



GUÍA TÉCNICA

Bomba de inyección diésel: averías, cambio y mantenimiento

Guía técnica de la bomba de inyección (gasóleo) en camiones pesados: síntomas de avería, diagnóstico, pasos de cambio, pares de apriete y mantenimiento.

La potencia, la economía y el humo de escape de un motor diésel de vehículo comercial pesado dependen todos de una sola pregunta: ¿llega al inyector la cantidad correcta de combustible, a la presión correcta y en el momento correcto? La unidad que realiza este trabajo es la bomba de inyección de combustible, conocida en el taller como bomba de gasóleo. Cuando esta bomba se debilita en un tractocamión o en un autobús, el resultado no es solo "un poco de falta de fuerza": arranque difícil, pérdida de potencia en subida, humo negro o blanco, ralentí irregular y aumento del consumo de combustible se presentan en cadena. Esta guía reúne, con lenguaje de taller, el principio de funcionamiento de la bomba de inyección para vehículos diésel pesados, el diagnóstico de averías, la práctica correcta de sustitución y los valores técnicos seguros.

 **CONSEJO** — Esta guía ha sido preparada y verificada técnicamente por el equipo técnico de VADEN, con experiencia en fabricación y servicio de campo en sistemas de combustible diésel de vehículos comerciales pesados. Los valores aquí indicados son referencias generales y seguras para sistemas comerciales pesados comunes; para valores exactos específicos del vehículo, motor y modelo de bomba, base siempre su trabajo en el manual de servicio OE correspondiente (p. ej., boletines de servicio de Bosch y del fabricante de la bomba). Última actualización: julio de 2026.

¿Qué es la bomba de inyección (de gasóleo)? Función y principio de funcionamiento

La bomba de inyección (de gasóleo) es la bomba de alta presión que, en un motor diésel comercial pesado, toma el combustible a baja presión y lo eleva a alta presión, enviándolo a los inyectores o al conducto común de combustible (rail) en la cantidad y con la sincronización correctas en cada ciclo de trabajo del motor. En el diésel el encendido no se produce por bujía, sino por la temperatura de compresión en el cilindro; por eso, que el combustible se pulverice a muy alta presión y con una sincronización precisa hace que la combustión sea enteramente tarea de esta bomba. La bomba recibe el accionamiento del motor a través de engranaje o acoplamiento (conexión de mando) y gira sincronizada con el cigüeñal. En el diésel pesado esta unidad funciona con la lógica equivalente a las bombas Bosch de tipo en línea, rotativa y common-rail; la familia de productos VADEN Sistema de Combustible también se fabrica para sustituir estos diseños de tipo OE.

Una bomba de inyección no es una única pieza, sino un subsistema que trabaja en conjunto. Los componentes principales son:

- **Cuerpo de la bomba y elementos de presión:** el pistón/émbolo (plunger) que eleva el combustible a alta presión (en tipo en línea y CP) o el grupo de rotor (en tipo rotativo).
- **Bomba de alimentación (feed / transfer):** la etapa de baja presión que alimenta con presión previa a la sección de alta presión el combustible procedente del depósito; en muchos tipos se encuentra dentro de la propia bomba.
- **Válvula de rebose / overflow:** válvula que mantiene la presión de la línea de retorno y de la galería de alimentación en un valor determinado, devolviendo al depósito el combustible sobrante.

- **Mecanismo de sincronización (timing):** mecanismo que ajusta el momento de la inyección según el régimen y la carga; en el tipo mecánico lo gestiona el dispositivo de avance, y en el tipo electrónico la unidad de control.
- **Acoplamiento / engranaje de mando:** conexión que une la bomba al motor de forma sincronizada y transmite el movimiento de giro.

En línea, rotativa y common-rail: los tres tipos principales

En las bombas en línea (in-line, p. ej. equivalentes a la familia Bosch P/PE) hay un émbolo-elemento independiente para cada cilindro; son habituales en los grandes motores diésel pesados que exigen alta presión y durabilidad. En las bombas rotativas (equivalentes al tipo VE) un único elemento distribuidor alimenta todos los cilindros por orden; son más compactas y adecuadas para la clase de potencia media. La bomba de alta presión common-rail (equivalente al tipo CP), por su parte, comprime el combustible a muy alta presión en un conducto común (rail); la cantidad y el momento de la inyección no los determina la bomba, sino los inyectores de control electrónico. La gran mayoría de los modernos vehículos comerciales pesados EURO 5/6 son de sistema common-rail.

