

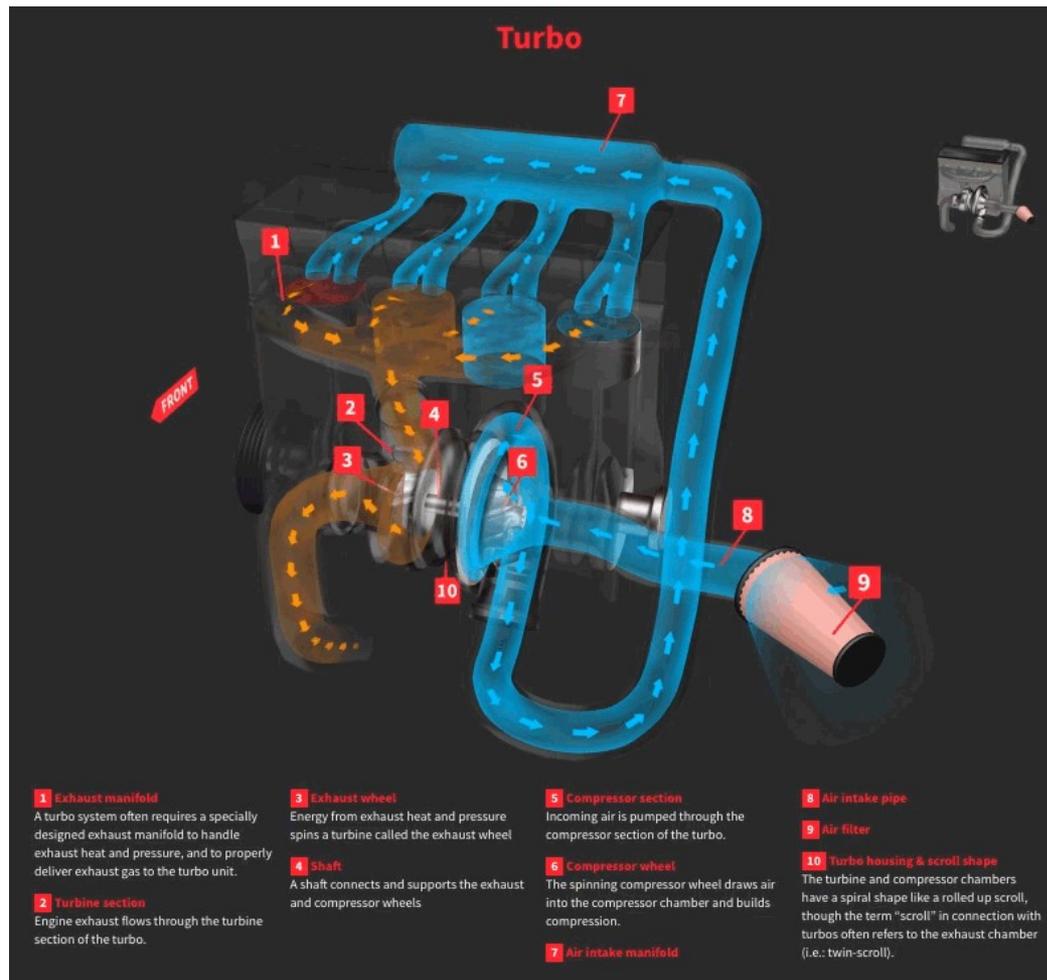
# Programa de Capacitación

## Sistema de Admisión



# Sistema de Admisión

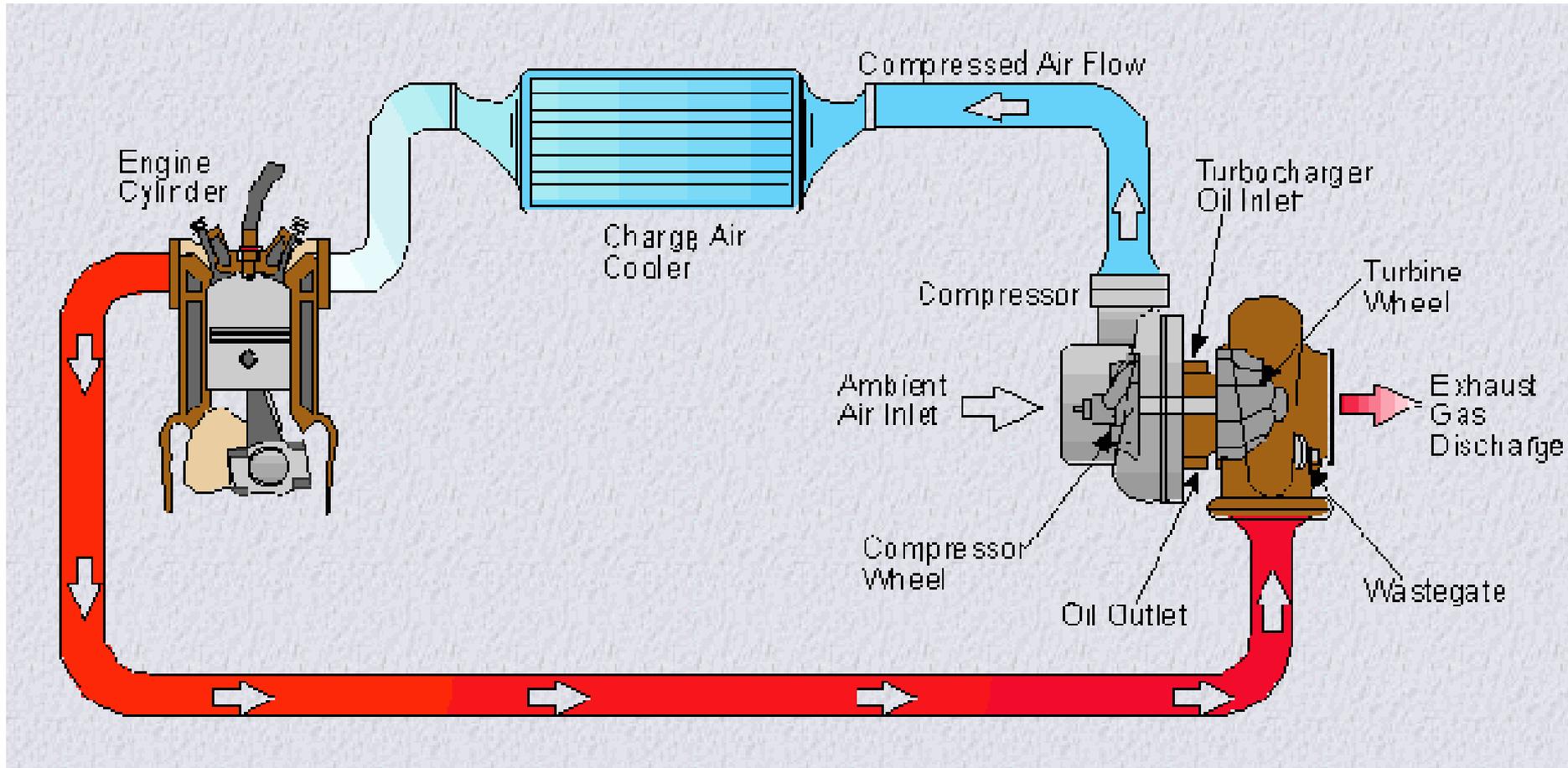
Es el conjunto de partes que proveen de aire limpio al motor a temperaturas y restricción razonables, para ser usado como comburente en la combustión.



**de los Andes**



# Sistema de Admisión



# Componentes del Sistema

- Prelimpiador de aire
- Carcasa del filtro de aire
- Filtro de aire primario y secundario
- Indicador de restricción
- Ductos de succión
- Turbocompresor
- Post enfriador
- Múltiple de admisión
- Sensor de presión y temperatura
- Válvulas de admisión y escape
- Múltiple de escape
- Ductos de escape
- Silenciadores



# Prelimpiador de Aire

Dispositivo que optimiza el funcionamiento del sistema de admisión mediante la eliminación parcial de los contaminantes del aire provenientes del ambiente.

Se recomienda su uso principalmente en condiciones severas de polvo y otros contaminantes que acorten la vida útil del filtro.

Existen cuatro tipos de prelimpiadores de aire:

- Pre-filtros para aire auto-limpantes (Eyectivos)\*.
- Pre-filtros para aire ingestores de polvo.
- Pre-filtros de taza transparente.
- Pre-limpiadores internos.

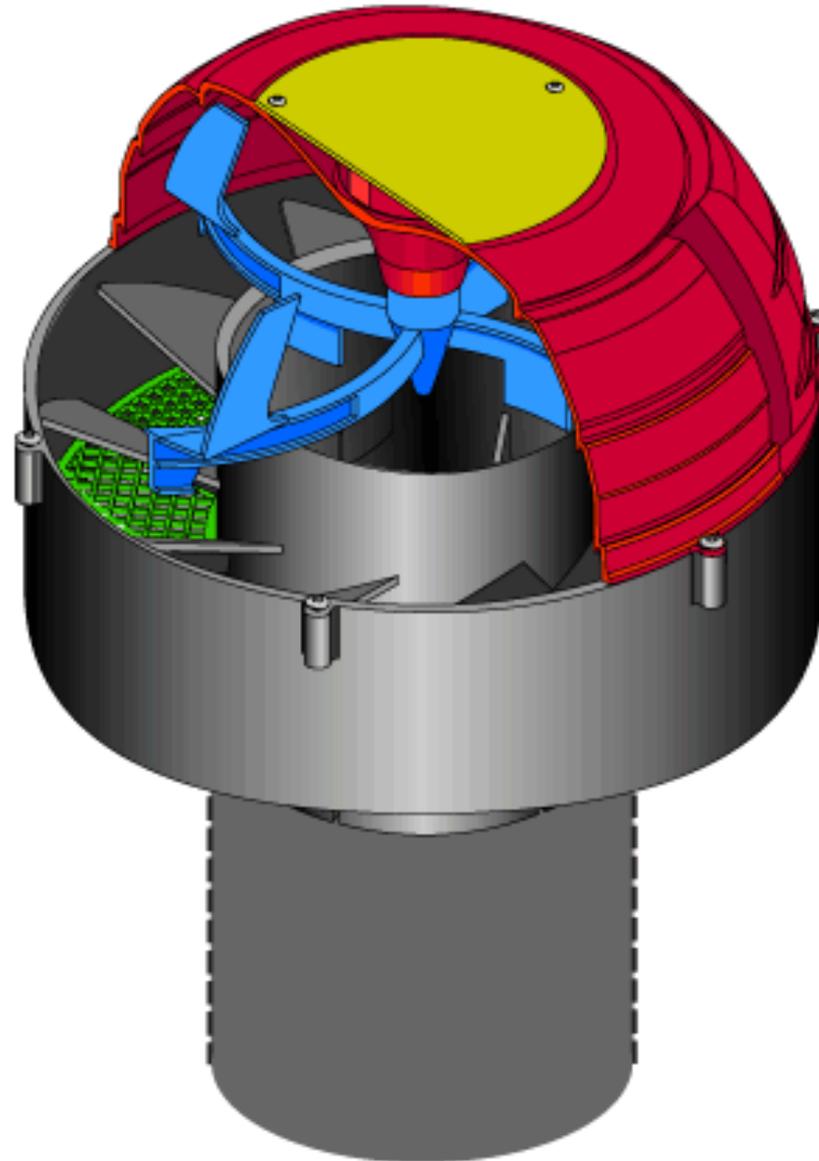


# Prelimpiadores Sy-klone

La vida del filtro de aire está directamente relacionada con la cantidad de contaminantes que entran por el sistema de admisión de un motor. El instalar un **SY-KLONE** como el primer paso de un sistema de admisión evita que la mayoría de las partículas que son más pesadas que el aire entren al sistema. Esto da como resultado prolongar la vida del filtro de aire, un desempeño del motor más eficiente y una disminución en los gastos de mantenimiento.



# Prelimpiadores Sy-klone



# Prelimpiadores Ingestores de Polvo



# Prelimpiadores de Taza Transparente

Colecta y separa contaminantes en un vaso y se detiene cuando este esta lleno.

