



GUÍA TÉCNICA

Válvula EGR y mariposa EGR: averías, cambio y mantenimiento

Guía técnica para detectar los síntomas de la válvula EGR, verificar el caudal con datos en vivo, sustituirla paso a paso y evitar el exceso de hollín.

Cuando un vehículo industrial pesado pierde potencia, expulsa por el escape un humo que no resulta familiar y el testigo de avería del motor permanece encendido de forma insistente, una de las tres primeras piezas que le vienen a la cabeza al mecánico es la válvula EGR. En taller, esta pieza suele estar eléctricamente sana; el problema real es que la capa de hollín acumulada durante años impide que la mariposa cierre o abra por completo. Esta guía explica, con la mirada del técnico de servicio, qué función cumplen la válvula EGR y la mariposa EGR, con qué síntomas fallan, cuál es el orden de diagnóstico, la disciplina de desmontaje y montaje, y los hábitos de mantenimiento que alargan su vida útil.

 **CONSEJO** — Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN tomando como base la práctica de servicio en sistemas de motor y control de emisiones de vehículos industriales pesados junto con la documentación de los fabricantes OE. Los valores aquí indicados son de referencia general; para datos exactos como par de apriete, caudal, temperatura y valores eléctricos, prevalece el manual de servicio OE vigente que coincida con el código de motor o de chasis del vehículo. Última actualización: julio de 2026.

¿Qué son la válvula EGR y la mariposa EGR? Función y principio de funcionamiento

La válvula EGR y la mariposa EGR son elementos de control de caudal gobernados electrónicamente que reconducen una parte de los gases de escape hacia la admisión para reducir la temperatura de combustión y disminuir la formación de NOx; en los motores diésel de vehículos industriales pesados hacen circular normalmente entre un 5 y un 25 por ciento de los gases de escape según el punto de funcionamiento, están en contacto permanente con gases de 400–700 °C y modifican su posición en cuestión de segundos conforme a la señal procedente de la unidad de control del motor.

La denominación se confunde en el taller, así que conviene separarla desde el principio. La **válvula EGR** es el elemento de mando principal que determina la cantidad de gas de escape recirculado; suele ir montada en el colector de escape o en la salida del refrigerador EGR. La **mariposa EGR**, en cambio, es el elemento de tipo mariposa que crea o dirige la diferencia de presión que hace posible el flujo: estrangula en el lado de admisión para reducir la presión de admisión, o genera contrapresión en el lado de escape para que el gas pase al conducto de admisión. En el catálogo estas dos piezas aparecen a menudo dentro de la misma familia, porque tanto la causa de sus averías como su solución son en gran medida comunes.

El principio de funcionamiento es termodinámicamente sencillo. En un motor diésel la formación de óxidos de nitrógeno (NOx) está directamente relacionada con la temperatura pico dentro del cilindro; cuando la temperatura supera cierto umbral, el nitrógeno del aire empieza a combinarse con el oxígeno. El gas de escape es en gran medida un gas ya quemado, con el oxígeno consumido, y su capacidad calorífica específica es mayor que la del aire fresco. Al mezclar una fracción controlada de ese gas con el aire de admisión, la densidad de oxígeno de la mezcla baja, la combustión se produce más lentamente y con una temperatura pico inferior, y la formación de NOx disminuye de forma apreciable. A cambio aumenta la tendencia a generar

hollín (partículas); por eso la tasa de EGR se limita con precisión en el mapa motor según la carga y el régimen.

En los vehículos industriales pesados el gas recirculado no suele enviarse directamente a la admisión. Primero se hace pasar por un **refrigerador EGR** que cede calor al circuito de refrigeración del motor; así se conserva la densidad del aire de admisión y no cae el rendimiento volumétrico. El gas que sale del refrigerador se dirige, en la proporción que fija la válvula EGR, al colector de admisión o a un elemento mezclador (venturi). La unidad de control del motor gestiona este ciclo no en lazo abierto, sino con realimentación: compara los datos de caudal másico de aire, presión del colector de admisión, presión diferencial de EGR y sensor de posición de la válvula, y si el caudal real se desvía del objetivo genera un código de avería.

