

PENTOMAG[®] 4400

Aditivos para motores diesel

Incrementa la eficiencia



Reduce ensuciamiento del motor

PENTOMAG® 4400

Aditivos para motores diesel

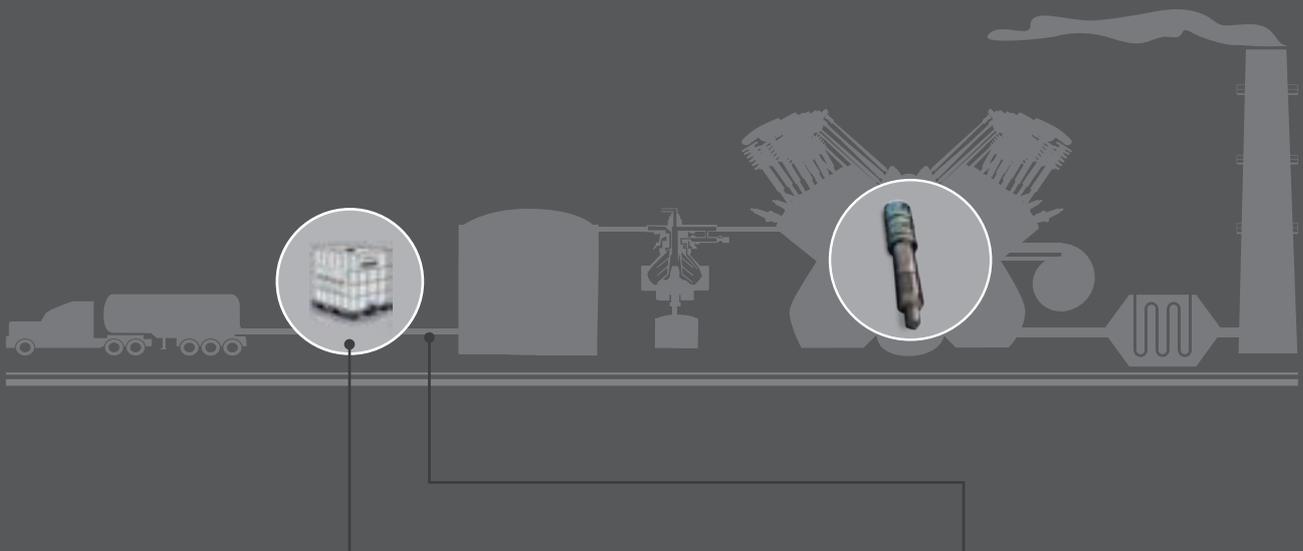
El PentoMag® 4400 mantiene limpios de depósitos aquellos motores que utilizan aceites combustibles en vez de Diesel.



Nosotros enfrentamos serios problemas en nuestros motores Diesel, teniendo que pararlos cada semana para limpiar las toberas de inyección de los motores así como los turbo-cargadores.

Manuel González.
Ingeniero de Servicios
técnicos

Después de un extensivo periodo de pruebas en el año 2010, el PentoMag 4400 es utilizado continuamente y distribuido en todas nuestras plantas diesel. Además de la reducción de los trabajos de mantenimiento, nosotros ahorramos aproximadamente 3,5 gr/kwh de combustible como consecuencia de la utilización del PentoMag® 4400.



El PentoMag® 4400 es un aditivo utilizado tanto para motores estacionarios como en motores móviles con el objetivo de:

- Reducir el consumo de combustible.
- Reducir la corrosión en el motor y
- Reducir los ciclos de limpieza.

Desde el año 2014, este aditivo es utilizado en forma permanente en más de 450 motores.

QUE ES EL PENTOMAG® 4400?

El PentoMag 4400 es una combinación de poderosas solventes activos, dispersante de lodos, emulsificador de aguas, catalizador de la combustión y sales organometalicas. El producto es líquido e inyectado mediante bombas dosificadoras a la línea de transferencia entre las bombas de descarga y el tanque de almacenamiento. El PentoMag® 4400 se entrega en cisternas o IBC de 1000 kg de capacidad cada una.