¿Por qué es crítica la función de la válvula de rebose (overflow)?

La válvula de rebose es una pieza que muchos usuarios pasan por alto, pero que determina directamente la estabilidad del sistema. Su función es mantener constante la presión de galería devolviendo de forma controlada al depósito el combustible sobrante del circuito de alimentación y, mediante ese caudal, hacer circular combustible de forma continua por la bomba para proporcionar tanto refrigeración como purga de aire. Cuando la válvula de rebose se debilita, la presión de galería cae y aparecen pérdida de potencia con el motor caliente y entrada de aire (burbuja de aire en la línea de combustible); si la válvula queda obstruida, en cambio, el retorno se restringe y se altera el equilibrio de presiones.

Tipos equivalentes OE y correspondencia vehículo-motor

Lo determinante para elegir la bomba correcta es la familia del motor, el tipo de sistema (en línea/rotativa/common-rail), la conexión de mando y el caudal/presión requeridos. La siguiente tabla es una correspondencia orientativa para plataformas comerciales pesadas comunes.

Familia de vehículo (ejemplo)	Familia de motor	Sistema / tipo de bomba típico	Tendencia
Mercedes-Benz Actros / Antos	OM 470 / OM 471	Common-rail (equivalente tipo CP) o inyector-bomba PLD	Muy alta presión, electrónica
Volvo FH / FM, Renault T	D11 / D13	Inyector-bomba / common-rail (equivalente)	Alta presión, electrónica
Scania R / S	DC13 / DC16	Equivalente PDE / XPI common-rail	Alta presión (transición a XPI en la nueva generación)
MAN TGX / TGS	D26 (D2676)	Common-rail (equivalente tipo CP)	Alta presión, electrónica
Camión / maquinaria de generación anterior	Diésel mecánico	En línea (equivalente tipo P/PE) o rotativa (equivalente tipo VE)	Mecánica, presión media

Familia de vehículo (ejemplo)	Familia de motor	Sistema / tipo de bomba típico	Tendencia
Autobús / midibús (generación mecánica)	Diversos	Equivalente en línea o rotativa	Sincronización mecánica

⚠ ATENCIÓN — Esta tabla es solo orientativa. Incluso en un mismo vehículo, la variante del motor, el año de fabricación, la clase de emisiones (EURO 3/4/5/6) y el tipo de bomba pueden requerir una unidad diferente. No realice el pedido sin verificar el equivalente exacto mediante el código de motor del vehículo y el número de pieza OE de la bomba original desmontada. Las bombas de inyección son unidades calibradas con precisión; si se monta un número incorrecto, el motor puede no arrancar en absoluto o dañarse con el tiempo.

Síntomas de avería y diagnóstico

La mayoría de las averías de la bomba de inyección se agrupan en tres apartados principales: **insuficiencia de presión/caudal de combustible, entrada de aire y problemas de alimentación y deterioro de la calidad de combustión (humo, pérdida de potencia)**. El punto clave es este: un mismo síntoma (por ejemplo, arranque difícil o humo negro) puede provenir tanto de la bomba, como del inyector, del filtro de combustible o de una simple fuga de aire. Por eso, el diagnóstico debe hacerse aislando el sistema antes de desmontar la costosa bomba.

