



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electrógenos*

# Microfiltrado de tanques para combustible.



Para aquellas personas administradores de mantenimiento de las empresas que desconocen importancia de limpiar los tanques de consumo de combustible de sus grupos electrogenos , GELECTROGENOS SAS les ofrece un equipo muy práctico y eficiente de limpieza de tanques que trabaja mediante recirculación para limpiar el tanque de combustible de cualquier equipo estacionario, sin tener que extraer el tanque del equipo para ejecutar la limpieza.



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electrógenos*

La calidad de combustible es afectada por diversos factores, uno más influyente es el transporte del mismo, el hecho de transportar combustibles en contenedores contaminados, hace que el rendimiento del grupo electrogeno sea reducido y es causante de muchas fallas, principalmente en el sistema de inyección.



Sistema de combustible.

Un sistema de combustible en un grupo electrogeno es desde la alimentación, filtración hasta la inyección y su retorno de nuevo al tanque de almacenamiento; porque lo analizamos de esta forma? Pues el sistema realmente empieza desde el abastecimiento, si este es cargado con combustible contaminado el resultado del funcionamiento de la maquina termica sera de pobres resultados, y como toda accion tiene una reacción el resultado sería la obtencion como consecuencia perdidas economicas ante la ineficiencia del equipo la producción.

El sistema de alimentación de combustible, tiene por función el almacenamiento del combustible y suministro hacia la maquina termica, por lo tanto se debe garantizar el suministro de manera autonoma, limpia, continua y sin restricciones. Generalmente cuando se almacena combustible a granel, normalmente en tanque de gran capacidad con relación al consumo promedio de la maquina termica o grupo electrogeno; se debe tener en cuenta que al almacenar combustible en grandes cantidades se deben tener presente las normas establecidas por las entidades pertinentes sobre el riesgo a la salud, al medio ambiente y a la propiedad.

En la mayoría de los casos nosotros Gelectrogenos SAS y Gilberto Pantoja Grupos Electrogenos, no recomendamos el almacenamiento a granel para grupos electrogenos bajo operación Stand By (ISO 8528) ya que este combustible almacenado por un tiempo determinado hace que el mismo se deteriore ante las precipitaciones por choques termicos, el espacio entre el combustible existente y el faltante hace que el oxigeno actue como factor importante ante la precipitación.

Los tanques de nuestros equipos diesel deben mantenerse perfectamente limpios, para no deteriorar la calidad del combustible, evitar problemas serios en las partes del sistema de inyección y disminuir los contaminantes o emisiones.



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

En los tanques se produce permanentemente el fen6meno de condensaci6n de agua debido a dos situaciones:

La variaci6n de la temperatura

El elevado contenido de azufre

En ambos casos el aire presente permite la formaci6n de agua de forma libre, que se precipita al fondo del tanque en su recorrido por ser mas pesada que el combustible. En este recorrido, parte del agua va disuelta o emulsificada con el combustible, rest6ndole su capacidad detonante, lo que significa:



La combusti6n incompleta Perdida de potencia Holl6n C6mara de combusti6n carbonada Mayor consumo de combustible. Cuando el agua llega al fondo del tanque, facilita el crecimiento y reproducci6n acelerada de hongos, algas, bacterias y levaduras que forman unas natas que tapan los filtros, las bombas e inyectores.

Por otra parte, el mezclarse el azufre que contiene el combustible con el agua se produce acido sulf6rico que ataca todas las superficies met6licas corroy6ndolas.

Se debe tener encuenta que entre mas aire se encuentre en el tanque, es decir, mientras menos combustible se tenga, mas condensaci6n de agua habr6, raz6n por la cual debemos recomendarles a los propietarios dejarlo lo mas lleno posible durante la noche, ya que en este periodo el veh6culo esta inactivo y la temperatura baja.

Cuando se realiza la limpieza de un tanque se debe determinar si hay o no contaminaci6n microbio. Tomando una muestra del fondo del tanque con una bomba especial se puede determinar la presencia de agua , lodos y barro.

En tanques muy contaminados es necesario el efectuar la limpieza mas profunda del tanque, se debe realizar un barrido completo de todo el fondo del tanque. Es muy com6n que cuando se introduce una manguera para succionar esto se hace en un solo punto y no se recorre toda el 6rea interna del tanque, como se piensa que el agua esta en el fondo, cuando deja de salir esta se supone que ya sali6 toda y que el tanque quedo limpio.



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

Lo anterior no es cierto, ya que si verificamos el interior del tanque con un videos copio, en el fondo del tanque encontraremos cordilleras formadas por lodos, que aíslan el agua en diferentes partes del fondo, se pueden retirar estos lodos y toda el agua.

