

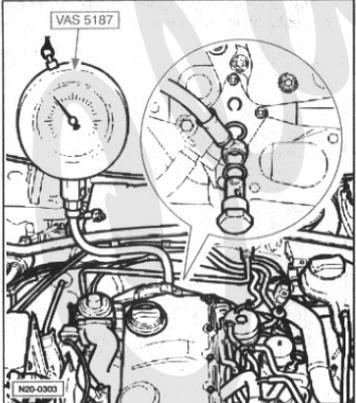
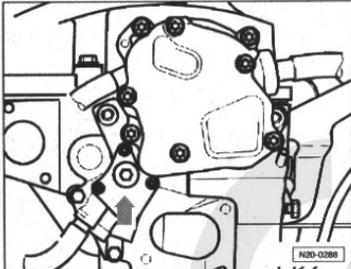
# MANUAL VERIFICACION DE CIRCUITO DE GASOIL EN TDI PD (BOMBA-INYECTOR) (CABECEOS) (by m0nch0)

Desde hacia unos meses el coche cuando iba por autopista y le aceleraba a partir de 2500 vueltas (casi siempre) notaba un pequeño cabeceo, siempre después de un rato de encender el coche y pillar la autopista, es decir, el coche en frío no lo hacía pero una vez que calentaba a los 5-10 minutos se empezaba a notar el cabeceo. A ralentí no se notaba nada pero el altas si.

Lo primero que pensé fue en los inyectores pero no lo tenía claro ya que si fueran los inyectores lo hacía siempre y no a esas rpm. Bueno las comprobaciones las fui haciendo por fases.

## 1. COMPROBACIÓN BOMBA TÁNDEM

Lo primero comprobar la bomba tándem que es la que nos da la presión en el circuito del gasoil. Se siguen los pasos del manual de reparación que lo explica muy claro.

Verificado de la bomba tándem	
<p>Condiciones de verificación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Temperatura del líquido refrigerante 85° C mínimo.</li><li>- Inyectores bomba, bien.</li><li>- El filtro de combustible y los tubos de combustible no deben estar taponados.</li><li>- La válvula de retención en el tubo flexible de alimentación de combustible tiene que estar bien.</li><li>- El transmisor para combustible tiene que estar bien.</li></ul>	
<p><b>Secuencia de operaciones.</b></p>  <p>Desatornillar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El tubo de aire de sobrealimentación y situarlo hacia un lado.</li><li>- El tornillo de cierre (flecha).</li></ul>	
<p>Acoplar el manómetro VAS 5187 como se muestra en la figura. Volver a atornillar el tubo de aire de sobrealimentación. Arrancar el motor y dejarlo funcionando al ralentí.</p>	<p>Acoplar el sistema de información, medición y diagnóstico de vehículos VAS 5051 y seleccionar el modo de funcionamiento "autodiagnóstico vehículo". Introducir a continuación el "código de dirección 01" para acceder a la unidad de control de la electrónica del motor. Pulsar la función de diagnóstico "08-Leer bloque de valores de medición". Seleccionar mediante el teclado numérico el grupo de indicación "2" y confirmar la entrada con la tecla Q. Leer el número de revoluciones a régimen de ralentí que aparece visualizado en el campo 1. Aumentar el régimen de revoluciones a 1500/min. Observar la presión indicada en el manómetro. Valor teórico: mín. 3,5 bar. Pulsar la tecla Q. Pulsar la función "06-Finalizar la transmisión de datos". Si no se alcanza el valor teórico:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sustituir la bomba tándem.</li></ul> <p><b>NOTA.-</b> Apretar tras el desmontaje del manómetro el tornillo de cierre al par de apriete de 2,5 daN.m. Sustituir el retén.</p>

Como lo tenemos el reloj para hacer la comprobación pues nos lo fabricamos jeje

Necesitamos un manómetro de por lo menos 5 kg/cm<sup>2</sup> con una salida para acoplar al tubo que también debe de soportar la presión un par de arandelas de cobre y un racor para incorporar a la bomba tándem y una llave de paso para regular la presión al manómetro para que no oscile mucho la aguja del manómetro. Este es el adaptador para unir el manómetro con el tubo.





Así es como queda. Bien ahora a probarlo.



Sacamos la tapa.



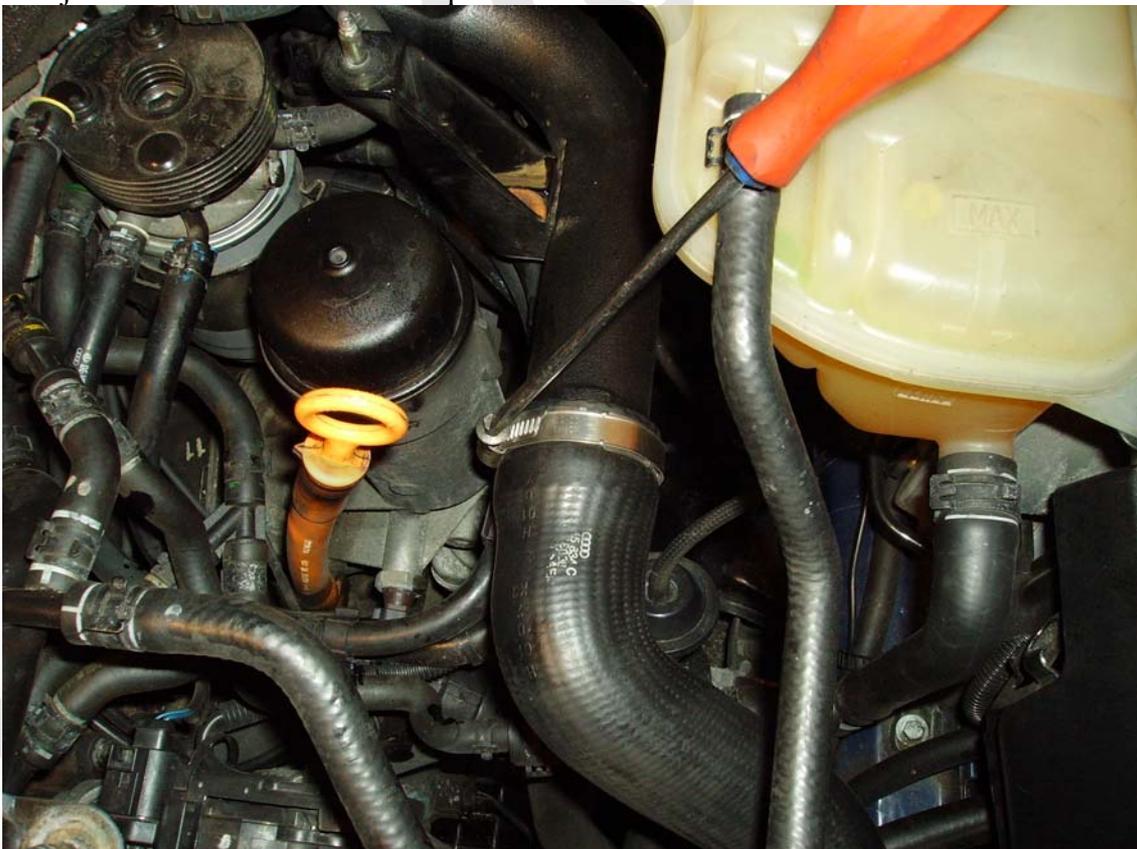
Vista general del motor.



