

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

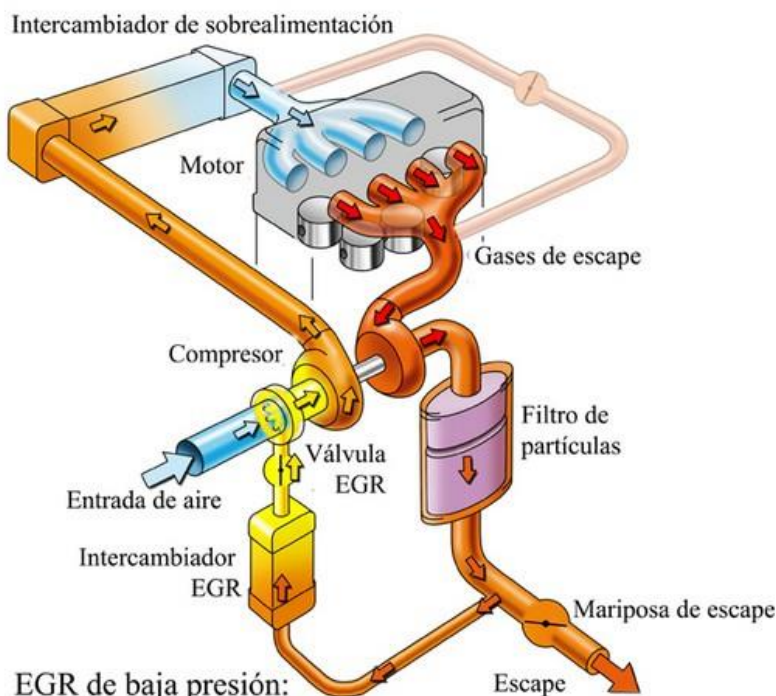
EGR: QUE ES? FUNCIONAMIENTO Y AVERÍAS

El primer punto es poner significado a las Siglas EGR, acrónimo de Exhaust Gas Recirculation o **Recirculación de Gases de Escape** en castellano. Aunque nos parezca un tema de actualidad, lo cierto es que se viene utilizando en algunos coches desde la década de los 70, especialmente en Estados Unidos, donde las normas anticontaminación eran más severas. En Europa es obligatorio equiparla desde la entrada en vigor de la Euro 2 en 1996.

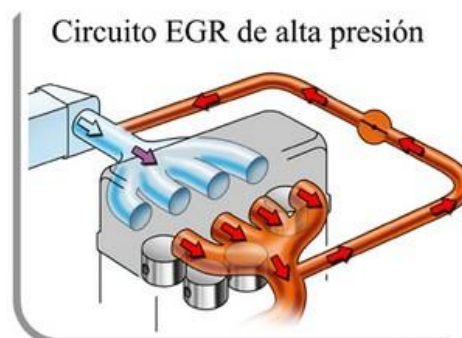
La función de la válvula EGR es sencilla y podemos intuirlo de su propio nombre. Su labor es **recircular parte de los gases que salen por el escape hacia la admisión**, es decir, reintroducir el humo de la combustión del motor en los cilindros para así **reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx)**. La válvula EGR conecta los colectores de escape con los de admisión y su apertura depende de diversos parámetros que ahora conoceremos. La clave de la reducción de los óxidos de nitrógeno es el descenso de la temperatura en la cámara de combustión al recircular los gases de escape hacia ella.

EGR de baja presión

Recirculación de los gases de escape a través de un circuito frío



EGR de baja presión:
menos emisiones nocivas y mejor rendimiento de combustión suponen menos CO2 emitido





PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En los motores más modernos, el funcionamiento de la EGR se rige por la señal de los **sensores de temperatura del motor, régimen del motor y carga de aceleración**. En función de estos la ECU del coche comandará la EGR, abriéndola o cerrándola. Por norma general, las EGR están abiertas (metiendo gases quemados al motor) cuando circulamos con el motor caliente, a baja carga y a regímenes de motor bajos.

Si se cumplen los parámetros para la apertura de la EGR, veremos que esta se acciona de dos formas, según su naturaleza. Puede ser por un **actuador de vacío o por un actuador eléctrico**. Las segundas son las más eficaces y las que ahora equipan casi todos los vehículos, ya que permiten controlar mejor el grado de apertura de la válvula. Algunos vehículos equipan válvulas EGR refrigeradas por un intercambiador de calor que utiliza el refrigerante del motor. De esta forma, se reduce la temperatura de los gases a la hora de introducirlos en los cilindros y la producción de emisiones de NOx es todavía menor.

Cuando la válvula EGR está abierta en la cámara de combustión se mezclan los gases recirculados con los gases frescos de la admisión. En este caso los segundos son menores que si la válvula estuviese cerrada y por tanto en las explosiones se genera menos calor, de ahí la reducción de las emisiones de NOx. Como no es difícil intuir, **el funcionamiento la válvula EGR resta potencia al motor**. Cuanto más frío sea el aire que entra al motor y más oxígeno tenga, más potencia tendrán las explosiones y por tanto, mejor será el rendimiento del vehículo. Por ese motivo, cuando demandamos mucha aceleración, la EGR permanece cerrada, para tener todas las prestaciones del motor.