Tipos de mando: neumático, eléctrico y por vacío

En aplicaciones de vehículo industrial pesado predominan tres arquitecturas de mando. En las válvulas de **mando neumático**, la presión tomada del sistema de aire del vehículo se aplica a un actuador de membrana o de pistón a través de un solenoide proporcional; es la solución más habitual en camión y autobús, porque el vehículo ya dispone de aire comprimido. En las válvulas de **mando eléctrico**, un motor de corriente continua o un motor de par gira el eje a través de un tren de engranajes y un sensor de posición integrado comunica la apertura real a la ECU; la velocidad de respuesta y la precisión de posición son elevadas. El tipo de **mando por vacío** todavía se encuentra en la gama comercial ligera y media. La clase de resistencia ambiental de los actuadores eléctricos se evalúa en el sector, con carácter general, según el enfoque de condiciones eléctricas y ambientales para vehículos de carretera de la familia ISO 16750; la homologación de tipo de emisiones a la que está sujeto el motor se enmarca, en el vehículo industrial pesado, en la ECE R49. A qué clase pertenece una pieza y qué homologación lleva debe verificarse en el catálogo OE correspondiente.

Componentes y elementos auxiliares

- **Cuerpo de válvula y conjunto mariposa/pistón:** El núcleo móvil que estrangula o abre el paso.
- **Actuador:** Motor eléctrico, membrana neumática o cápsula de vacío.
- **Sensor de posición:** Sensor potenciométrico o sin contacto que comunica la apertura real a la ECU.
- **Refrigerador EGR:** Intercambiador que transfiere el calor del gas recirculado al líquido refrigerante del motor.
- **Sensor de presión diferencial (delta-P) y tubos de presión:** Se emplean para la medición indirecta del caudal.
- **Juntas de brida y juntas metálicas:** Elementos de estanqueidad de un solo uso que trabajan a alta temperatura.
- **Tubos de unión y fuelle (compensador):** Elementos intermedios que absorben la dilatación térmica y las vibraciones.
- **Conector eléctrico y mazo de cables:** El elemento auxiliar más expuesto al envejecimiento térmico.

Tipos de mando de la válvula EGR y la mariposa EGR, aplicación típica y nota característica de servicio (referencia general; la clasificación exacta se verifica en el catálogo OE)

Tipo de mando	Aplicación típica	Alimentación / señal (referencia general)	Nota característica de servicio
Válvula de mando neumático (aire comprimido)	Camión, tractora, autobús; vehículo industrial pesado con sistema de aire	Sistema de aire del vehículo típico 8-12,5 bar; solenoide proporcional 24 V	La humedad y el aceite de la línea de alimentación de aire obstruyen el solenoide
Válvula de mando eléctrico (motor de corriente continua)	Motores industriales pesados modernos de la generación Euro 5 / Euro 6	Alimentación 24 V, mando PWM, sensor de posición integrado	La desviación de posición también puede deberse al hollín; primero se revisa lo mecánico
Válvula de mando por vacío	Comercial ligero y medio, algunas aplicaciones de generaciones anteriores	Línea de bomba de vacío, conmutación por solenoide	Es frecuente la perforación de la membrana y la fisura del tubo de vacío
Mariposa EGR del lado de admisión (mariposa de estrangulación)	Generación de diferencia de presión en frío y con alta demanda de EGR	Actuador eléctrico con realimentación de posición	Con acumulación de hollín no cierra del todo y el ralentí se vuelve irregular
Mariposa del lado de escape (mariposa de contrapresión)	Instalaciones que generan contrapresión para hacer pasar el gas a la admisión	Neumática o eléctrica	A alta temperatura se observa agarrotamiento del apoyo del eje

⚠ ATENCIÓN — La válvula EGR y la mariposa EGR varían, incluso dentro de una misma familia de motores, según la generación de emisiones (Euro 5 / Euro 6), el tipo de refrigerador y la arquitectura de mando. No elija la pieza únicamente por el "modelo de vehículo"; verifíquela con el código de motor, el año de fabricación, el nivel de emisiones y, si es posible, el número de referencia OE de la pieza desmontada. Dos válvulas visualmente muy parecidas pueden diferir en el ángulo de los taladros de la brida, el tipo de conector o la característica del sensor de posición; si se monta una válvula que no corresponde, el motor arranca, pero el código de avería reaparece con la primera carga.

¿Cómo se detecta una avería de la válvula EGR y la mariposa EGR?

Las averías de la válvula EGR y la mariposa EGR se agrupan en taller en dos comportamientos principales: que la válvula quede más abierta de lo debido y que quede más cerrada de lo debido. Una válvula que permanece abierta envía demasiado gas de escape a la admisión con carga alta y produce pérdida de potencia y humo negro; una válvula que permanece cerrada se manifiesta con un aumento de NOx y un código de avería de origen emisiones. La siguiente tabla relaciona los síntomas observados en taller con sus posibles causas y el método de verificación.