Desconectamos el MAP.



Aflojamos la abrazadera del tubo que va del intercooler a la admisión.



La otra abrazadera.



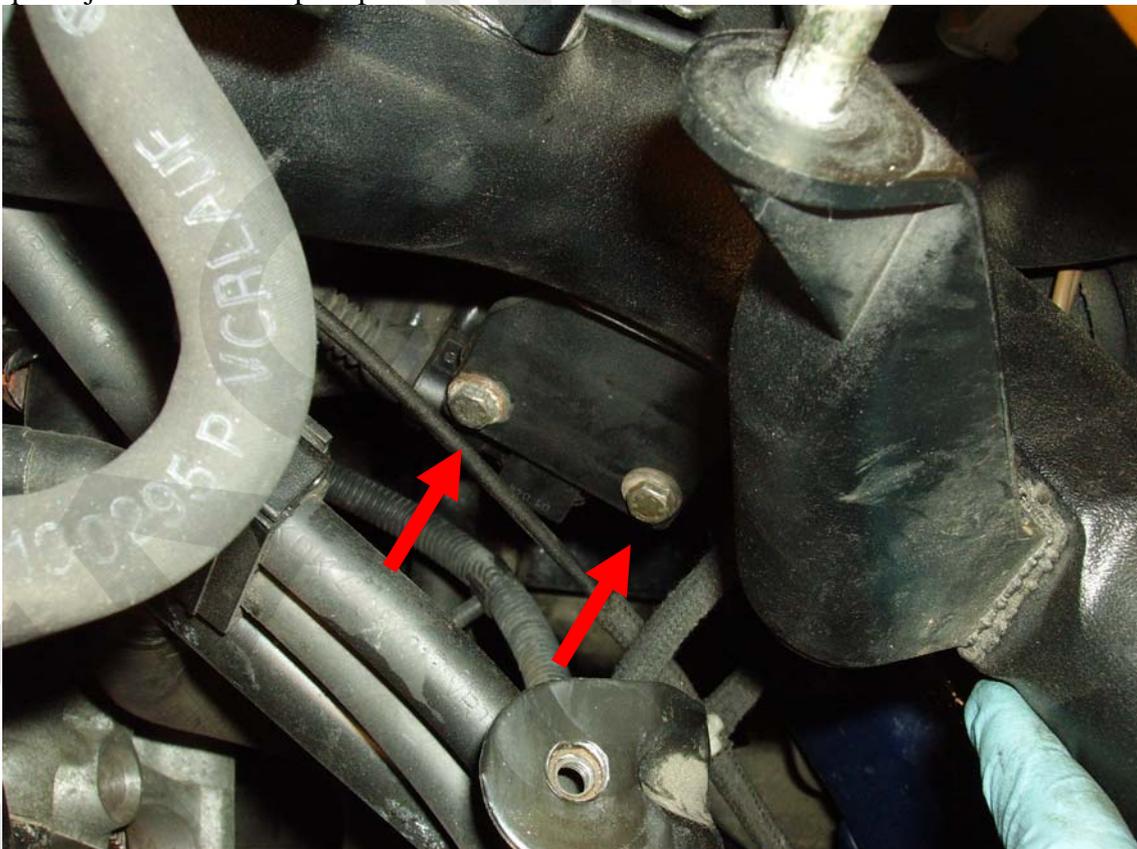
Sacamos el tornillo que sujeta el tubo rígido.



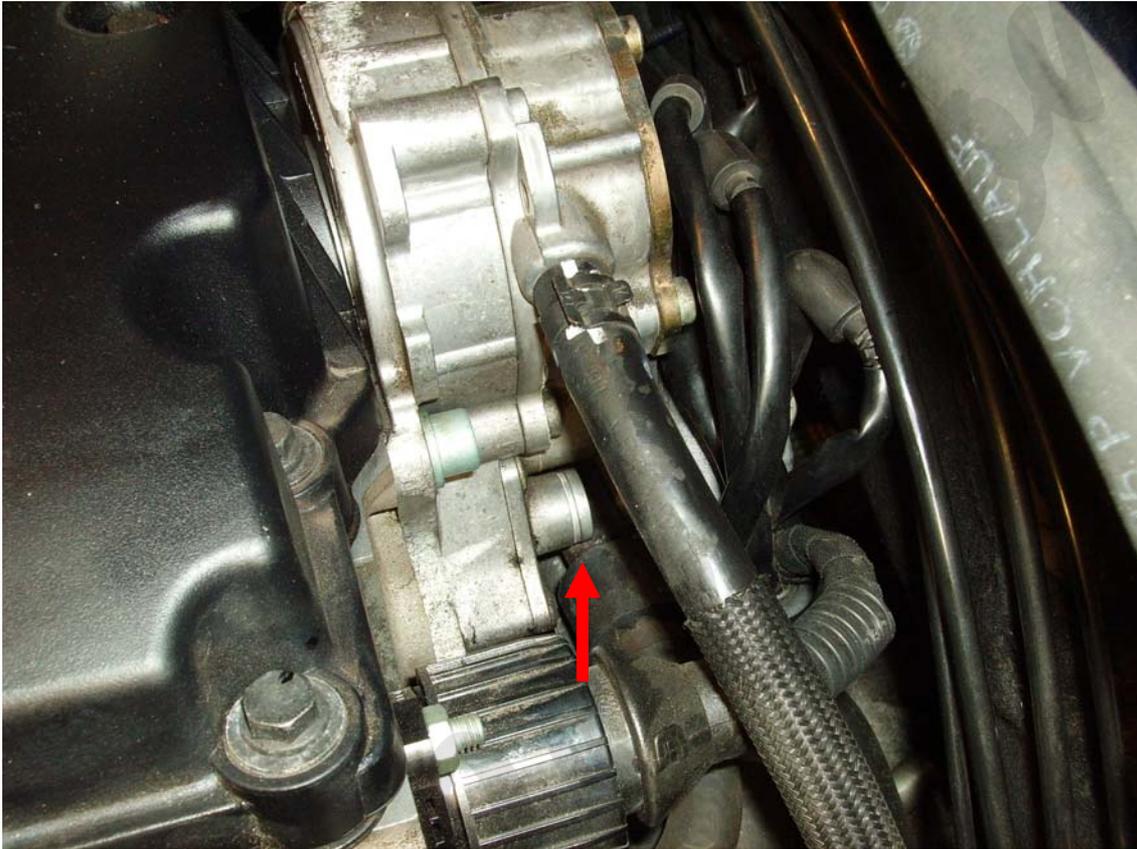
Soltamos las grapas para liberar las tuberías de depresión del circuito con un destornillador.



