

## Beneficios del Catalizador de combustible Ferox en las Nuevas Tecnologías de Emisiones Diesel

Los motores diésel son la planta de energía más eficiente entre todos los tipos de motores de combustión interna, tienen alta eficiencia, durabilidad y confiabilidad junto con su bajo costo operativo. Estas importantes características los convierten en los motores preferidos, especialmente para vehículos pesados.



Las cuatro principales emisiones contaminantes de los motores diésel son monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), material particulado (PM) y óxidos de nitrógeno (NOx).

El sector de los motores diésel ha sido una de las áreas más activas e innovadoras para el desarrollo tecnológico en los últimos años y **las empresas de motores han invertido enormes sumas en el desarrollo de nuevas tecnologías de control de emisiones que reducen las cantidades de emisiones contaminantes del tubo de escape, utilizando varias combinaciones. de las tecnologías disponibles, como el catalizador de oxidación diésel (DOC), el filtro de partículas diésel (DPF), la reducción catalítica selectiva (SCR), el fluido de escape diésel (DEF), la regeneración de gases de escape (EGR) y los sistemas de combustible common rail de alta presión ( Nivel 4 / Euro VI).**

## BENEFICIOS DE UTILIZAR EL CATALIZADOR FEROX

Nuestros catalizadores para combustible abordan las emisiones de combustibles a base de hidrocarburos en su origen, **el proceso de combustión**.

Con la adición de nuestro catalizador de combustión, **se quema más combustible en el motor para obtener energía en lugar de ser enviado por el escape, lo que aumenta la economía de combustible (hasta un 15% o más)**. Este enfoque no solo reduce las emisiones nocivas, sino que también aumenta la potencia del motor y la eficiencia general del combustible.

Desde óxidos de nitrógeno, opacidad, humo hasta hidrocarburos no quemados, **varias pruebas de aditivos catalizadores de combustible de RENNSLI han demostrado una correlación significativa con la disminución de las emisiones nocivas (hasta el 22% de NOx, hasta el 51% de HC y hasta el 80% de PM-hollín) y aumentan el rendimiento y la vida útil de los dispositivos de control de emisiones (DOC, DPF, SCR, DEF, REGENERACION, EGR y sensores de escape). Nuestros Catalizadores (FBC) son la solución real a problemas comunes y altos costos de mantenimiento relacionados con los sistemas de postratamiento de emisiones y dispositivos de control.**

### REDUCCION DE EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO (PM) USANDO FEROX

El uso de Ferox reduce en gran medida las emisiones de material particulado (hasta un 80%) y reduce la temperatura de combustión del hollín restante, esto se traduce en menos partículas de escape (PM-opacidad-humo-hollín) y menos tiempo para lograr la regeneración. Estas partículas de escape son la causa principal de la mayoría de los filtros de partículas diésel (DPF) y los problemas de regeneración.

**Su Filtro de Partículas (DPF) se tapaná cuando se acumule el hollín en él .**



## **La regeneración es el proceso de quemar (oxidar) el hollín acumulado del filtro para evitar que se obstruya.**

**Hay varias formas en que puede ocurrir la regeneración de Filtro de partículas (DPF/FDP):**

- **Regeneración pasiva:** esto ocurre en el funcionamiento normal cuando el escape del motor se calienta lo suficiente, durante viajes largos a alta velocidad.
- **Regeneración activa:** esto ocurre mientras el vehículo está en uso, cuando la baja carga del motor y las bajas temperaturas de los gases de escape inhiben la regeneración pasiva que ocurre naturalmente. El vehículo puede iniciar en respuesta a la obstrucción e inyecta diésel en el sistema de escape para generar altas temperaturas para que se incendie y queme el hollín dentro de DPF.
- **Regeneración forzada:** cuando el filtro desarrolla demasiada presión, se debe utilizar una regeneración forzada, el conductor debe detenerse y proceder con una regeneración estacionada (puede tardar entre 30 y 45 minutos en completarse). Esto se puede lograr de dos formas:
  - El operador del vehículo puede iniciar la regeneración mediante un interruptor montado en el tablero.
  - Cuando la acumulación de hollín alcanza un nivel que es potencialmente dañino para el motor o el sistema de escape, la solución implica que en un taller se utilice un programa de computadora para ejecutar una regeneración del DPF manualmente.

