

## Detección de averías con los gases de escape

	CARBURACIÓN	INYECCIÓN SIN catalizar	INYECCIÓN antes del catalizador	INYECCIÓN después del catalizador
CO	Entre 1% y 2%	1 +- 0.5%	Entre 0.4% y 0.8%	Menor de 0.2%
CO2	Mayor que 11%	Mayor que 12%	Mayor que 13%	Mayor que 13.5%
HC	Menor de 400 ppm	Menor que 300 ppm	Menor de 250 ppm	Menor de 100 ppm
O2	Menor de 3.5%	Menor de 2.5%	Menor de 1.5%	Menor de 0.2%
L	-----	-----	Entre 0.99 y 1.02	Entre 0.99 y 1.01
RPM	-----	-----	Ralentí	2000 RPM

### Verificación e interpretación de los gases de escape con un analizador de infrarrojos

#### Interpretación de averías

##### Caso Nº 1

Funcionamiento correcto del vehículo.  
(Gráfico Nº 1)

CO	2%	1%	0.8%
CO2	12.5%	13%	13%
HC	300 ppm	150 ppm	80 ppm
O2	1.2%	0.8%	0.7%
RPM	900 rpm	2000 rpm	3000 rpm

Funcionamiento incorrecto del vehículo.  
(Gráfico Nº 2)

CO	2%	3.5%	4%
CO2	13%	12.5%	4%
HC	300 ppm	250 ppm	200 ppm
O2	1.2%	0.5%	0.3%
RPM	900 rpm	2000 rpm	3000 rpm

En los gráficos nº 1 el CO y los HC desciende sus valores, indicando que economiza correctamente el sistema de alimentación, ya siendo un carburador ó sistema de inyección.

El CO2 tiende a subir algo conforme va subiendo de revoluciones. Y el O2 baja porque a mayor número de vueltas quema mejor.

Si aumenta sus valores de CO y HC, como vemos en el gráfico Nº 2, quiere decir que no economiza correctamente, en el caso de que sea carburación habrá que repararlo o cambiarlo.

En el caso de que sea un sistema de inyección, tendremos que comprobar el componente que mide la cantidad de aire, ya sea por caudal (caudalímetro), por masa (hilo caliente) o por presión en el colector (MAP o medidor de presión absoluta.)

Respecto a los otros valores de CO2 y O2 no varían prácticamente.

	CASO Nº 2	CASO Nº 3	CASO Nº 4	CASO Nº 5	CASO Nº 6
CO	1.5%	1%	5%	0.3%	2%
HC	300 ppm	1500 ppm	390 ppm	250 ppm	2000 ppm
CO2	9%	11%	12%	11%	9.5%
O2	6%	6%	0.2%	3%	5.5%
L	fuera de escala	fuera de escala	L=0.92	L=1.2	L=1.10
RPM	ralentí	ralentí	ralentí	ralentí	ralentí
Avería	Tubo de escape Roto	Fallo de encendido	Mezcla rica	Mezcla pobre	Válvula de escape pisada

### Caso Nº 2

En este caso los valores nos están indicando, una toma de aire en el escape.

El CO, junto con los HC, prácticamente no varía a no ser, que la toma de aire sea muy grande.

Sin embargo, el O2, aumenta de forma considerable, dependiendo de lo grande que sea la toma de aire, y el CO2, disminuye sus valores indicando que no es óptima la mezcla.

### Caso Nº 3

En este caso los valores nos están indicando un fallo de encendido, achacable a una bujía en cortocircuito, un cable de bujía cortado ó tapa de distribuidor comunicada.

Siempre que aparezca un fallo de encendido, aparece una cantidad elevada

### Caso Nº 5

En este caso nos indica, que hay muy poco CO y una cantidad elevada de O2, indicándonos una mezcla pobre. Sin embargo no se observa ningún otro fallo, porque tanto los HC como el CO2 no varían prácticamente.

En este caso, regulando desde el tornillo de riqueza, subsanamos el problema, a excepción de los vehículos que lleven sonda lambda.

### Caso Nº 6

En este caso la avería que nos indica es un fallo en una válvula de escape. Se refleja en la cantidad de HC que salen sin quemar, y el O2 sobrante tan elevado.

Además en este caso, que nos puede engañar y no saber si es una avería de válvula de escape o de encendido, la forma de descartar el fallo de encendido, es subiéndolo a diferentes regímenes de vueltas

de gasolina sin quemar, reflejada en HC y O2. El CO2 tiende a ser algo más bajo de lo normal.

El fallo de encendido se observa a todos los regímenes de vueltas, no variando prácticamente los HC a diferentes rpm.

de motor, viendo en el analizador como a mayor revoluciones por minuto, descienden rápidamente los HC y el O2. Por lo que el fallo es de la válvula de escape.

Si fuera un fallo de encendido se mantendrían los HC y O2 a distintas rpm.

#### Caso Nº 4

En este caso los valores nos indican, que hay un exceso de CO. Cuando el CO es muy alto siempre existe una deficiencia de O2. Este problema se subsana regulando con el tornillo de la mezcla, si no es que lleve sonda lambda, ya que aquellos que la lleven no tienen regulación de CO.

Respecto al CO2, casi no varia. Y los HC suelen estar algo más elevados.

#### Caso Nº 7

CO .....	0.5%
CO2 .....	10.5%
HC .....	600 ppm
O2 .....	5%
L .....	1.30

La cantidad de O2 es muy elevada en relación a CO en este caso.

Esta cantidad elevada de O2, es debida a una entrada de aire por el colector de admisión, no medida por el caudalímetro, hilo caliente ó sensor de presión de la admisión. Provocando un fallo de motor y una elevada cantidad de HC.

### AVERIAS DE UN VEHÍCULO CATALIZADOS

Para verificar un vehículo catalizado se tiene que comprobar el estado del motor y después el del catalizador. Si no lo hacemos así nos puede dar lecturas erróneas y creer que no funciona el catalizador.

La lectura antes del catalizador debe ser:

CO.....	Entre 0.4 a 0.8%
CO2.....	Mayor de 13%
HC.....	Menor de 250 ppm
O2.....	Menor de 1.5%
L.....	Entre 0.99 a 1.02

Esta lectura es antes del catalizador. Si el vehículo no tiene toma de gases antes del catalizador, se puede medir de la siguiente forma:

### AVERIAS TIPICAS DE VEHÍCULOS CATALIZADOS

#### Caso Nº 1

Cuando no se nota las fluctuaciones del motor pero si oscila el CO al ralentí, se desconecta la sonda lambda, siempre que el sistema lo permita y veremos como el CO no fluctúa. Con lo cual debemos cambiar la sonda lambda.

#### Caso Nº 2

Si existe una entrada de aire en el colector escape, antes de la sonda lambda, ésta captará mucho oxígeno y enriquecerá, por lo que marcará exceso de monóxido.

Aunque el motor esté caliente, el catalizador no funciona estando al ralentí por falta de flujo de gases (menos en aquellos que sean muy nuevos, menos de 10.000 km.)

Poner el motor a 2.000 rpm. durante unos minutos, y los valores deben ser estos:

CO ----- Menor de 0.2%  
CO2 ----- Mayor de 13.5%  
HC ----- Menor de 100 ppm  
O2 ----- Menor de 0.2%  
L ----- Entre 0.99 y 1.01.