

Formación de Contaminantes y Post-tratamiento de Gases de Escape

Concurso Jóvenes Técnicos en Automoción 11 Edición
Perfil Tecnología de Vehículos.
CES San José (Málaga) Equipo 1

Realizado por: Juan Abrahan Pérez Díaz
Antonio Caravante Gallego
Tutorado por: José María Pérez Delgado



1



- **FORMACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL MOTOR**

- **DISPOSITIVOS PARA EL POST-TRATAMIENTO DE GASES DE ESCAPE**

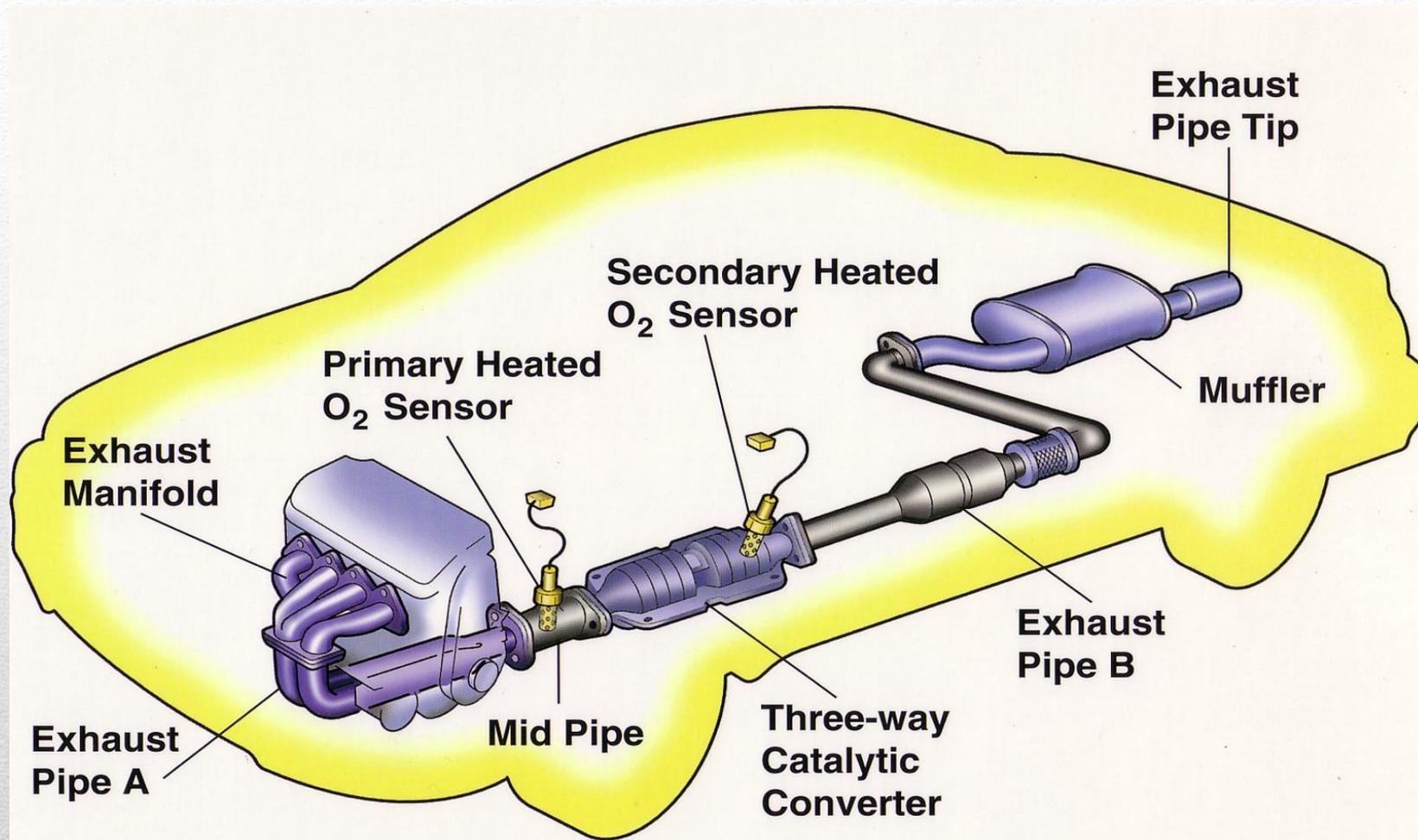


- 1. Ampliar conocimientos de Anticontaminación hasta Euro 5**
- 2. Conocer Nuevos Sistemas para Cumplir con la Euro 6**
- 3. Conocer funcionamiento de los Sistemas de Mejora del Rendimiento Volumétrico por Distribución Variable**
- 4. Recabar Información útil para la futura docencia de Anticontaminación y Distribución Variable**