Síntomas de avería de la válvula EGR y la mariposa EGR, posibles causas y métodos de verificación (observación de taller, referencia general)

Síntoma	Posible causa	Comprobación / verificación
Pérdida de potencia notable con carga alta, humo negro por el escape	La válvula ha quedado abierta por el hollín, la mariposa no cierra del todo	Comparación de la posición de válvula solicitada y la real en datos en vivo; inspección de la superficie de asiento de la mariposa con la válvula desmontada
Irregularidad a ralentí, vibración y fallos de encendido en frío	Acumulación de hollín en la mariposa del lado de admisión, agarrotamiento del eje	Seguimiento del recorrido completo de apertura y cierre de la mariposa mediante prueba de actuador; inspección interior del conducto con endoscopio
Testigo de avería del motor junto con un código del tipo "caudal EGR insuficiente"	Conducto o refrigerador obstruido, válvula agarrotada en cerrado, tubo de presión diferencial lleno de hollín	Datos en vivo del sensor de presión diferencial; desmontaje de los tubos y verificación de su paso libre
Baja el nivel de refrigerante, humo blanco por el escape y olor dulzón	Fuga interna en el refrigerador EGR, fisura en los tubos del intercambiador	Prueba de presión del circuito de refrigeración; prueba de gases de escape en el vaso de expansión; prueba de presión independiente del refrigerador
Aumento del consumo de combustible y mayor frecuencia de regeneración del DPF	Caudal de EGR excesivo de forma continua, superficie de asiento de la válvula desgastada	Lectura del historial de regeneraciones y de los datos de carga de hollín; seguimiento de la tasa de EGR con datos en vivo
El actuador no se mueve en absoluto, la realimentación de posición permanece fija	Motor del actuador eléctrico averiado, conector oxidado, interrupción en el mazo de cables	Medición de alimentación y señal en el extremo del conector; medición de resistencia del actuador; comando de actuador desde el equipo de diagnóstico
La válvula neumática se mueve con lentitud o de forma incompleta	Obstrucción del solenoide por humedad o aceite, restricción en la línea de aire, perforación de la membrana	Medición de la presión de alimentación de aire en la entrada de la válvula; comando directo al solenoide y seguimiento del movimiento
Marcas de hollín en la zona del colector o de la brida, ruido de escape similar a un silbido	Junta de brida quemada, tornillos aflojados, fuelle fisurado	Seguimiento visual de las marcas de hollín con el motor frío; comprobación del par de los tornillos; búsqueda de fugas con agua jabonosa

¿Basta con leer el código de avería?

El código de avería es el punto de partida del diagnóstico, no su conclusión. Un código del tipo "caudal EGR por debajo del objetivo" no dice que la válvula esté estropeada, sino que el sistema no logra alcanzar el caudal previsto. Ese mismo código puede originarse en un refrigerador obstruido, en un tubo de presión diferencial lleno de hollín, en una junta de brida que fuga o en una válvula realmente agarrotada. El error más habitual en taller es atribuir el código directamente a la válvula y sustituir una pieza en buen estado; el código se borra y el vehículo vuelve unos cientos de kilómetros después con el mismo código.

Verificación de posición con datos en vivo

En las válvulas de mando eléctrico, la prueba discriminante más rápida es comparar la posición solicitada con la posición real. Desde el equipo de diagnóstico se dan comandos escalonados y se lleva la válvula al 0, 25, 50, 75 y 100 por ciento de apertura; se espera que el valor de realimentación siga al comando sin retraso y sin atascarse. Un atasco en una apertura determinada, o que la realimentación no llegue nunca al comando, es la firma clásica de una resistencia mecánica causada por el hollín. Repetir la misma prueba con el motor frío y después de que alcance temperatura revela además los agarrotamientos que aparecen con la dilatación térmica.

Separar la avería originada en el refrigerador

La fuga interna del refrigerador EGR se confunde fácilmente con una avería de válvula, porque ambas pueden generar códigos similares y un cuadro de humos parecido. La señal distintiva es el líquido refrigerante: si el nivel baja sin fuga externa visible, si se forman burbujas en el vaso de expansión con el motor en marcha o si sale por el escape un humo blanco denso que no se disipa con aire frío, hay que sospechar del refrigerador antes que de la válvula. Para verificarlo se prueba el refrigerador por separado presurizando el sistema; si se omite este paso, la válvula recién montada volverá a cubrirse de hollín y residuos en poco tiempo.