BENEFICIOS

- Mejora de la combustión, disminuyendo los depósitos de hollín
- Permite la utilización de combustibles de más baja calidad
- Reduce los tiempos de parada para limpiezas y reparación entre otros de aros de pistones, válvulas, turbos y toberas de inyección
- Reduce la corrosión
- Mejoramiento total de la eficiencia

Que problemas pueden ser encaminados con el Pentomag® 4400?

PROBLEMAS DE PRE – COMBUSTIÓN

La sedimentación y formación de lodos puede ocurrir en los tanques de almacenamiento, pre-calentadores de combustible y líneas de combustible.

La causa fundamental de la sedimentación y formación de lodos en los tanques y líneas de combustible es, la separación del agua contenida en el combustible así como la floculación y asentamiento de los asfáltenos, ceras y otros materiales que vienen como impurezas en el combustible.

Una cierta cantidad de agua siempre es encontrada en los aceites combustibles y alguna otra cantidad de agua adicional podría venir producto de la condensación de la misma en los tanques de almacenamiento y durante el llenado de los mismos. Normalmente el agua se separa y se mantiene en el fondo de los tanques donde bajo ciertas condiciones pueden crecer los micro-organismos en la interface aceite/agua, la cual contribuye a incrementar la cantidad de sedimentos en el tanque.

Los asfáltenos que son los más polares y pesados compuestos de los aceites combustibles, se asocian en solución entre ellos mismos para formar estructuras coloidales complejas que pueden causar serios problemas en los motores diesel, sistemas y líneas de combustibles.

El crecimiento de lodos producido por los asfáltenos ocurre no solo por la oxidación natural y el envejecimiento de los combustibles sino que también puede ocurrir al mezclarse en los tanques de almacenamiento, aceites combustibles que provienen de diferentes fuentes o tipos de crudos.

La solubilidad de los asfáltenos también es afectada por la aromaticidad y el tipo/concentración de resinas en los componentes mezclados, los cuales pueden causar su precipitación.

EFFECTOS DEL AZUFRE, VANADIO Y SODIO

La formación de trióxido de azufre durante la combustión debido a la presencia de azufre en el aceite combustible puede causar serios problemas de corrosión y depósitos en los cilindros de los motores.

El complejo Na / V / S formado durante la combustión puede producir depósitos fundidos que afectaran los asientos de las válvulas, las toberas y las aspas de los turbos cargadores.





Como trabaja el Pentomag[®] 4400 work?

Funciona como catalizador de la combustión por provocar la reducción de la Energía de Activación con lo que se reduce la cantidad de exceso de aire requerida para llevar a cabo el completamiento de la reacción, ahorrando de esta forma combustible, mejorando la combustión y produciendo menos humo.

La Energía de Activación, es la mínima cantidad de energía que debe ser suministrada por las colisiones moleculares para que la reacción ocurra. El efecto catalizador de un metal puede ser caracterizado en tres diferentes etapas.

1.- REACCIÓN EN FASE SOLIDA

La forma más acreditada de las reacciones es que los metales pueden absorber grandes cantidades de oxígeno, recibiendo así energía de activación, la cual es liberada por el metal cuando reacciona con los hidrocarburos orgánicos que constituyen los aceites combustibles. Esta reacción tiene lugar en la superficie y por lo tanto es muy importante que el catalizador posea una amplia área superficial.

En efecto, los metales proveen un nuevo paso de reacción de baja energía de activación para la reacción de combustión (oxidación). Esto es, la presencia de metales permite un nuevo mecanismo de reacción o paso, dondequiera que un simple y lento proceso molecular es reemplazado por dos o tres reacciones más rápidas.

Una característica sobresaliente como catalizador del Pentomag 4400, es su especificidad en catalizar en forma particularmente efectiva la oxidación del carbón y del monóxido de carbono, que tienen muy pequeño o ningún efecto en la velocidad de oxidación del dióxido de azufre.

2.- FASE LIQUIDA

En esta fase, el metal catalizador actúa craqueando, dando lugar a la formación de fracciones más ligeras de aceite que se volatilizan con mucha facilidad.

3.- FASE GASEOSA

En la fase gaseosa, la reacción del aceite combustible que se ha volatilizado, es catalizada por la catálisis del metal particulado e ionizado.