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
El motor arranca con dificultad o no arranca	Aire en la línea de combustible, filtro de combustible obstruido, bomba de alimentación débil, avería de la válvula de rebose	Primero purgue el aire con la bomba manual (cebado); compruebe el cambio de filtro y la presión de alimentación; lea la presión de rail/galería
Pérdida de potencia notable en subida / bajo carga	Baja alta presión, émbolo/elemento desgastado, baja presión de galería, flujo de combustible restringido	Mida la presión de alimentación de combustible y (en common-rail) la presión de rail junto con la carga; descarte la restricción del filtro y de la línea de aspiración
Humo negro por el escape	Combustible excesivo/a destiempo, patrón de pulverización defectuoso, sincronización errónea, avería del inyector	Compruebe los inyectores y la sincronización; descarte el inyector y el filtro de aire antes de culpar a la bomba
Humo blanco/azulado por el escape, encendido retardado al arrancar	Presión insuficiente o sincronización tardía, agua en el combustible, combustible que no arde en frío	Compruebe la sincronización y la presión de alimentación; revise en el separador de agua si hay agua/suciedad en el combustible
Ralentí irregular, vibración / ahogo del motor	Alimentación desequilibrada entre cilindros, entrada de aire, inestabilidad de la válvula de rebose/regulador	Observe si hay burbujas de aire en la línea de retorno; vigile la estabilidad de la presión de galería/rail

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
Aumento del consumo de combustible, retorno excesivo	Elemento desgastado, válvula con fugas, pérdida de ajuste del regulador de rebose/presión	Mida el caudal de retorno; un retorno excesivo indica fuga interna
Fuga de combustible / humedad alrededor de la bomba	Junta/tórica desgastada, racor flojo, estanqueidad dañada	Inspeccione las conexiones y las zonas de retén/junta en busca de fugas sobre una superficie limpia

Distinguir el síntoma de entrada de aire (aire en la línea de combustible)

El sistema de combustible diésel no admite aire; la más mínima fuga de aspiración en el lado de alimentación aspira aire hacia el interior y la bomba empieza a comprimir aire en lugar de combustible. Si se presentan a la vez arranque difícil, parada durante el funcionamiento e irregularidad en ralentí, busque primero la fuga de aire: el cabezal del filtro de combustible flojo, una tórica desgastada, una línea de combustible agrietada o un separador de agua vaciado son los culpables más frecuentes. Ver burbujas circulando en el combustible a través de un tramo de tubo transparente es una prueba clara. Antes de culpar a la bomba, purgue por completo el aire del sistema con la bomba manual (cebado) y compruebe si el problema persiste.

Distinguir el síntoma de potencia / presión insuficiente

La pérdida de potencia bajo carga es el primer aviso. Sin embargo, antes de condenar la bomba, descarte la cadena de alimentación: un filtro de combustible obstruido, una línea de aspiración restringida o una bomba de alimentación débil impiden que llegue suficiente combustible a la sección de alta presión y provocan el mismo síntoma. Si la presión de alimentación y (en el sistema common-rail) la presión de rail son normales y el filtro está limpio, la pérdida de potencia se debe con mucha probabilidad a un elemento de presión desgastado o a una fuga interna.

Distinguir el síntoma de daño por agua/suciedad en el combustible

Las bombas de inyección trabajan con tolerancias del orden de micras y se lubrican con el combustible; por eso el agua y la suciedad del combustible son su mayor enemigo. El agua, al romper la película de lubricación, provoca corrosión y desgaste en las superficies del émbolo y las válvulas, y la suciedad causa rayaduras y obstrucciones. Si se presentan a la vez acumulación continua de agua en el separador, obstrucción prematura del filtro y óxido/desgaste en las superficies internas de la bomba, la causa raíz es la falta de combustible limpio; limitarse a cambiar la bomba, sin eliminar la fuente, estropeará también en poco tiempo la nueva bomba.

Pasos de sustitución / instalación

Los pasos siguientes son una secuencia general para diésel pesado (camión/tractocamión/autobús); base siempre su trabajo en los valores de sincronización, par y procedimiento del manual de servicio del vehículo y de la bomba. La sustitución de la bomba de

inyección es un trabajo delicado en cuanto a sincronización y limpieza; si no está seguro, trabaje con un servicio diésel autorizado.

⚠ ATENCIÓN — Utilice equipo de protección personal: use gafas de protección y guantes resistentes al combustible. El gasóleo es nocivo para la piel y los ojos; en los sistemas common-rail la presión de la línea es muy alta (cientos de bar) y el combustible que sale disparado como una aguja puede penetrar en la piel y causar lesiones graves. Antes de empezar a desmontar, libere la presión del sistema según las instrucciones del fabricante, enfríe el motor y el entorno; no mantenga fuego abierto ni chispas cerca del combustible.