Requiere mantenimiento para vaciar el tazón

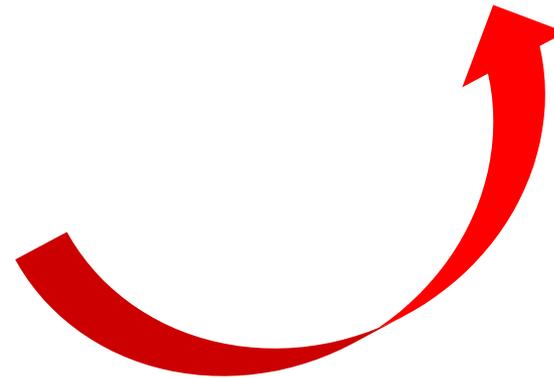
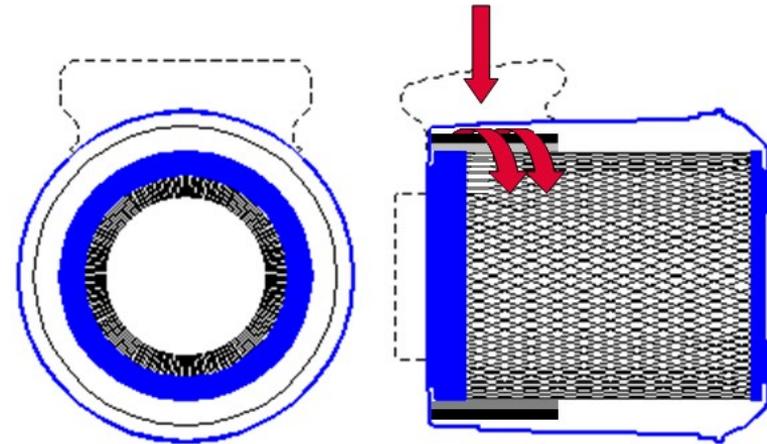


# Carcasa del filtro de aire



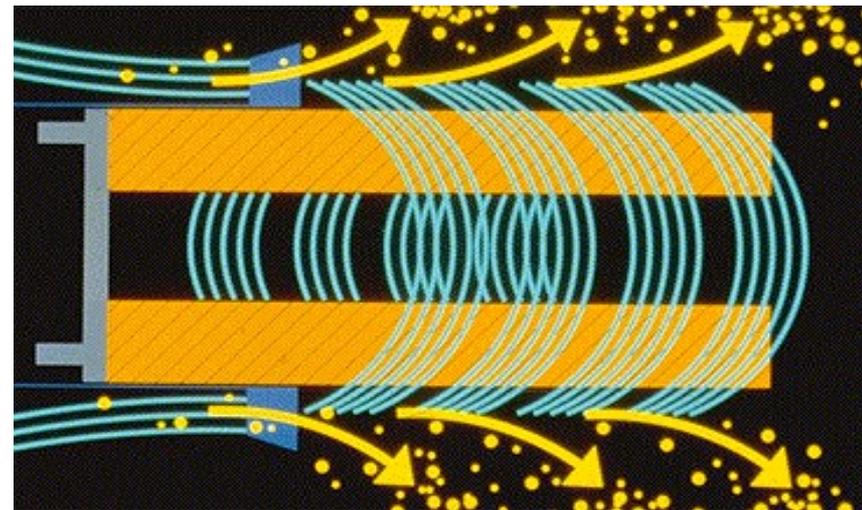
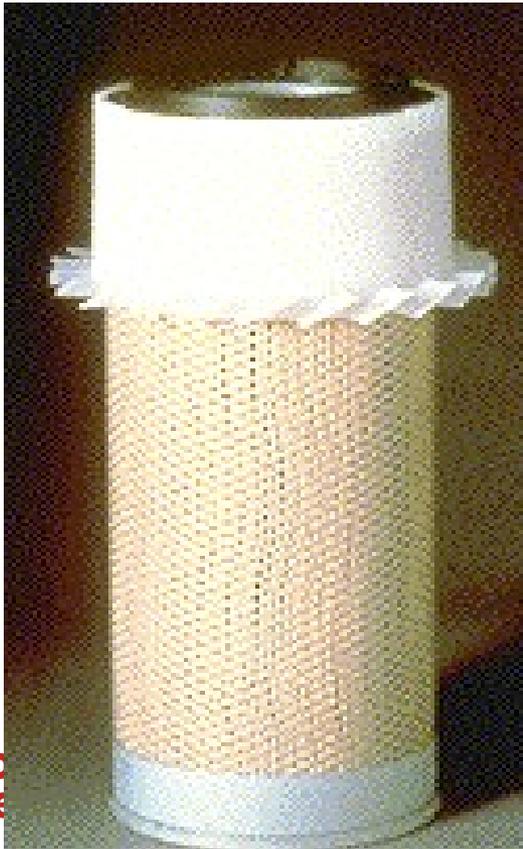
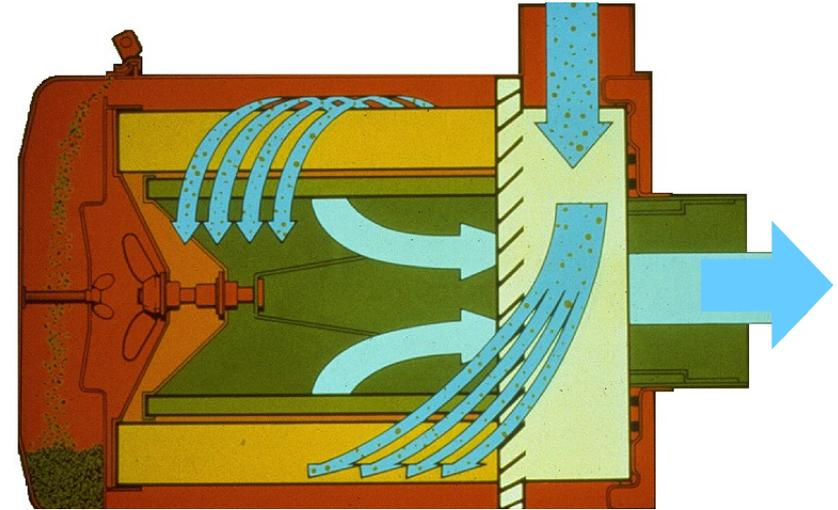
# Prelimpiadores Internos

- Entrada Tangencial – típico de las carcasas estándar Fleetguard de plástico/metal.



# Prelimpiadores Internos

- De Aletas – un recubrimiento plástico con aletas colocado sobre el filtro primario, dirige el aire en un movimiento espiral.



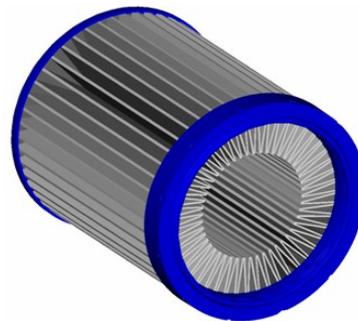
# Filtros de aire



# Serie OptiAir

La siguiente generación en el diseño de admisión de aire

- **Diseño innovador que satisface los requisitos clave de todos los fabricantes de equipos originales**
- Cummins Filtration está revolucionando el diseño de filtración de aire con la introducción de su tecnología patentada OptiAir™.
- Una línea completa de sistemas de admisión de aire cubre requisitos de hasta 1100 CFM (31.15 m<sup>3</sup>/min)

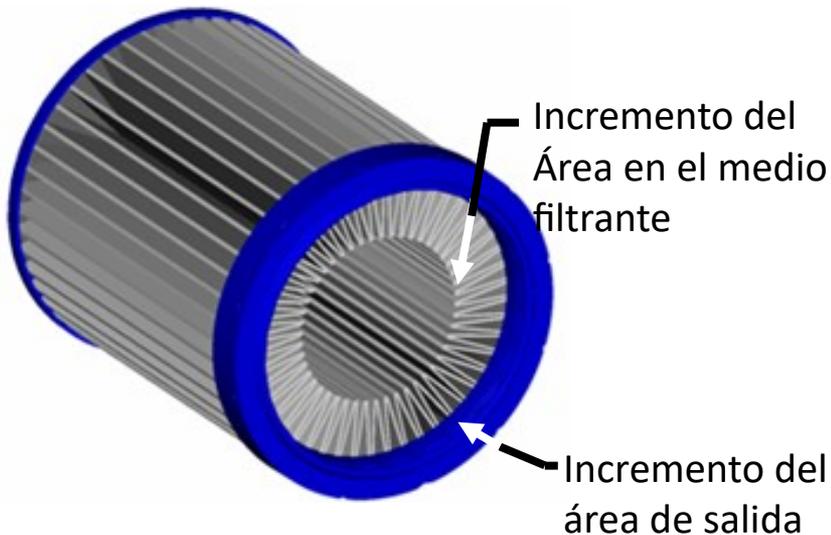


# Serie OptiAir

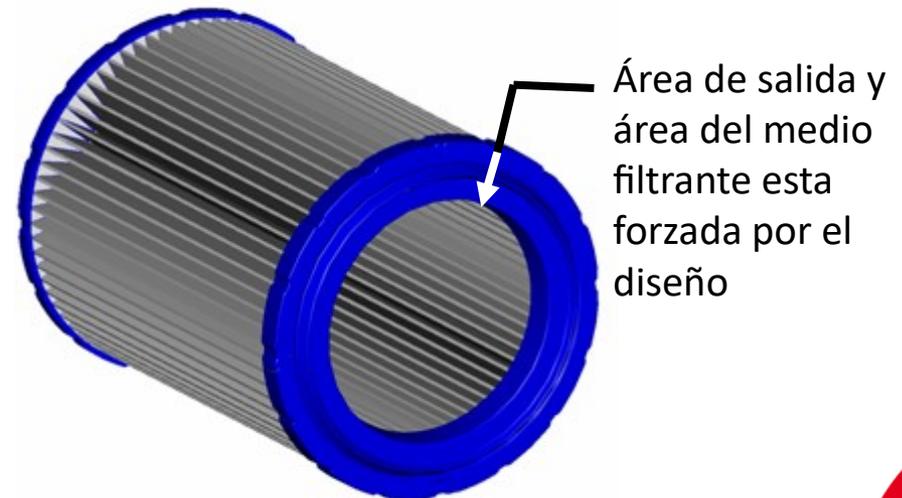
## OptiAir – Beneficios del Rendimiento

- Incremento del Flujo
- Incremento de la Capacidad
- Mas del 50% de vida del filtro
- Mas del 65% menor restricción inicial

### ■ Fleetguard OptiAir™



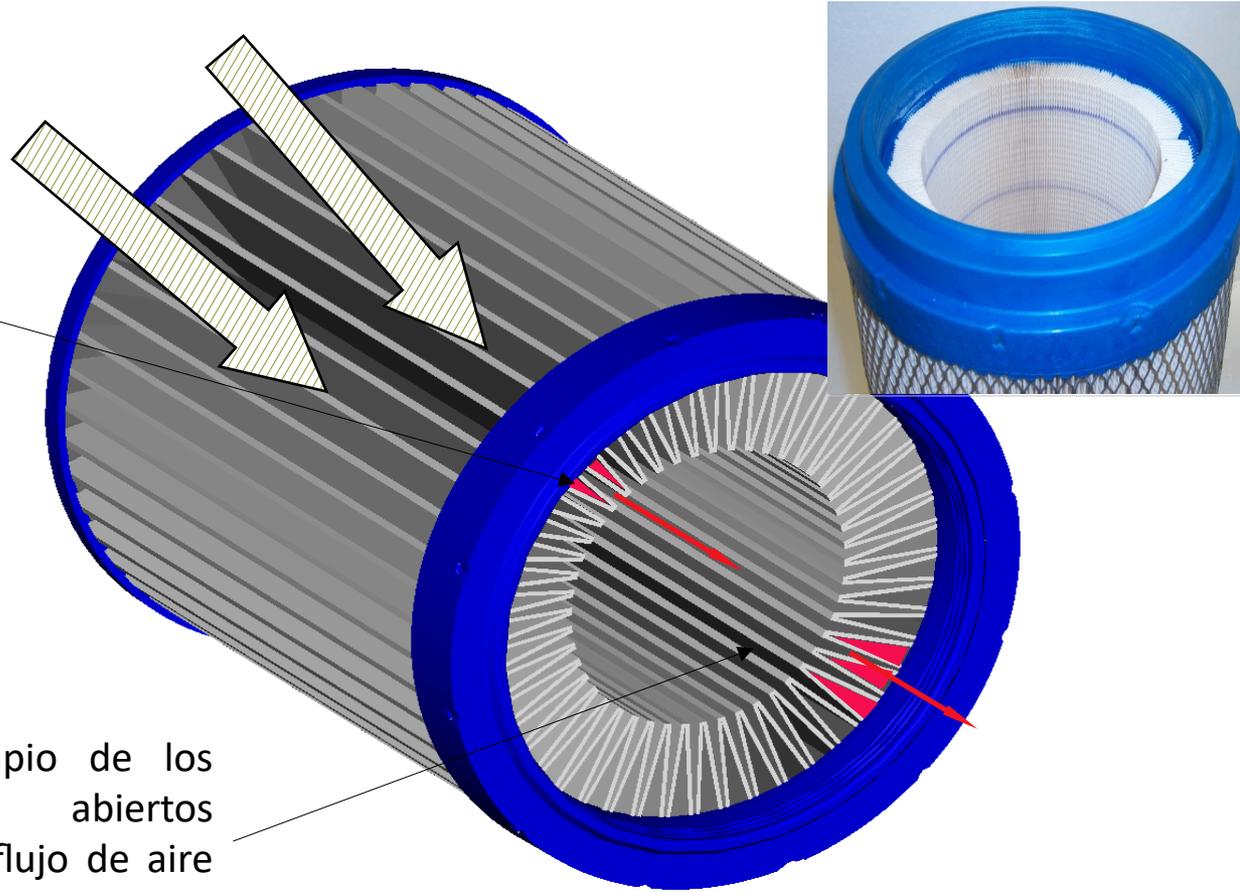
### ■ Convencional de Sellado Radial



# Serie OptiAir

- Adhesivo al final de cada pliegue

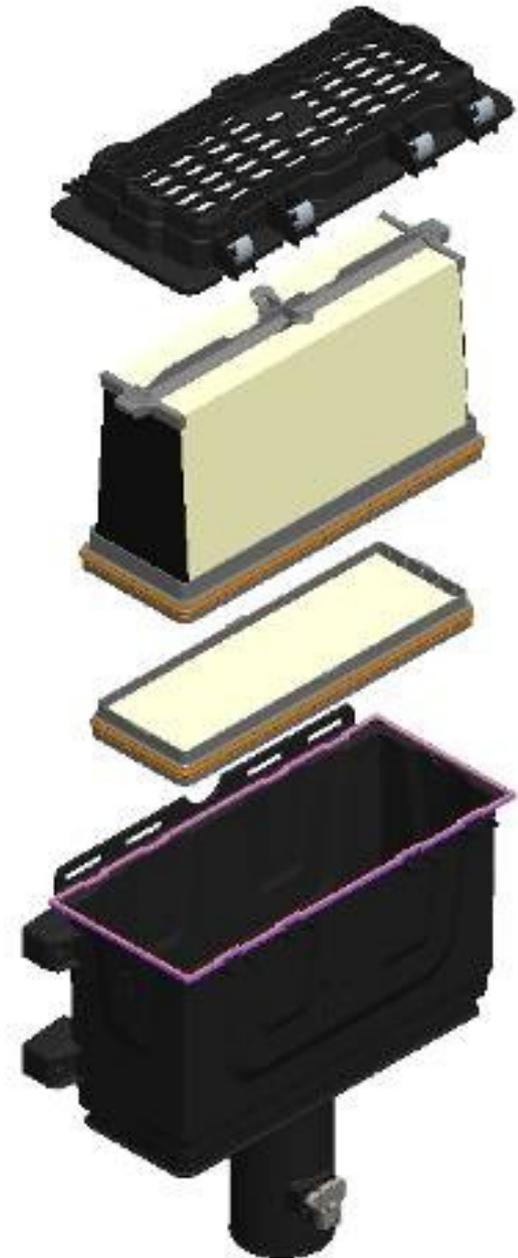
- El lado limpio de los pliegues abiertos aumentan el flujo de aire de forma longitudinalmente a lo largo del pliegue