AVERÍAS:

Las **averías en la EGR** son relativamente comunes, **especialmente en motores diésel** que circulan mucho en ciudad y que acostumbra a hacerlo a bajas vueltas. ¿Y por qué dan más problemas los diésel que la gasolina? Pues porque generan más carbonilla, y esa carbonilla se va adhiriendo a las paredes de la EGR e incluso a los colectores de admisión, haciendo que su diámetro disminuya y que por tanto, nuestro coche no respire bien y las prestaciones mermen.

Cuando la **acumulación de carbonilla en la EGR** es excesiva, puede darse el caso de que esta se quede atascada o de que no responda bien a los comandos de la ECU, ya que la suciedad puede hacer que no abra o cierre del todo. Además de que se nos encienda en el cuadro la pertinente luz de avería, puede dar lugar, especialmente si queda abierta, a una **pérdida de potencia en el motor, tirones o dificultad de arranque en frío**, además de mayor emisión de humos.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Si la EGR queda cerrada, el principal problema será que no cumplirá su función de disminuir la contaminación, pero es posible que el coche nos avise del fallo y no funcione de forma adecuada. Cuando los sistemas anticontaminación no funcionan adecuadamente, **el coche entra en modo "protección"** o avería, limitando el régimen del motor o la velocidad.

También puede darse el caso de que las EGR accionadas por vacío fallen si no hay problemas para crear la depresión necesaria para accionarla (tomas de aire, por ejemplo) o que las válvulas EGR eléctricas puedan tener fallos internos, aunque suele ser menos común.

COMO EVITAR AVERÍAS DE LA EGR?

Evitar las averías de cualquier elemento mecánico del automóvil es difícil, pero **se puede prevenir**. Aunque parezca nadar contra corriente, el mejor consejo para evitar las potenciales averías de la EGR es olvidarse de la conducción eficiente. **Circulando a muy bajas revoluciones y en marchas largas forzamos la mecánica y hacemos trabajar a la EGR**, por lo que de conducir así siempre, estaremos continuamente recirculando gases de escape. Gases sucios que obstruirán los conductos del motor igual que el colesterol nuestras venas.

Especialmente la circulación en ciudad es la que más problema puede causar a las válvulas EGR y a los filtros de partículas, sobre todo en los diésel. Es poco común un problema de EGR en un gasolina. **Conducir con el motor alegre** es la mejor solución de evitar averías futuras, a costa de gastar un poquito más en combustible, probablemente. Una limpieza ocasional de la válvula EGR y de la admisión también puede ser una forma de prevenir.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PRUEBAS Y CONSIDERACIONES DE LA VALVULA EGR

PARA MOTORES GENERAL MOTORS

SINTOMAS COMUNES FALLAS EGR

Los siguientes son los síntomas más comunes que un vehículo de la GM MOTORES 4.3-5.0-5.7 L, por lo general experimenta cuando hay una falla en el sistema EGR:

1. La luz indicadora del motor (*check engine light*) encendido con los códigos:
 - **P0401** EGR System Flow Insufficient.
 - **P0403** EGR Solenoid Circuit.
 - **P0404** EGR System Performance.
 - **P0405** EGR Pintle Position Circuit Low Voltage.
 - **P1404** EGR Valve Stuck Open.
 - **P1406** EGR Valve Pintle Position.
2. Marcha mínima inestable.
3. Rendimiento pobre de gasolina por milla o kilómetro.
4. Falta de fuerza al acelerar el carro en carretera.
5. El carro (o la camioneta) parece funcionar bien por encima de 30 mph (48kmh), pero una vez el carro va parando, el motor apenas se mantiene en funcionamiento y el motor empieza a temblar mucho (marcha mínima inestable). Al acelerar el vehículo de nuevo (en carretera), este funciona bien.
6. El carro (o la camioneta) funciona perfectamente bien... la única falla es que el foquito *check engine* está encendido en el tablero.