EVALUACION TECNICA

El PentoMag® 4400 fue desarrollado para incrementar la eficiencia de los motores diesel que utilizan aceites combustibles pesados, estos objetivos son alcanzados en 6 etapas.

1. Limpieza del sistema de combustible

Incluyendo los absorbedores de lodos, bombas de inyección, inyector y toberas. Los depósitos existentes se convierten en depósitos friables que pueden ser fácilmente removidos sin agua.

2. Dispersar las fracciones pesadas de los aceites combustibles

Las fracciones pesadas, en vez de ser separadas y eliminadas, estas son dispersadas en el combustible quemándolas, incrementando el valor calórico neto del combustible utilizado y reduciendo así los depósitos o desperdicios.

3. Reducir la Corrosión

Las cenizas de las sales que se forman durante la combustión que contienen, azufre, vanadio, sodio, potasio y otros metales, pueden adherirse a las superficies metálicas formando depósitos que producen corrosión en los metales. La corrosión en caliente de los motores, sucede fundamentalmente en las válvulas de escape y en los turbo cargadores siendo provocada por dos causas fundamentales. La formación de vanadatos de sodio de bajo punto de fusión. La formación de sulfatos de sodio.

El PentoMag 4400, incrementa el punto de fusión de estos residuales de la combustión, por lo tanto estas sales no pueden pegarse a las superficies. Además este aditivo, incrementa el pH de los mismos de 4 a más de 6.

4. Optimización de la Combustión

El PentoMag® 4400 contiene entre sus componentes, catalizador de la combustión que reduce la energía de activación y por consiguiente reduce el exceso de aire.

5. Reducción de Emisiones

Gracias a la optimización de la combustión, el combustible es quemado de forma más completa, por lo tanto produce una menor cantidad de humos.

6. Reducción de los tiempos de mantenimiento

Los intervalos inter limpiezas pueden ser grandemente extendidos.

ESTADO DE LAS BOQUILLAS FIJAS



sin tratamiento



con tratamiento



ESTADO DE LAS BOQUILLAS MÓVILES



sin tratamiento



con tratamiento



CONSIDERACIONES ECONOMICAS

Pruebas intensivas han sido conducidas en motores diesel para la generación de electricidad del tipo BAZAN 40/45 construidos bajo licencia MAN. Estos motores de 6 cilindros en línea, fueron desarrollados con una capacidad de 3,45 MW. La prueba ha sido extendida a motores HYUNDAI, que operan con el combustible siguiente:

