

# Información de producto Sondas

## Sondas ratio aire/combustible y sondas de oxígeno: ¿cuál es la diferencia?

A pesar de la creciente popularidad de las propulsiones puramente eléctricas, los fabricantes de vehículos (VMs) siguen sometidos a una intensa presión para mejorar el rendimiento ecológico de sus motores de combustión con el fin de cumplir unos objetivos de emisiones cada vez más estrictos. Como resultado, el control de las emisiones de los gases de escape del motor ocupa un lugar central y la sonda ratio aire/combustible es un tipo especial de sonda lambda que puede soportar procesos de control de emisiones más sofisticados.



Figura 1: sección transversal de una sonda A/C

Para cumplir con los objetivos de emisiones actuales y futuros, la tecnología de gestión del motor nunca descansa, ya que los principales fabricantes de componentes de equipo original (OE), como DENSO, siguen desarrollando sensores cada vez más sofisticados para satisfacer las necesidades de los VMs. Como resultado, la fiable sonda de oxígeno, más comúnmente conocida como sonda Lambda, ha tenido que ser reforzado con la adición de muchos otros sensores, incluidos las sondas ratio aire/combustible.

En principio, ambos sensores cumplen una función similar: controlar los gases de escape y comunicar los resultados al sistema de gestión del motor (EMS) del vehículo. En función de ello, la ECU puede tomar medidas correctivas, como optimizar el momento o la cantidad de inyección de combustible. El gráfico siguiente muestra la salida de señal típica de una sonda de oxígeno tradicional «de conmutación»: Actúa claramente como una señal binaria (tensión alta o baja en torno a la «relación estequiométrica», que es la mezcla ideal de aire/combustible para permitir la combustión más eficaz).

Sin embargo, en comparación con una sonda de «banda estrecha», la sonda ratio aire/combustible ofrece un rango de detección más amplio y un mayor nivel de sensibilidad. Así que, en comparación con una sonda de oxígeno tradicional, una sonda A/C no solo puede juzgar si una mezcla de aire y combustible es demasiado rica o demasiado pobre, sino que también puede decir con precisión en qué medida. Esto significa que puede cuantificar la mezcla y por eso se denomina sonda lineal (o de banda ancha).

Esta capacidad es una funcionalidad añadida muy valiosa que permite al EMS responder a las necesidades del motor más rápidamente, con mayor precisión y en todas las condiciones de conducción (rica y pobre). Un rango de control de la mezcla más amplio permite una combustión más eficiente y limpia, lo que se traduce en un mayor rendimiento, ahorro de combustible y menores emisiones de CO<sub>2</sub>.

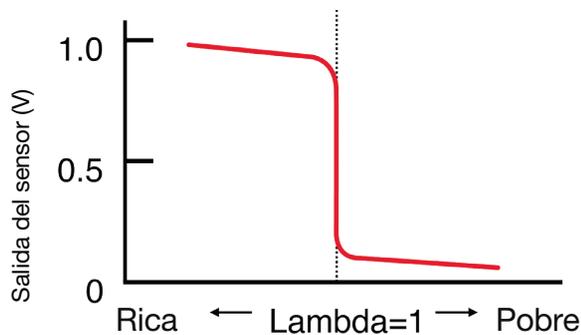


Figura 2: señal típica de O<sub>2</sub>

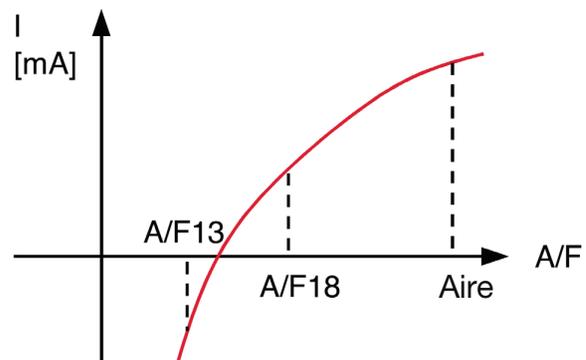


Figura 3: señal típica de A/C

Además de aumentar la eficiencia del motor, EMS puede trabajar con una ventana catalítica más estrecha (figura 4) y, en consecuencia, puede optimizarse mejor para trabajar con un catalizador de menor tamaño, lo que reduce la necesidad de utilizar elementos de tierras raras o metales nobles. También, en caso de arranque en frío, el motor puede alcanzar un control de bucle cerrado mucho más rápido, lo que reduce la emisión de hidrocarburos no quemados y CO (véase la figura 5).