Sacamos los tornillos que sujetan la electro válvula que gobierna la EGR. Por detrás hay que sujetar las tuercas para poder sacar los tornillos.



Sacamos el tubo rígido para fuera y ya tenemos la bomba tándem a la vista. Con una llave de allen aflojamos el tornillo como describe el manual y le metemos el racor del manómetro.



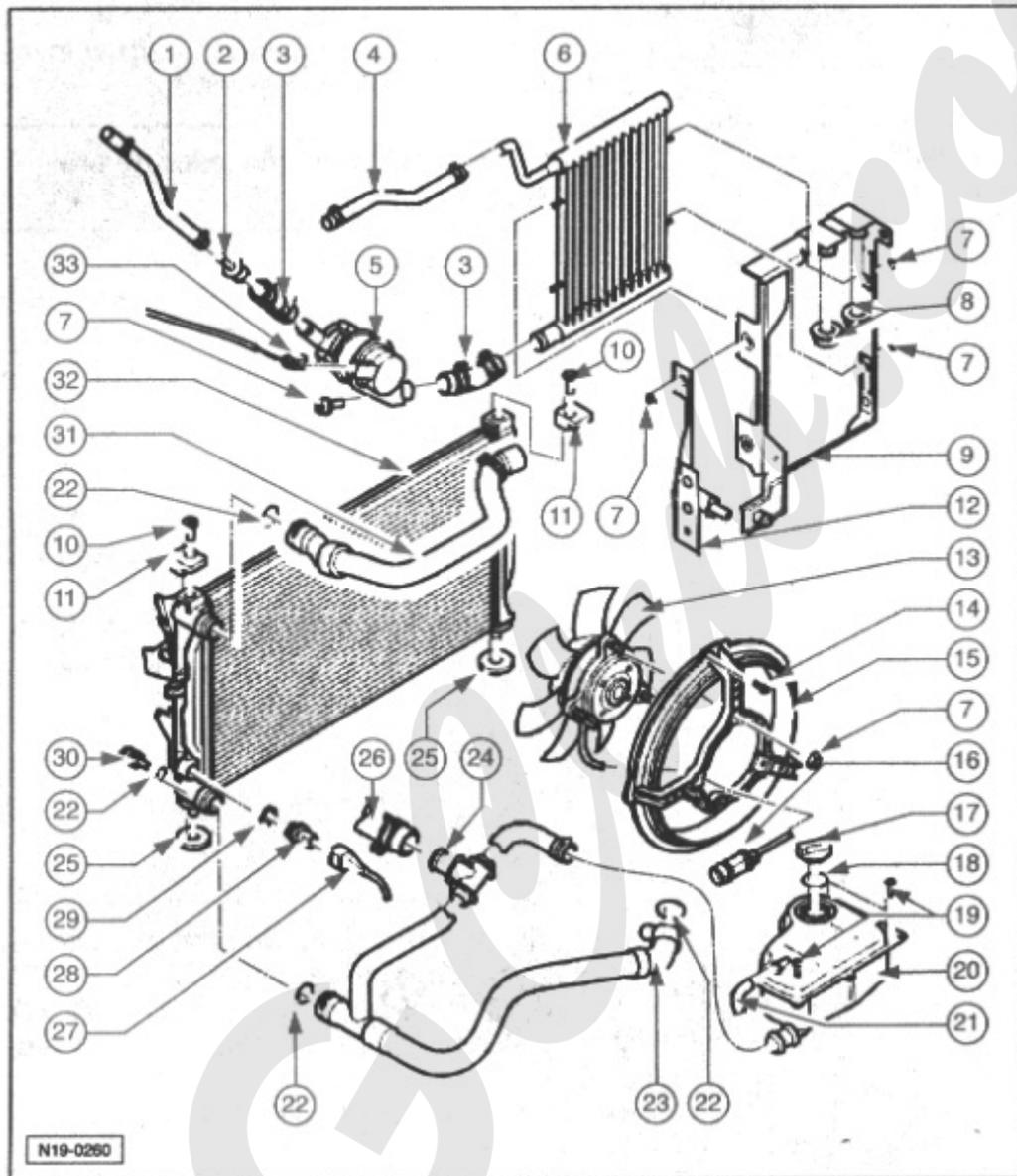
Se acopla el invento a la bomba ,se enciende el motor y se sube a 1500 rpm igual que pone el manual. A mi me dio mas de 4kg de presión con lo que descarto un fallo de la tándem . Para que la aguja del reloj no oscile demasiado jugamos con la llave de paso que se le ha incorporado.