¿Cómo se sustituyen la válvula EGR y la mariposa EGR? Paso a paso

La sustitución de la válvula EGR y la mariposa EGR, hecha en el orden correcto, es en la mayoría de aplicaciones industriales pesadas un trabajo de unas pocas horas; lo que alarga la intervención no es la pieza en sí, sino el acceso y el estado de los tornillos que hay que soltar. Los pasos siguientes describen un flujo de servicio general; para el procedimiento específico del código de motor y los valores de par prevalece el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo.

⚠ ATENCIÓN — La línea de recirculación de gases de escape conserva su alta temperatura durante mucho tiempo después de parar el motor. El equipo de protección individual es obligatorio: guantes resistentes al calor, gafas de protección contra impactos o pantalla facial y ropa de trabajo. Espere a que el motor y la línea de escape se enfríen por completo. Si va a desmontar el refrigerador, tenga en cuenta que el circuito de refrigeración está bajo presión; abrir el circuito en caliente entraña un grave riesgo de quemaduras. En los sistemas de mando neumático, descargue la presión de alimentación de aire y desconecte el seccionador de batería o el borne negativo. No debe inhalarse el polvo de hollín; utilice mascarilla antipolvo durante la limpieza de los conductos y ventile la zona de trabajo.

- 1 Asegure el vehículo y registre el historial de averías:** Antes de empezar el desmontaje, registre los códigos de avería presentes, los datos de trama congelada y los valores EGR en vivo; ese registro es la base de comparación para la verificación posterior al montaje. A continuación pare el motor, accione el freno de mano, calce las ruedas, compruebe el pestillo de seguridad del basculamiento en vehículos con cabina abatible, espere a que se enfríen el motor y la línea de escape y desconecte el seccionador de batería o el borne negativo.
- 2 Libere el acceso:** Desmonte la tapa superior del motor, el escudo térmico, el tubo del filtro de aire, la canaleta de cables y, si es necesario, el tubo de admisión del turbo y demás piezas que dificultan el acceso. Separe e identifique cada pieza desmontada; muchos de los tornillos de la zona EGR tienen longitudes distintas.
- 3 Desconecte las conexiones eléctricas y neumáticas:** Suelte el conector de su enclavamiento con suavidad y extraígalo sujetándolo por el cuerpo, nunca tirando del cable. Marque y separe las líneas neumáticas; tapone los extremos de los tubos con tapones limpios.
- 4 Limpie la zona:** Elimine el hollín, el polvo y el aceite alrededor de las bridas que va a desmontar con aire comprimido y un paño limpio. Tapone de inmediato cada boca de escape y de admisión que quede abierta; un tornillo o un trozo de junta que caiga al conducto de admisión significa daños en el turbo y en el cilindro.
- 5 Suelte los tornillos de forma escalonada y aplicando calor:** Los tornillos del lado de escape pueden estar agarrotados por los ciclos térmicos. Aplique aceite penetrante, aporte calor controlado si es necesario y afloje los tornillos en cruz y por etapas. En lugar de seguir girando un tornillo que se resiste, deténgase y cambie de método; un tornillo partido alarga el trabajo durante horas.
- 6 Extraiga e inspeccione la válvula y la mariposa:** Evalúe la pieza desmontada en cuanto a la superficie de asiento de la mariposa, la holgura del eje, posibles fisuras del cuerpo y el espesor de la capa de hollín. El color y la estructura del hollín aportan información: un hollín seco y quebradizo indica envejecimiento normal, mientras que un residuo aceitoso y pegajoso puede apuntar a la ventilación del cárter o a una fuga de aceite procedente del turbo.
- 7 Compruebe los conductos y los elementos contiguos:** Verifique el paso libre del tubo EGR, del elemento mezclador, del conducto de admisión y de los tubos de presión diferencial. Una válvula nueva montada sobre un conducto obstruido devuelve el mismo código de avería en poco tiempo. Si es necesario, someta el refrigerador a una prueba de presión independiente.
- 8 Verifique la pieza nueva:** Coloque la válvula nueva junto a la antigua y compare la distancia entre taladros de la brida, el ángulo de los taladros, la longitud del cuerpo, el tipo de conector y la orientación del actuador. En las válvulas con sensor de posición, el número de pines del conector y el tipo de enclavamiento deben coincidir necesariamente. No fuerce una pieza que no encaja pensando que "ya valdrá".