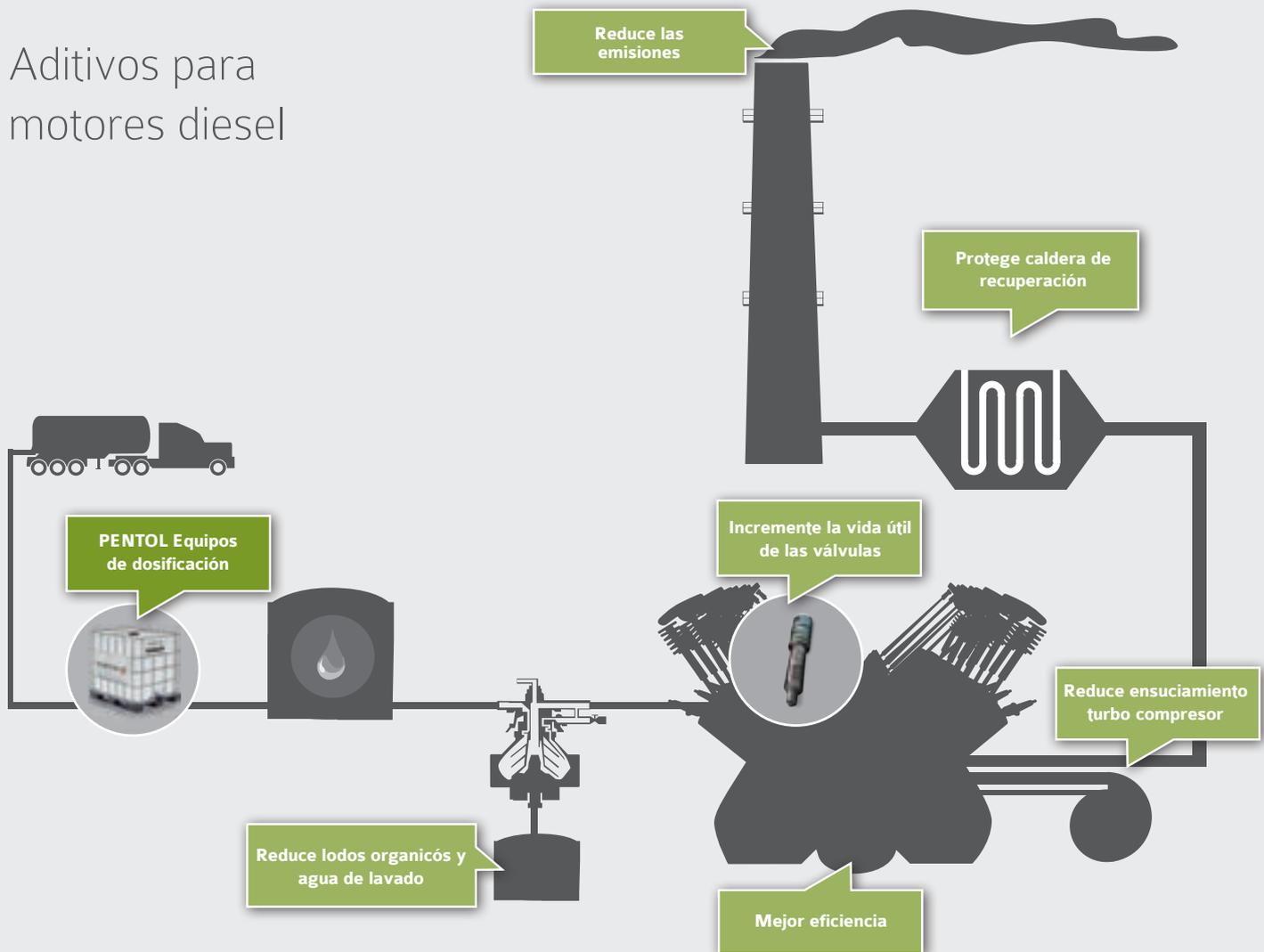
PARAMETROS	UNIDADES	VALOR
Viscosidad	cSt	418,02 ±42,00
% de agua	v/v	0,19 ±0,06
% de carbon	m/m	10,0 ±0,95
Gravedad Esp.	°API	13,72 ±0,87
CCAI		834,61 ±6,81
Cenizas	m/m	0,04 ±0,01
V. calorico Superior	Kcal/Kg	10243,73 ±9,40
Asfaltenos	m/m	6,87 ±1,08
Azufre	m/m	2,52 ±0,24

Durante un periodo de tres meses el combustible consumido por los motores fue tratado con PentoMag 4400 a una dosis promedio de 360 ppm. Un enfoque general de la prueba en estos motores revelo, que hubo una mejora en el consumo de combustible de los mismos ya que se produjo una reducción del consumo de combustible equivalente a 3,5 gr/kwh. La ganancia del uso del PentoMag 4400 es explicada por

1. El incremento de la vida útil de las válvulas.
2. La reducción del ensuciamiento del turbo compresor, permite entregar mas potencia y requiere menores ciclos de limpieza.
3. The reduction of fuel consumption due to the disintegration of the organic sludge and it's use as fuel.
4. La reducción de los tiempos de mantenimiento.
5. Mejor eficiencia de las calderas de vapor debido a que los gases de salida de los motores vienen más limpios, no causando bloqueos o corrosión. Menos cambios de aceite. Los depósitos ácidos no se acumulan in el aceite del motor.
6. Less oil changes. Acidic deposits do not accumulate in the engine oil.
7. Reducción de un 75 % del agua de lavado en las centrifugas. Incremento de la vida útil de las toberas de inyección reduciendo considerablemente los niveles de suciedad de las mismas.

PENTOMAG® 4400

Aditivos para
motores diesel



PENTOL GmbH

Degussaweg 1 / P.O. Box 206 Tel. +49(0)7624300-0 sales@pentol.net
D-79634 Grenzach-Wyhlen Fax: +49(0)7624300-190 www.pentol.net