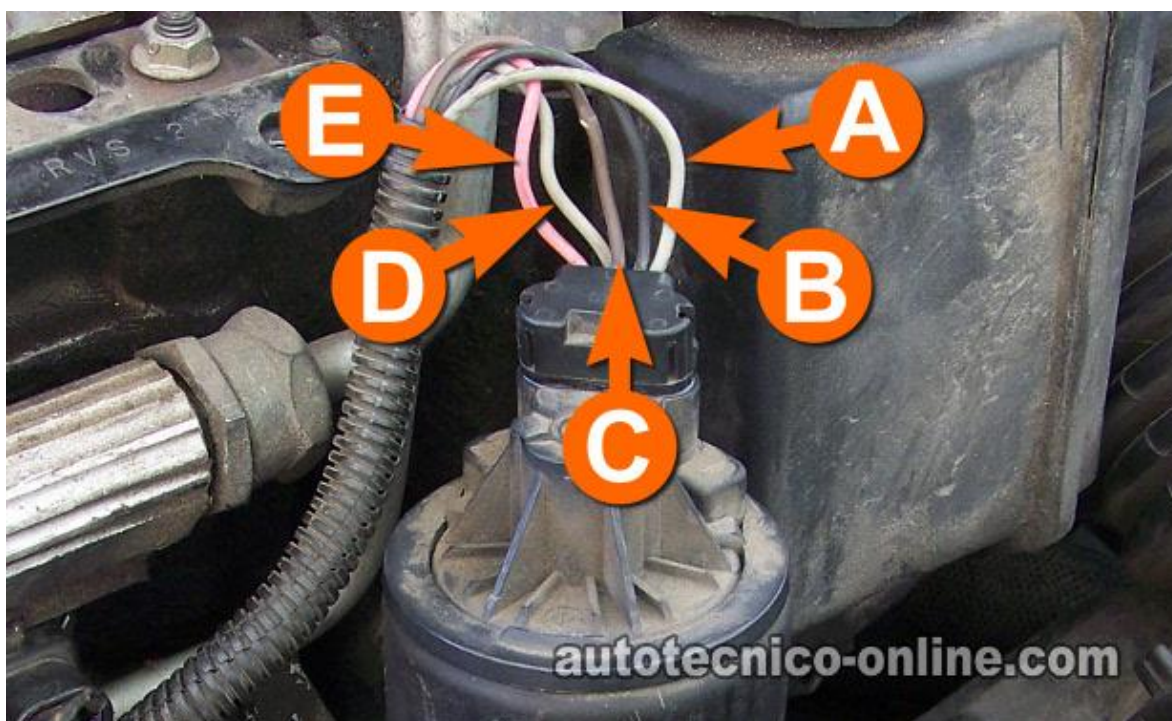
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Qué Herramientas Necesito Para Verificar El Sistema EGR?

A continuación encontrarás una lista de las herramientas que necesitarás para utilizar/aprovechar correctamente la información en este tutorial y resolver el problema de la válvula EGR o el sensor DPFE en tu carro o camioneta de la GM (Buick, Chevrolet, GMC, Oldsmobile, Pontiac).

1. Un multímetro
2. Probador atraviesa cables
 - Esta herramienta te a va ahorrar mucho tiempo.
3. Manual de reparación.
 - Para cualquier información sobre cómo quitar la piezas (este tutorial no tiene instrucciones sobre cómo quitar las piezas).

Descripciones De Los Circuitos De la Válvula EGR



El conector de la válvula EGR tiene 5 cables.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Estos cables (circuitos) son identificados con las letras: **A**, **B**, **C**, **D**, y **E**. En la mayoría de los carros y camionetas de la GM que usan este tipo de válvula EGR electrónica, encontrarás estas mismas letras estampadas sobre la válvula EGR (pero no siempre).

Estaremos usando estas mismas letras en todas las fotos del tutorial para que sepas qué cable probar con el multímetro.

A continuación se muestran las descripciones de circuito:

- Circuito identificado con la letra **A**:
 - Señal de control de la válvula EGR (proporcionada por la válvula EGR).
- Circuito identificado con la letra **B**:
 - Tierra (proporcionada por la computadora).
- Circuito identificado con la letra **C**:
 - Señal de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR.
- Circuito identificado con la letra **D**:
 - 5 Voltios (proporcionados por la computadora).
- Circuito identificado con la letra **E**:
 - 12 Voltios.

Notarás que no incluí los colores de los cables. Y esto lo hice por que los colores de los cables en tu carro o camioneta probablemente no coincidirán con los de las fotos que estoy usando y esto no debería preocuparte. ¿Por qué? Porque solo necesitas saber la letra del cable para poder verificar la señal que ese cable transmite.

Otra cosa, puede que la válvula EGR en tu vehículo tenga su conector conectándose a un ángulo de 90 grados o un conector que se conecta de arriba para abajo. Esta diferencia en los conectores también no es ningún motivo de preocupación ya que los dos tipos de conectores usan 5 cables y los circuitos son los mismos.

Por último, para probar estos circuitos, no es necesario desconectar el conector de la válvula EGR. Lo que te recomiendo que hagas es probar cada señal con el conector conectado mediante un probador atraviesa cables. Esta es la forma más fácil y la manera más efectiva de conseguir acceso a las señales dentro del cable.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Chequeando la Posición de la Aguja Cónica

El problema más común en este tipo de válvula EGR electrónica de GM es pedazos de carbón impidiendo que la aguja cónica de válvula se cierre completamente.

Esto ahora provoca que la válvula EGR se quede abierta y que los gases de escape sigan entrando al múltiple de admisión en marcha mínima (cuando ya no debería haber este tipo de recirculación de gases de escape).

Ahora, cuando la aguja cónica se queda abierta (porque un pedazo de carbón está impidiendo que cierre), el valor que el sensor de la posición de la aguja cónica estará produciendo será un valor en voltios DC muy por encima de lo normal.

Así que lo primera prueba que haremos es ver si el sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR está transmitiendo el valor correcto y de esta manera nos daremos cuenta si existe alguna obstrucción de carbón.

NOTA: Si tienes un código **P0403: EGR Solenoid Circuit**, deberías saltar esta prueba y comenzar con el TEST 2

Estos son los pasos:

1. Coloca el multímetro en su función de voltios DC.
2. Con el probador rojo del multímetro y un probador atraviesa cables, prueba el cable identificado con la **letra C**.
3. Conecta el probador negro del multímetro a tierra. De preferencia, conecta el probador negro directamente a la terminal negativa (-) de la batería.
4. Abra la llave pero no prendas el carro o la camioneta.
5. El multímetro debería registrar entre .6 a .9 voltios DC.