# Serie Direct flow

## Nuevo Sistema para aire Flujo Directo Cummins Direct Flow by Fleetguard

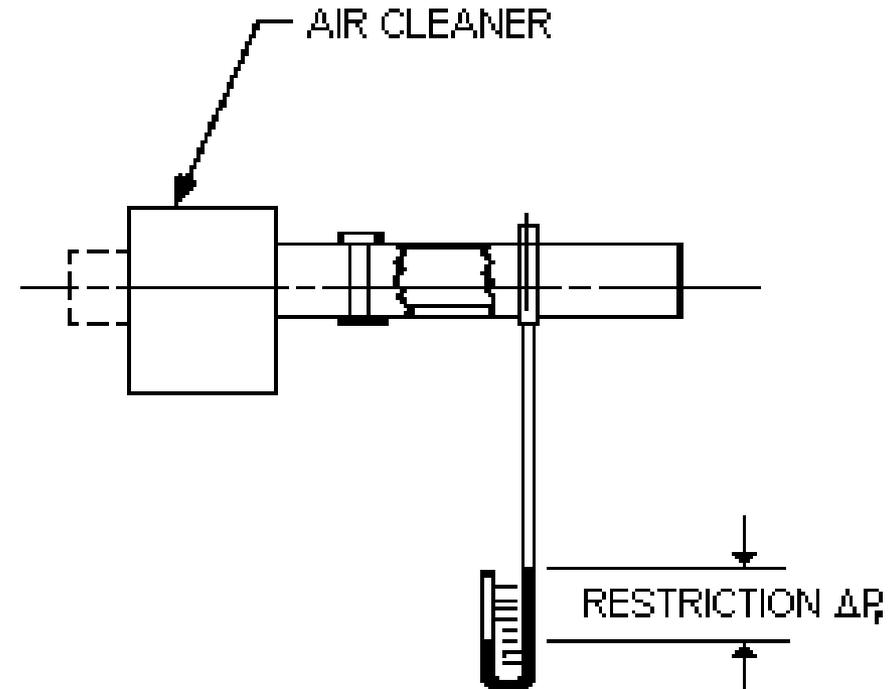
- Cummins Filtration presenta la siguiente generación para soluciones de filtración de aire Flujo Directo - “Direct Flow”.
- Esta nueva tecnología brinda mayor protección al motor y bajo costo de mantenimiento con un tamaño menor que los sistemas convencionales.
- Flujo Directo ha iniciado su producción a mediados de 2009.



# Características de Rendimiento

## RESTRICCION

Restricción es la presión estática alcanzada inmediatamente aguas abajo de la unidad, bajo la prueba que exhibe la diferencia de presión entre la presión ambiental y la presión del ducto de salida (ver diagrama). La restricción será tan alta como la caída de presión.



Restricción



# Características de Rendimiento

## EFICIENCIA DEL FILTRO PARA AIRE

Definida como la habilidad de remover contaminante. Se ha establecido como la cantidad de polvo que el filtro remueve o la cantidad de polvo que el filtro se traga. Es medida en porcentaje de polvo retenido por el filtro.

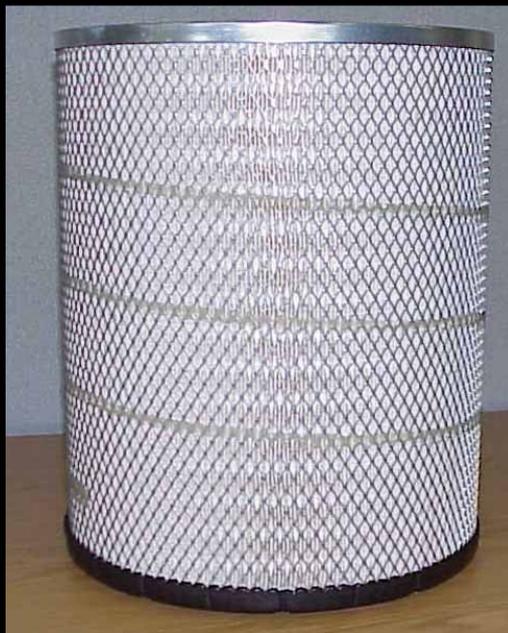
Hay dos tipos básicos de pruebas de eficiencia que se realizan a los filtros para aire. Estas son:

- **Eficiencia Inicial:** Medida alcanzada durante el inicio de la vida del filtro, poco porcentaje de uso. Durante esta primera etapa, el medio filtrante es menos eficiente debido a que todos los poros inician abiertos. A medida que estos poros se saturan con contaminante, el contaminante por si mismo actua incrementando la eficiencia – La eficiencia es una importante medida que debe ser considerada en la selección del elemento filtrante.
- **Eficiencia Final:** Es la medida cuando el filtro alcanza su restricción terminal o el final de su vida útil. Este es el tipo mas común de pruebas de eficiencia que se realizan en los filtros para aire



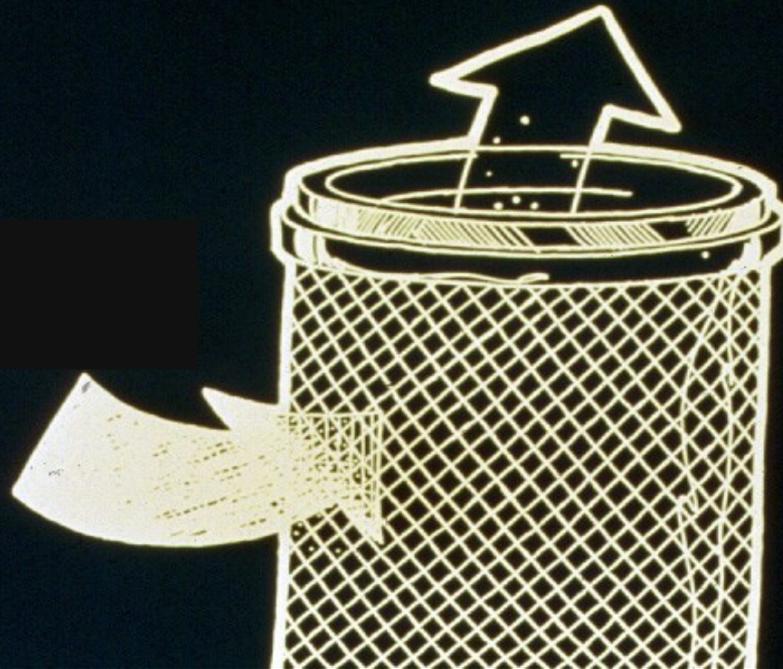
# Características de Rendimiento

Filtro para aire en seco



Eficiencia Total 99.9+%

- Eficiencia de un filtro nuevo 99.2% min.
- Eficiencia de un filtro usado 99.9% min.



# Características de Rendimiento

Elemento nuevo

Eficiencia del filtro : **99,2%**



Ejemplo: Por cada **1,000** gramos (1Kg.) de polvo que van hacia el elemento, **8** gramos pasan al interior

**1 Kg.**

**8** gramos pasan al interior del motor



# Características de Rendimiento

Elemento usado

Eficiencia del filtro: **99,9%**



**1 Kg.**

**1** gramo pasa al interior del motor

Ejemplo: Por cada **1,000** gramos (1Kg.) de polvo que van hacia el elemento, 1 gramo pasa al interior



# Características de Rendimiento

## CAPACIDAD DEL FILTRO PARA AIRE

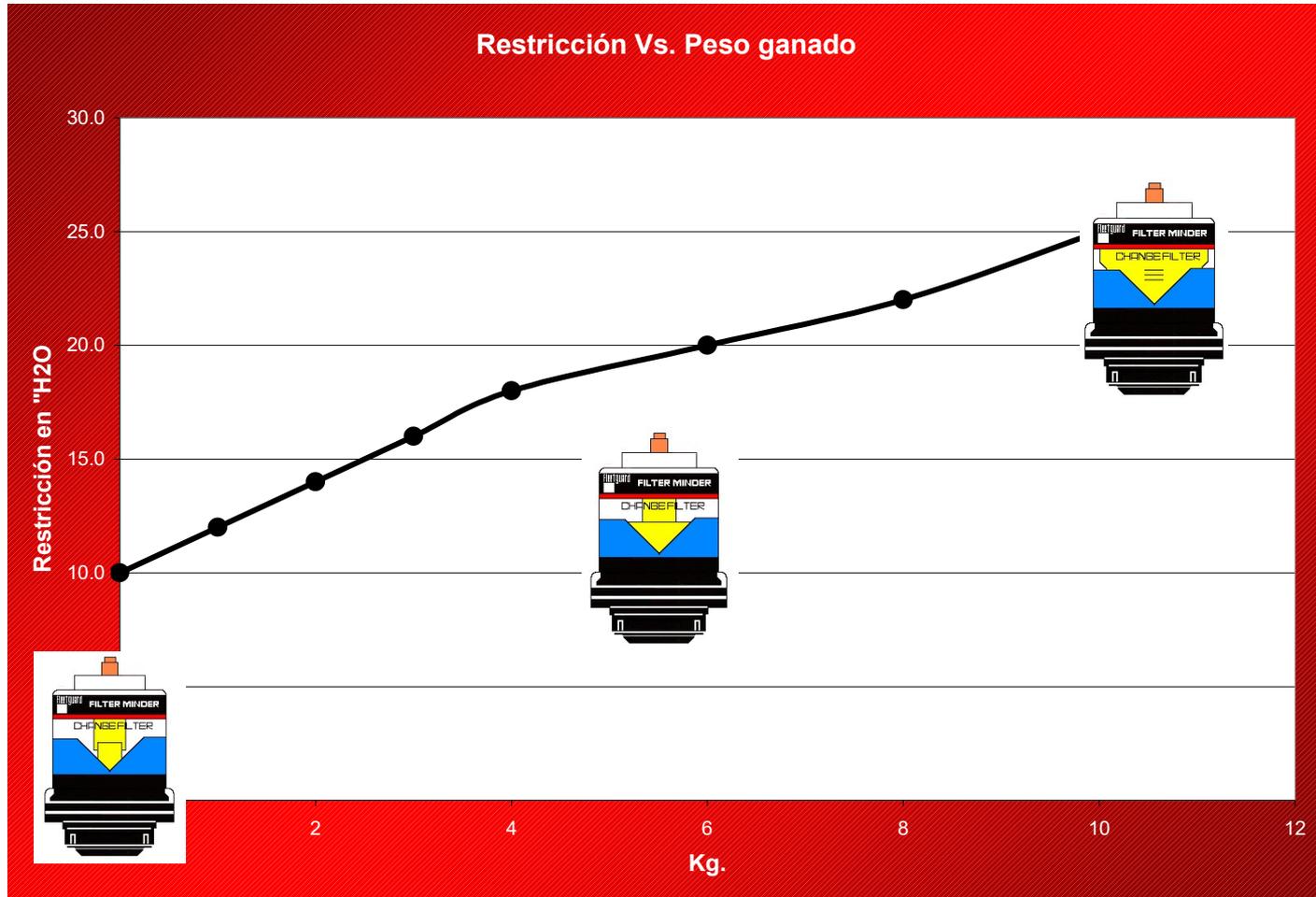
Definida como la cantidad de contaminante en un filtro para aire o la cantidad de contaminante que un filtro limpio removerá hasta un predeterminado periodo final o una determinada restricción terminal.

Hay tres formas comunes para establecer la capacidad de un filtro para aire, estas son:

- Total de Peso Ganado
- Horas de Vida en Laboratorio
- Peso Ganado por Promedio de Flujo de Aire



# Clasificación por Vida y Eficiencia en Filtros para Aire



# Indicador de Restricción

El Indicador de Restricción para aire, es un elemento de monitoreo que progresiva y constantemente indica la saturación del filtro para aire. Mide el vacío real causado por el taponamiento del filtro para aire cuando el motor está operando a máximas revoluciones por minuto Y MÁXIMA CARGA y se queda en ese punto, manteniéndose así, la capacidad de leerse igual después de apagar el motor.