- 1 Asegure el vehículo:** deténgalo en terreno llano, calce las ruedas, apague el contacto y desconecte el borne negativo de la batería. En el sistema common-rail, aplique el procedimiento de espera/descarga del fabricante para liberar la alta presión.
- 2 Fije el motor en su punto de sincronización (en mando mecánico/por engranaje):** localice las marcas de sincronización (cigüeñal y bomba) y lleve el cilindro 1 al PMS o a la posición de referencia del fabricante. No desmonte el mando sin registrar esta posición: una sincronización incorrecta hace que el motor no arranque o lo daña.
- 3 Marque las líneas de combustible y las conexiones:** fotografíe y etiquete las tuberías de alimentación, retorno (rebose) y alta presión, los conectores eléctricos y, si los hay, los sensores de sincronización. Nunca reutilice las tuberías de alta presión volviéndolas a doblar.
- 4 Desmonte las líneas y tape las bocas:** separe todas las líneas de combustible; tape con tapón/tapa limpios cada boca que quede abierta (bomba, tubería, inyector). La más mínima suciedad que entre en el sistema pone en riesgo la nueva bomba.
- 5 Suelte la conexión de mando:** desmonte la tuerca del acoplamiento/engranaje con el método del fabricante. En el mando por engranaje, anote las marcas de sincronización y el juego del engranaje; use un extractor adecuado, no fuerce a golpes.
- 6 Retire la bomba vieja:** desmonte los tornillos de montaje y baje la bomba sujetándola. La bomba es pesada y está llena de combustible; esté preparado para evitar vuelcos y derrames.
- 7 Limpie la superficie de montaje y el circuito:** retire los restos de junta/tórica antiguos de la superficie de la brida. Aproveche la ocasión para renovar el filtro de combustible y el separador de agua; en averías por combustible sucio, valore también la limpieza del depósito y las líneas.
- 8 Monte la nueva bomba y la junta nueva:** use siempre junta/tórica nuevas. Coloque la bomba en su sitio y apriete los tornillos de montaje al par del fabricante de forma progresiva y en secuencia cruzada (para los rangos típicos, consulte la sección "Valores técnicos").

- 9 Ajuste la sincronización:** en el mando por engranaje/acoplamiento, alinee exactamente las marcas de sincronización; en la bomba mecánica, ajuste el avance de inyección/sincronización estática que indique el fabricante. En el sistema electrónico, realice la adaptación/calibración con el equipo de diagnóstico si es necesario.
- 10 Conecte las líneas de alta y baja presión:** conecte las tuberías de alta presión con el par correcto, sin forzarlas. Monte las líneas de alimentación y retorno (rebose) en el sentido correcto; asegúrese de que la válvula de rebose y la línea de retorno estén abiertas.
- 11 Purgue el aire y realice el primer arranque:** purgue por completo el aire del sistema con la bomba manual (cebado); si es necesario, purgue por el tornillo de purga hasta que salga combustible limpio. Arranque el motor, compruebe si hay fugas de combustible en todas las conexiones y vigile el ralentí, el humo y la presión de galería/rail.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

⚠ ATENCIÓN — Subestimar la limpieza es el error más caro. La bomba de inyección y los inyectores son unidades de tolerancia de micras; el polvo, la arena o las fibras que entren en el sistema durante el desmontaje estropean en poco tiempo la nueva bomba y los inyectores. Tape de inmediato cada boca abierta, use guantes limpios y un banco limpio, y enjuague las líneas con combustible limpio en lugar de aire comprimido.

⚠ ATENCIÓN — En el sistema common-rail, no desmonte ninguna conexión mientras haya presión en la línea. El gasóleo que sale disparado como una aguja a alta presión penetra en la piel y provoca graves daños en los tejidos. Antes de desmontar, aplique el procedimiento de descarga de presión y espere del fabricante y use gafas de protección.