En la limpieza de los tanques se debe utilizar detergentes, dispersantes y removedores de asfáltenos, solamente con estos productos se pueden remover las adherencias en las paredes y el fondo de los tanques para precipitar el agua emulsificada.

El agua que no se precipita (La que circula con el combustible) debe extraerse pasando el combustible por una centrifuga (diálisis del combustible), mediante este sistema se logra remover hasta en un 99% el agua mezclada con el combustible.

Al pasar el combustible por filtros micr6nicos se remueven todas las impurezas y part6culas solidas en suspensi6n que pueden afectar la bomba y los inyectores.

Contar con un sistema que realice el barrido del fondo del tanque, que tenga una centrifuga para retirar el agua y un filtro micr6nico para hacer lo mismo con las part6culas solidas. Aplicar remordedor de asfáltenos, dispersantes y detergentes (biocidas).

Vacunar los tanques con un biosida en el evento de encontrar contaminaci6n por microorganismos, evitando de esta manera la nueva reinfecci6n del mismo en cuesti6n de dos a tres d6as.

Cuando se empiece a utilizar el combustible ecol6gico, el procedimiento de limpieza del sistema ser6 mas estricto, ya que por ser de origen vegetal tiende a formar cristales en presencia de contaminantes y agua, lo cual satura los filtros mas r6pidamente.

## **Análisis de filtros de combustible usados**

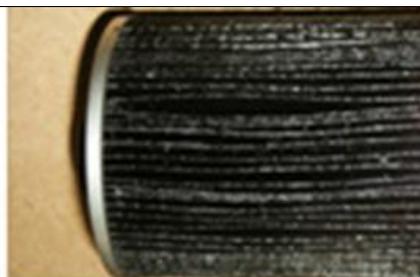
Si de acuerdo a las visitas de mantenimiento encontramos que el filtro de combustible diésel se tapa más rápido que lo normal, puede ser una buena indicación que usted tiene un problema de contaminación del diésel mismo. Hay varios tipos de contaminantes que se pueden encontrar en el combustible diésel actual. La inspección de un filtro de combustible usado le puede ayudar a identificar el tipo de contaminación del combustible. Recuerde, si el filtro de combustible se tapa, es muy probable que esté funcionando...protegiendo a su sistema de combustible contra contaminantes nocivos.

Los siguientes son algunos identificadores comunes de contaminantes del combustible diésel que se pueden encontrar al inspeccionar un filtro de combustible usado



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

**Medio de filtraci3n cubierto con una capa de sedimentaci3n viscosa** (ver la Figura 1) – indica un problema de hongos o bacterias en el combustible. El tratamiento del sistema de combustible con un biocida deber3a ayudar a eliminar estos contaminantes.



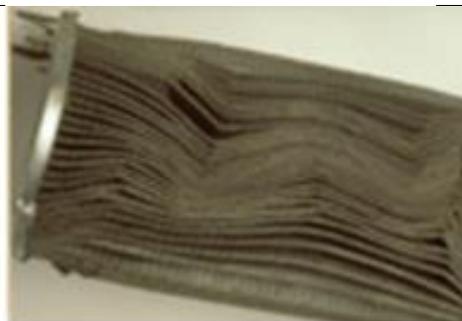
**Figura 1**

**Sustancia aceitosa negra sobre el medio de filtraci3n** (ver la Figura 2) – indica la presencia de macropart3culas (algunas veces llamadas asfaltinas) en el combustible. Estos contaminantes tienden a depositarse en el fondo del tanque de almacenaje o tanques de entrega de combustible, pero se mezclan nuevamente con el combustible durante el transporte.



**Figura 2**

• **Pliegues ondulados del medio de filtraci3n** (ver la Figura 3) – indica la presencia de agua en el combustible. 3sta es la forma m3s com3n de contaminaci3n en el combustible. En tiempo fr3o, el agua en el combustible se puede congelar y reducir o detener por completo el flujo de combustible al motor.



**Figura 3**

• **Gelatinizaci3n del combustible** (ver la Figura 4) – indica que la cera dentro del combustible se ha solidificado debido a la baja temperatura. Este gel tapan3 los filtros y tambi3n las l3neas de combustible. En tiempo fr3o se puede usar combustible diesel N3 1, ciertos aditivos de combustible o calentadores de combustible para tratar de impedir la solidificaci3n de la cera o gelatinizaci3n del combustible.



**Figura 4**



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

Equipo de micro filtrado de combustible di6sel.



En esta imagen se observa la presencia de agentes contaminantes en el filtro estacionario de un grupo electr6geno del Hotel Guadalajara de Buga, podemos apreciar el nivel de contaminaci6n extrema que fue encontrado en el sistema.