Con esta información usted puede determinar con exactitud cuando deberá ser cambiado el filtro para aire.

El filtro para aire mantiene su capacidad mientras el indicador de restricción no se encuentre marcando 20" a 25" de H<sub>2</sub>O.



# Indicador de Restricción

Cambie el filtro para aire en base a la máxima restricción establecida por el OE

- Use el Indicador de Restricción para Aire.
- El mas común es el Progresivo.



De montaje Remoto

25" H2O – No. de Parte 3911025S

30" H2O – No. de Parte 3911026S



De montaje al tablero

No. de Parte 3826036S



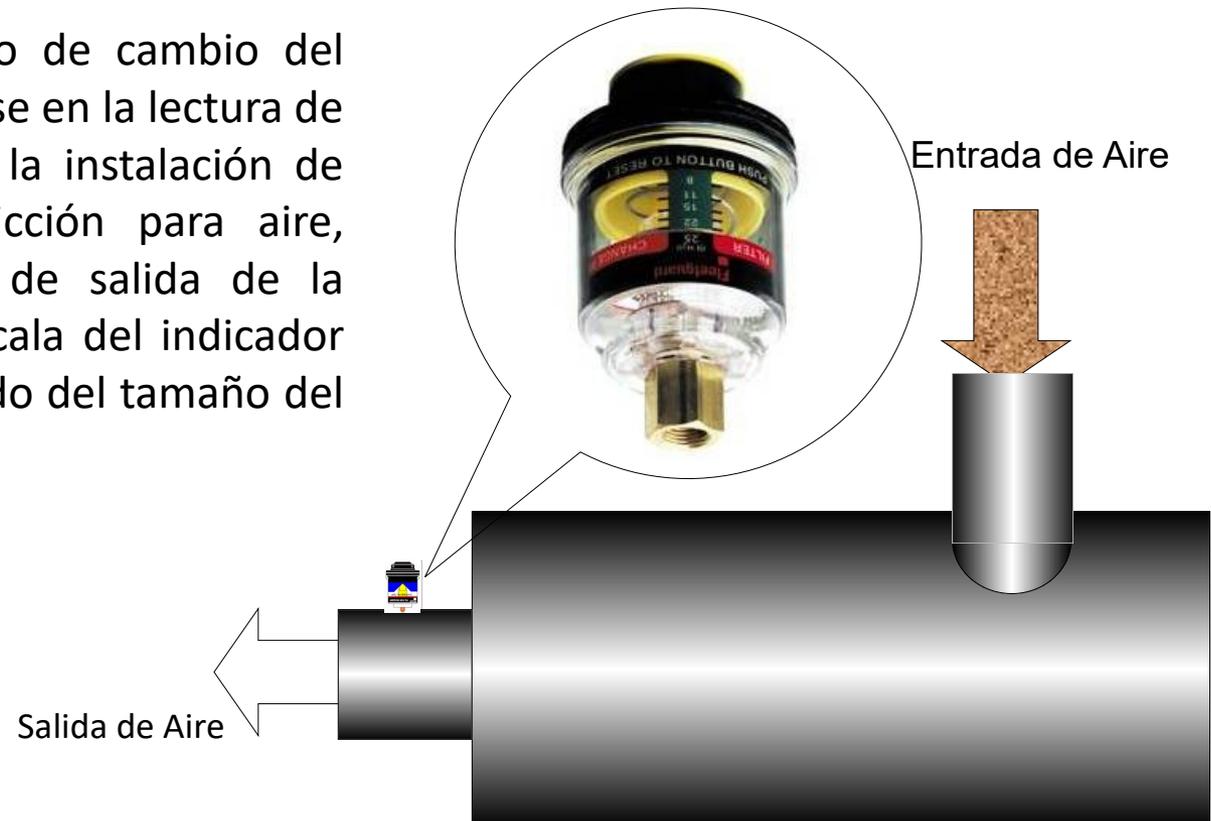
De montaje Directo

No. de Parte 3905161S



# Indicador de Restricción

- Se estimara el intervalo de cambio del filtro para aire, basándose en la lectura de restricción, se requiere la instalación de un indicador de restricción para aire, colocado en el ducto de salida de la carcasa del filtro. La escala del indicador podrá variar dependiendo del tamaño del filtro.



# Lectura del Indicador de Restricción



Filtro limpio. Las lecturas varían con el diseño del Sistema para admisión.

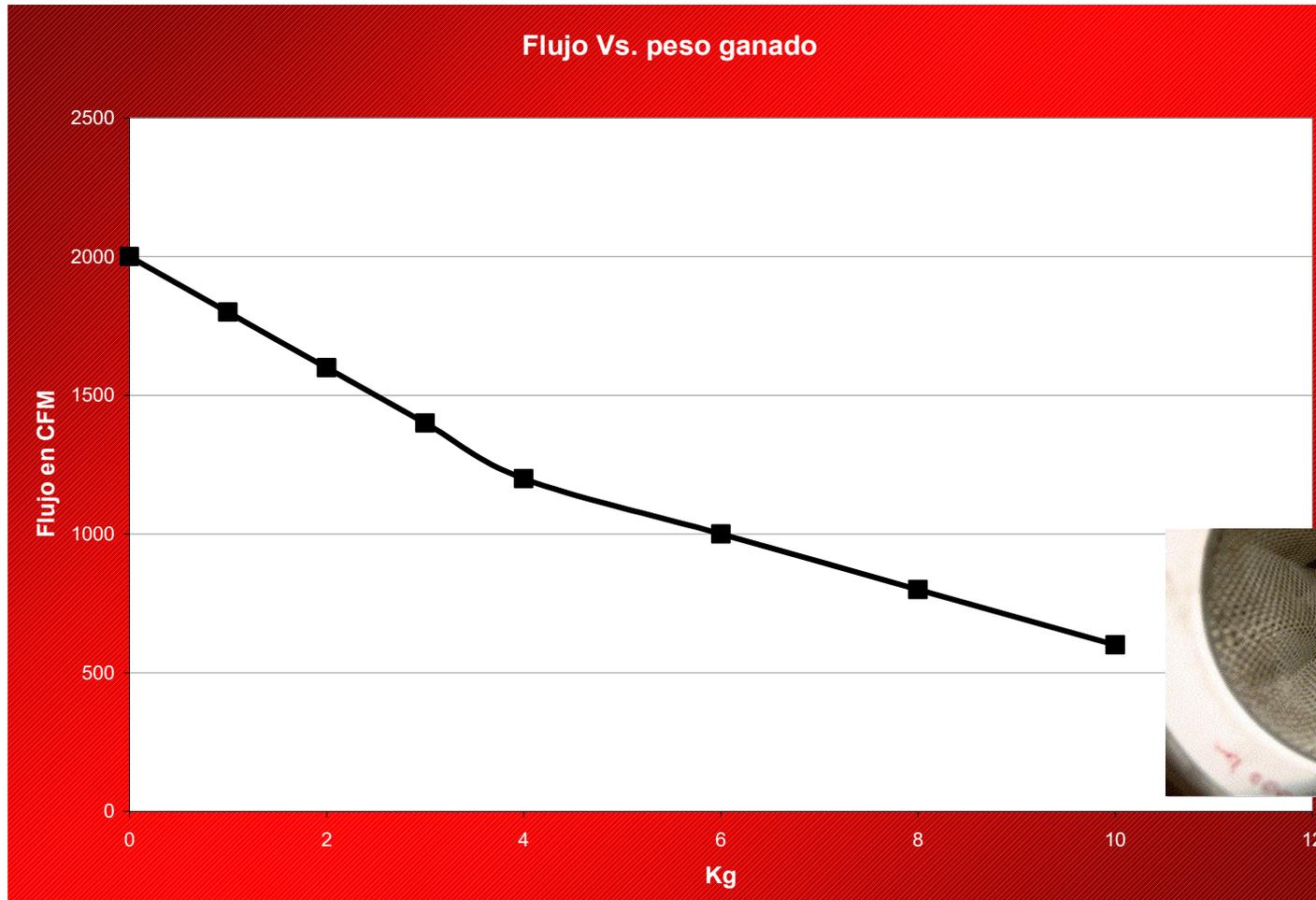


El Indicador de Restricción muestra taponamiento parcial del filtro para aire.



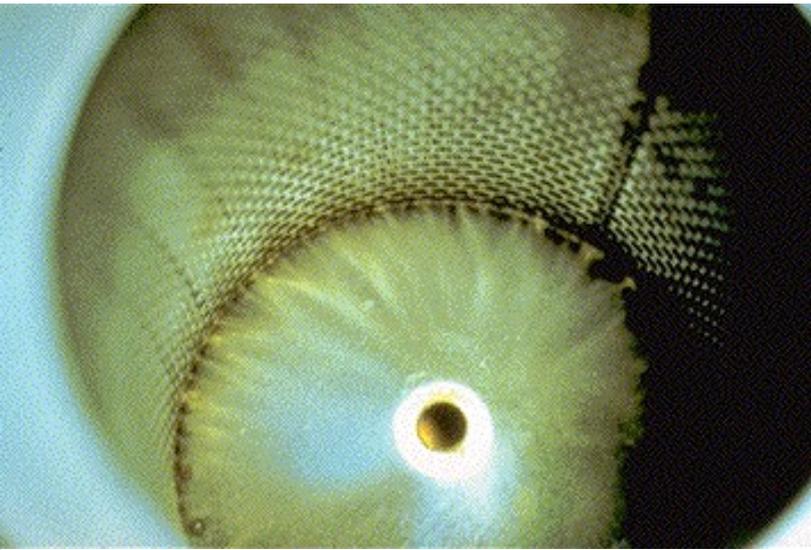
El Indicador de Restricción muestra la máxima capacidad del filtro para aire, el cual requiere servicio. Cambie el filtro cuando el Indicador amarillo llegue al punto inicial del área roja.

# Clasificación por Vida y Eficiencia en Filtros para Aire



# Calidad de los Filtros

La calidad en la fabricación del filtro es crítico



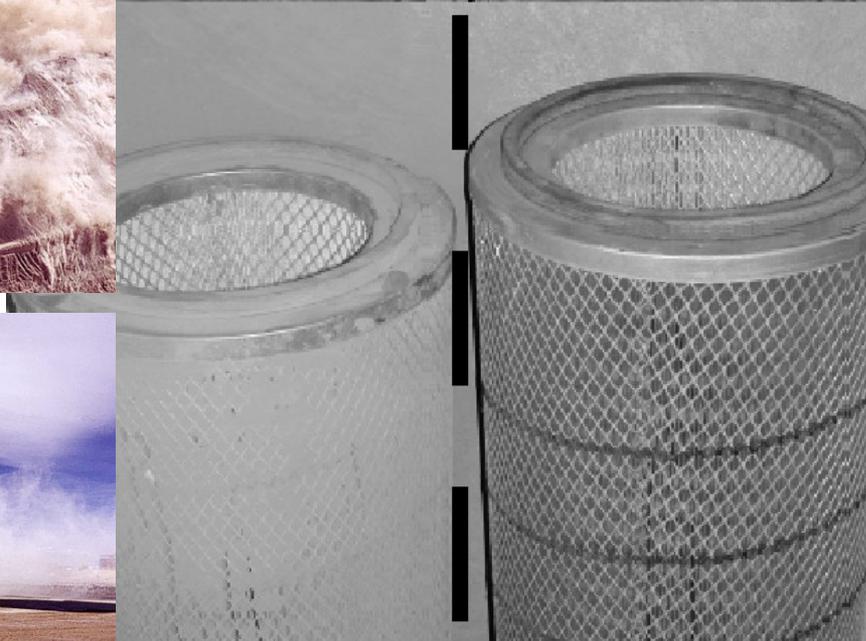
# Principales Contaminantes

## Saturación del filtro para aire - Comparación

Suciedad y Polvo



Carbón y Combustible sin quemar



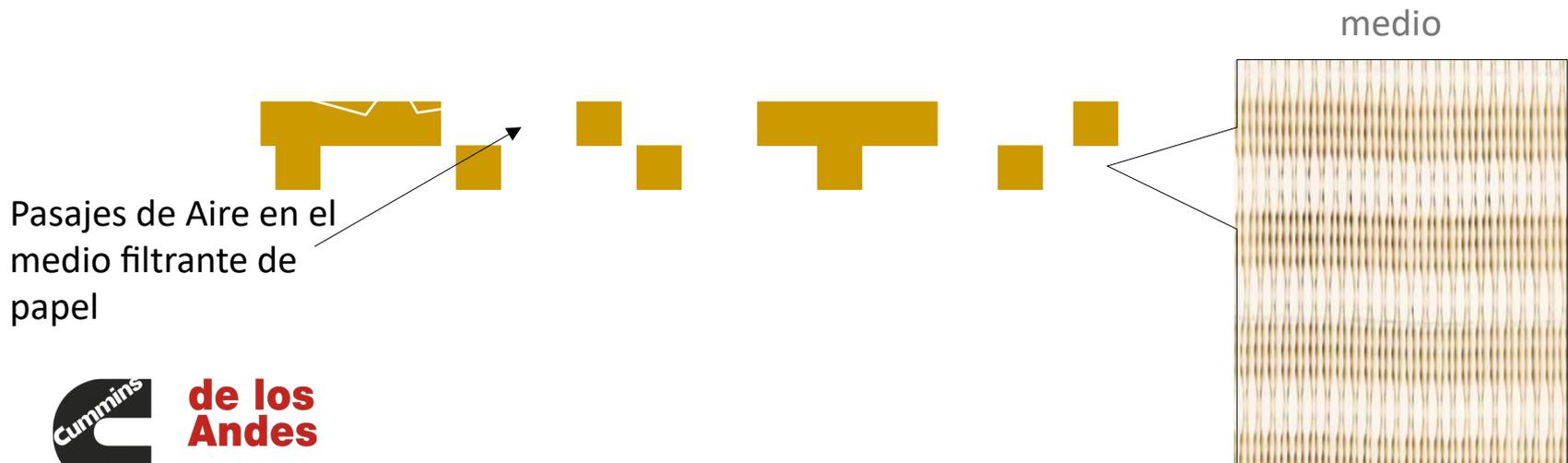
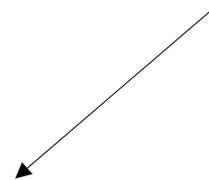
# Principales Contaminantes

La acumulación de polvo en el filtro puede ser bueno.