CASO 1: El multímetro registró 0.6 a 0.9 voltios DC. Este es el resultado correcto y esperado y te da a saber que **no existe ninguna obstrucción de carbón.**

El siguiente paso es remover la válvula EGR del múltiple de admisión y manualmente abrir y cerrar la aguja cónica (*pintle*) de la válvula de EGR y ver si el sensor de la posición de la aguja cónica registra los valores correctos.

Para esta prueba, sigue a: [TEST 5: Verificando La Señal De La Posición De La Aguja Cónica.](#)

CASO 2: El multímetro registró un voltaje muy por encima de 0.9 voltios DC. Este resultado te indica que una o varias piezas de carbón



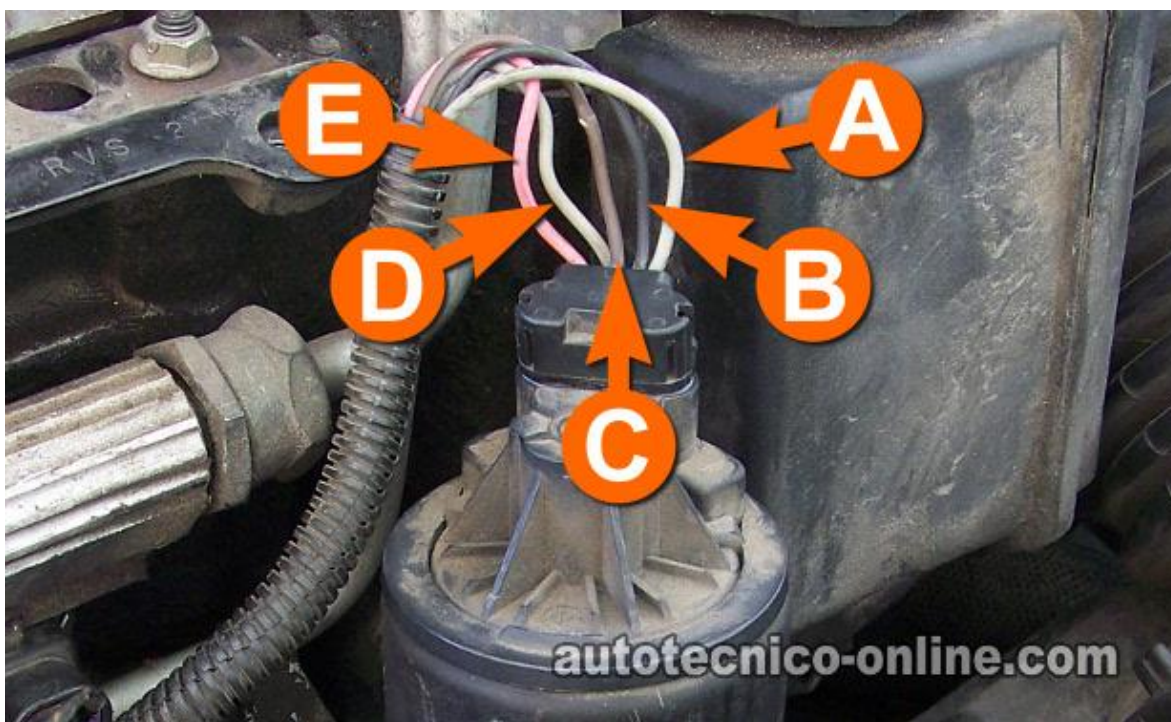
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

están bloqueando la aguja cónica de la válvula EGR y impidiendo que cierre completamente.

6. El siguiente paso es seguir a: [TEST 6: Verificando Si Existe Obstrucción De Carbón](#)
7. **CASO 3: El multímetro NO registró ningún voltaje.** Dale un vistazo a todas tus conexiones y repite la prueba.
8. Si el multímetro todavía no registra voltaje (0 voltios) o registra un voltaje inferior a los 0.9 voltios especificados, entonces este resultado te confirma la veracidad del código **P0405: EGR Pintle Position Low Voltage.**
9. Generalmente este resultado se debe a que el sensor de la posición de la aguja cónica no está recibiendo alimentación de 5 voltios o el sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR ya no sirve.
10. El siguiente paso es verificar la alimentación de 5 voltios al sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR. Sigue a: [TEST 3: Verificando Alimentación De 5 Voltios.](#)

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

TEST 2: Verificando Alimentación De 12 Voltios Al Solenoide



Lo que abre y cierra la aguja cónica de la válvula EGR (para que recirculen los gases de escape) es un solenoide. Este solenoide es parte integral de la válvula EGR.

La computadora de la inyección electrónica es quien controla este solenoide. Ahora, si al solenoide le falta alimentación de 12 voltios o el solenoide está averiado, la computadora registra un código **P0403: EGR Solenoid Circuit**.

En esta prueba, verificaremos que el solenoide de la aguja cónica de la válvula EGR tenga alimentación de 12 voltios.

Esta es una prueba muy simple y puedes utilizar un multímetro o una lámpara de prueba de 12 voltios (*12 volt test light*), aunque te recomiendo que mejor uses un multímetro. Puedes hacer la prueba con la válvula EGR conectada o desconectada de su conector. Por supuesto, lo que te recomiendo hacer es probarla conectada a su conector y con un probador atraviesa cables.