La falta de mantenimiento al sistema de combustible (tanque y l6neas de combustible) es el causante de da1os cuantiosos en el equipo.

Por esas razones es que se debe realizar mantenimiento al sistema de almacenamiento del combustible, dentro de nuestros servicios, de lavado, filtrado agregamos el tratamiento biocida al tanque de almacenamiento de combustible, el cual elimina los microorganismos existentes en el combustible almacenado.





**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

Equipo de micro filtrado de combustible.



En esta imagen se observa el elemento filtrante de combustible, el cual ante emergencia fue reemplazado con 20 d1as de anterioridad, cuando el cliente aprob6 el mantenimiento lo reemplazamos y este era el estado del mismo despu6s de desmontarlo.



El equipo de micro filtrado captura todos los contaminantes existentes en el tanque de almacenamiento del combustible di6sel.

La imagen demuestra la cantidad de contaminaci6n en el combustible, esta contaminaci6n es demasiado nociva para un motor di6sel.





**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electrógenos*

En los casos extremos de contaminación, el procedimiento para efectuar la descontaminación, fabricamos e instalamos manhole para obtener mayor acceso al interior del tanque, ya que el sistema de almacenamiento se encontraba demasiado contaminado, se agrega el producto de lavado para tanques y el producto para la eliminación de algas y microorganismos. En este caso se efectúa el mantenimiento completo con lavado, micro filtrado y pintura externa.



El TRATAMIENTO ANTI-ALGAS este producto que implementamos en el procedimiento de microfiltrado contiene una novedosa fórmula bactericida para hidrocarburos, que incluye un exclusivo agente biocida-fungicida de amplio espectro que inhibe microorganismos, hongos y levaduras, especialmente diseñado para la conservación y tratamiento de combustible diésel (gasoil, gasóleo, diésel y biodiesel).

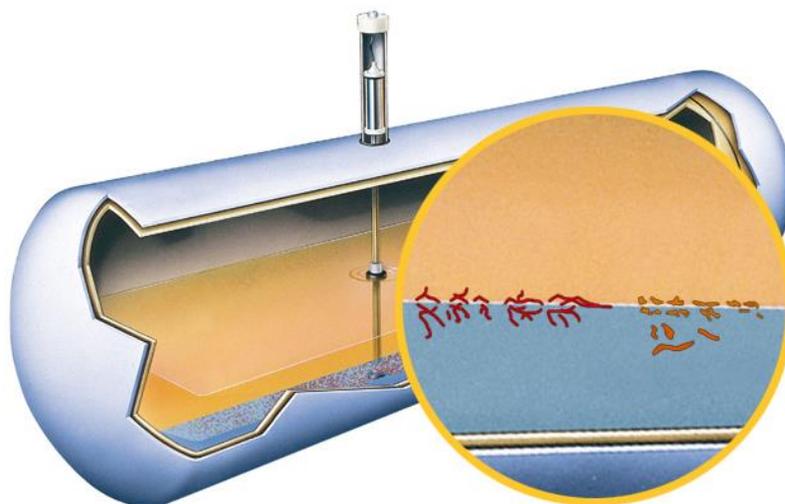
Especialmente útil en el tratamiento de contaminaciones por hongos, bacterias y levaduras en el combustible diésel (gasóleo, diésel, gasoil, biodiesel).

El TRATAMIENTO ANTI-ALGAS demuestra una gran efectividad para la recuperación de gasóleos (diésel, biodiesel) contaminados por hongos, microorganismos, mohos y algas.

El biocida tiene un altísimo coeficiente de emulsión y de distribución por lo que su empleo garantiza una larga conservación de los combustibles tratados (gasóleos, diésel, biodiesel).



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electrógenos*



El crecimiento microbiológico puede deberse a múltiples causas, como por ejemplo humedad en el combustible, condiciones climatológicas, deficiencias de almacenamiento.

El resultado final: Las poblaciones masivas de vida microbiológica corroe los depósitos y deteriora drásticamente la calidad de los combustibles infectados, provocando obstrucciones. Y se desencadena la pérdida de eficiencia de la máquina térmica, si se cuenta con un buen sistema de filtración de combustible, si el sistema de filtración es deficiente.

En este informe nuestra tarea es la de resaltar la importancia de la limpieza del combustible y su sistema de combustible; caracterización del combustible diésel y sus principales contaminantes

Algunos de los contaminantes encontrados en los combustibles de hoy incluyen:

**Agua** - Es una gran preocupación, pues es la forma de contaminación más común. El agua puede introducirse en el diésel durante la carga, cuando el aire caliente, cargado de humedad se condensa en las paredes del tanque de combustible o debido a malas prácticas de limpieza. Los efectos del agua en el diésel pueden ser serios. El agua puede causar que se destruya un inyector, o reducir la lubricidad del combustible lo cual causa amarres en las partes de poca tolerancia tales como el pistón.