- 9 Monte con junta nueva y apriete en el orden correcto:** Las juntas de brida y las juntas metálicas son de un solo uso; se monta siempre una nueva. Presente primero los tornillos a mano y después apriételos con llave dinamométrica en orden cruzado y en las etapas indicadas por el fabricante. La pasta de montaje resistente al calor solo se utiliza si el fabricante lo permite y sin que llegue a la superficie de la junta.
- 10 Complete las conexiones y realice el aprendizaje:** Encaje el conector eléctrico hasta que quede enclavado, conecte las líneas neumáticas según sus marcas y, si se ha desmontado el refrigerador, llene y purgue el circuito de refrigeración según el procedimiento. Muchas válvulas eléctricas requieren un proceso de aprendizaje (adaptación) de los puntos extremos tras el montaje; si se omite este paso, la realimentación de posición se desplaza y el código de avería reaparece.
- 11 Pruebe y verifique:** Borre los códigos de avería, arranque el motor y compruebe la zona de la brida en busca de hollín y fugas a ralentí y a régimen medio. Confirme en datos en vivo que la posición de válvula solicitada y la real coinciden, realice después una prueba de carretera con carga y vuelva a leer los códigos al regresar. Si se ha intervenido en el refrigerador, compruebe de nuevo el nivel de refrigerante después de la prueba de carretera.

¿Cuáles son los errores más frecuentes al sustituir la válvula EGR y la mariposa EGR?

La mayor parte de los errores cometidos al sustituir la válvula EGR y la mariposa EGR no tienen que ver con la pieza en sí, sino con descuidar el sistema que la rodea. Las advertencias siguientes recogen las situaciones típicas que hacen que el mismo vehículo vuelva al taller por segunda vez en poco tiempo.

⚠ ATENCIÓN — La acumulación de hollín no es una avería, es una consecuencia. Si la válvula se ha llenado de hollín, una sustitución hecha sin buscar la causa devuelve el mismo cuadro en pocos meses. Entre las causas raíz se encuentran los defectos de combustión que generan hollín en exceso, un turbo o una ventilación del cárter que pierden aceite, un filtro de aire obstruido, combustible de baja calidad, el uso urbano prolongado con carga baja y un refrigerador EGR obstruido. Estos puntos deben comprobarse antes de montar la válvula nueva.

⚠ ATENCIÓN — El sistema de control de emisiones es parte inseparable de la homologación de tipo del motor y mantenerlo en funcionamiento tal como fue diseñado es una obligación legal. La solución correcta para una válvula EGR o una mariposa EGR averiada es única: limpiar la pieza o sustituirla por una nueva equivalente OE. Cualquier intervención que altere la integridad del sistema es motivo de no conformidad en la inspección técnica del vehículo y en los controles de emisiones; además, la unidad de control del motor puede entrar en limitación de potencia (limp mode) al no recibir realimentación.

- Reutilizar la junta:** Una junta de brida que ha pasado por ciclos térmicos se aplasta una sola vez; en el segundo uso deja pasar hollín y gases.

- **No comprobar los tubos de presión diferencial:** Un tubo fino lleno de hollín hace parecer culpable a una válvula en buen estado.
- **Pasar por alto el refrigerador:** Una válvula nueva montada sobre un refrigerador obstruido o con fugas acaba en el mismo estado en poco tiempo.
- **No realizar la adaptación o aprendizaje:** En las válvulas eléctricas, si no se aprenden los puntos extremos, la realimentación de posición se desplaza.
- **Apretar el tornillo de una vez y sin llave dinamométrica:** La brida se deforma, la junta no asienta bien y la fuga comienza con el primer ciclo térmico.
- **Dejar el conducto de admisión abierto:** Un trozo de junta o un tornillo que caiga al conducto durante el desmontaje llega al turbo y al cilindro.
- **Limpieza interior del cuerpo con productos químicos agresivos:** El disolvente que llega al actuador, al sensor y a la zona del apoyo daña la electrónica y la lubricación del eje.
- **No tomar precauciones frente al polvo de hollín:** El hollín diésel no debe inhalarse; la limpieza se hace con mascarilla y ventilación.
- **Elegir la pieza solo por el modelo de vehículo:** En un mismo modelo pueden emplearse válvulas distintas según la generación de emisiones; el código de motor y el número OE son imprescindibles.
- **Entregar el vehículo sin prueba de carretera:** La mayoría de los códigos relacionados con el EGR solo pueden volver a verificarse con una conducción bajo carga.