El Proceso de Combustión

4



EL SISTEMA DE ESCAPE

5

EL SISTEMA DE ESCAPE

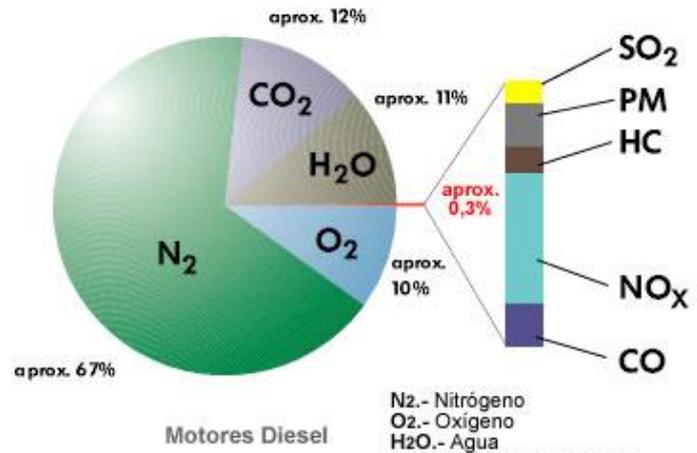
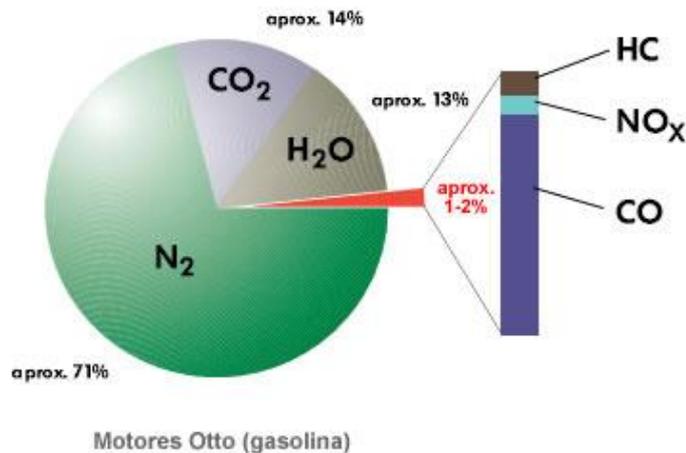
6

DISPOSITIVOS PARA EL POST-TRATAMIENTO DE GASES
DE ESCAPE



Fundación
comForp
Compromiso con la Formación Profesional

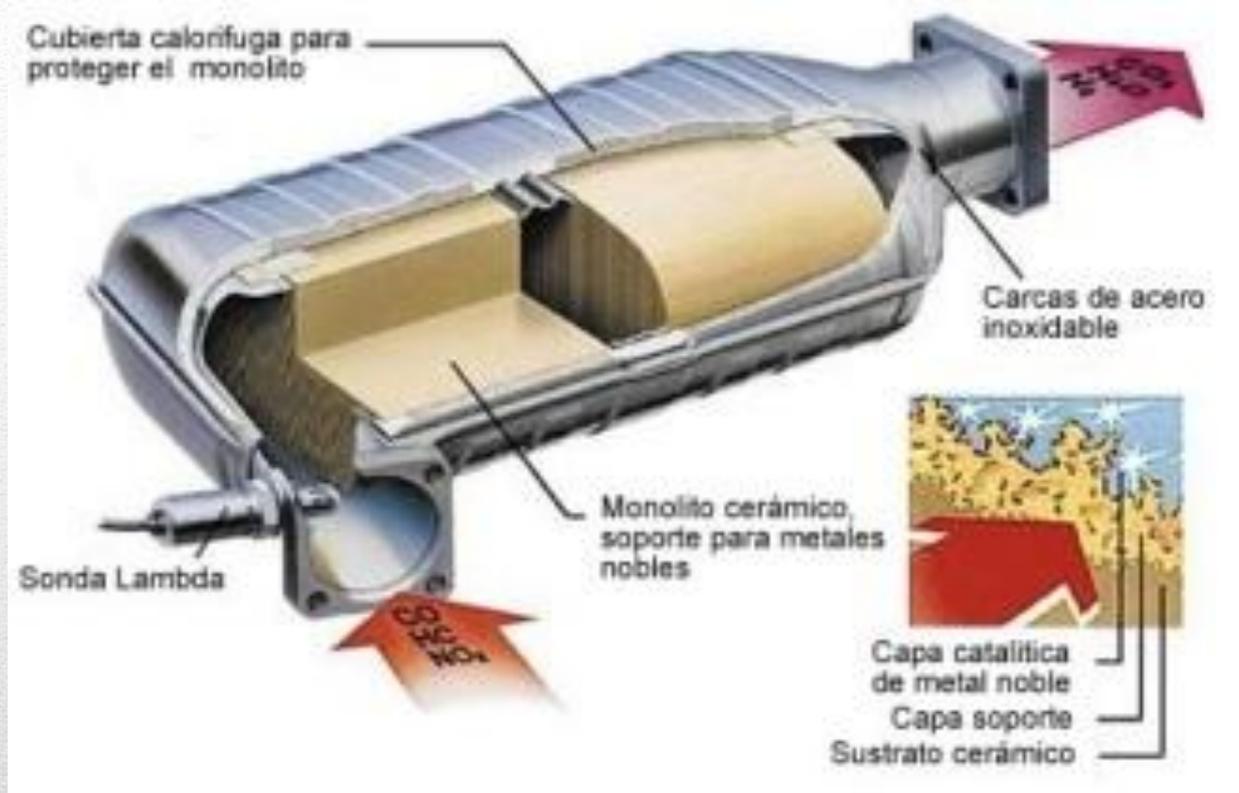
11
edición



N₂.- Nitrógeno
O₂.- Oxígeno
H₂O.- Agua
CO₂.- Dióxido de carbono
CO.- Monóxido de carbono
NO_x.- Óxidos nítricos
SO₂.- Dióxido de azufre
HC.- Hidrocarburos
PM.- Partículas de hollín diesel