Una vez en el sistema, el agua puede ser removida por filtros o dispositivos separadores de agua en línea. A largo plazo, para la prevención de problemas asociados con el agua es mejor comprar combustible de proveedores confiables capaces de entregar combustible de alta calidad. Además, los tanques de almacenamiento deben ser mantenidos llenos para evitar condensación, y si es posible, el combustible debe ser tomado de la parte superior ya que el agua es más pesada que el combustible y tiende a sedimentarse en el fondo de los tanques de almacenamiento. Los tanques pueden también ser mantenidos libres de agua con un sistema de filtración/separación fuera de línea



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

**Hongos y Bacterias** - Esos microorganismos viven en el agua y se alimentan de los hidrocarburos del combustible. Llamados abreviadamente Humbugs, esas activas y crecientes colonias pueden dispersarse a trav6s del sistema de combustible y tapar r6pidamente el filtro de combustible. El filtro puede llegar a tener una capa de limo sobre la superficie del medio filtrante reduciendo dram6ticamente la vida de servicio del filtro. Las bacterias pueden ser de cualquier color pero usualmente son negras, verdes o caf6s. Drenar el sistema reducir6 la actividad microbial pero no la eliminar6. La 6nica manera de eliminar el crecimiento microbial una vez que se ha iniciado es limpiar y tratar el sistema con un biocida.

- Hongos (Cladosporium resinae)
- Levadura (Candida Humicola)
- Bacteria (Pseudomonae)

**Cera** - Aunque es deseable como una fuente de energ6a en el combustible, es necesario su control en clima fr6o. Los cristales de cera se forman como resultado de la precipitaci6n de la parafina a baja temperatura. Las temperaturas abajo del punto de enturbiamiento del combustible pueden resultar en precipitaci6n de la cera y taponamiento del filtro. Para prevenir filtros tapados por precipitaci6n de la cera, el punto de enturbiamiento del combustible debe ser por lo menos -12 grados Celsius (10 6F) debajo de la menor temperatura exterior.

**Alquitranes** - Son componentes del asfalto que generalmente son insolubles y com6nmente est6n presentes en cierto grado en todo combustible di6sel. Esos alquitranes negros como la brea son duros y fr6giles y est6n hechos de mol6culas largas. El combustible con un alto porcentaje de alquitranes acortar6 dr6sticamente la vida del filtro de combustible.

**Sedimentos y otros s6lidos** - A menudo llegan al tanque de combustible y causan problemas. Muchos s6lidos pueden ser removidos por sedimentaci6n o filtraci6n. Los filtros de combustible, dise6ados para aplicaciones espec6ficas remover6n esos contaminantes peligrosos antes que causen mayor desgaste y da6o al sistema. Esto puede entrar en la refiner6a del combustible, la tuber6a que lo transporta, Las cisternas de entrega, los tanques del surtidor, las mangueras de transferencia, las barras de medici6n de volumen y el aire que reemplaza el combustible en cada tanque mientras el combustible es consumido, etc. El combustible deber6a ser filtrado con determinada periodicidad para reducir los problemas en nuestros equipos, Cada vez que se compra combustible se reciben contaminantes. Si se compra cuando reci6n se llen6 el tanque subterr6neo del surtidor, toda la tierra y sedimentos est6n en suspensi6n y lo que no es filtrado por la bomba del surtidor pasar6 directo al tanque para tupid el filtro o da6ar los inyectores.



**GELECTROGENOS SAS**  
*Grupos Electr6genos*

Muchos de los surtidores solamente usan mallas met1licas de 80 a 100 micrones ( $\mu$ ) para filtrar lo grande. Otros tienen un filtro pl1stico lavable de 70 $\mu$  a 80  $\mu$ . Otros que quieren cuidar m1s sus bombas y sus clientes utilizan un filtro m1s fino normalmente entre 10 $\mu$  y 30 $\mu$ . Pero algunos de estos filtros tienen v1lvulas de alivio de presi3n. En estos el filtro llega al punto donde no hace nada.

Si se compra combustible de un surtidor con un filtro de 100  $\mu$ , se llenar1 el mismo en poco tiempo. Si siempre se compra de un surtidor con un filtro de 10  $\mu$ , el filtro durar1 mucho tiempo.

Infinta gratitud

Gilberto Pantoja

Gerente de servicio

Gelectrogenos sas