**El catalizador para combustible FEROX mejora el rendimiento de regeneración del filtro de partículas diésel (DPF/FDP), lo que aumenta la ventana operativa para la regeneración pasiva y reduce el tiempo y el consumo de diésel para la regeneración activa.**



## REDUCCION DE EMISIONES DE OXIDOS DE NITROGENO (NOx) USANDO FEROX

La formación de NOx parece tener lugar al final del proceso de combustión durante la fase de escape y está influenciada por el exceso de oxígeno disponible, las altas temperaturas y la duración del tiempo.

Uno de los resultados observados al monitorear los efectos de Ferox en las emisiones generales son las amplias fluctuaciones en la cantidad de NOX producida. Con el tiempo, estas fluctuaciones siempre han mostrado una tendencia a la baja que se correlaciona con la eliminación de depósitos. El hecho de que los depósitos afecten directamente a los factores responsables de la formación de NOX respalda una conexión directa entre las emisiones de NOx y los depósitos. Esta conexión se ve reforzada por el hecho de que un motor limpio que funciona con combustible tratado con Ferox produce cantidades muy bajas de NOx.

El proceso mediante el cual Ferox inhibe la formación de NOx es un resultado directo del proceso mediante el cual destruye e inhibe la formación de depósitos, es decir, mediante la promoción de la producción de CO<sub>2</sub>. La siguiente es una explicación general de cómo Ferox afecta los tres factores principales que promueven la formación de NOx.

**El combustible tiene una cantidad limitada de energía que se libera mediante la producción de CO<sub>2</sub>. Ferox promueve la formación de CO<sub>2</sub> durante la fase de combustión.**

**Si se libera más CO<sub>2</sub> o energía durante la fase de combustión, habrá menos disponible para liberar durante la fase de escape. La diferencia en la cantidad de energía liberada durante las dos fases se correlaciona con una diferencia de temperatura. Esta diferencia de temperatura, su magnitud y causa son importantes por tres razones.**

**Primero, escape más frío.** Si la temperatura de la fase de combustión aumenta debido al aumento de la producción de CO<sub>2</sub>, la temperatura de la fase de escape bajará debido a una disminución en la producción de CO<sub>2</sub>. Esto niega a las moléculas de nitrógeno las altas temperaturas necesarias para formar compuestos NOx durante la fase de escape del proceso de combustión.

Las temperaturas más bajas ralentizan la producción de NOx al requerir más tiempo para que tengan lugar las reacciones. Cuanto mayor sea la diferencia en la energía liberada y la diferencia de temperatura asociada, más frío será el escape y más lenta será la tasa de producción de NOx.

**En segundo lugar, un tiempo de transferencia de calor más rápido.** Cuanto mayor sea la magnitud de la diferencia de temperatura, más rápido será el tiempo de transferencia de calor. Esto permite que se transfiera más calor a los componentes circundantes del motor en un momento dado y, por sí mismo, contribuirá a reducir las temperaturas de escape como se discutió anteriormente. Más importante aún, esto reduce el período de tiempo en el que están disponibles altas temperaturas para la conversión de nitrógeno en compuestos de NOx. Cuanto menor sea el tiempo de duración, menores serán las emisiones de NOx.

**En tercer lugar, la causa de los dos primeros, a saber, la producción de CO<sub>2</sub>, consume más oxígeno disponible.** Debido al hecho de que Ferox promueve la producción de CO<sub>2</sub> durante la fase de combustión, hay menos oxígeno disponible para las reacciones de NOx durante la fase de escape. Menos oxígeno disponible da como resultado menores emisiones de NOx.

La combinación de temperaturas de escape más bajas, transferencia de calor más rápida y menos oxígeno en exceso disponible junto con la eliminación de depósitos, provoca una reducción notable en la cantidad de emisiones de NOx producidas.