Composición de los gases de escape

Comparación del nivel de gases de escape emitidos a la atmósfera



El catalizador tiene la misión de disminuir la emisión de elementos contaminantes producidos por el motor mediante una serie de reacciones químicas

Dos vías (Oxidante)

Tres vías (Bucle cerrado)



Existen 2 tipos

*A excepción de un tipo solo utilizado en América, llamado también de tres vías pero con funcionamiento de bucle abierto.

9

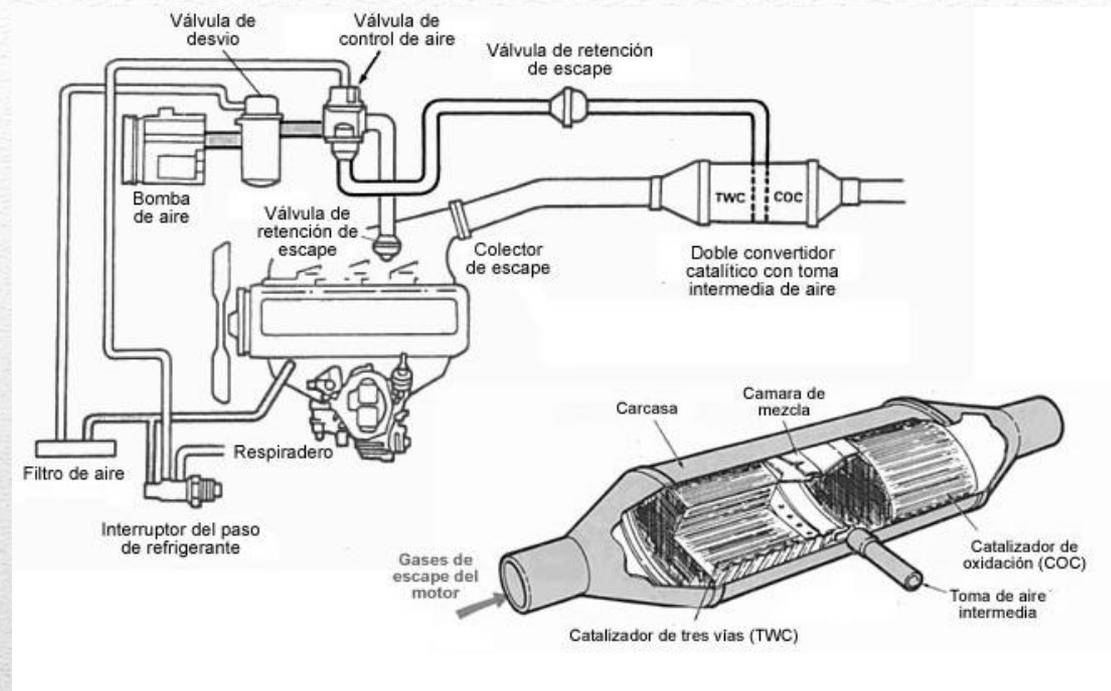
- Se encarga reducir solo los niveles de CO y HC.
- NOx se encarga la EGR.
- Se utilizan en motores Diesel



Catalizador de dos vías (Oxidante)

10

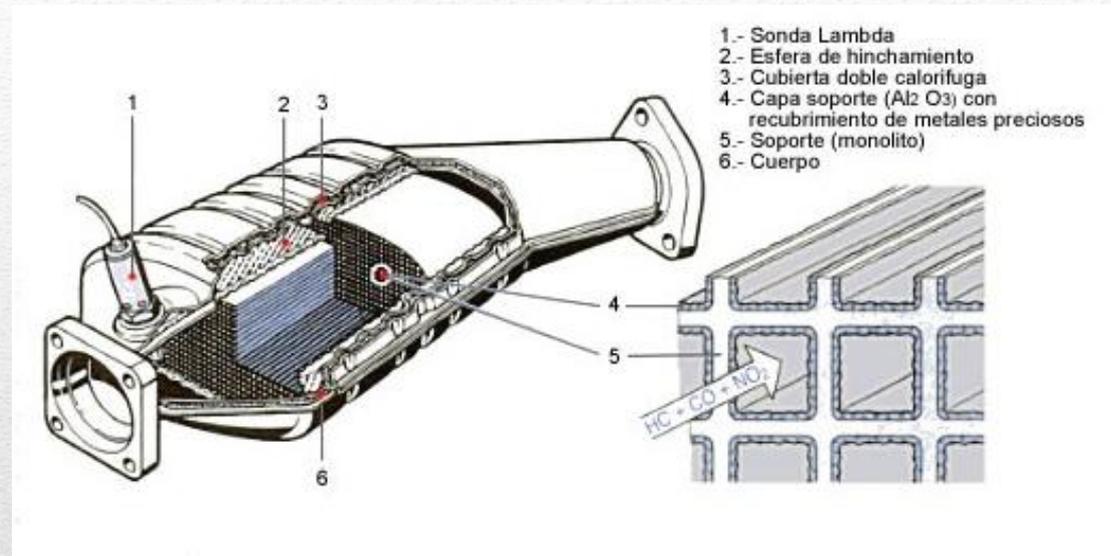
- Solo en vehículos de fabricación americana.
- Disponen de una toma de aire intermedia.
- Primer cuerpo se encarga del Nox.
- Segundo cuerpo reducen el CO y el HC.