## 2. COMPROBACIÓN SENSOR DE TEMPERATURA DEL GASOIL.

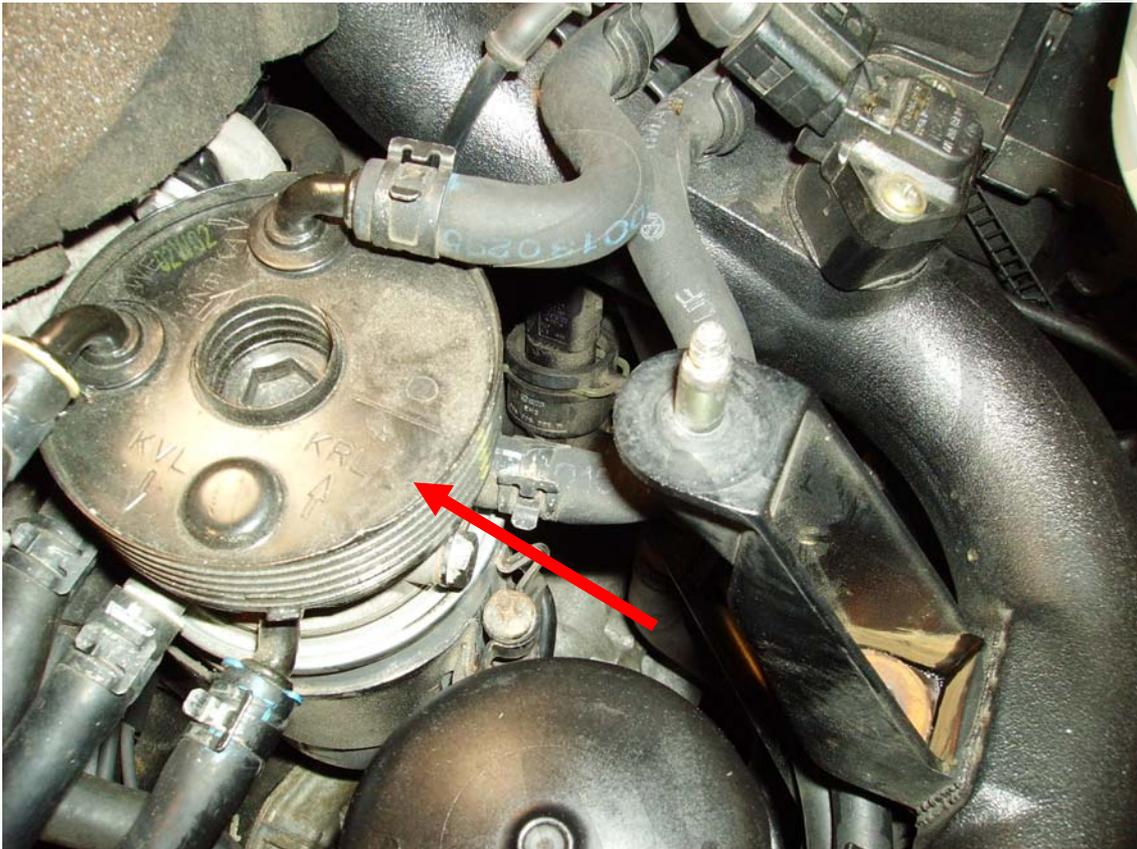
Lo tenemos justo detrás del filtro de gasoil . Lo primero mirar si mide bien y si hace su función. Conectamos el vagcom en la pantalla de 01-MOTOR y nos vamos a BLOQUE DE MEDICIONES (Measuring Blocks) y nos fijamos en el campo 007. El primer campo nos dice que temperatura marca el sensor y el segundo nos dice si la bomba auxiliar para refrigeración del gasoil esta activa o no. Este sistema solo lo llevan los bomba-inyector hasta enero del 2002. El 5 es la bomba auxiliar y el 6 el radiador del agua.

## Componentes del sistema de refrigeración, lado de la carrocería

Vehículos hasta 01.01.



Este circuito de agua pasa por el filtro de gasoil, miran en la foto la pieza negra que esta por encima del filtro.



Una vez que tenemos conectado el Vagcom con el motor caliente nos vamos a dar una vuelta y comprobamos que la temperatura del gasoil llega a 70°C y entonces es cuando se enciende la bomba auxiliar (veremos en el campo 2 = 100%)

VAG-COM: Measuring Blocks / Basic Settings

Sample Rate: 0.7

Label File: 038-906-019-100.LBL

### VAG-COM Measuring Blocks

Group 007 Temperatures (Engine cold-contact on: ~Amb. temp)

64.8°C	0.0 %	28.8°C	78.3°C
Fuel Temp ~Amb.Temp.°C	Fuel cooling state On:100%-Off:0%	Intake Air Temp ~Amb.Temp.°C	Coolant Temp ~Amb.Temp.°C

Group 008 Injected Quantity(IQ) limitation (3rd gear - 3000rpm - full load)

861 /min	0.0 mg/R	31.3 mg/R	22.8 mg/R
Engine speed 2850-3150	IQ driver's req 42-50	IQ via rpm(Torq) 39-42	IQ via MAF 48-52

Group 009 Injected Quantity Limitation

861 /min	0.0 mg/R		22.8 mg/R
Engine speed rpm	Injection Quantity CC active	Inj. limit during a/t shift	Max IQ