- La filtración de polvo puede ser mas eficiente.
- Algunas formas de polvo, particularmente la variedad gruesa provee pasajes extra de filtración de aire



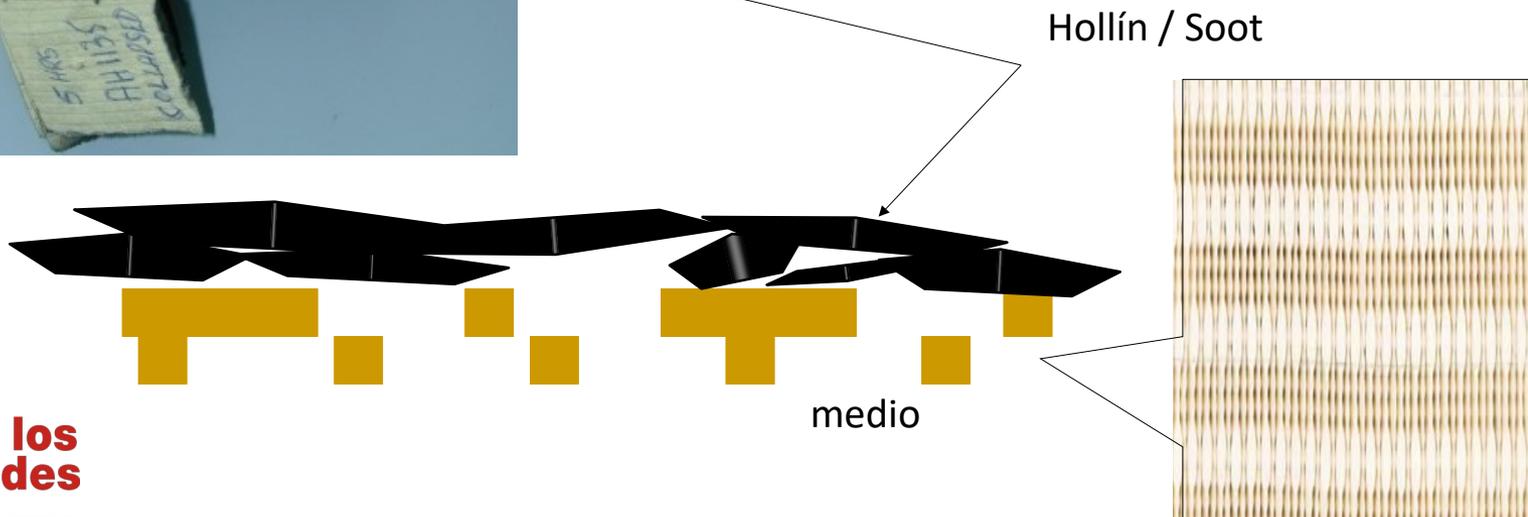
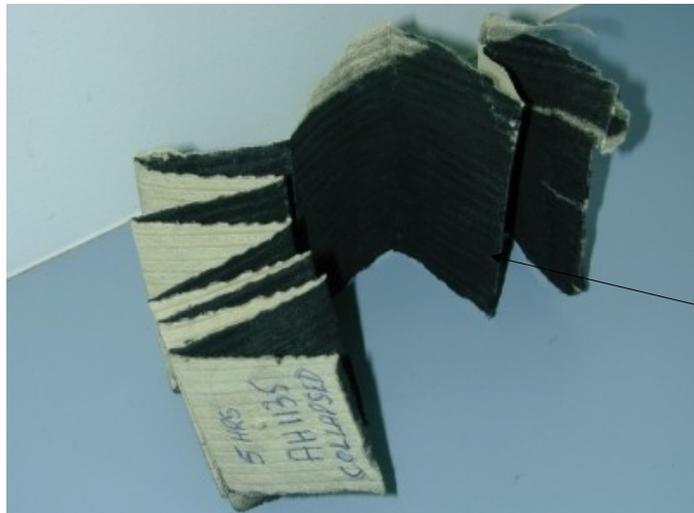
Partículas de polvo  
construyen una forma tipo  
pastel / cake



# Principales Contaminantes

La capa de hollín del escape es mala para el medio filtrante.

- Forma un puente entre los poros del medio filtrante similar a una capa de pintura negra.
- Resulta en restricción de flujo con poco peso ganado en el elemento.



# Principales Contaminantes

- No se recomienda reemplazar el filtro para aire a simple vista, puede ser engañoso



- Filtro con peso de **0.3 Kg.** de contaminación con humo del escape y saturado completamente a más de **25" H2O** de restricción
- Debe ser cambiado antes de alcanzar su capacidad total..



- Filtro contaminado con **2 Kg.** de polvo y con flujo de aire a **12" H2O** de restricción
- La restricción muestra que tiene vida y puede continuar usándose.



# Elemento de Seguridad

Filtro Interior o Elemento de Seguridad.

## Elemento de Seguridad

- Detiene entrada directa del polvo cuando el elemento primario o exterior esta roto o perforado.
- Separa el polvo que cae cuando el primario se cambia.

Filtro Primario o exterior es el elemento principal



Elemento de Seguridad ..... *La red segura*

**NO ES UNA SEGUNDA ESTACIÓN DE FILTRADO**

- La eficiencia para retener el polvo es solo de 80 a 90%.
- Cambie cada 2 o máximo 3 cambios del primario.



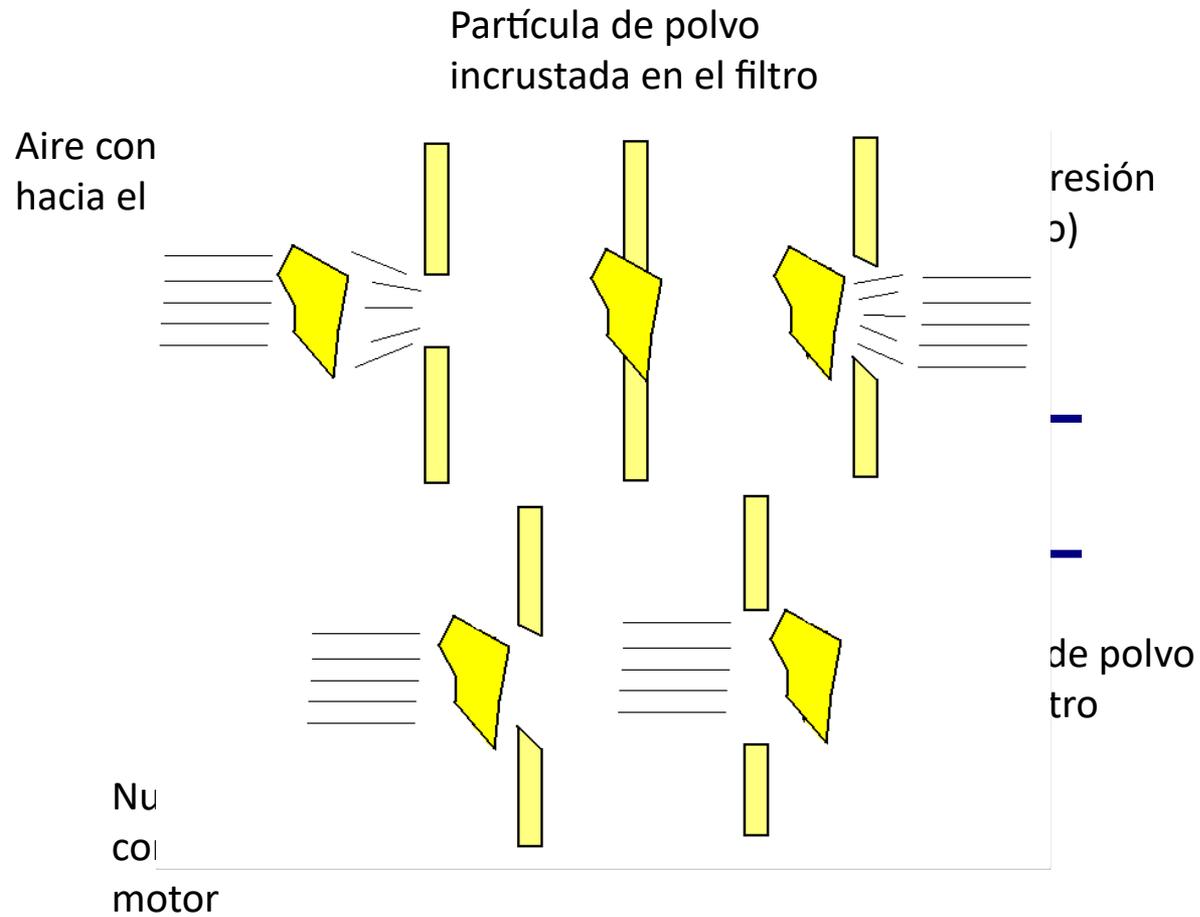
# Limpieza de Filtros

## No se recomienda soplar

- Pierde la Garantía del fabricante.
- Efectos adversos en la eficiencia del filtro.
- Con limpiezas continuas se reduce progresivamente su capacidad de retener polvo.
- El medio filtrante se debilita debido al movimiento de las fibras.
- El filtro de seguridad nunca debe de ser limpiado.



# Limpieza de Filtros



# Limpieza de Filtros

Fleetguard<sup>®</sup>

## Limpieza de Filtros para Aire de Trabajo Pesado

BOLETIN

### Factores a considerar antes que usted decida si la limpieza es correcta para su negocio....

Cummins Filtration y muchos otros fabricantes de filtros para aire desaprueban la práctica de limpieza en filtros para aire y **NO** otorgan garantía si los filtros para aire han sido limpiados por cualquier método. A pesar de esto, algunos dueños de equipo y supervisores de mantenimiento creen que limpiar y reusar los filtros para aire de trabajo pesado pueden reducir costos de operación. Antes que usted decida limpiar sus filtros, por favor considere los siguientes factores:

- Usar adecuadamente un indicador de restricción para aire de calidad y seguir las recomendaciones de cambio para el filtro de aire del OEM, estos simples lineamientos proveen la máxima vida del elemento del filtro para aire y la protección al motor de su equipo.
- Limpiar el filtro para aire reducirá la capacidad de retención de polvo comparado con un filtro para aire nuevo. La capacidad de retención de polvo puede caer hasta un 25% después de la primera limpieza con pérdida de capacidad adicional después de cada limpieza subsecuente. La pérdida de capacidad de retención de polvo acorta el intervalo de servicio del filtro dirigiéndolo a más servicios frecuentes – lo cual aumenta los intervalos e incrementa los riesgos de un servicio erróneo o una entrada de polvo accidental.
- El medio filtrante del filtro para aire puede ser debilitado como resultado de la limpieza, lo cual puede causar rupturas. Incluso la más pequeña ruptura causará que el filtro sea menos eficiente y podría permitir el paso de polvo suficiente para causar daños severos al motor, caída del equipo y costosas reparaciones.
- Los filtros para aire de aplicación Dentro de Carretera no deben de ser limpiados, debido a que la contaminación que se encuentra en el camino (partículas finas y materiales de la combustión o soot) son muy difícil de remover del medio filtrante

del filtro para aire. Los filtros para aire que han retenido soot generalmente reducen la capacidad de retener contaminante y normalmente resultan con el medio filtrante dañado si son limpiados.

- Los filtros para aire de seguridad **NUNCA** deben de ser limpiados debido a que el filtro de seguridad es la última barrera para detener contaminante antes de que entre al motor. La vida útil de un filtro de seguridad es equivalente a dos o tres cambios del filtro para aire primario o un año de uso continuo lo que ocurra primero.
- El manejo constante de los filtros para aire puede causar daños inadvertidos. Una adecuada inspección de los elementos incluso nuevos es de vital importancia para una operación correcta de la limpieza del sistema de aire.
- Generalmente los filtros para aire son removidos antes de alcanzar su máxima restricción recomendada por el OEM (20 a 30 " de H<sub>2</sub>O). Esta práctica aumenta la frecuencia de servicio y provoca problemas relacionados con la abertura y cierre frecuente del sistema de filtración de aire. Utilizar la máxima vida del filtro para aire es la mejor práctica para obtener el mejor costo-efectivo de protección al motor.