Estos son los pasos de la prueba:

1. Coloca el multímetro en voltios DC.
2. Con el probador rojo del multímetro y un probador atraviesa cables, prueba el cable identificado con la **letra E** (ve la fotos en el navegador de fotos).



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

3. Conecta el probador negro a tierra. De preferencia, conecta el probador negro del multímetro directamente a la terminal negativa (-) de la batería.
4. Abre la llave. No es necesario prender el motor de tu carro o camioneta.
5. El multímetro debería registrar 10 a 12 voltios DC.

CASO 1: El multímetro registró 10 a 12 Voltios. Este resultado es el resultado correcto y esperado y te dice que el circuito de alimentación 12 voltios está haciendo su trabajo y alimentando el voltaje indicado al solenoide de la válvula EGR.

El siguiente paso es comprobar la resistencia del solenoide de EGR (con el multímetro) para ver si este está sin problemas internos. Para esta prueba sigue a: [TEST 8: Verificando La Resistencia Del Solenoide De La Válvula EGR.](#)

CASO 2: El multímetro NO registró 10 a 12 Voltios. Verifica tus conexiones y repite la prueba.

Si tu multímetro todavía no registra 10 a 12 voltios DC... entonces este cable (circuito) está con algún problema. Sin estos 10 a 12 voltios, la válvula EGR no funcionará. Necesitas averiguar por qué están faltando estos 12 voltios.

Aunque está fuera del alcance de este tutorial ver por qué está faltando este voltaje... has eliminado la válvula EGR en sí como la causa del problema y ahora sabes en que rumbo necesitas llevar tu diagnóstico.

En este paso vamos a verificar que la computadora de la inyección electrónica esté alimentada tierra al sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR con 5 voltios.

El sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR usa estos 5 voltios para crear una señal que indica en qué posición está la aguja cónica (*pintle* en ingles).

Esta prueba la puedes hacer con el conector conectado o desconectado a la válvula de EGR. Y como siempre, mi recomendación es probar este circuito conectado y con un probador atraviesa cables.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

IMPORTANTE: Esta prueba sólo se puede lograr con un multímetro. No uses una lámpara de prueba de 12 voltios (*12 volt test light*).

1. Coloca el multímetro en su función de voltios DC.
2. Con el probador rojo del multímetro y un probador atraviesa cables, prueba el cable identificado con la **letra D** (ve la fotos en el navegador de fotos).
3. Conecta el probador negro a tierra. De preferencia, conecta el probador negro del multímetro directamente a la terminal negativa (-) de la batería.
4. Abre la llave. No es necesario prender el motor de tu carro o camioneta.
5. El multímetro debería registrar 4.5 a 5 voltios DC.

CASO 1: El multímetro registró 5 voltios. Este es el resultado correcto y esperado.

El siguiente paso es verificar que el sensor de la posición de la aguja cónica tenga alimentación de tierra. Para esta prueba, sigue a: [TEST 4: Verificando Alimentación De Tierra.](#)

CASO 2: El multímetro NO registró 5 Volts. Verifica tus conexiones y repite la prueba.

Si tu multímetro todavía no registra 5 voltios DC... entonces este cable (circuito) está con algún problema. Sin estos 5 voltios, el sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR no funcionará. Necesitas averiguar por qué están faltando estos 5 voltios.

Aunque está fuera del alcance de este tutorial ver por qué está faltando este voltaje... has eliminado la válvula EGR en sí como la causa del problema y ahora sabes en que rumbo necesitas llevar tu diagnóstico.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

TEST 4: Verificando Alimentación De Tierra

En esta prueba, vamos a verificar que la computadora de la inyección electrónica esté alimentando tierra al sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR.

El cable identificado con la **letra B**, en las fotos del navegador de fotos, es el circuito que proporciona esta tierra.

Esta prueba la puedes hacer con el conector conectado o desconectado a la válvula de EGR. Y como siempre, mi recomendación es probar este circuito conectado y con un probador atraviesa cables.

Te sugiero que realices esta prueba con un multímetro. No uses una lámpara de prueba de 12 voltios.

NOTA: Toma cuidado de no hacer corto-circuito a 12 voltios con este cable o vas a quemar la computadora de la inyección electrónica.

Estos son los pasos de la prueba:

1. Coloca el multímetro en su función de voltios DC.
2. Con el probador negro del multímetro y un probador atraviesa cables, prueba el cable identificado con la **letra B** (ve la fotos en el navegador de fotos).
3. Conecta el probador rojo del multímetro a la terminal positiva (+) de la batería.
4. Abre la llave. No es necesario prender el motor de tu carro o camioneta.
5. El multímetro debería registrar 10 a 12 voltios DC

CASO 1: El multímetro registró 10 a 12 Voltios. Este resultado es el resultado correcto y esperado.

Hasta este punto, has confirmado:

- En el TEST 1 confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica no está produciendo una señal.
- En el TEST 3 confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica sí tiene alimentación de 5 voltios.
- En esta prueba confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica sí tiene alimentación de tierra.