Catalizador de 3 vías (Bucle Abierto)

11

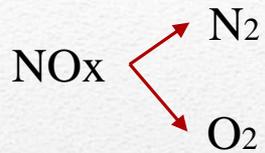
- Reducen los niveles de HC, CO y Nox.
- Para su óptimo funcionamiento necesitan una mezcla estequiométrica.
- Utilizan sonda Lambda.
- Los más utilizados actualmente.



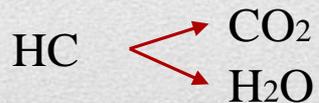
Catalizador de 3 vías (Bucle cerrado)

12

PRIMERA ETAPA: Pt-Rd



SEGUNDA ETAPA: Pt-Pd



Catalizador de 3 vías (Bucle cerrado)

13

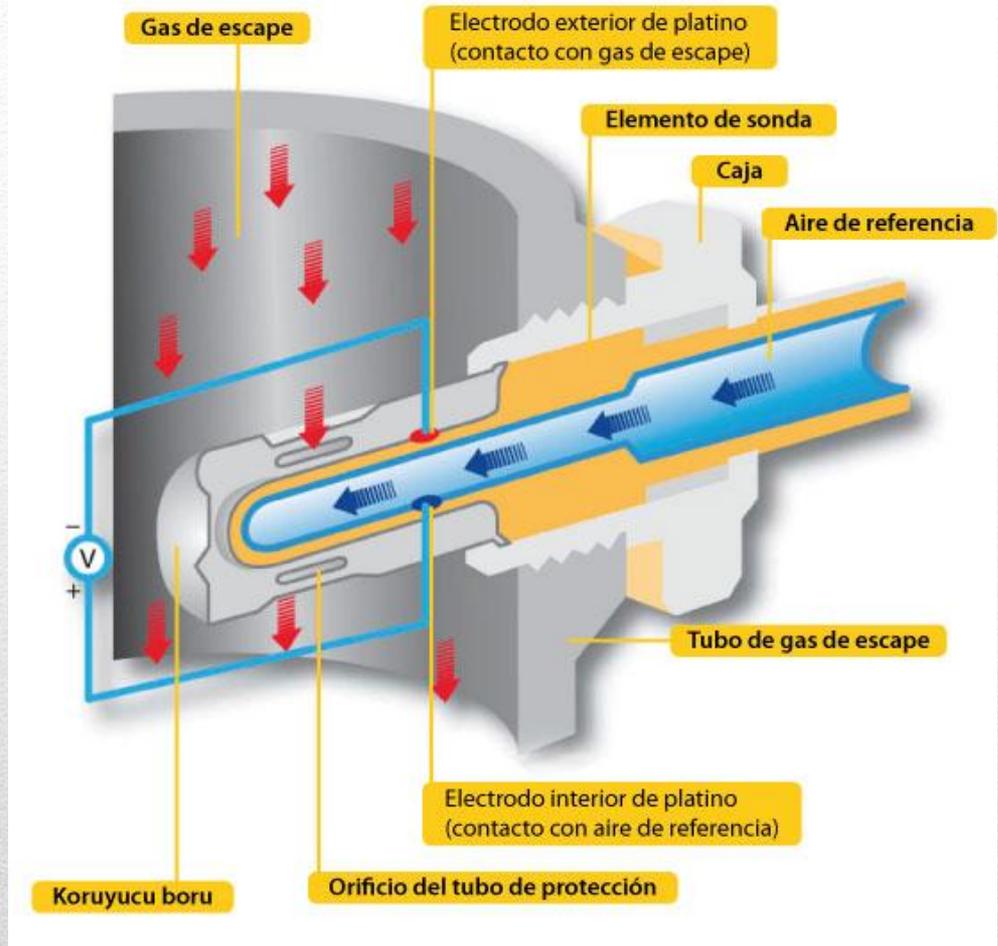


Sonda Lambda

Compara la cantidad de oxígeno exterior con la que se hay en los gases de escape

14

Durante el funcionamiento del motor, el factor Lambda debe variar dentro de unos límites máximo y mínimo establecidos ya que el motor no puede estar alimentado constantemente con una mezcla en relación estequiométrica teórica.



Sonda Lambda. Funcionamiento

15

Durante el funcionamiento del motor, el factor Lambda debe variar dentro de unos límites máximo y mínimo establecidos ya que el motor no puede estar alimentado constantemente con una mezcla en relación estequiométrica teórica.