Hay muchos riesgos involucrados en la limpieza de los filtros para aire es importante saber que **LA RESPONSABILIDAD POR CUALQUIER FALLA DEL MEDIO FILTRANTE DESPUES DE SER LIMPIADO POR CUALQUIER METODO SERA DEL USUARIO FINAL** debido a que Cummins Filtration **NO OTORGA GARANTIA SI EL FILTRO HA SIDO LIMPIADO POR CUALQUIER METODO.**



# Recomendaciones de Servicio

- Realizar el servicio en un área cerrada o limpia.
- Asegúrese de tener el elemento correcto de reemplazo.
- Al quitar el filtro, muévelo lentamente.
- Examine el elemento por entradas de polvo, daños en el medio filtrante o rupturas de la junta.
- Verifique la hermeticidad del housing.



# Recomendaciones de Servicio

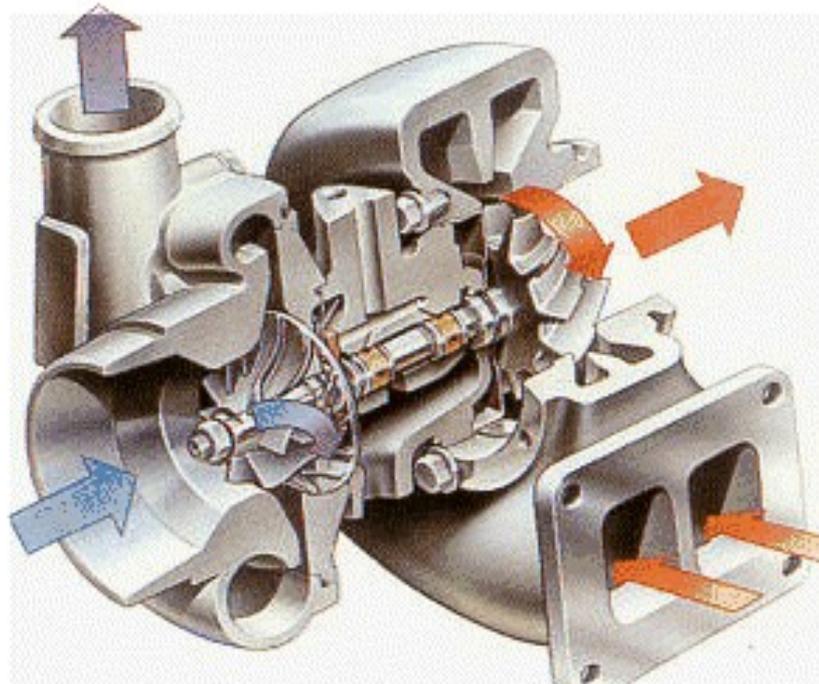
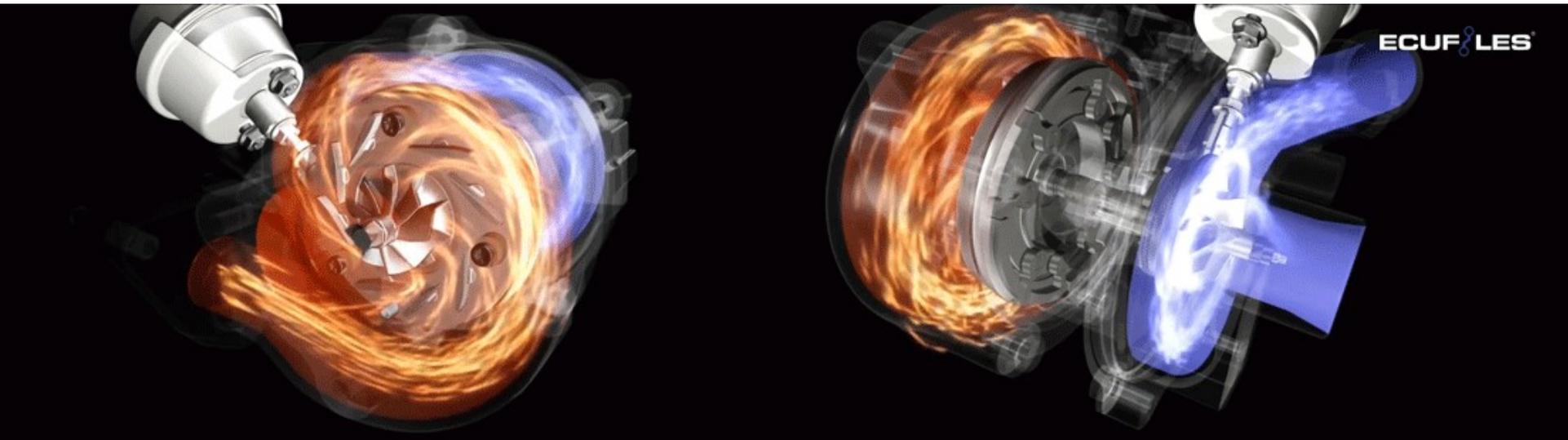
- Limpie perfectamente el interior del housing con un trapo limpio.
- Instale cuidadosamente el filtro nuevo.
- Verifique que el sellado del filtro y la tapa del housing sea correcto.
- Instale todas las arandelas, juntas y abrazaderas que requiera el housing.
- Re-establezca el indicador de restricción para aire.



# Ductos de succión

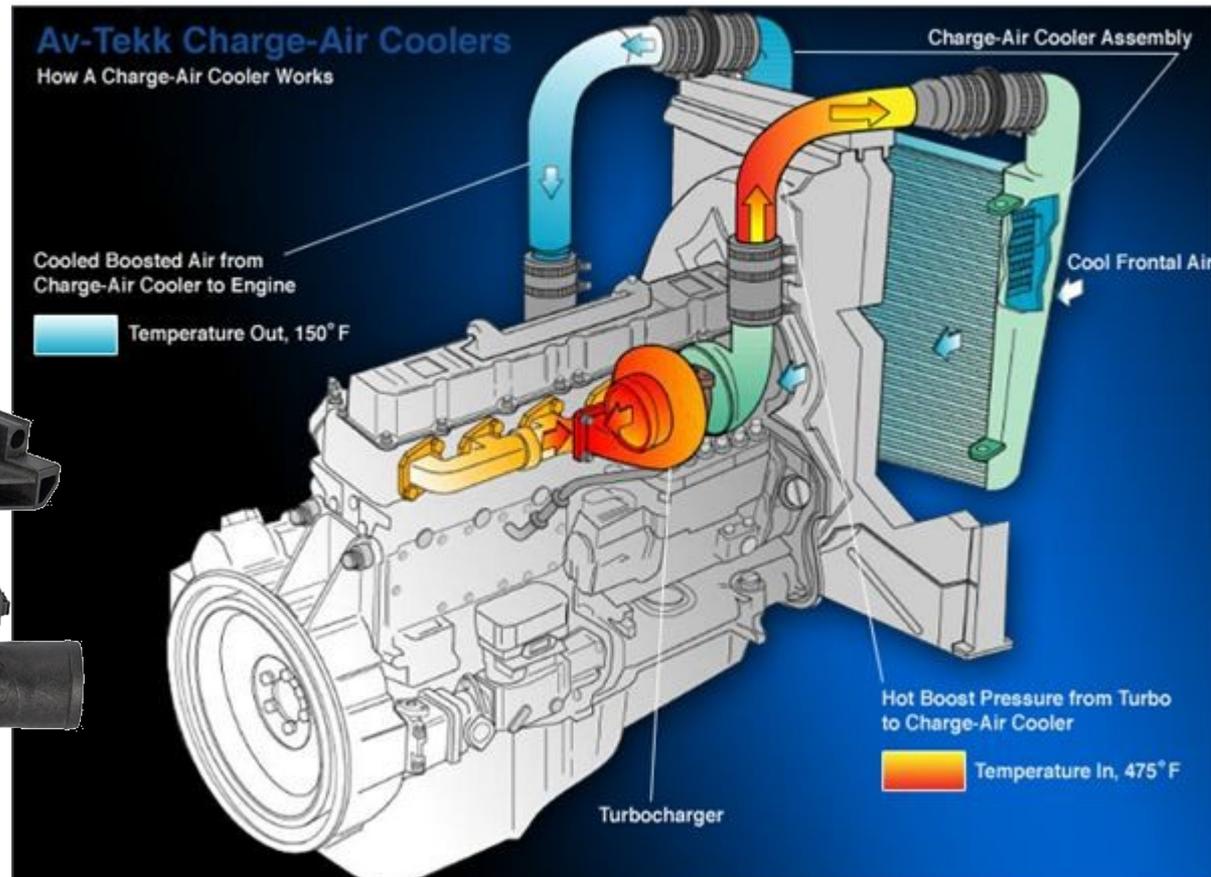
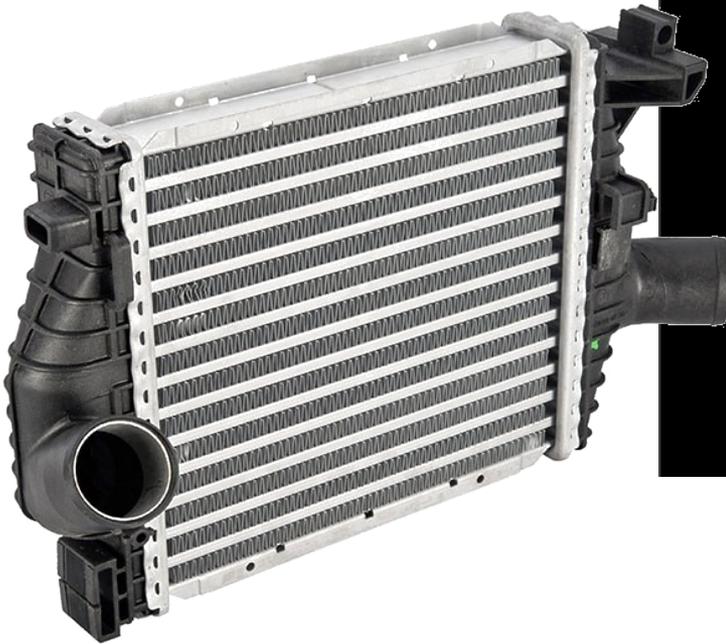


# Turbocompresor

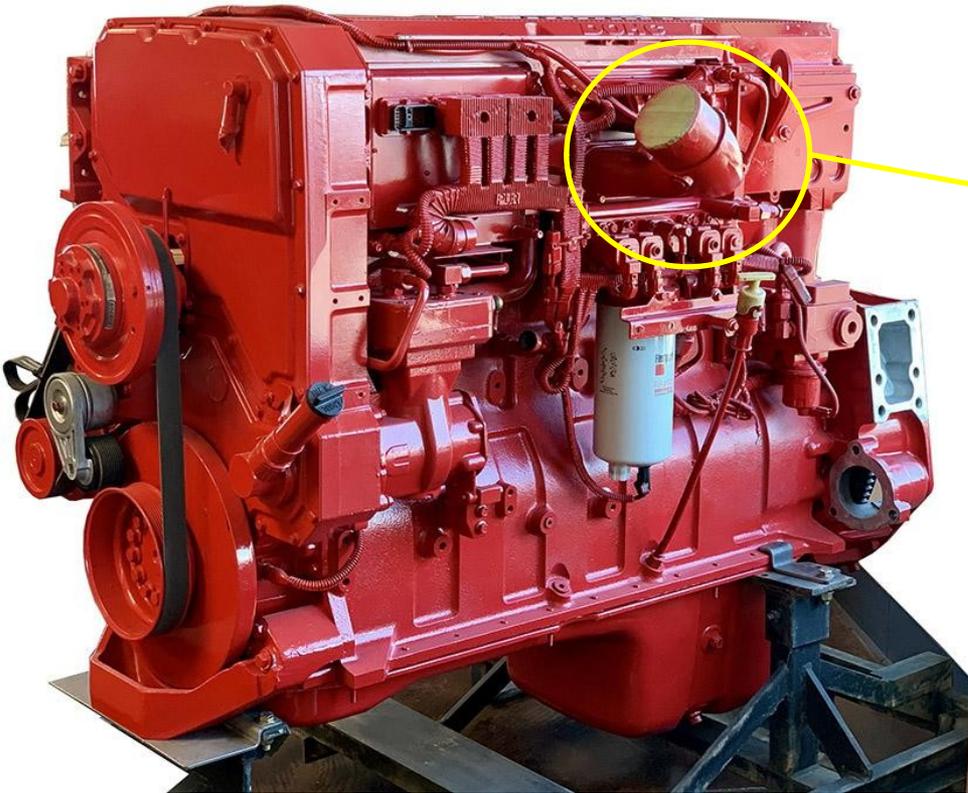


# Postenfriador

Enfriador de Carga de Aire  
Charge Air Cooler - CAC



# Múltiple de admisión



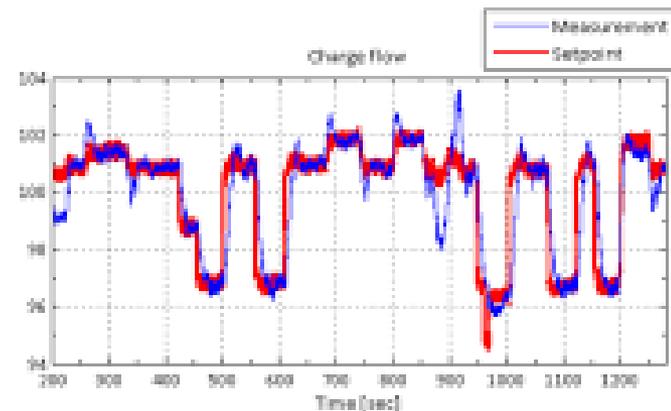
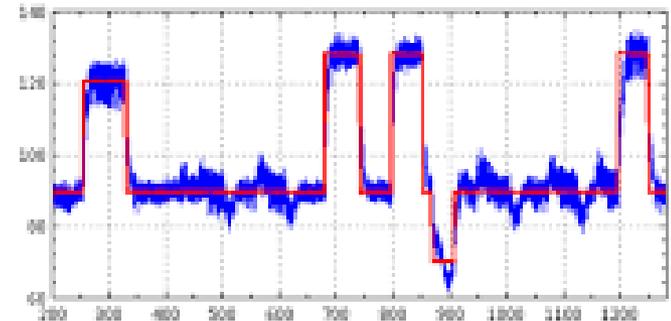
Sensor de admisión