Valores técnicos y puntos de control de la válvula EGR y la mariposa EGR

Los valores indicados a continuación para la válvula EGR y la mariposa EGR son rangos de referencia general habituales en aplicaciones de vehículo industrial pesado. La familia de motor, la generación de emisiones, el tipo de refrigerador y el nivel de equipamiento modifican estos rangos; para el dato exacto consulte siempre el manual de servicio OE vigente que coincida con el código de motor del vehículo.

Valores técnicos de la válvula EGR y la mariposa EGR (referencia general; las unidades se indican en bar, °C, V y porcentaje)

Parámetro	Rango típico (referencia general)	Nota
Temperatura del gas de escape en la entrada de la válvula	400-700 °C	Varía según carga y régimen; los picos de corta duración pueden ser superiores
Temperatura del gas a la salida del refrigerador EGR	Típicamente 100-250 °C	Este valor sube de forma notable a medida que el refrigerador se obstruye
Tasa de EGR según el punto de funcionamiento	Aproximadamente entre el 5 y el 25 por ciento	A plena carga suele bajar; el mapa es específico de cada motor

Parámetro	Rango típico (referencia general)	Nota
Tensión de alimentación del sistema eléctrico	24 V nominales (vehículo industrial pesado)	La caída de tensión durante el arranque puede parecer un fallo del actuador
Presión de aire del mando neumático	Presión del sistema del vehículo, típicamente 8-12,5 bar	La salida del solenoide proporcional genera el mando por debajo de esa presión
Tolerancia de desviación de la realimentación de posición de la válvula	Es estrecha y específica de cada motor	El límite admisible se toma del manual de servicio y se verifica con datos en vivo
Prueba de presión del circuito de refrigeración	Generalmente del orden de 1-2 bar	Se emplea para aislar la fuga interna del refrigerador
Admisibilidad de la capa de hollín	Hasta un nivel que no impida el asiento completo de la mariposa	Si hay marcas o holgura en la superficie de asiento, se renueva la pieza

Bandas de par típicas para los puntos de unión del EGR (referencia general, Nm; el valor exacto se toma del manual de servicio OE)

Punto de unión	Banda de par típica (referencia general)	Nota de aplicación
Tornillo de brida de la válvula (clase M8)	20-30 Nm	Se aprieta en cruz y por etapas; junta nueva obligatoria
Brida del refrigerador y del tubo (clase M10)	35-50 Nm	Los tornillos pueden estar agarrotados por la dilatación térmica
Tornillo de fijación del actuador	8-12 Nm	Un apriete excesivo deforma el cuerpo y agarrota el eje
Unión del sensor y de la presión diferencial	8-15 Nm	El cuerpo del sensor suele ser de plástico; se aprieta con llave dinamométrica
Uniones de abrazadera y fuelle	6-12 Nm	El compensador se fija en posición libre, sin forzarlo

💡 CONSEJO — Los valores de par se ofrecen únicamente como rango orientativo. En un mismo motor, bridas distintas se aprietan con pares distintos y en etapas distintas; algunos fabricantes definen tornillos de un solo uso o apriete con control angular. En la práctica lo determinante es el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo específico para el código de motor, y el apriete debe realizarse siempre con llave dinamométrica calibrada.

- ¿La realimentación de posición de la válvula sigue el valor solicitado sin retraso? ¿Hay atascos en la prueba escalonada?
- ¿Hay marcas de hollín, proyecciones de carbonilla o ruido de silbido en la zona de la brida?
- ¿El nivel de refrigerante se mantiene estable? ¿Se forman burbujas en el vaso de expansión?
- ¿Están libres los tubos de presión diferencial? ¿Hay tapones de hollín en sus extremos?

- ¿El conector eléctrico está sin oxidación y completamente enclavado? ¿El mazo de cables roza contra el escape?
- ¿Hay humedad, aceite o fisuras en las líneas neumáticas?
- ¿Se han descartado el filtro de aire, el turbo y la ventilación del cárter como origen del hollín?
- ¿La carga de hollín del DPF y la frecuencia de regeneración están dentro de la banda normal?

¿Cómo se mantienen la válvula EGR y la mariposa EGR y cómo se alarga su vida útil?