Presented by

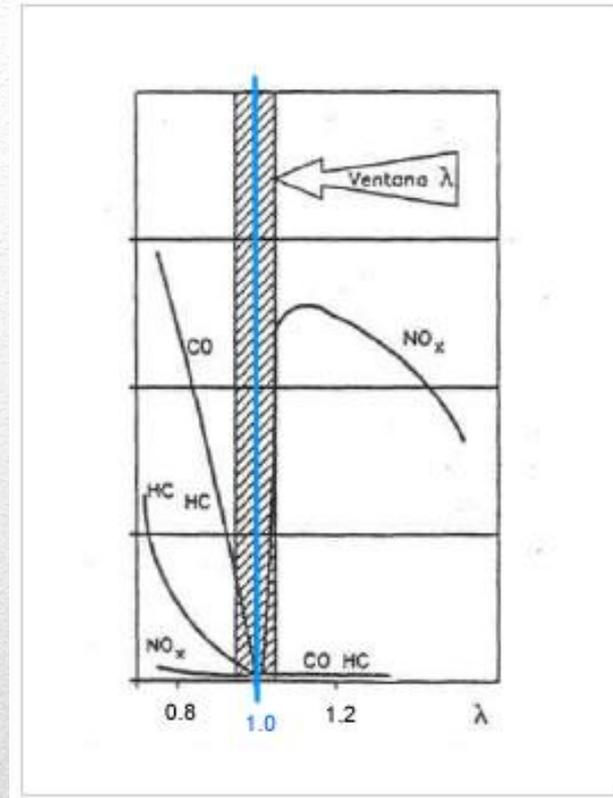
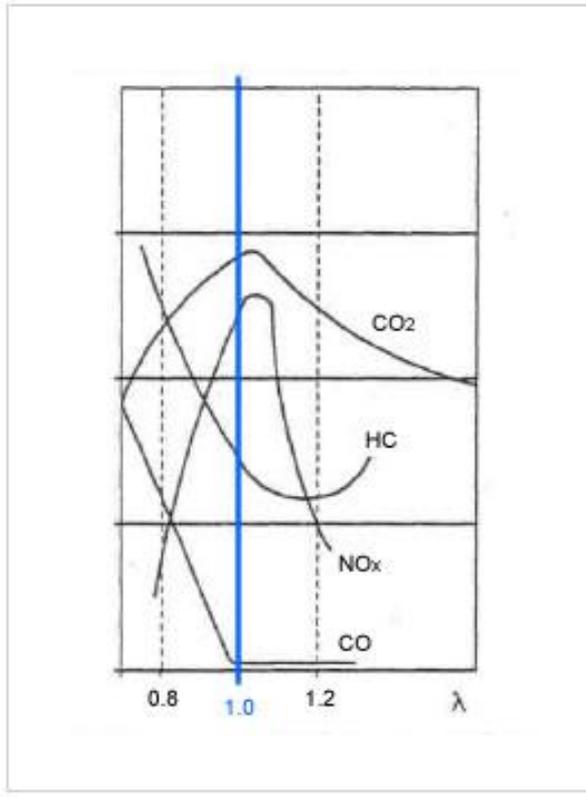
the
AUTOPARTS
shop.com

Funcionamiento

16

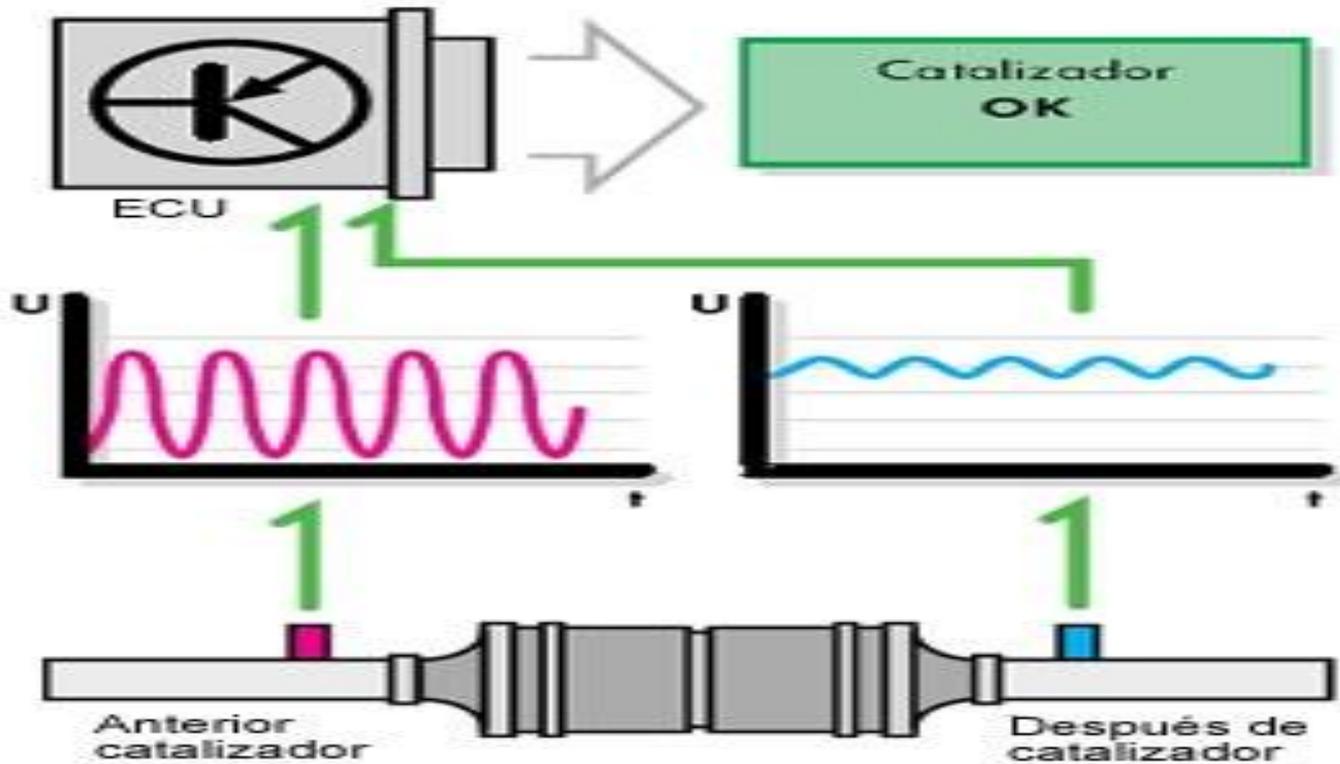
$$\text{Lambda } (\lambda) = \frac{\text{Masa real de aire}}{\text{Masa teórica del aire}}$$