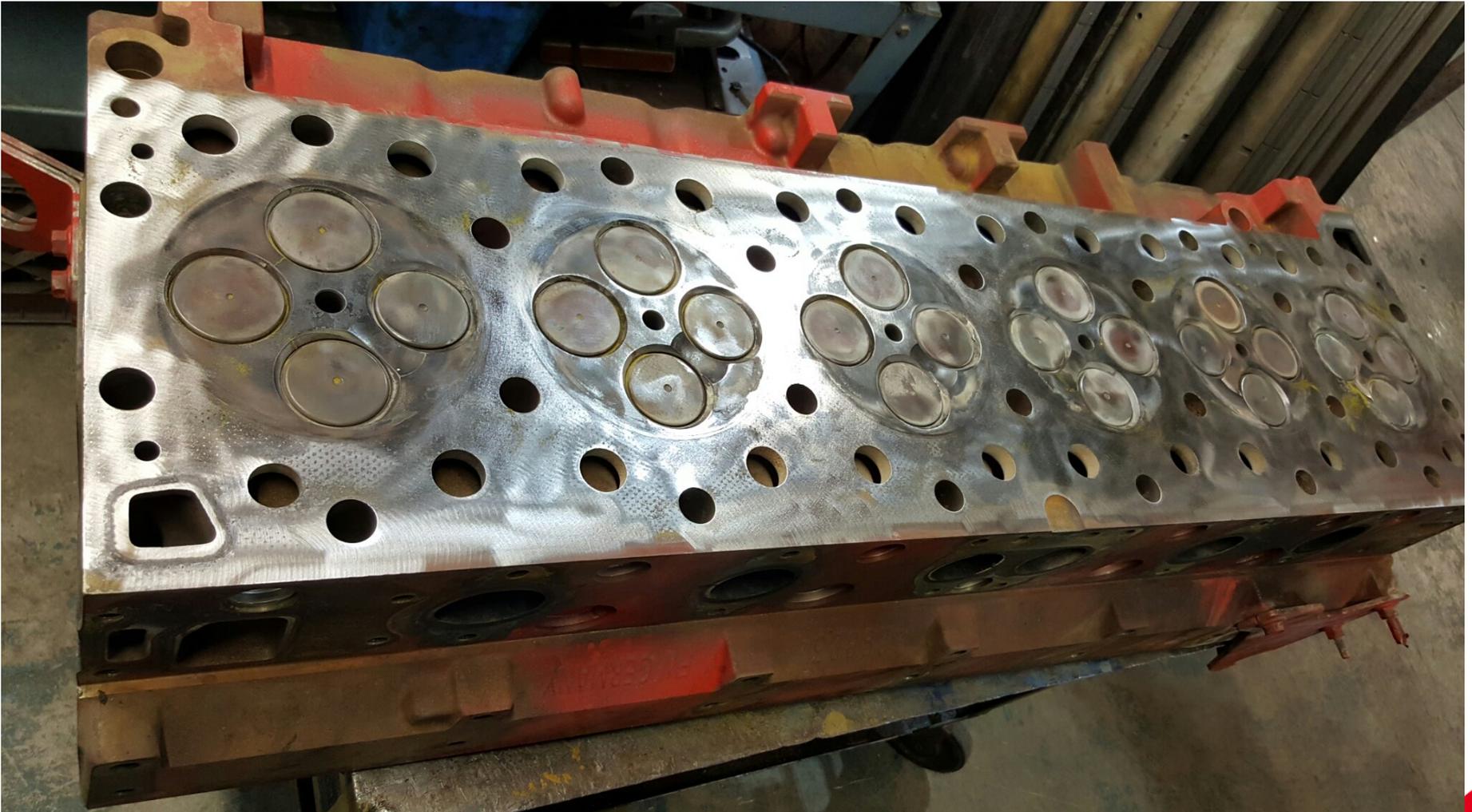
# Sensor de admisión



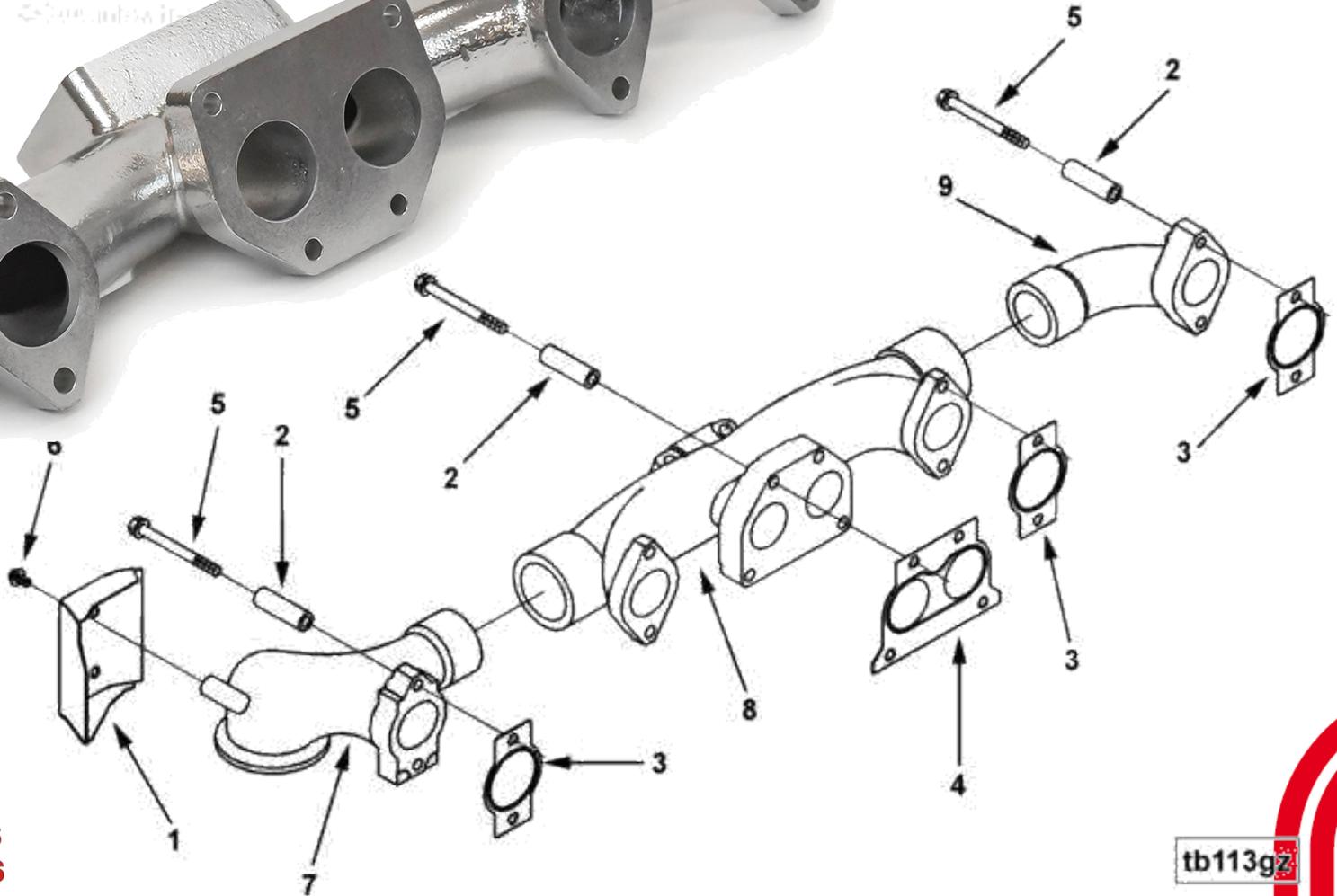
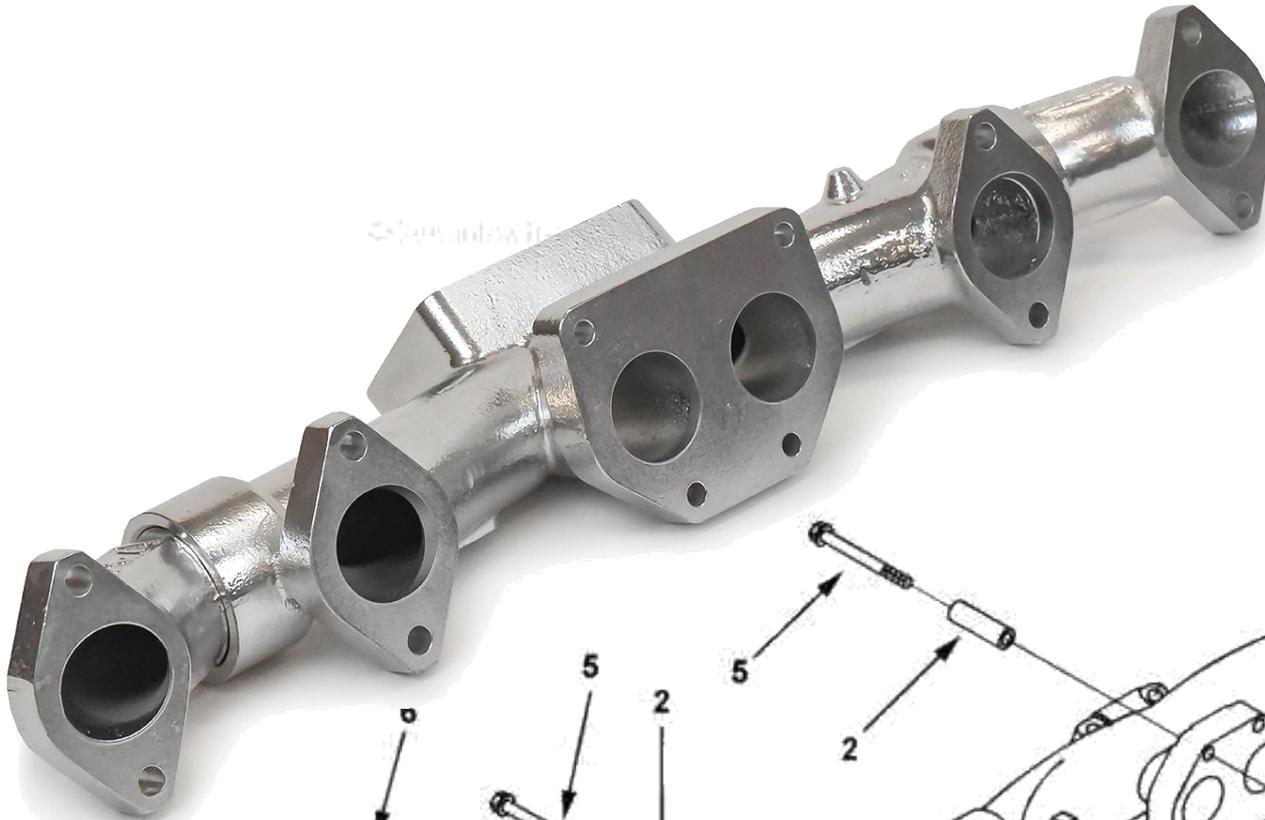
Elemento crítico para dosificación de combustible



# Válvulas



# Múltiple de escape



**de los Andes**

tb113gz



# Ductos de escape y silenciador



# Calidad del Sistema

No solo el filtro puede fallar

Verifique por puntos de fuga antes del turbo



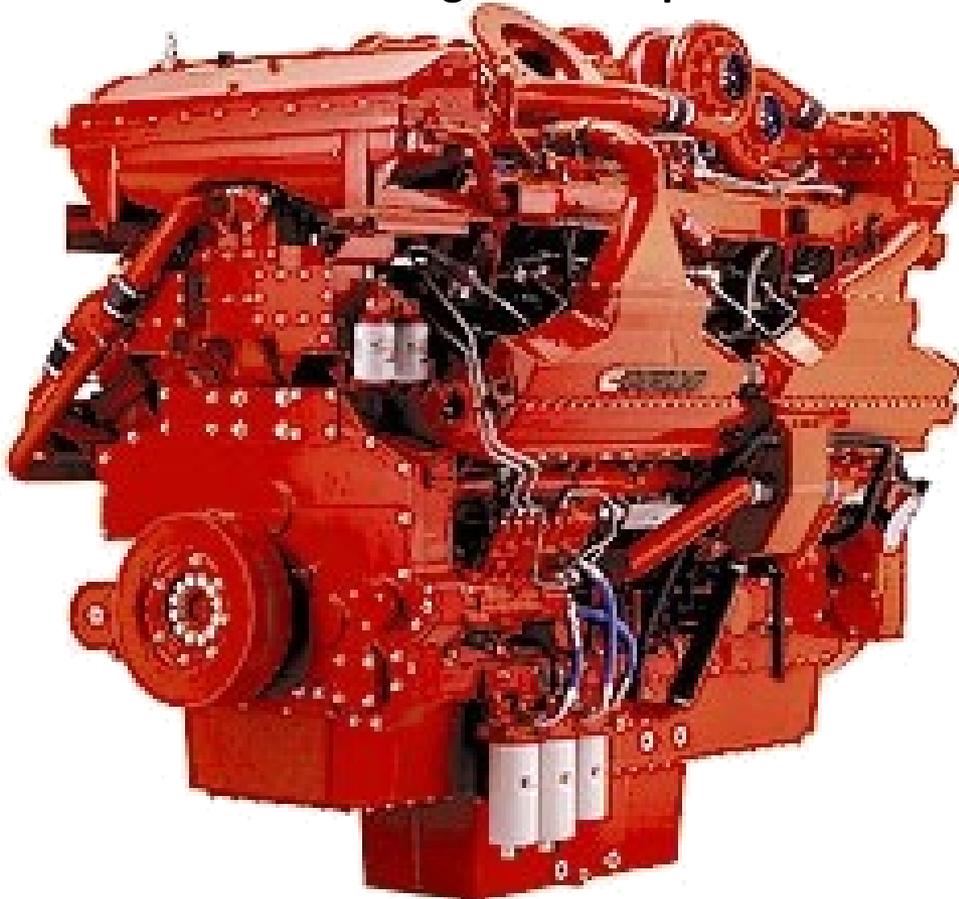
Verifique posible ingreso de polvo a través de:

- Abrazaderas sin apriete o sueltas
- Carcaza rota
- Tubería dañada
- Conectores de hule/goma rotos



# Fallas en el Sistema

De 100 a 200 gramos de polvo ...