- **La falacia de "humo/pérdida de potencia = bomba acabada":** el mismo síntoma también procede del inyector, el filtro de combustible, el filtro de aire o una fuga de aire. Antes de cambiar la costosa bomba, descarte la cadena de alimentación y los inyectores.
- **Arrancar sin purgar del todo el aire:** el aire que queda en el sistema provoca arranque difícil y paradas; realice el cebado por completo con la bomba manual y asegúrese de que no quedan burbujas en la línea de retorno.
- **Desmontar sin registrar la sincronización:** en el mando mecánico/por engranaje, abrir el mando sin anotar las marcas de sincronización se traduce en un avance incorrecto al montar y en un motor que no funciona.
- **Ignorar la fuente de combustible sucio:** si hay daño por agua/suciedad, no basta con cambiar solo la bomba; sin renovar el filtro, el separador de agua y, si es necesario, sin limpiar el depósito/las líneas, la nueva bomba también se estropeará.
- **Reutilizar/doblar las tuberías de alta presión:** las tuberías de alta presión y los anillos de junta ya apretados una vez gotean al volverse a doblar; renuévelos donde lo recomiende el fabricante.

- **Descuidar la línea de rebose/retorno:** una línea de retorno obstruida o mal conectada altera la presión de galería y provoca pérdida de potencia e inestabilidad; compruebe la válvula de rebose y el retorno.

Valores técnicos y puntos de control

Los valores siguientes son referencias generales/seguras para sistemas de combustible diésel de vehículos comerciales pesados comunes. Los valores críticos como presión, sincronización y par **varían enormemente según el vehículo, el motor y el modelo de bomba**; para la cifra exacta, base siempre su trabajo en el manual de servicio correspondiente. En particular, las presiones common-rail y los ángulos de sincronización son específicos de cada motor.

Parámetro	Referencia típica / segura	Nota
Presión de la línea de alimentación (baja presión)	~ unos pocos bar (p. ej. banda de 3–6 bar)	Varía según el sistema; sensible a la restricción de la bomba de alimentación y el filtro
Presión de inyección de bomba en línea/rotativa	~ del orden de varios cientos de bar	Depende del tipo y de la presión de apertura del inyector; específica del modelo
Presión de trabajo common-rail	~ del orden de 1000–2500+ bar	Según la clase EURO y el motor; muy alta – crítica para la seguridad
Presión de rebose / galería	Valor fijo establecido por el fabricante	La válvula de rebose mantiene esta presión; si es baja, pérdida de potencia/entrada de aire
Temperatura del combustible (retorno)	No debe elevarse en exceso	Una temperatura de retorno alta puede indicar fuga interna/desgaste
Contenido de agua en el combustible	Lo más bajo posible; el separador de agua debe vaciarse con regularidad	El agua es el factor más destructivo para la bomba

Los órdenes de presión anteriores sirven solo para dar una idea de magnitud; los valores reales difieren considerablemente según la familia del motor y la clase de emisiones. Los requisitos de emisiones y rendimiento de los sistemas de inyección diésel se definen en la UE en el marco de EURO 5/6 (p. ej. (CE) 595/2009 y los reglamentos de aplicación correspondientes); el fabricante calibra los ajustes de bomba e inyección para cumplir estos requisitos. Los reglamentos regionales y los valores del fabricante del vehículo tienen siempre prioridad.

Par de montaje y secuencia de apriete típicos

El par de los tornillos de montaje de la bomba y de la tuerca de mando varía según la medida del tornillo, su clase (8.8/10.9) y el diseño. Los valores siguientes son solo una **referencia general**; para el par y la secuencia de apriete exactos, use imprescindiblemente el manual del vehículo/bomba. Para los racores de las tuberías de alta presión es indispensable el par específico que indique el fabricante.

Conexión (medida / clase)	Rango de par en seco típico	Nota
M8 / 8.8 (tornillo de brida)	~22–25 Nm	Referencia general
M10 / 8.8 (tornillo de brida)	~43–48 Nm	Referencia general
M10 / 10.9	~60–65 Nm	Tornillo de alta resistencia
M12 / 8.8	~75–85 Nm	Referencia general
Racor de tubería de alta presión	Específico del modelo (valor del manual)	Un apriete excesivo agrieta la tubería/el racor, uno insuficiente gotea

 **CONSEJO** — Apriete los tornillos de montaje no de una sola vez, sino de forma progresiva (p. ej. 50 % → 100 %) y en secuencia cruzada. Esto garantiza que la superficie de la brida asiente correctamente y la estanqueidad. En la bomba de mando por engranaje, verifique además el juego del engranaje (backlash) y las marcas de sincronización según el manual; conecte las tuberías de alta presión sin forzarlas y por el recorrido correcto.