## REDUCCION DE EMISIONES DE OXIDOS DE NITROGENO (NOx) USANDO SCR



270 North Geneva Road, Orem, Utah 84057  
Tel: +1 (801) 765-7609 Email: info@rennsli.com

[www.RENNSLI.com](http://www.RENNSLI.com) [www.FeroxFuelTabs.com](http://www.FeroxFuelTabs.com) [www.801RACING.com](http://www.801RACING.com)



La reducción catalítica selectiva (SCR) se basa en la hidrólisis, que es la descomposición química de un compuesto debido a la reacción con el agua.

El fluido de escape diésel (DEF) es una solución acuosa de urea elaborada con 32,5% de urea y 67,5% de agua desionizada, se utiliza como consumible en la reducción catalítica selectiva (SCR) para reducir la concentración de NOx en las emisiones de escape de motores diésel.

La reducción catalítica selectiva (SCR) y el fluido de escape diésel (DEF) desencadenan una reacción química que convierte los óxidos de nitrógeno (NOx) en nitrógeno, agua y pequeñas cantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), componentes naturales del aire que respiramos, reduciendo los óxidos de nitrógeno. (NOx) a NIVELES CERCA DE CERO.

El sistema consumirá aproximadamente un 2% del consumo de DEF al consumo de combustible (cada 50 galones de combustible se utiliza 1 galón de DEF)

**El catalizador para combustible FEROX reduce las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), como beneficio, la reducción catalítica selectiva (SCR) reduce la utilización de fluido de escape diésel (DEF).**

## **OTRAS EMISIONES Y SISTEMAS DE CONTROL**

Primeramente, los motores diésel emiten menos hidrocarburos (combustible no quemado) y monóxido de carbono (CO) que los motores de gasolina, pero producen más gases nocivos (NOx) y significativamente más partículas (PM).

**2003-2007 – EGR**

**2008-2010 - EGR + VGT + DOC + DPF**

**2011-2018 - EGR + VGT+ DOC + DPF + SCR**

La recirculación de gases de escape (EGR) es una válvula montada en el colector de escape, esta válvula regula los gases de escape que ingresan al motor, es una estrategia eficaz para controlar las emisiones de NOx de los motores diésel. El EGR reduce los NOx al reducir la concentración de oxígeno en la cámara de combustión, así como a través de la absorción de calor.

Desde 2008, el sistema EGR funciona con la operación VGT (Turbo de Geometría Variable) para crear las presiones de propulsión turbo adecuadas para la cantidad correcta de flujo de EGR.

Los dispositivos de postratamiento de los gases de escape que se aplican a los vehículos son los catalizadores de oxidación diésel (DOC), los filtros de partículas diésel (DPF) y los catalizadores de reducción catalítica selectiva (SCR).

El catalizador de oxidación diésel (DOC) es el primer dispositivo del sistema de postratamiento. Es un filtro de flujo que contiene metales preciosos para iniciar la oxidación de hidrocarburos, monóxido de carbono y combustible y



270 North Geneva Road, Orem, Utah 84057  
Tel: +1 (801) 765-7609 Email: info@rennsli.com

[www.RENNSLI.com](http://www.RENNSLI.com)    [www.FeroxFuelTabs.com](http://www.FeroxFuelTabs.com)    [www.801RACING.com](http://www.801RACING.com)