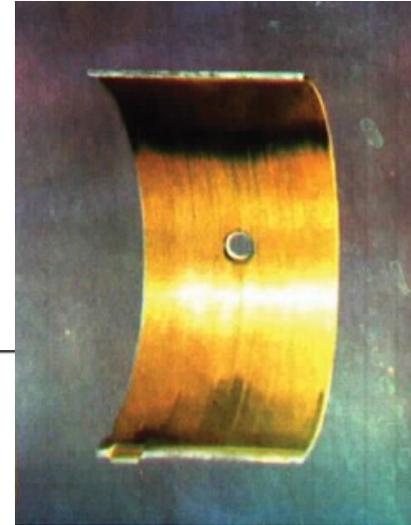


... es todo lo que se requiere para destruir un motor diesel

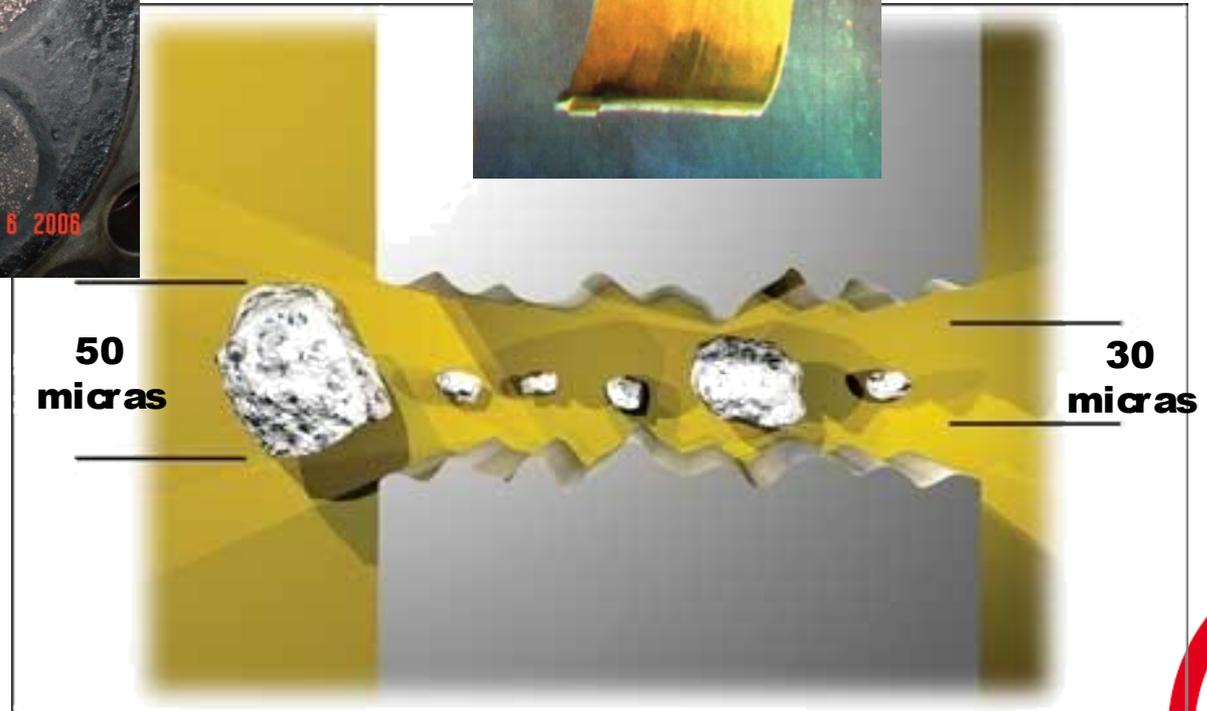


# Entrada de Polvo al Motor

Desgaste prematuro del motor.



- Desgaste Abrasivo
- Desgaste Erosivo



# Entrada de Polvo al Motor

- Amarre de pistón.
- Consumo excesivo de aceite.



# Entrada de Polvo al Motor

- Desgaste al impulsor del compresor e incluso fracturas que provocarían un daño mayor.



# Alta Restricción del Flujo de Aire

- Pérdida de potencia.
- Excesivo humo negro.



# Alta Restricción del Flujo de Aire

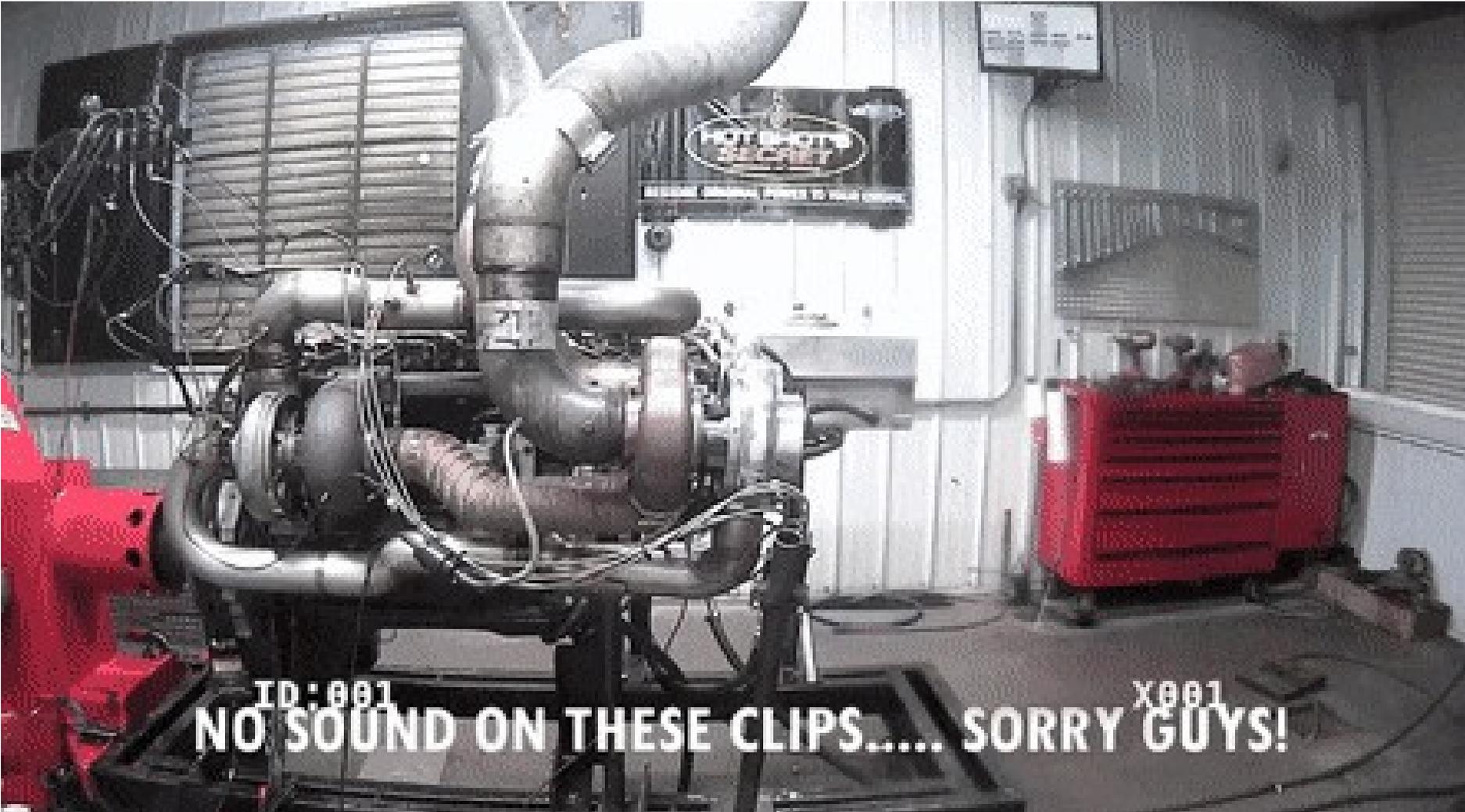
- Consumo excesivo de combustible.
- Daño de los sellos del turbocargador.



# Alta Temperatura del Aire Admitido

- Pérdida de potencia.
- Carbonización de pistones, válvulas y copas de inyectores.
- Sobre calentamiento.
- Humo excesivo.

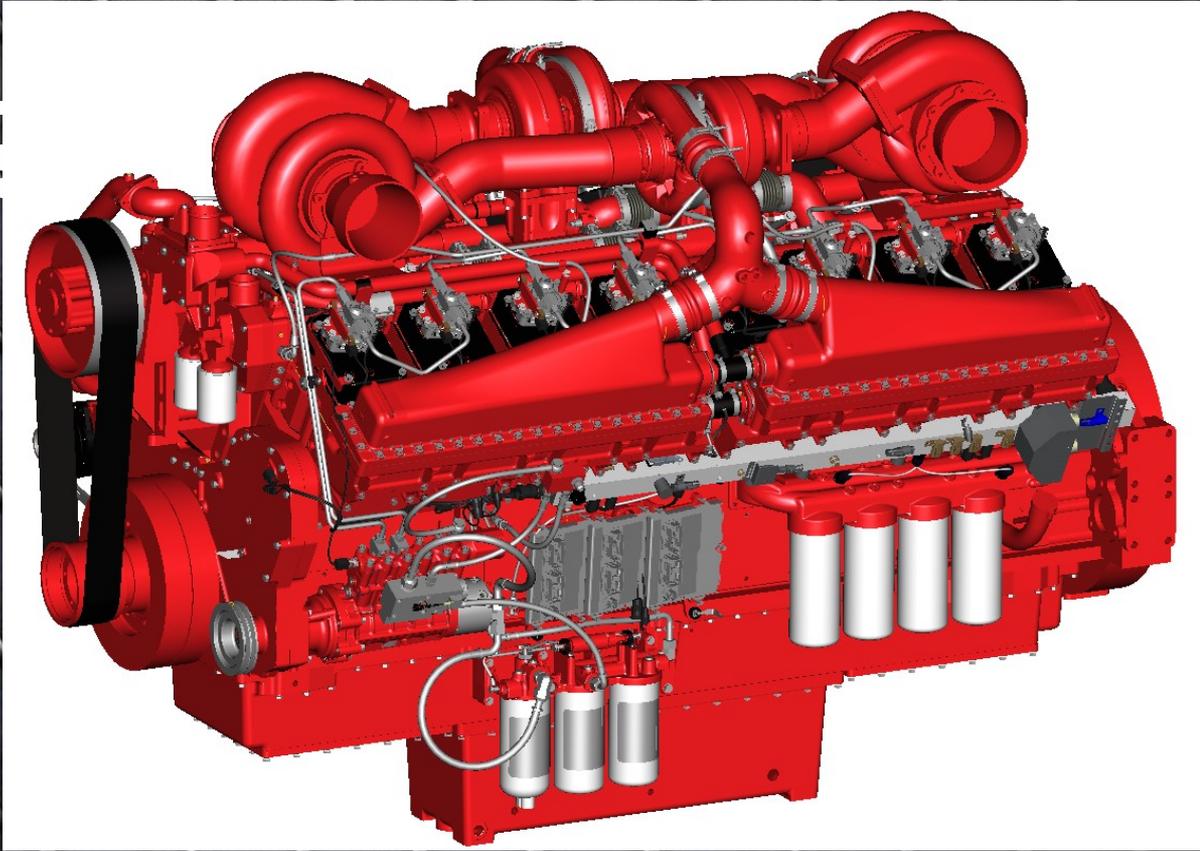




ID:001 X001  
**NO SOUND ON THESE CLIPS..... SORRY GUYS!**



¿Preguntas?





Gracias