Puntos de control rápido en campo

- Vacíe el separador de agua con regularidad; observe la acumulación de agua/suciedad en el líquido extraído: el agua crónica significa muerte prematura para la bomba.
- Respete el intervalo de cambio del filtro de combustible; un filtro que se obstruye pronto es señal de combustible sucio o de algas/lodo.
- Observe el humo en ralentí y bajo carga: el humo negro tiende a indicar combustible excesivo/a destiempo, y el humo blanco/azul, presión insuficiente o sincronización tardía.
- Compruebe si hay burbujas de aire en la línea de retorno (rebose); una burbuja indica una fuga de aire en el lado de aspiración.
- Revise las conexiones de la bomba y las líneas en busca de fugas sobre una superficie limpia; la más mínima humedad ya es una fuga en desarrollo.

Mantenimiento y vida útil

La vida útil de la bomba de inyección depende en gran medida de una sola cosa: la limpieza del combustible. El agua y la suciedad son los dos enemigos básicos que desgastan las superficies de tolerancia de micras y rompen la película de lubricación. Sumando a esto un mantenimiento del filtro a tiempo y la conservación de la sincronización correcta, la bomba se convierte en una unidad de muy larga vida. Una rutina que mantenga sencillo el mantenimiento preventivo prolonga la vida tanto de la bomba como del inyector y del sistema de alimentación que hay detrás de ella.

- **Diario / antes de la ruta:** vacíe el separador de agua, haga una comprobación visual de fugas de combustible, observe el humo y el ralentí en el primer arranque. Use combustible de calidad y limpio.

- **En los mantenimientos periódicos:** renueve el filtro de combustible y el elemento del separador de agua en el intervalo del fabricante, evalúe la presión de alimentación, revise las líneas y los racores en busca de fugas.
- **Calidad del combustible:** evite el combustible no estándar, con agua o sucio; en las paradas largas puede formarse condensación de agua y lodo microbiano en el depósito — cuide la higiene del depósito.
- **Sincronización y ajuste:** verifique que en el sistema mecánico se mantiene el ajuste de sincronización/avance y que en el sistema electrónico no hay registro de fallos en el equipo de diagnóstico.
- **Válvula de rebose y circuito de retorno:** si hay pérdida de potencia o inestabilidad, compruebe la válvula de rebose y la línea de retorno; la avería de una pieza barata puede hacer que se culpe a la costosa bomba.

Si se presentan a la vez un elemento desgastado, una válvula con fugas y una pérdida de potencia permanente/retorno excesivo por fuga interna, es señal de que ha llegado el momento de reparar (overhaul) o sustituir la bomba. Como las bombas de inyección requieren calibración en bancos especiales, la reparación es un trabajo de especialista; en muchas aplicaciones comerciales pesadas, la sustitución por una unidad completa calibrada es una solución más fiable y de coste total previsible. En este caso, renovar también el filtro de combustible, el separador de agua y, cuando sea necesario, la válvula de rebose junto con el kit de reparación evita la repetición de la avería y prolonga notablemente la vida útil. El sistema de alimentación que hay delante de la bomba y los inyectores que hay detrás forman parte de la misma cadena; para un resultado saludable, evalúe estos componentes como un conjunto.

Preguntas frecuentes

¿Cuáles son los síntomas más evidentes de una avería de la bomba de inyección (de gasóleo)?

Los más frecuentes son: arranque difícil o falta total de arranque, pérdida de potencia bajo carga, humo negro o blanco por el escape, ralentí irregular, aumento del consumo de combustible y fuga de combustible alrededor de la bomba. No obstante, estos síntomas también coinciden con el inyector, el filtro de combustible y una fuga de aire; para una decisión firme es necesario probar el sistema aislándolo.

¿La causa del arranque difícil del motor es siempre la bomba?

No. Uno de los culpables más frecuentes es el aire en la línea de combustible: un cabezal de filtro flojo, una tórica desgastada o una línea agrietada aspiran aire hacia el interior. Un filtro de combustible obstruido y una bomba de alimentación débil también dan un síntoma similar. Antes de culpar a la bomba, purgue por completo el aire del sistema con la bomba manual y compruebe el lado del filtro/alimentación.