Para la válvula EGR y la mariposa EGR, los fabricantes no suelen definir un "intervalo de sustitución" fijo; lo que determina su vida útil es el perfil de uso, la calidad del combustible y del aceite y la producción general de hollín del motor. En un uso predominantemente de larga distancia, en el que el motor alcanza regularmente su temperatura de funcionamiento, la válvula puede trabajar sin problemas durante muchos años; en cambio, en uso urbano de trayectos cortos, con poca carga y ralentí frecuente, la acumulación de hollín se acelera notablemente. El cuadro más habitual en taller es el de una válvula técnicamente sana que deja de cumplir su función únicamente por el hollín.

- **Mantenimiento periódico de aceite y filtros:** Debe respetarse el intervalo del fabricante y el aceite de motor debe elegirse con la especificación adecuada a la generación de emisiones del vehículo. El residuo procedente del aceite vuelve pegajoso el hollín y bloquea la mariposa.
- **Disciplina con el filtro de aire:** Una entrada de aire restringida provoca una combustión incompleta y, por tanto, más hollín.
- **Calidad del combustible:** El combustible de origen desconocido degrada tanto la calidad de la inyección como la estructura del hollín.
- **Ventilación del cárter y estanqueidad del turbo:** El vapor de aceite arrastrado a la admisión es el principal acelerador de la acumulación en la zona EGR; debe comprobarse en cada mantenimiento.
- **Llevar el motor a temperatura de funcionamiento:** Los trayectos cortos continuos y el ralentí prolongado reducen la capacidad de autolimpieza del sistema. Siempre que sea posible debe realizarse una conducción regular con carga.
- **No posponer el código de avería:** Actuar en cuanto aparece el primer código de aviso relacionado con el EGR evita una reparación cara que en fases posteriores se extiende al refrigerador y al DPF.
- **Inspección visual periódica:** En cada mantenimiento deben revisarse las bridas, el fuelle, el conector eléctrico, las líneas neumáticas y el escudo térmico.
- **Salud del sistema de refrigeración:** Una mezcla correcta de anticongelante y un circuito limpio retrasan la corrosión interna del refrigerador EGR.

En las empresas de flota, el enfoque más rentable es planificar la válvula EGR no como una pieza aislada, sino como un conjunto. Tratar en el mismo paso por taller las juntas de brida, los tubos de presión diferencial y, si es necesario, el refrigerador del vehículo en el que se va a sustituir la válvula resulta mucho más económico que el coste de inmovilizar el vehículo por segunda vez

unos meses después. Y la prueba de carretera con carga antes de devolver el vehículo a servicio, junto con la relectura de códigos al regreso, es el seguro más barato frente a una avería en ruta.

Preguntas frecuentes

¿Para qué sirve la válvula EGR?

La válvula EGR devuelve de forma controlada una parte de los gases de escape al lado de admisión. El gas recirculado reduce la densidad de oxígeno de la mezcla, la combustión se produce a menor temperatura pico y disminuye la formación de óxidos de nitrógeno (NOx). En los motores diésel de vehículo industrial pesado esta función es parte inseparable de la homologación de tipo de emisiones del vehículo, y el funcionamiento correcto de la válvula es necesario tanto para la conformidad de emisiones como para las prestaciones del motor.

¿Qué síntomas produce una avería de la válvula EGR?

Los síntomas más habituales son la pérdida de potencia con carga alta, el humo negro por el escape, la irregularidad a ralentí, el encendido del testigo de avería del motor, el aumento del consumo de combustible y regeneraciones del filtro de partículas más frecuentes de lo normal. Si la válvula queda abierta destacan la pérdida de potencia y el humo; si queda cerrada, el código de avería de origen emisiones. Cuando el refrigerador EGR también está implicado, aparecen como síntomas adicionales la pérdida de refrigerante y el humo blanco.

¿Se puede limpiar la válvula EGR o es obligatorio sustituirla?

Si la acumulación de hollín todavía no ha dañado la superficie de asiento, la válvula puede volver a funcionar con un limpiador adecuado y una limpieza mecánica. Sin embargo, si la superficie de asiento de la mariposa está desgastada, si hay holgura en el apoyo del eje, si el cuerpo presenta fisuras o si el actuador tiene una avería eléctrica, la limpieza no aporta una solución duradera y hay que renovar la pieza. Durante la limpieza es crítico que el disolvente no llegue a la zona del actuador y del sensor.

¿Cuál es la diferencia entre la válvula EGR y la mariposa EGR?

