

IMPACTOS SOBRE EL MOTOR DIESEL

Una substancial cantidad de información ha sido desarrollada midiendo el impacto del uso del biodiesel en motores diesel. Volkswagen ha conducido pruebas en Brasil y han sido conducidas pruebas en Europa, Estados Unidos, y Canadá. Los posibles efectos del combustible en motores diesel pueden ser separados en dos áreas: dilución del aceite del motor diesel y desgaste del mismo.

En cualquier motor diesel, una pequeña cantidad de combustible pasa los anillos del pistón al aceite del motor. Típicamente, se experimenta una mayor dilución del aceite en motores diesel con inyección directa que en motores con inyección indirecta. La dilución del aceite en motores es importante desde dos puntos de vista.

Primero, el combustible diesel es considerablemente más liviano que el aceite y tiene menor poder lubricante, por cual reduce la habilidad del aceite para lubricar el motor. Segundo, después de un periodo de tiempo, los antioxidantes en el aceite del motor son utilizados por el combustible que filtro y el mismo comienza a polimerizar, causando espesamiento. Obviamente, el excesivo espesamiento del aceite dificulta el libre movimiento del mismo a través del motor resultando una pobre lubricación y mayor desgaste del motor.

Volkswagen condujo pruebas de durabilidad a principio de los 80's analizando el motor diesel usado con su motor IDI y encontró que el uso de un 100 % de biodiesel no afectaría adversamente el uso del motor. Cuando se realizaron las pruebas de durabilidad de 100 % biodiesel en los motores DI, Volkswagen encontró que la dilución del aceite del motor por el biodiesel puro era inaceptablemente alto. De todas formas, esta dilución no aparenta tener efectos sobre la capacidad de lubricación del aceite del motor hasta llegar al punto donde el antioxidante del aceite es totalmente utilizado y se produce el espesamiento del aceite. Este espesamiento se produce más rápido que con el Petro diésel debido a la fracción no saturada de la cadena de ácidos grasos que se encuentran en el biodiesel. Algunos suponen que en la medida que la cadena de ácidos grasos que se encuentran en varios de los aceites vegetales que sirven de base al biodiesel son más insaturados, los problemas potenciales producidos por mezclas con niveles mayores de biodiesel deberían ser mayores. Un análisis de la literatura sobre este tema no respalda esta teoría e indica que las diferencias entre aceites vegetales son muy pequeñas.

En esa época, a principios de los 80, Volkswagen recomendaba el uso de mezclas con menos del 30 % de biodiesel para asegurar que no se produjeran problemas por la dilución del aceite. Desde entonces, las tolerancias de los motores y la dilución del aceite por efecto del combustible, se ha reducido dramáticamente. Esto ha disminuido los problemas por espesamiento del aceite, que podría potencialmente causar la utilización de mezclas con alto contenido de biodiesel en los motores modernos.

Virtualmente, todos los fabricantes de motores de USA mantienen las garantías existentes sobre los mismos cuando se utiliza B20 y los análisis de muestras de aceites del motor tomadas en ómnibus urbanos en USA, indican que no hay efectos negativos en cuanto a la dilución del aceite, tanto en motores viejos como nuevos. Algunas compañías, tal como Volkswagen, apoyan el uso de mezclas con mayor cantidad de biodiesel, de acuerdo con sus experiencias.

De todas maneras, los análisis de aceites del motor cuando se utiliza biodiesel o mezclas del biodiesel son alentadores. A la alta lubricidad del biodiesel se le atribuye la reducción de partículas de metal y carbón en el aceite del motor. Informes de pruebas que están ahora disponibles indican que debido a este factor se incrementa la vida útil del motor.

Pruebas realizadas por investigadores canadienses, como también en la Universidad de Missouri, han comprobado importantísimas reducciones de partículas de metal en el aceite, con una variedad de mezclas de biodiesel. En el caso canadiense, se visualizó una reducción del 40 % de limaduras, con una mezcla de solo 10 % de biodiesel. Los ingenieros de Cummins, creen que la reducción de partículas de carbón es la causante del extraordinario estado en que se encontraba el motor Cummins 5,9 It de inyección directa, que estuvo funcionando durante 160 000 km con biodiesel puro en la prueba realizada por la Univ. De Missouri.