Refer to Service Manual

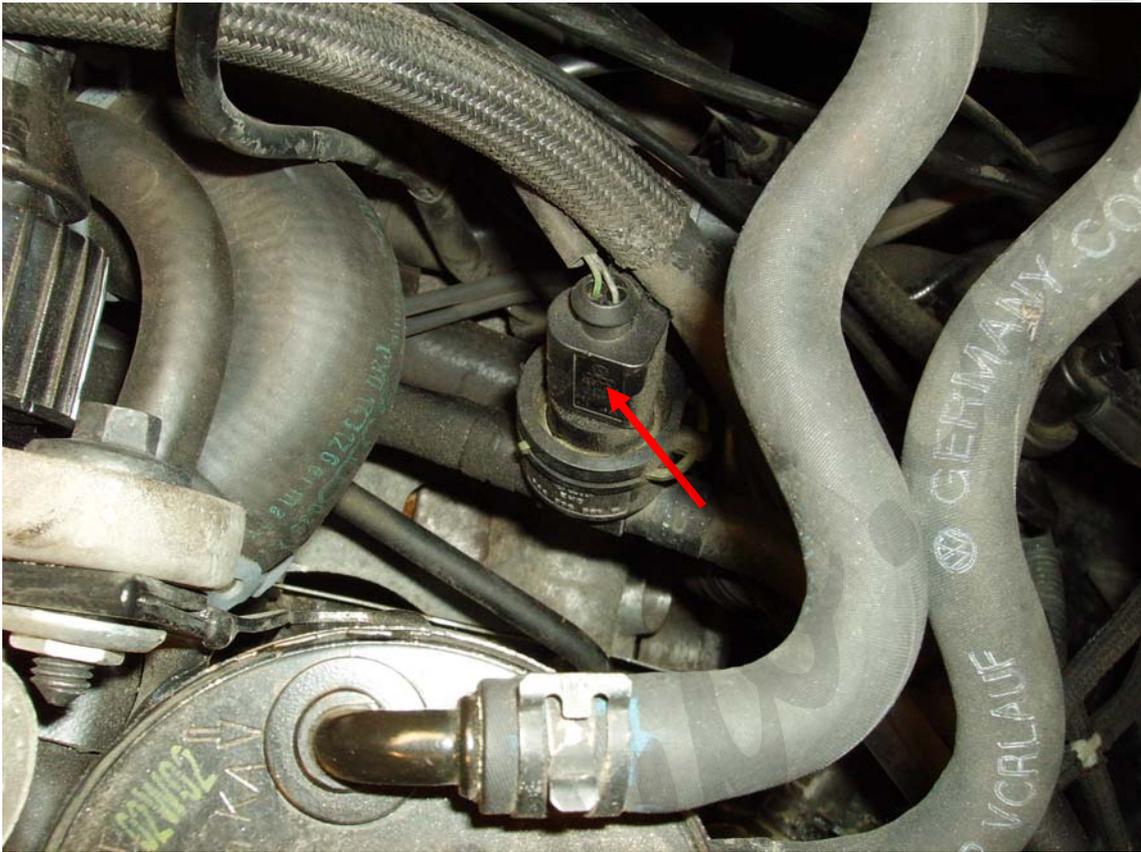
Switch To Basic Settings Done, Go Back VAG-Scope Log

Aquí fue donde encontré mi primer fallo, el sensor marcaba 70°C fijos y la bomba se encendía pero nunca se apagaba, es decir, a casi 0°C fuera con el motor en marcha y el gasoil no bajaba de temperatura, (mosqueo). Aparco el coche en el taller y le pongo un ventilador industrial al radiador de agua (nº 6 de la foto anterior) y con un comprobador de temperatura láser compruebo que temperatura tiene el gasoil.

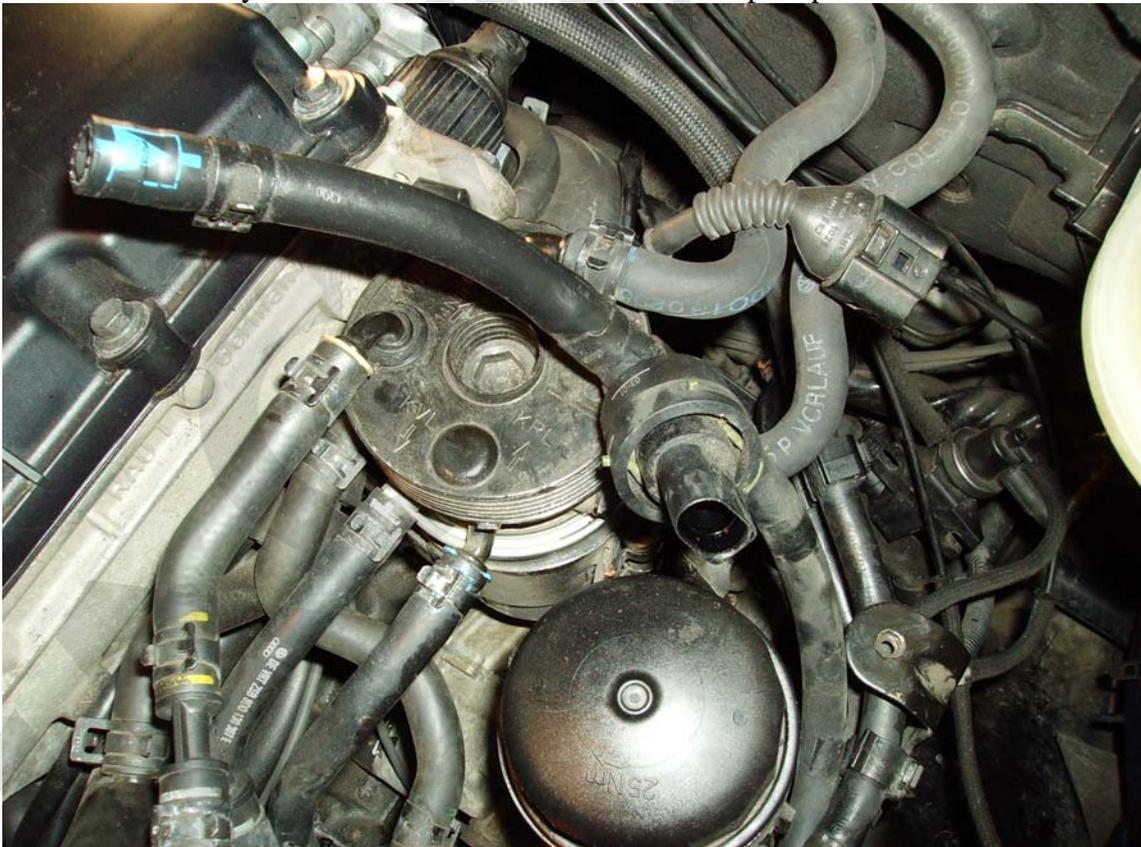
El comprobador láser es de los baratos y aunque no marque exactamente la temperatura si da una orientación .



Con el coche encendido y el ventilador a toda maquina el gasoil bajaba incluso a 30°C pero el Vagcom seguía marcando 70°C. Ya estaba claro que el sensor estaba tocado. Bien, pues sacamos el sensor que es este.