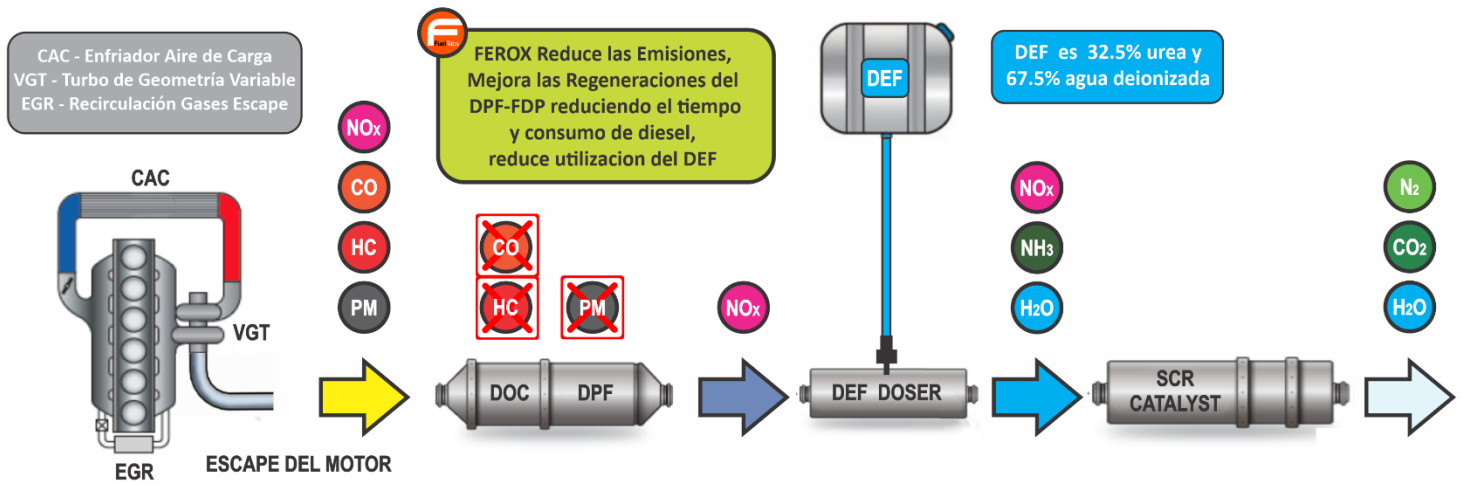
aceite sin quemar convirtiéndolos en agua y dióxido de carbono. Tanto el DOC como el DPF son filtros cerámicos de panal.

Sin embargo, a diferencia del DOC, el DPF es un filtro de flujo de pared que atrapa el hollín restante que el DOC no pudo oxidar. El hollín permanece en el DPF hasta que por medio de la regeneración se elimina.

El uso de FEROX Fuel Borne Catalyst elimina y evita que se formen depósitos de carbón en la cámara de combustión y el inyector de combustible, la eliminación de los depósitos de coquización del inyector es fundamental para garantizar una óptima "atomización" del combustible y patrones de rociado del inyector de combustible en el cilindro, esto contribuye a que haya más combustible que se quema en el motor y se generan menos emisiones en el escape.

FEROX Fuel Borne Catalyst elimina y previene los depósitos de carbono, los hidrocarburos (HC), el combustible no quemado y el monóxido de carbono (CO), lo que prolonga la vida útil de DOC, EGR, VGT

## TECNOLOGIA PARA EMISIONES DIESEL



**MOTOR  
CON VALVULA EGR  
PRE - 2007**

**REDUCCION DE PARTICULAS  
EPA 2007 - EGR + Catalizador de  
Oxidación Diesel (DOC) y Filtro de  
Partículas Diesel (DPF)**

**REDUCCION DE NOX  
EPA 2010 - EGR Reducido +  
DOC & DPF +  
Reducción Catalítica Selectiva (SCR)**



El Catalizador de Oxidación Diesel (DOC) esta diseñado para convertir el monóxido de carbono (CO) e hidrocarburos (HC) en dióxido de carbono (CO2) y agua.  
El Filtro de Partículas Diesel (DPF) esta diseñado para remover el 98% ó mas de las Materia Particular (PM) o hollín donde queda atrapado. Estos depósitos eventualmente deben ser eliminados para evitar que el filtro quede obstruido.  
El proceso de incinerar el hollín del filtro se llama REGENERACION

La Reducción Catalítica Selectiva (SRC) se basa en la hidrólisis, que es la degradación química de un compuesto debido a su reacción con agua.  
El liquido DEF desencadena una reacción química que convierte óxidos de nitrógeno (NOx) en nitrógeno, agua y pequeñas cantidades de dióxido de carbono (CO2), componentes naturales del aire que respiramos, reduciendo los óxidos de nitrógeno (NOx) a NIVELES CERCANOS A CERO