En resumen, las pruebas realizadas utilizando B20 en motores diesel, sean estos nuevos o usados, con inyección directa o indirecta, demuestran que ningún hecho negativo puede ocurrirles y que posiblemente aumente la vida útil de los mismos. El uso de mezclas de biodiesel mayores que B20 en motores con IDI, viejos o nuevos, debería producir resultados iguales o mejores, mientras que el uso de mezclas mayores a B20 puede producir en algunos motores antiguos con DI un espesamiento en el aceite.

DURACION DEL MOTOR CON BIODIESEL

La duración de los motores que utilizan biodiesel ha sido específicamente estudiada en Brasil por Volkswagen, utilizando biodiesel puro y mezclas. En USA, se han comprobado más de 30.000.000 de km. recorridos sin ningún tipo de problema durante estos últimos cuatro años. Toda la información indica que la durabilidad de los motores es comparable cuando se usa biodiesel o diesel derivado del petróleo.

PRUEBA DE DURABILIDAD HECHA POR VOLKSWAGEN

El objetivo de la prueba fue investigar el comportamiento del biodiesel en motores diesel existentes, utilizando vehículos y motores de producción en línea.

Las pruebas fueron realizadas con biodiesel puro en motores diesel Volkswagen 1,6 It. con inyección indirecta (IDI), ya sea en banco de pruebas o instalada en un sedan de pasajeros VW Passat o en una unidad de transporte de carga liviana VW Tipo II. Los detalles del motor son los siguientes:

N° de cilindros	4 en línea
Proceso de combustión 1 Cilindrada	Cámara de torbellino 1.588 cm³
Diámetro/carrera	76.5 mm/86.4 mm
Relación de compresión	23
Bomba de inyección	rotativa

Volkswagen realizó rigurosas pruebas, utilizando su programa de pruebas de durabilidad para motores diesel en vehículos comerciales livianos, por más de 1.400 horas con biodiesel puro a los efectos de comprobar el cambio máximo con respecto al combustible diesel existente. El ciclo de la prueba contemplo 1.000 horas de operaciones a máximo poder y 300 a torque máximo. Más de 19 muestras de aceite lubricante fueron extraídas y analizadas. Después de esta prueba el motor fue desarmado para examinar y medir desgastes.

Los análisis de las muestras de aceite mostraron niveles aceptables de sólidos y alcalinidad para este tipo de prueba. El desgaste de cojinetes, aros de pistón, camisas de cilindros y asientos de válvulas permanecieron dentro de las especificaciones de Volkswagen y son consideradas por ellos como correspondientes a un desgaste en condiciones normales.

Similares resultados se obtuvieron en las pruebas de durabilidad a campo realizadas por Volkswagen con motores de inyección directa, con la excepción de la comprobación de una ligeramente mayor dilución del aceite al utilizar el biodiesel puro. En ese momento Volkswagen recomendaba reducir la mezcla de biodiesel a utilizar en motores de inyección directa a niveles menores a 30 % para evitar problemas de dilución.

A lo largo de estos años, tolerancias en los motores fueron reducidas ante la necesidad de controlar emisiones contaminantes y esto resultó en una menor dilución del aceite de los motores ya sea utilizando Petro diésel o biodiesel. Esto esta demostrado por la garantía total dada por Volkswagen si se utiliza biodiesel en sus nuevos modelos TDI.

OTRAS PRUEBAS DE DURABILIDAD

La Universidad de Missouri ha completado recientemente una prueba operando por 160.000 Km. un motor de camión liviano Cummins de 5,9 lts. El desarme de este motor por Cummins demostró el bajo desgaste y la excelente durabilidad del mismo siendo posiblemente menor que con combustible diesel convencional.

La mayoría de la información dada es utilizando biodiesel puro que representa, desde el punto de vista de los fabricantes de motores, la mayor diferencia con respecto al diesel de petróleo.

Estos resultados positivos de las pruebas de durabilidad con biodiesel puro, los resultados de la utilización de B 20 en USA en más de 30.000.000 de km. recorridos, combinado con el hecho de que virtualmente todos los fabricantes de motores diesel mantienen sus garantías sobre los mismos cuando se utiliza B20, implican suficiente evidencia de que el uso de B 20 en motores diesel existentes permite una durabilidad similar a la del diesel de petróleo y puede a lo largo de los años mejorar la durabilidad debido a una combustión más limpia y a la naturalmente elevada lubricidad del biodiesel.