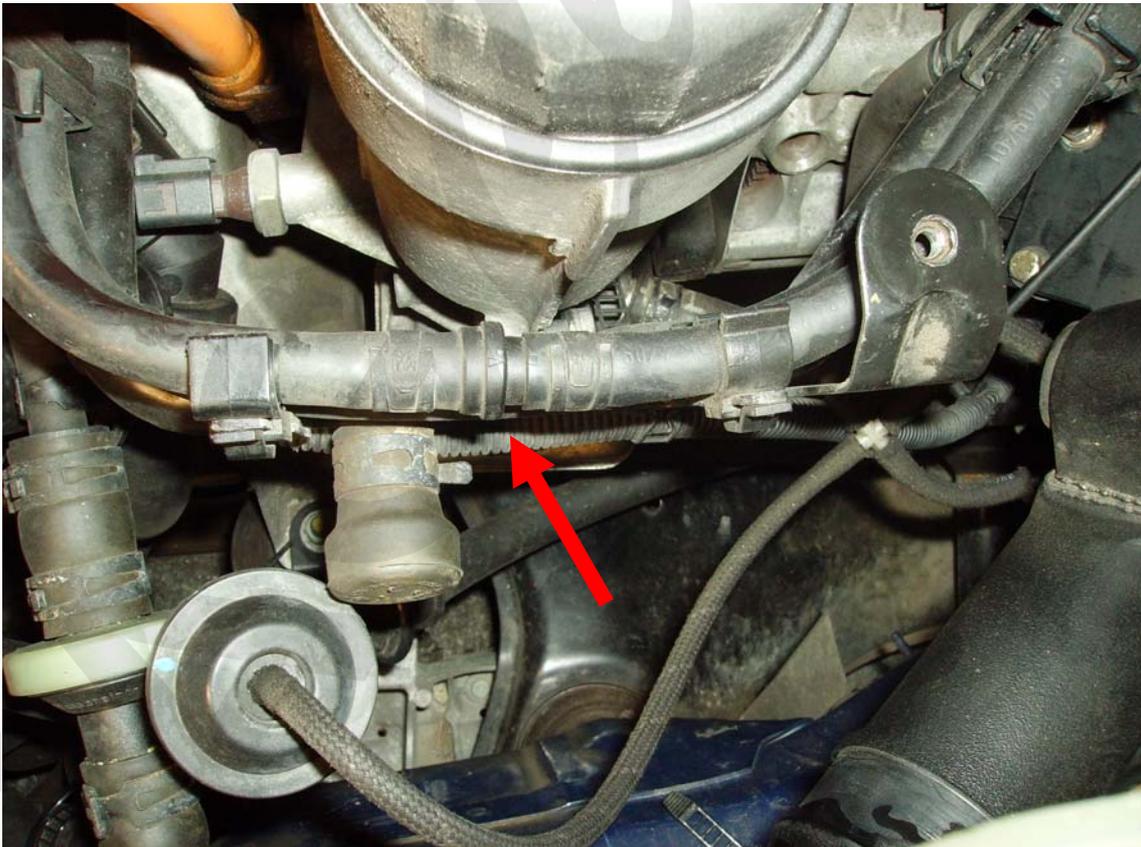
Sacamos la clema y sacamos el tubo de la bomba tándem para poder cambiar el sensor.



Colocamos el nuevo.



Ya que hay que deshacer todo pues de paso aproveché para cambiar también la válvula antiretorno que va justo después del sensor. Este se encarga de que siempre tenga gasoil la bomba tándem y también puede ser la culpable de cabeceos en el motor ya que la tándem no mantiene una presión interna. Se saca y se comprueba que hacia un lado pasa aire y que al otro tapona perfectamente (la tenía bien). Aquí tenéis la válvula antiretorno y donde va alojada.



Sobre el sensor de temperatura del gasoil viejo he querido hacer un estudio de cómo se comportaba y me he encontrado con otra sorpresa. Media temperatura de mas, es decir si el gasoil esta a 50°C el sensor decía que tenia 70°C. Este es el sensor sacado de la base de plástico.



Ponemos un cazo a hervir y conectamos el sensor al polímetro en continuidad. Ponemos en el cazo un termómetro de agua (tipo calderas de calefacción con vulva larga).



Comparando los valores del polímetro a una determinada temperatura con la tabla específica de ohmios que tiene que dar había un desfase de entre 15-20°C que marcaba de mas. Esto hace que el motor reduzca el avance de inyección con lo que el motor tiene menos nervio . Al problema de que no desconecta la bomba auxiliar ese si que es un gran problema, por un lado que nos podemos cargar la bomba eléctrica y luego hay que comprarla (casi na) y que el gasoil llega a tener una temperatura muy baja, sobre todo en el invierno. Si llega a una temperatura muy baja la densidad del gasoil aumenta con lo que inyecta menos combustible y a parte que sin nosotros saberlo le apretamos al acelerador y obligamos al motor a estas mas forzado. En resumás cuentas consume algo mas (poco mas) y forzamos los inyectores-bomba a que pase un caudal de gasoil durante mucho tiempo (autopista) que con el aumento de densidad podría estropear el inyector.

Esta es la tabla de las que os hablo sacada del Autodata .

