL MOTOR

- ? Montaje de la bomba de inyección.
- ? Montaje de la bomba del agua con la llave del 15.
- ? Montaje y calado de la correa de distribución.
- ? Tensar el tensor de la correa.
- ? Montar el volante de inercia.
- ? Montar el embrague.
- ? Montar calentadores y cables de los calentadores.
- ? Montar inyectores de combustibles y sus correspondientes manguitos.
- ? Montar el filtro de aceite y el tubo guía de la varilla del nivel de aceite.
- ? Montaje de la bomba de aceite.

- ? Montar la tapa de balancines y su junta que se sujetan con tornillos del seis y del siete.
- ? Montar el colector de escape y su junta.
- ? Montar el soporte del motor.
- ? Montar el filtro de aire.

5- DISTRIBUCION

Antes de montar la culata tuvimos que calar el cigüeñal, para ello se monto el volante de inercia respetando su posición .En el volante existía un hueco en el q se podía introducir un tornillo uniendo el volante al bloque motor. De esta manera se calaba el cigüeñal.

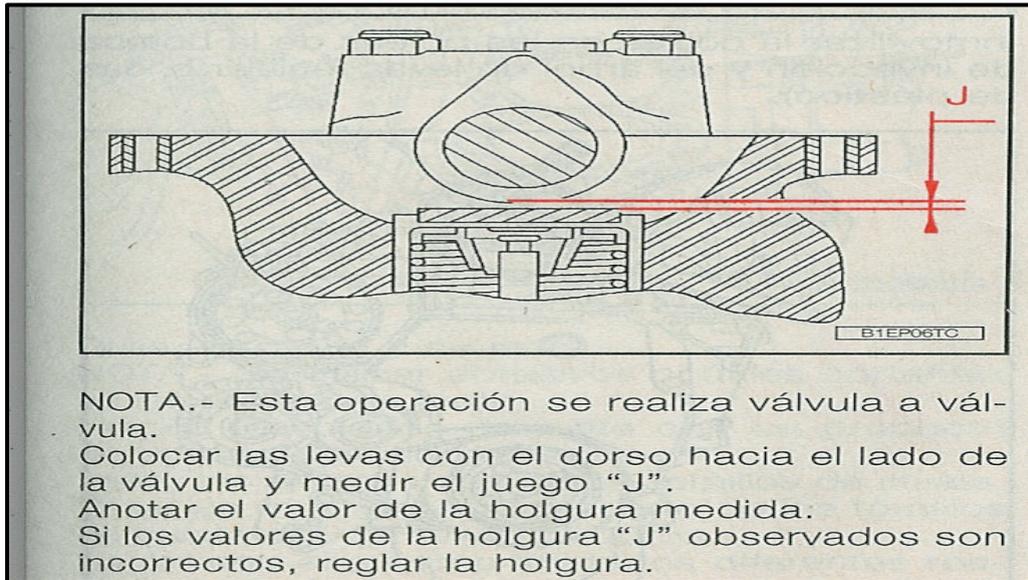
El calado del árbol de levas se hizo antes de montar la culata, para eso se llevo una marca del piñón del árbol de levas a su posición, en este caso tenia que estar hacia arriba coincidiendo en una marca la tapa de balancines.

Una vez calado el árbol y el cigüeñal y con el motor montado se procede a montar la correa de distribución. Primero habla que calar la válvula, la bomba se cala con un tornillo y introduciendo un tornillo entre el agujero que hay en el piñón y un hueco que hay en el bloque.

Una vez calado el cigüeñal, el árbol d levas y la bomba de combustible se monta la correa sin mover bs componentes que están en su posición. Hay que tensar la correa con el tensor y cuando la correa esté tensada quitar los tornillos utilizados para calar los elementos y girar el motor un par de veces para observar si las marcas de las correas coinciden el posición en que se ha montado y si los pistones chafan alguna válvula.

6 – REGLAJE DE VALVULAS.

Para reglar la holgura del taque hay que introducir la galga entre la leva y el taque.



En nuestro caso el reglaje de taque se hizo en una sola válvula. En la válvula de admisión de holgura debía de ser 0,15 mm. Estuvimos introduciendo galgas hasta que una de ellas no entrase. La galga que no entro fue la de 0,55 mm. Una vez sabida la holgura $0,55 - 0,15 = 0,40$ mm, Se debe sacar la chapa de reglaje. Para sacar la chapa nos ayudamos con un útil, presionando taque con ayuda de un destornillador y sacando la chapa con unas pinzas, una vez sacada la chapa se mide con un micrómetro, en este caso medía 3,88 mm. Como la chapa mide 3,88 y la holgura que hay que quitar es de 0,4 mm, la chapa que hay que introducir es de $3,88 + 0,4 = 4,28$ mm. Al no disponer de una chapa de 4,28 pusimos una de 4,30 mm que era la mas similar. Para colocar la chapa hay que colocar el presionar el taque en uno de sus bordes he introducir la chapa con unas pinzas.

7 – INCIDENCIAS.

El motor que se nos asigno no tenía algunos componentes como un inyector y los conductos de la bomba de inyección.

Cuando teníamos el motor montado y la correa de distribución montada con los elementos correctamente colocados el motor no giraba .El problema era que la bomba de inyección estaba bloqueada y se soluciono desmontando y volviendo a montarla bien.

Debido a la falta de tiempo alguna de las mediciones no pudieron realizarse en todos los componentes limitando estas a uno o dos de los mismos componentes.