La válvula EGR es el elemento de mando principal que determina directamente la cantidad de gas de escape recirculado y suele conectarse al colector de escape o a la salida del refrigerador. La mariposa EGR, en cambio, es el elemento de tipo mariposa que genera la diferencia de presión necesaria para que exista flujo; estrangula en el lado de admisión para bajar la presión de admisión o crea contrapresión en el lado de escape. Ambas trabajan juntas: la mariposa prepara la diferencia de presión y la válvula regula la cantidad.

¿Se puede seguir circulando con la válvula EGR averiada?

No es recomendable. Seguir conduciendo con una válvula EGR averiada puede provocar que el motor entre en limitación de potencia, que aumente la carga de hollín y que el filtro de partículas se obstruya prematuramente. Además, los valores de emisiones quedan fuera de la homologación de tipo y son motivo de no conformidad en la inspección técnica del vehículo.

Acudir al taller lo antes posible cuando se enciende el testigo de avería es la opción más económica y más segura.

¿Por qué la válvula EGR acumula hollín continuamente?

La acumulación de hollín no suele proceder de la propia válvula, sino de la producción de hollín del motor y del vapor de aceite arrastrado a la admisión. Las causas más frecuentes son un filtro de aire obstruido, un turbo o una ventilación del cárter que pierden aceite, combustible de baja calidad, la combustión incompleta y el uso en trayectos cortos en los que el motor no alcanza la temperatura de funcionamiento. Descartar estas causas raíz antes de montar una válvula nueva evita que la misma avería se repita.

¿Cuánto tiempo lleva sustituir la válvula EGR?

Lo que determina el tiempo no es la pieza en sí, sino el acceso. En una válvula a la que se llega desmontando la tapa superior, el trabajo lleva en la mayoría de aplicaciones unas pocas horas, incluidas la limpieza y la verificación. En instalaciones que exigen abatir la cabina y desmontar el escudo térmico y el tubo de admisión, o cuando también se renueva el refrigerador, el trabajo puede llegar a medio día, y hasta una jornada completa en motores de acceso difícil. A esto hay que sumar el proceso de adaptación y la prueba de carretera con carga.

¿Por qué vuelve a aparecer el código de avería después de sustituir la válvula EGR?

Hay tres causas principales: no haber realizado el aprendizaje (adaptación) de los puntos extremos tras el montaje, no haber eliminado la restricción real del sistema (refrigerador obstruido, conducto lleno de hollín o tubo de presión diferencial taponado) y una junta de brida que fuga. Antes de borrar el código hay que verificar en datos en vivo que la posición de válvula solicitada y la real coinciden y, a continuación, confirmar el resultado con una prueba de carretera con carga.

¿Cómo elijo la válvula EGR correcta?

El modelo de vehículo por sí solo no basta. Deben utilizarse conjuntamente el código de motor, el año de fabricación, la generación de emisiones (Euro 5 / Euro 6), el tipo de mando (neumático o eléctrico), el número de pines del conector y, si es posible, el número de referencia OE que figura en la pieza desmontada. En el catálogo de VADEN la búsqueda puede hacerse tanto por código de motor como por número de referencia OE; antes de montar la pieza nueva, colocarla junto a la antigua y comparar la distancia entre taladros de la brida, la longitud del cuerpo y el tipo de conector es el último paso más seguro.

¿Se confunde la avería del refrigerador EGR con la de la válvula?

Sí, se confunden con frecuencia. Un refrigerador EGR obstruido hace que no se alcance el caudal previsto y que se genere un código del tipo "caudal EGR insuficiente" aunque la válvula esté en buen estado. Un refrigerador con fuga interna, en cambio, produce pérdida de refrigerante y humo blanco. Para distinguirlos hay que hacer una prueba de presión del circuito de refrigeración, comprobar si hay burbujas de gas en el vaso de expansión y, si es posible, probar el refrigerador por separado.

VADEN ORIGINAL es un fabricante de recambios de calidad OE para sistemas de motor y de frenos de vehículos industriales pesados. Dentro de nuestra familia de productos de válvula EGR

y mariposa EGR disponemos en stock de válvulas de mando neumático y eléctrico para aplicaciones de camión, autobús y tractora, junto con elementos de unión y estanqueidad, todo ello identificable por código de motor. Puede buscar la pieza adecuada para su vehículo por código de motor o por número de referencia OE y realizar el pedido verificándolo con la información de compatibilidad del catálogo.

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