### Sensor de temperatura del combustible

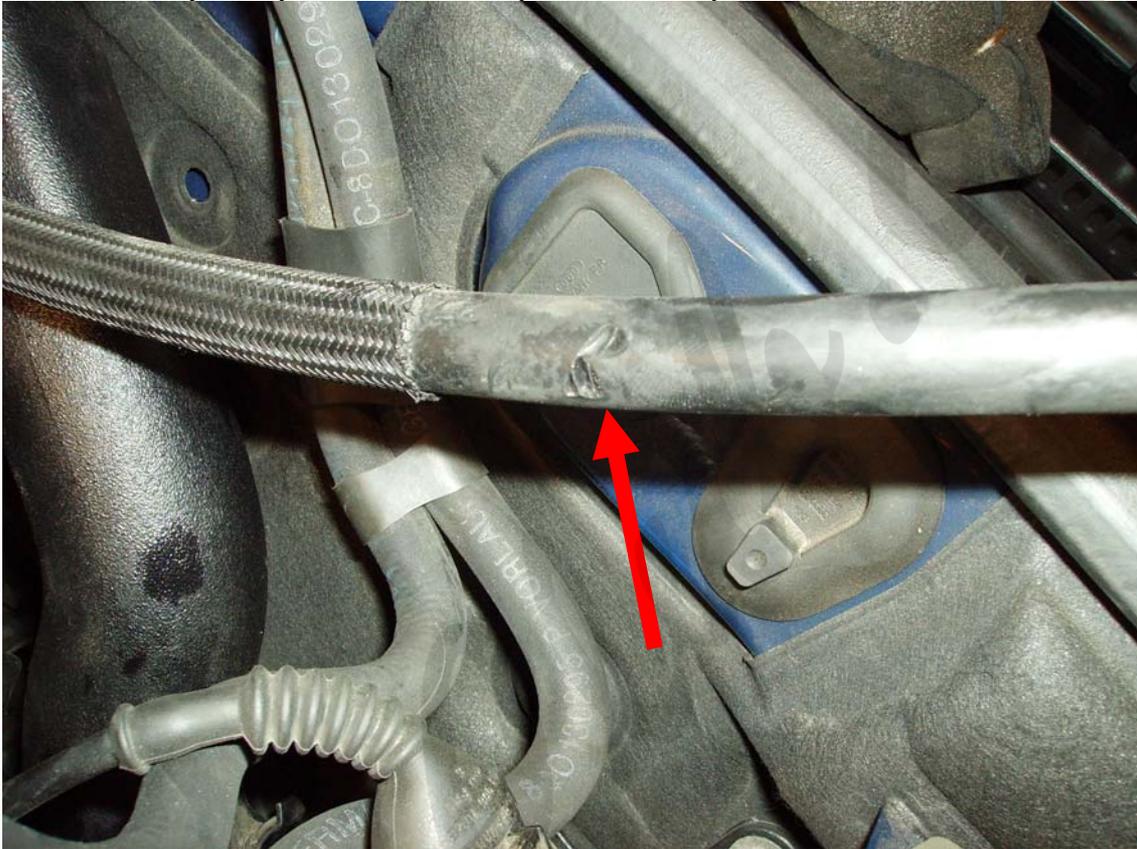
Conector enchufado

**Fig. 25022**

Terminales	Estado	Valor típico	Nota
1 y 2	0°C	15200-17300 Ω	
1 y 2	10°C	9250-11500 Ω	
1 y 2	20°C	5500-6500 Ω	
1 y 2	30°C	3790-4270 Ω	
1 y 2	40°C	2650-3100 Ω	
1 y 2	50°C	1800-2200 Ω	
1 y 2	60°C	1200-1600 Ω	
1 y 2	70°C	850-920 Ω	
1 y 2	80°C	600-660 Ω	
1 y 2	90°C	425-480 Ω	
1 y 2	100°C	325-370 Ω	

### 3. VERIFICACIÓN DE TUBERÍAS DE GASOIL

Aunque se ha notado una gran mejoría desde el cambio del sensor de temperatura aun así , a veces, daba un leve cabeceo pero menos frecuente. Como siempre se debería hacer que nos comemos la cabeza pensando en algo mas complejo al final encontré lo mas evidente que es que un tubo estaba picado-rozado por estar mal colocado.

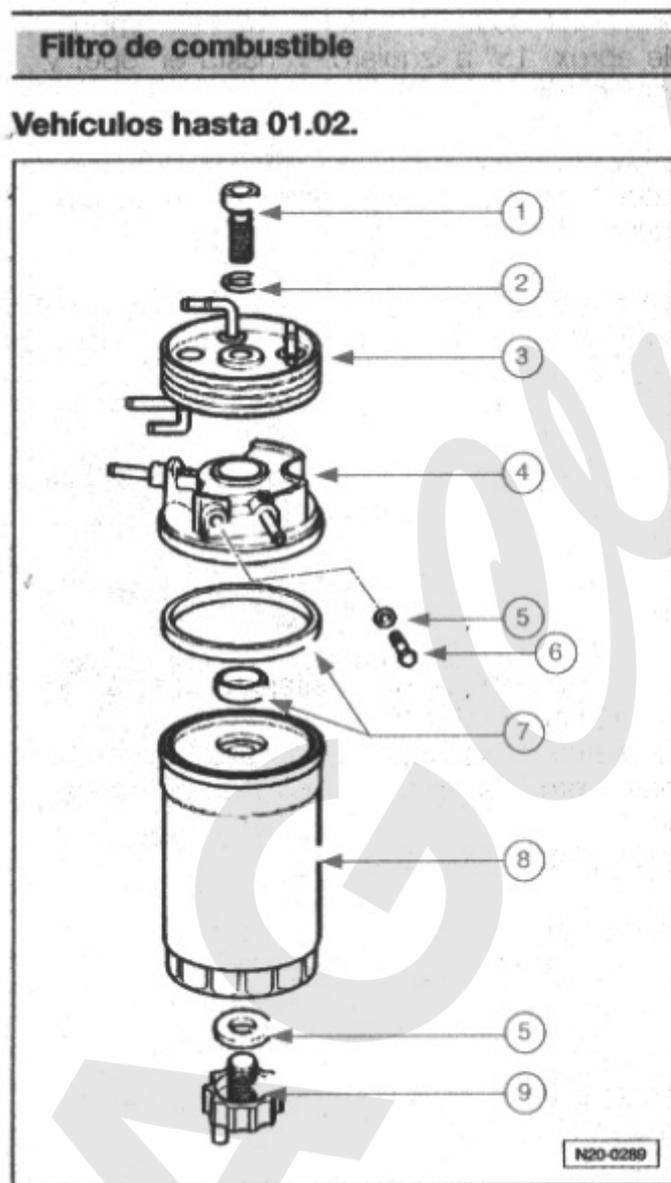


Un poco de cinta aislante para salir del paso y probar si es de eso y luego comprar la tubería dañada .jeje

#### 4. VERIFICACIÓN DE ESCANQUEIDAD DEL CIRCUITO.

Cada vez que se suelta una tubería del gasoil o el tornillo de la bomba tándem hay que hacer el purgado del circuito para que encienda a la primera. Esto también se hace cuando se cambia el filtro del gasoil.