Tomando todo lo anterior en cuenta, esto significa que el sensor de posición de la aguja cónica de la válvula EGR está averiado. Ya que es parte de la válvula EGR, necesitas reemplazar la válvula EGR ... esto va a resolver el código **P0405**.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

CASO 2: El multímetro NO registró 10 a 12 Voltios. Este resultado te indica que existe algún problema con este circuito. El sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula no podrá funcionar sin esta tierra.

Hasta este punto has confirmado:

- En el TEST 1 confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica no está produciendo una señal.
- En el TEST 3 confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica sí tiene alimentación de 5 voltios.
- En esta prueba confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica NO TIENE alimentación de tierra.

Esto generalmente significa que existe un abierto en el circuito entre la computadora de la inyección electrónica y el conector de la válvula EGR o que la computadora ya no sirve (aunque esto es muy raro que acontezca).

Aunque está fuera del alcance de este tutorial ver por qué está faltando esta tierra... has eliminado la válvula EGR en sí como la causa del problema y ahora sabes en que rumbo necesitas llevar tu diagnóstico.

TEST 5: Verificando La Señal De La Posición De La Aguja Cónica



En esta prueba vamos a verificar que el sensor de la posición de la aguja cónica de la válvula EGR esté funcionando correctamente.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Esto lo lograremos al conectar el multímetro al cable identificado con la **letra C** y movimentar la aguja cónica manualmente y ver si el multímetro registra el movimiento.

Recuerda, la aguja cónica de la válvula EGR se llama *EGR valve pintle* (ve la foto 2 de 3).

NOTA: Para realizar esta prueba, necesitarás remover la válvula EGR del múltiple de admisión. Ten cuidado y toma todas las precauciones necesarias pues la válvula EGR puede estar caliente.

Estos son los pasos de la prueba:

1. Remueve la válvula EGR de su lugar sobre el múltiple de admisión.
2. Una vez que hayas removido la válvula EGR, reconéctala a su conector eléctrico.
 - La válvula EGR necesita permanecer conectada a su conector para poder realizar esta prueba.
3. Con el multímetro en su función de voltios DC:
 - Conecta el probador rojo del multímetro al cable identificado con la **letra C** del conector de la válvula EGR.
 - Conecta el probador negro a la terminal negativa (-) de la batería.
4. Abre la llave, pero no arranques ni prendas el motor.
5. Con un desarmador pequeño, empuja para dentro la aguja cónica de la válvula EGR y después suelta la aguja cónica (para que esta se cierre).
6. Al movimentar la aguja cónica con el desarmador:
 - Al abrir la aguja cónica, el multímetro debería registrar los voltios aumentando de .6 - .9 voltios a 4.5 voltios DC.
 - Al estar completamente abierta la aguja cónica, el multímetro debería leer casi 4.5 voltios DC.
 - Al cerrar la aguja cónica, el voltaje debería regresar al voltaje que viste antes de abrir la aguja cónica (.6 a .9 voltios).



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

CASO 1: El voltaje subió y bajó al movimentar la aguja cónica de la válvula EGR. Este resultado es el resultado correcto y esperado y te indica que el sensor de la posición de la aguja cónica está funcionando correctamente.

El siguiente paso es verificar que las entradas de los gases de escape del múltiple de admisión no estén tapados con carbón. Para esta prueba, sigue a: [TEST 7: El Múltiple De Admisión Está Tapado Con Carbón](#).

CASO 2: El voltaje NO subió NI bajó al movimentar la aguja cónica de la válvula EGR. Este resultado te indica que el sensor de la posición de la aguja cónica está averiado. La solución es reemplazar la válvula EGR para solucionar el problema.

TEST 6: Verificando Si Existe Obstrucción De Carbón





PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

En este paso, vamos a ver si las entradas de los gases de escape están bloqueados con carbón.

Para poder realizar esta prueba, tendrás que remover la válvula EGR de su lugar (si es que todavía no la has quitado) y esta pueda estar super caliente.

Toma todas las precauciones necesarias para que te evites quemaduras en los dedos o manos, si es que la válvula está caliente.

Estos son los pasos de la prueba:

1. Remueve la válvula EGR de su lugar sobre el múltiple de admisión (o sobre la culata).
2. Dale un buen vistazo a la válvula EGR y:
 - Verifica que la aguja cónica no esté abierta por causa de un pedazo de carbón impidiendo que la aguja cierre completamente.
3. Dale un buen vistazo a los agujeros de las entradas de gases de escape en el múltiple de admisión y:
 - Verifica que no estén tapados con carbón.

CASO 1: Las entradas (agujeros) del múltiple y de la válvula EGR están tapadas con carbón. Necesitas limpiar/remover estos depósitos de carbón. Al terminar la limpieza, necesitas verificar que la aguja cónica pueda cerrar completamente.

Esta limpieza debe resolver el problema del sistema EGR que está provocando el código o códigos de la válvula EGR. Vuelva a instalar la válvula EGR, borra los códigos, y la prueba en carretera el carro o la camioneta para ver si el problema se resolvió.

CASO 2: Únicamente había carbón obstruyendo la aguja cónica de la válvula EGR provocando que la válvula se quedara abierta todo el tiempo. Remueve cualquier pedazo o pedazos de carbón que están impidiendo que la aguja cónica de la válvula se cierre completamente.