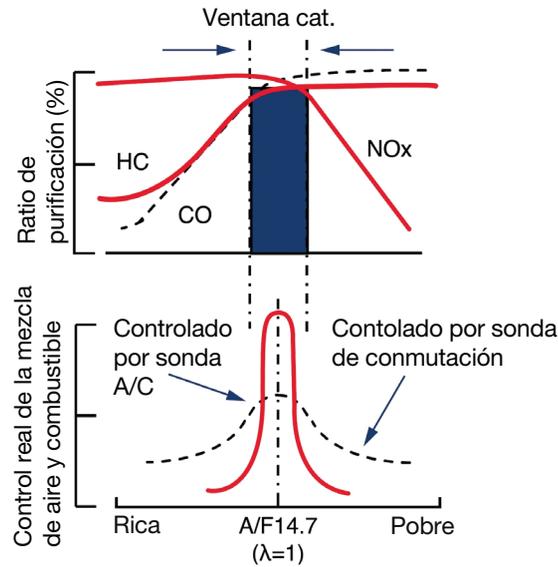


Figura 4:  
utilización más eficaz  
del catalizador

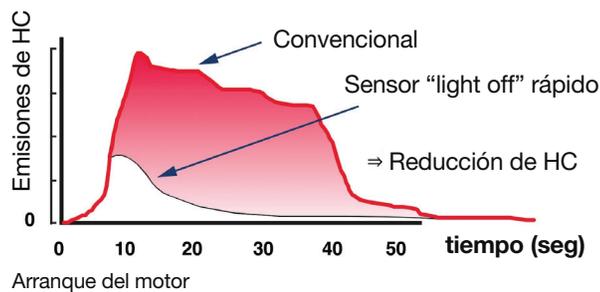


Figura 5:  
"light off" rápido supone una gran  
reducción de las emisiones  
de arranque en frío

Ni que decir tiene que las señales que producen estos dos tipos de sondas son muy diferentes entre sí, por lo que no pueden intercambiarse. De hecho, hay muchas variedades diferentes de sondas ratio aire/combustible. Aunque algunas diferencias son visibles desde el exterior, la mayoría de las diferencias cruciales son invisibles; ocultas dentro de las docenas de capas de las que está hecho el elemento cerámico, o incluso la receta específica de sus revestimientos protectores. Por lo tanto, es muy importante elegir siempre exactamente las mismas especificaciones de diseño originales, cuando se sustituye una sonda ratio aire/combustible.

DENSO ha sido testigo recientemente de la aparición en el mercado de algunos ejemplos de imitaciones de sensores. Nuestras pruebas de laboratorio y en vehículos con estos productos han revelado unos niveles de rendimiento y una vida útil muy bajos. Además, vimos un exceso de consolidación de las aplicaciones para vehículos. Ambas pruebas provocarían con toda seguridad un fallo prematuro y la reaparición de las luces de advertencia del motor en el cuadro de instrumentos en caso de que se instalaran en el vehículo de un cliente.

El mensaje es claro: apostar por piezas no originales es un riesgo que no merece la pena correr. La elección de piezas originales DENSO de calidad OE proporciona a los vehículos los mejores componentes, garantizando al mismo tiempo la seguridad y la tranquilidad de todos los conductores y pasajeros.

Más detalles sobre el programa Aftermarket de DENSO disponibles online en: [www.denso-am.eu/es](http://www.denso-am.eu/es)

#### DENSO AFTERMARKET IBERIA

Avda. de La Astronomía, 16 | 28830 San Fernando de Henares (Madrid) | España  
Tel. +34 911 108 417 | Fax. +34 911 254 707