- **Relación Lambda = 1**
- **Relación Lambda < 1**
- **Relación Lambda > 1**



Niveles de gases según factor Lambda

18



Funcionamiento de doble sonda Lambda

19

Dióxido de Circonio



Dióxido de Platino



Existen dos modelos



Sonda Lambda de banda ancha

21

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SONDA
LAMBDA DE BANDA ANCHA

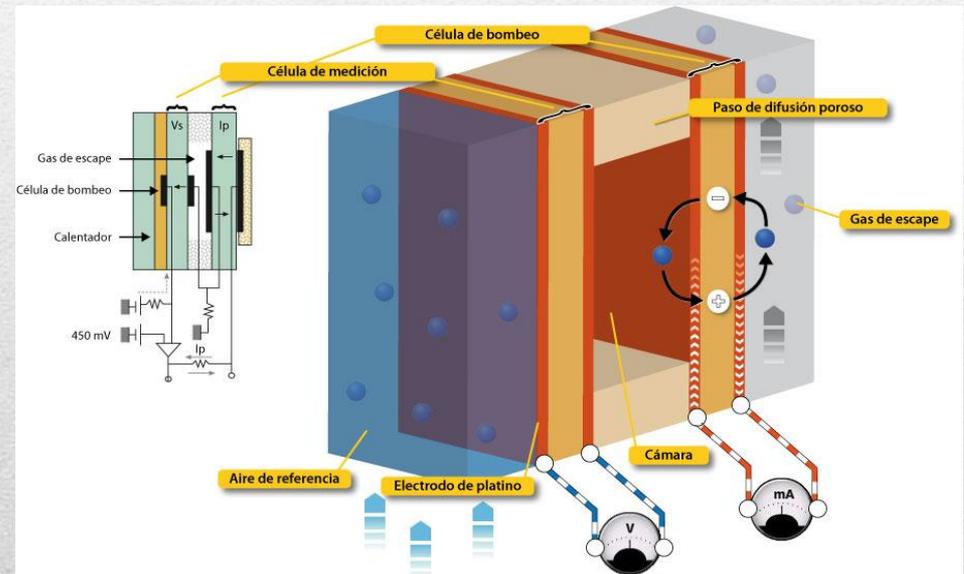


Fundación
comforp
Compromiso con la Formación Profesional

11
edición

POST-TRATAMIENTO DE GASES DE ESCAPE

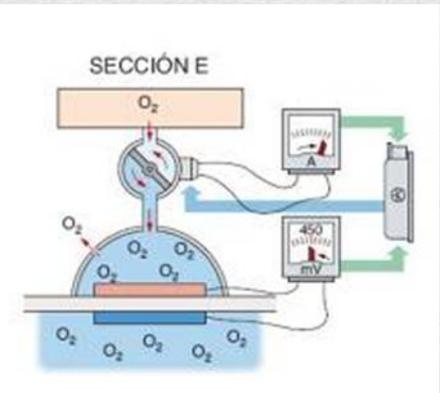
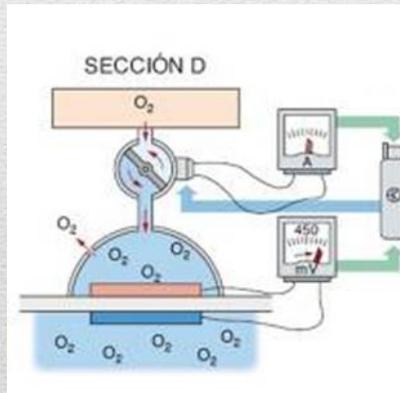
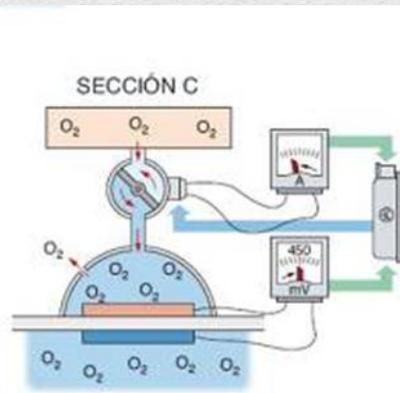
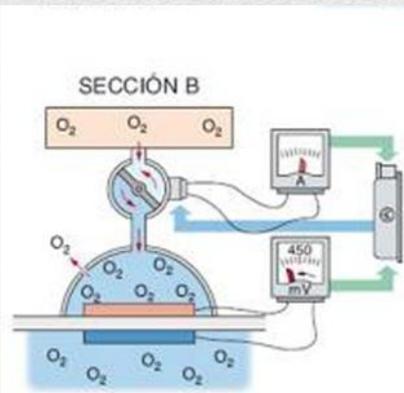
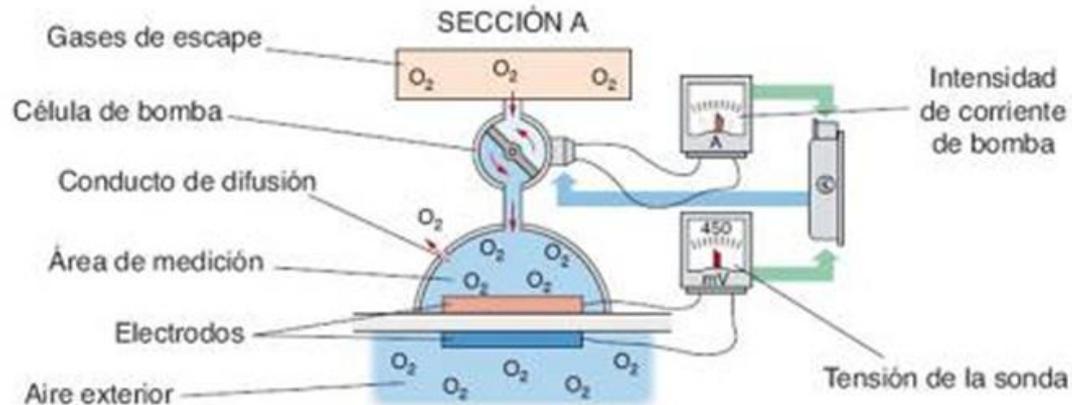
- Estas sondas tienen dos células.
- La célula de medición se mide la cantidad de oxígeno contenida en el gas de escape que se encuentra en la **cámara de detección** y se compara con un valor nominal de 450 mV.
- Si los valores difieren, se conecta una corriente de bombeo a la célula de bombeo para que entren en la cámara o salgan de ella (según corresponda) los iones de oxígeno que sea necesario para que la tensión de la célula de medición sea nuevamente de 450 mV.