Esta limpieza debe resolver el problema del sistema EGR que está provocando el código o códigos de la válvula EGR. Vuelva a instalar la válvula EGR, borra los códigos, y la prueba en carretera el carro o la camioneta para ver si el problema se resolvió.

CASO 3: Únicamente las entradas (agujeros/orificios) del múltiple de admisión están tapadas con carbón. Necesitas remover/limpiar todo el carbón para que puedan volver a recircular los gases de escape cuando la aguja cónica de la válvula abra.

Esta limpieza debe resolver el problema del sistema EGR que está provocando el código o códigos de la válvula EGR. Vuelva a instalar la válvula EGR, borra



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

los códigos, y la prueba en carretera el carro o la camioneta para ver si el problema se resolvió.

CASO 4: Todos los orificios (tanto del múltiple como de la válvula EGR) no están tapados con carbón. Necesitamos hacer una prueba más para estar seguros que realmente no exista algún bloqueo de carbón. Para esta siguiente prueba, sigue a: [TEST 7: El Múltiple De Admisión Está Tapado Con Carbón.](#)

Si estás llegando a esta prueba del TEST 5, hasta el momento has verificado dos cosas muy importantes:

- En TEST 1, confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica está produciendo un voltaje de .6 a .9 voltios DC con la llave abierta.
- En TEST 5, confirmaste con un multímetro que el sensor de la posición de la aguja cónica está funcionando correctamente al abrir y cerrar la aguja cónica (*pintle*) manualmente.

Si estás llegando a esta prueba del TEST 6, hasta el momento has verificado dos cosas muy importantes:

- En TEST 1, confirmaste que el sensor de la posición de la aguja cónica está produciendo un voltaje de .6 a .9 voltios DC con la llave abierta.
- En TEST 6, confirmaste que los orificios de entrada de gas de escape en el múltiple de admisión y la válvula EGR no están tapados con carbón.

El siguiente paso es verificar que los pasajes internos del múltiple de admisión (por donde se canalizan los gases de escape) no estén obstruidos con carbón. Aunque estos pasajes no se pueden ver a simple vista, sí se pueden verificar y la prueba no es difícil ni complicada. Lo que la prueba envuelve es encender el motor de tu carro o camioneta sin la válvula EGR en su lugar en el múltiple.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Esto es lo que lo que necesitas hacer:

1. Remueve la válvula EGR de su lugar en el múltiple de admisión y pídele a tu ayudante prender el motor.
2. Notarás una de dos cosas (al encenderse el motor);
 - El motor se prendió y funcionó normalmente (como si la válvula estuviera en su lugar).
 - O el motor encenderá y se acelera excesivamente y se apagará.
3. Si el motor prende y se acelera excesivamente, pídele a tu ayudante apagar el motor inmediatamente.

CASO 1: El motor prendió y se quedó en marcha mínima estable. Para entrar en más detalles, el motor no se aceleró excesivamente ni empezó a temblar. Este resultado te confirma, sin lugar a duda, que los pasajes internos de los gases de escape EGR del múltiple de admisión están obstruidos con carbón.

Este resultado también te confirma el código **P0401**.

Necesitas quitar el múltiple de admisión y físicamente remover/limpiar el carbón que está obstruyendo estos pasajes internos. Yo he utilizado un pedazo de gancho de alambre para colgar ropa para remover este carbón y tú tendrás que hacer lo mismo.

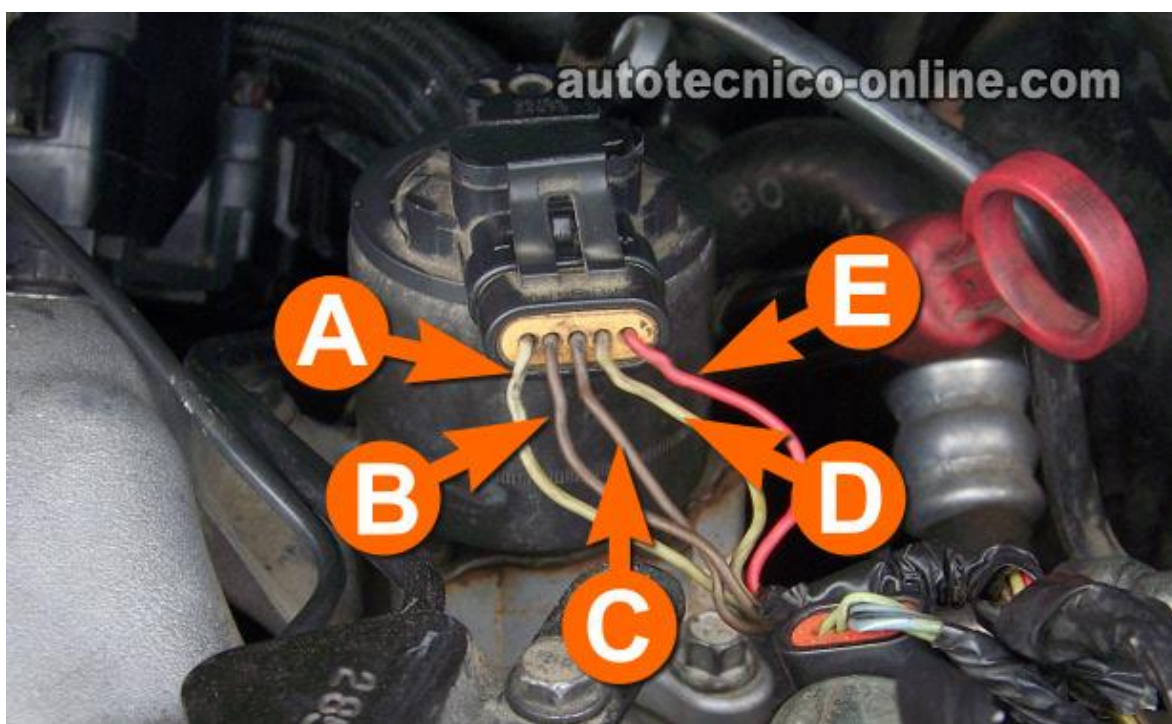
CASO 2: El motor prendió y se aceleró excesivamente y/o se apagó.