Si nos fijamos en la foto con el nº 2 es una junta tórica que NUNCA se cambia y que con el paso del tiempo se va deteriorando y deja pasar aire al circuito del gasoil. En el cambio del filtro de gasoil solo trae las juntas con el nº 7. La referencia de fabrica es 3B0 201 844 junta toroidal de 11x2,5. **IMPORTANTE CON FRECUENCIA.**

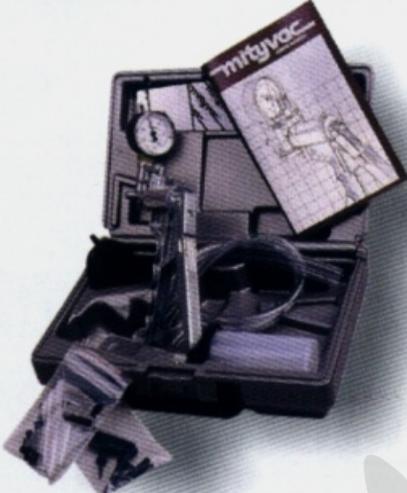


Para los modelos posteriores que traen una válvula pequeña en la base del filtro también hay juntas tóricas para cambiar, son 1J0 198 247 1 juego de anillos toroidales. En la foto con el nº 5.

Para purgar el circuito del gasoil y de paso comprobar si entra aire al circuito se hace con un util especial que es este.

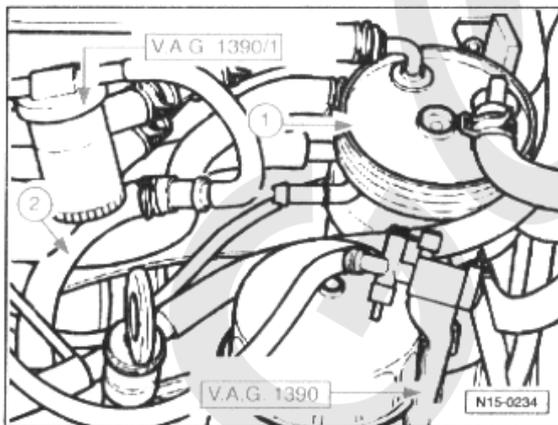
**4153** **Kit vacuómetro MITYVAC metálico**

Ref.			€/u
2604050	2 funciones	4	<b>206,95</b>
2696171	Recambio manómetro	<b>R</b>	<b>19,63</b>



Capacidad de aspiración: 0 - 1,0 bar  
Capacidad de presión: 0 - 1,5 bar

El purgado se hace así:



Acoplar:

- El tubo flexible de alimentación (1) (marca blanca) al filtro de combustible.
- La bomba manual de vacío V.A.G. 1390 con depósito de purga V.A.G. 1390/1 el tubo flexible de retorno (2) (marca azul) del filtro de combustible.

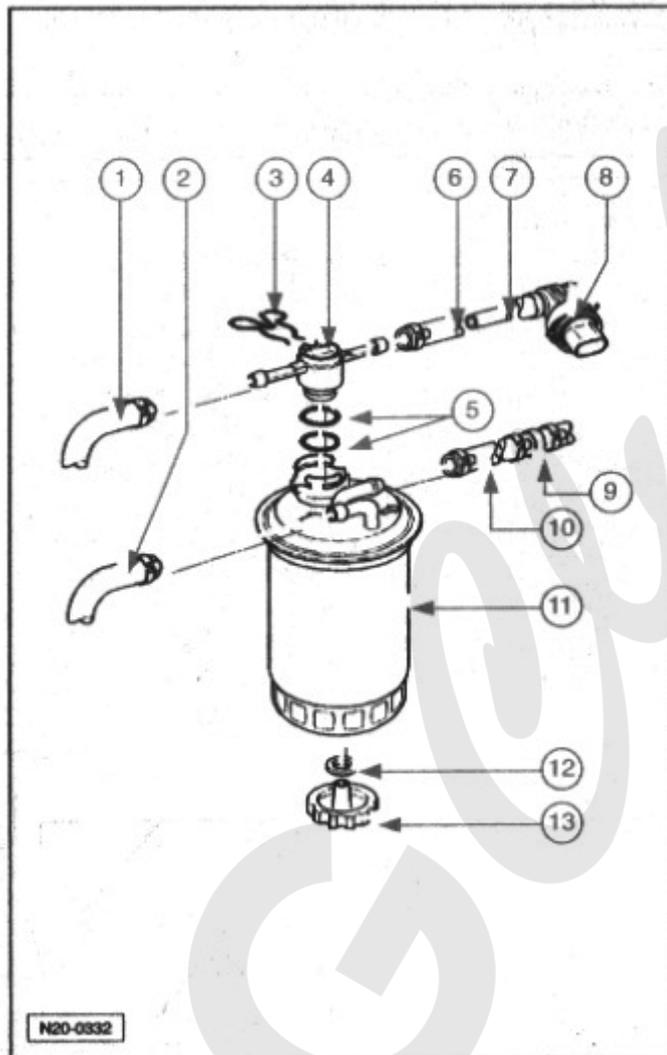
Accionar la bomba manual de vacío hasta que salga combustible del tubo flexible de retorno. Observar que no se absorba combustible al interior de la bomba manual de vacío.

Efectuar un recorrido de prueba y consultar la memoria de averías.

Si se detecta que succiona aire cuando ya se supone que esta lleno el filtro de gasoil es que hay una entrada de aire. Seguir buscando entre tuberías, abrazaderas y demás hasta encontrarlo.

Este es la distribución del filtro a partir de Enero del 2002

#### Vehículos a partir de 01.02.



Bueno con todo esto creo que mas o menos he explicado como se puede averiguar por donde falla en los Bomba-Inyector PD con el cabeceo famoso. En muchas ocasiones el problema esta en el software que con una actualización es suficiente. Para este caso en concreto lo mas normal es que lo haga a ralentí o cuando estamos desacelerando para parar que da cabeceos el motor. Esto normalmente es debido a que el motor sigue inyectando gasoil cuando no debe y por eso se notan vibraciones.

Bueno espero que os haya gustado.

M0nch0