Sonda Lambda de banda ancha

22

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SONDA
LAMBDA DE BANDA ANCHA

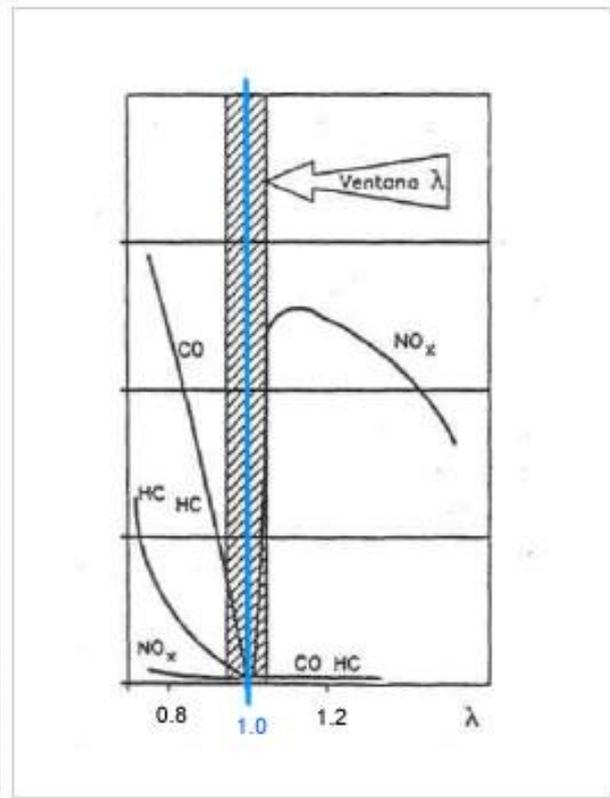


Sonda Lambda de banda ancha

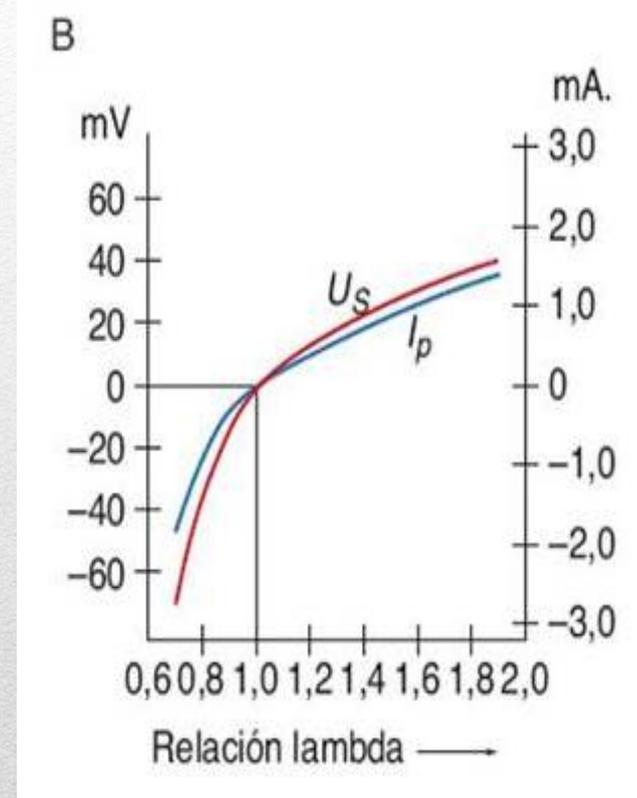
23

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SONDA
LAMBDA DE BANDA ANCHA

Solda Lambda Convencional



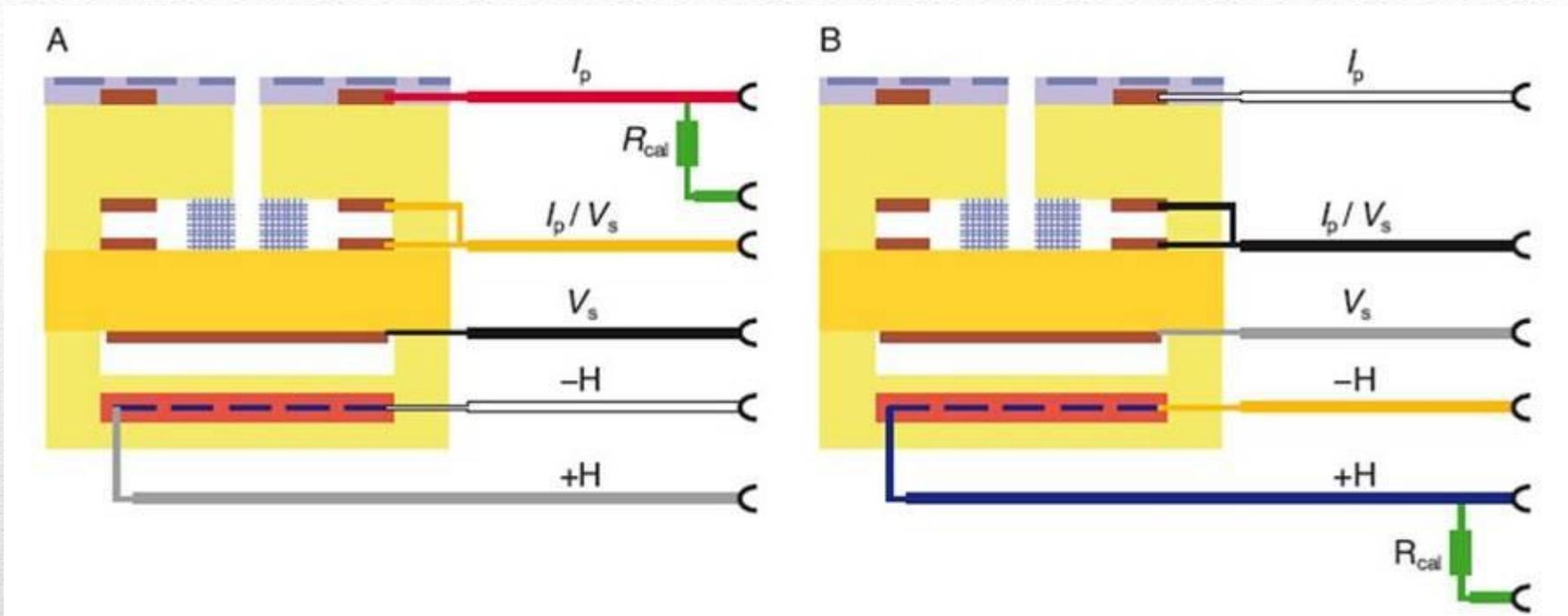
Solda Lambda Banda Ancha



Sonda Lambda de banda ancha

24

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LA SONDA LAMBDA DE BANDA ANCHA



Sondas de banda ancha con conector de 6 vías.
A) Bosch LSU 4.x. B) NTK L2H2.

Sonda Lambda de banda ancha

25

- Pardiñas, José. "*Sistemas Auxiliares del Motor*". Editex
- Pérez Bello, Miguel Angel. "*Sistemas Auxiliares del Motor*". Paraninfo
- Canal de Youtube Bosch Car Service:
<https://www.youtube.com/user/BoschCarSvcEs>
- Canal de Youtube Bosch Automovil:
<https://www.youtube.com/user/BoschAutomovil>

Bibliografía y Referencias