Este resultado es el resultado correcto y esperado y te dice que los pasajes internos de los gases de escape EGR dentro del múltiple de admisión no están obstruidos con carbón.

El siguiente paso es verificar que el solenoide que abre y cierra la aguja cónica de la válvula EGR esté recibiendo alimentación de 10 a 12 voltios. Para esta prueba sigue a: [TEST 2: Verificando Alimentación De 12 Voltios Al Solenoide](#).

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

TEST 8: Verificando La Resistencia Del Solenoide De La Válvula EGR



En el TEST 2 verificaste que el solenoide de la válvula EGR sí tiene alimentación de 10 a 12 voltios.

Ahora, necesitamos verificar la resistencia interna del solenoide y en esta prueba te mostraré cómo hacerlo.

IMPORTANTE: Esta prueba la necesitas hacer con la válvula EGR completamente fría. ¿Por qué? Porque los valores de resistencia que te estoy pasando pertenecen a una válvula EGR fría.

Estos son los pasos de la prueba:

1. Coloca el multímetro en su función de Ohmios (Ω).
2. Desconecta la válvula EGR de su conector eléctrico.
3. Mide la resistencia entre el pino **A** y el pino **E**.
 - **NOTA:** Estarás midiendo los pines de la válvula y no las terminales de su conector eléctrico.
4. El multímetro debería registrar 8 a 9 Ohmios.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

CASO 1: El multímetro registró los Ohmios indicados. Este resultado te dice que el solenoide que abre y cierra la aguja cónica de la válvula EGR está sin problemas.

Hasta este punto has verificado dos cosas importantes: 1.) El solenoide de la válvula EGR tiene alimentación de 10 a 12 voltios y 2.) la resistencia del solenoide está dentro de su especificaciones. Esto deja dos posibilidades para el código **P0403** y son:

1. Un problema en el cable identificado con la **letra A**, entre el conector de la válvula EGR y la computadora de la inyección electrónica).
2. O la computadora ya no sirve (aunque esto es raro que acontezca).

Aunque está fuera del alcance de este tutorial diagnosticar las dos condiciones arriba... ahora sabes en que rumbo necesitas llevar tu diagnóstico.

CASO 2: El multímetro NO registró los Ohmios indicados. Este resultado te indica que el solenoide de la válvula EGR ya no sirve. Reemplazar la válvula EGR solucionará el problema con sistema EGR y el código **P0403**.



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

TEST 9: Otras Sugerencias Importantes

OK, has probado todo y según los resultados de tus pruebas, el sistema de válvula EGR está sin problemas en este momento pero la luz indicador del motor (*check engine light*) todavía sigue encendida y acusando al sistema EGR.

¿Qué podría estar aconteciendo? Lo más probable es que:

- Un pedazo de carbón se alojó entre la aguja cónica y su base... provocando que la aguja cónica no pudiera cerrar completamente.
- Esto a la vez provocó que la computadora de la inyección electrónica iluminara la luz *check engine* y registrara un código acusando un problema con el sistema EGR.
- Pero, de repente se destrabó el pedazo de carbón y cuando hiciste todas las pruebas de verificación... no encontraste ningún problema.

Lo que acabo de describirte arriba acontece muy a menudo y lo he visto personalmente muchas veces. Entonces, si chequeaste todo y todas las pruebas te indican que no existe ningún problema... ya sabes que fue lo que aconteció.

Ha sido mi experiencia que las personas que utilizan un limpiador de inyectores de combustible son los que sufren este tipo de problema muy a menudo. Esto acontece porque el limpiador de inyectores de combustible no sólo limpia los inyectores de combustible, sino también las válvulas de admisión y escape y la parte superior de los pistones de depósitos de carbón. Cuando estos depósitos de carbón se sueltan acaban bloqueando la válvula EGR.

Cuando el limpiador de inyectores de combustible provoca esto... tendrás que esperar hasta que toda la gasolina en el tanque de combustible, que está mezclado con el limpiador de los inyectores de combustible, se acabe completamente antes de ver un poco de alivio. Mientras tanto, si la luz indicadora del motor se vuelve a encender con un código del sistema EGR y acompañado de una marcha mínima inestable, ahora sabes que necesitas quitar y limpiar la válvula EGR.