¿La mezcla de agua en el combustible daña la bomba?

Sí, y es además el factor más destructivo. El agua, al romper la película de lubricación del combustible, provoca corrosión y desgaste en las superficies del émbolo y las válvulas. Vaciar el

separador de agua con regularidad y cambiar el filtro de combustible a tiempo es la forma más eficaz de proteger la bomba. Si hay daño por agua, no basta con cambiar solo la bomba; si no se elimina la fuente, la nueva bomba también se estropeará.

¿Para qué sirve la válvula de rebose (overflow) y a qué conduce su avería?

La válvula de rebose mantiene constante la presión de galería devolviendo al depósito el combustible sobrante del circuito de alimentación, y con el flujo continuo de combustible refrigera la bomba y purga su aire. Cuando se debilita, la presión de galería cae; aparecen pérdida de potencia con el motor caliente y entrada de aire. Si queda obstruida, en cambio, el retorno se restringe y se altera el equilibrio de presiones. Es una pieza barata, pero su avería puede hacer que se culpe a la costosa bomba.

¿El humo negro proviene de la bomba o del inyector?

Puede provenir de ambos. El humo negro suele ser combustible excesivo o a destiempo y un patrón de pulverización defectuoso; las causas frecuentes son un inyector defectuoso, una sincronización tardía/adelantada y un filtro de aire obstruido. Antes de culpar a la bomba, hay que descartar los inyectores y el filtro de aire, y comprobar la sincronización.

¿Cuál es la diferencia entre bomba en línea, rotativa y common-rail?

En la bomba en línea (in-line) hay un elemento independiente para cada cilindro; es habitual en los grandes motores diésel pesados y resistentes. En la bomba rotativa (VE) un único elemento distribuidor alimenta todos los cilindros; es más compacta. En el sistema common-rail la bomba de alta presión comprime el combustible en el conducto común y la inyección la gestionan inyectores electrónicos; es el estándar de los modernos vehículos EURO 5/6. Para el equivalente correcto es indispensable conocer el tipo de su sistema.

¿Por qué arranca con dificultad el motor tras montar una bomba nueva?

La causa más habitual es que no se ha purgado del todo el aire del sistema; realice el cebado por completo con la bomba manual. La segunda causa frecuente es una sincronización incorrecta: en el mando por engranaje/acoplamiento las marcas deben alinearse exactamente, y en la bomba mecánica el avance debe ajustarse correctamente. Además, una fuga en las conexiones de alta presión y una calibración no realizada en el sistema electrónico también conducen a un problema similar.

¿Debo reparar la bomba o sustituirla por completo?

La decisión depende del grado de desgaste y del coste. Como las bombas de inyección requieren calibración en banco especial, la reparación es un trabajo de especialista. En caso de desgaste grave, la sustitución por una unidad completa calibrada suele ser más fiable y de coste total previsible; renovada junto con el filtro, el separador de agua y, si es necesario, la válvula de rebose/kit de reparación, es la que da la vida útil más larga.

Elección correcta de la bomba de inyección y solución VADEN

Tras un diagnóstico correcto, combustible limpio y una instalación cuidadosa, lo determinante es que la bomba que monte cumpla las tolerancias y la resistencia del diseño de tipo OE. La

familia de productos VADEN Bomba de Inyección (de Gasóleo) – junto con la bomba de inyección, la válvula de rebose (overflow), el acoplamiento de mando y los kits de reparación – se ha desarrollado como equivalente de las unidades Bosch de tipo en línea, rotativa y common-rail en camiones, tractocamiones y autobuses diésel pesados, para cumplir los valores técnicos seguros y las expectativas de campo de esta guía; le basta con elegir el modelo adecuado a su necesidad evaluándolo, junto con la correspondencia de vehículo y motor, como un conjunto dentro del grupo de productos VADEN Sistema de Combustible.

Este documento es informativo; en la práctica prevalecen el manual de servicio vigente y las instrucciones de seguridad del fabricante del vehículo. Los valores son referencias generales para sistemas de vehículos pesados habituales; utilice la documentación de servicio OE para valores específicos del modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com