

Conferencia del Ing. Garibaldi

El 20 de octubre del 2005 el Ing. Garibaldi nos visitó para darnos una conferencia sobre diferentes temas de “motores y la combustión”. Igualmente no pudo escaparse de hablar de otros temas debido a la gran practicidad, simplicidad y conocimiento con que el ingeniero explica y responde a las inquietudes que surgen en sus charlas.

A la conferencia concurren alrededor de 200 alumnos que escucharon respetuosamente y consultaron sus dudas.

Seguidamente están las preguntas y repuestas que se realizaron en la conferencia del ingeniero Garibaldi.

GNC EN MODELOS CON AÑOS

El GNC es un excelente combustible, siempre que sea aplicado en motores que lo puedan aceptar sin problemas y que esté adecuadamente calibrado. Tiene como inconveniente una velocidad de llama más lenta que la gasolina, por lo que requiere mayor avance de encendido, y que ocupa un volumen mayor que la nafta pulverizada, por lo cual no alcanza a lograr los valores de par y de potencia alcanzables con gasolina. La pérdida está en el orden del 12%. En los motores con más de 15 años, que tenían cabeza de cilindros de fundición de hierro sin templado de asientos, o con insertos de válvulas, se da un fenómeno de desgaste por oxidación y fricción similar al generado por las gasolinas sin plomo, y que solo se puede resolver colocando insertos de material inoxidables. No hay soluciones mágicas. Respecto de si lo puede “tocar un poco para que ande más”, mi opinión es de no introducir modificaciones a los diseños originales y dejar las cosas como están. Manteniéndolo original, funcionando a velocidades moderadas, seguramente le brindará muchos años de satisfacciones.

TURBOCOMPRESIDO

¿ la vida útil del motor con turbo es más corta que la del motor aspirado? Comencemos por formularnos una pregunta sencilla: ¿Usted



crea que las más importantes terminales del mundo de vehículos de pasajeros, camiones y maquinaria pesada han adoptado el turbocompresor en forma masiva, principalmente en los motores diesel, sin haberlo experimentado suficientemente? Difícil de creer ¿no le parece?

El principio del turbocompresor, es el de accionar una turbina con los gases de escape, y mediante dicha turbina accionar otra que hace las veces de compresor, pero ubicada en la admisión. De esta manera se recupera energía que normalmente se pierde en los gases de escape para usarla en vencer la limitación más importante que tienen los motores de pistón: su cilindrada. Insuflando

aire a presión (normalmente entre 0,7 a 1 Kg/cm² por sobre la presión atmosférica) de esta manera se logra que el motor ingrese una cantidad de aire a los cilindros del orden del doble de la que ingresaría si no tuviera el turbocompresor. El disponer del doble de aire implica poder combustionar el doble de combustible, o lo que es similar, manejar el doble de energía, que se traduce en un mayor torque y obviamente mayor potencia, y algo que es hoy fundamental: contribuye a mejorar los niveles de emisiones tóxicas en los gases de escape, principalmente en los motores diesel. El supuesto problema de vida en los motores turbocomprimidos, se basa en que si a un motor

diseñado para un determinado manejo de potencia se le exigen valores por encima de los originales de diseño, es casi seguro que acortará notablemente su vida o simplemente explotará a la primera de cambio. No es para nada recomendable instalarle un turbocompresor a un motor que no ha sido concebido para ello, es una segura invitación al desastre. A instalaciones irresponsables se debe en buena parte que todavía existen dudas sobre ellos. El introducir un turbocompresor implica un rediseño total de los componentes del motor para adaptarlos a las nuevas exigencias y que cumplan con los niveles de durabilidad y confiabilidad aceptados hoy en día. Respecto de la vida del turbocompresor en sí le recuerdo que uno de los motores más confiables que se conoce, y menos mantenimiento requiere, es precisamente la turbina. Si se respetan los valores de uso, y las especificaciones de mantenimiento del fabricante principalmente en lo que concierne a tipo y frecuencia de cambio de lubricantes y filtros, cabe esperar del motor turbocomprimido actual un nivel de vida similar al del motor aspirado. Finalizando, me atrevo a decirle que el turbocompresor será (principalmente en los motores Diesel) un elemento tan común como puede ser hoy en día un alternador.

ADIÓS A LOS CARBURADORES.

En rigor de verdad los motores con carburador se calibraban para mezclas mas pobres (o económicas) que los motores actuales de gasolina con inyección electrónica. El tema de la adopción masiva de la inyección pasa por lo que sale por el caño de escape: es imposible lograr convertir todos los gases contaminantes que emite un motor con carburador. Para poder convertir los gases tóxicos de escape en no tóxicos es necesario el uso de convertidores catalíticos (catalizadores) y para

que dichos catalizadores funcionen adecuadamente, es necesario que la relación de aire y combustible que se quema dentro del motor se mantenga dentro de valores que solo pueden lograrse mediante un sistema que se ajuste solo y permanentemente sea cual fuere la condición de funcionamiento del motor. Esto es imposible de lograr con un carburador y se requiere de sistemas capaces de realimentarse por medio de sensores para ajustar dicha relación de mezcla al valor requerido. Las normas de prevención para la contaminación ambiental que se están implementando en todo el mundo son cada vez más estrictas. En un mundo que continúe evolucionando tecnológicamente como lo ha venido haciendo en los últimos años olvidese de los carburadores para siempre. **SUPERNAFTAS.** Básicamente se puede decir que una nafta tiene tres franjas de compuestos bien definidos: los que destilan a temperaturas bajas que son los que caracterizan el momento del arranque y calentamiento de un motor, los que destilan a temperaturas intermedias que son los compuestos que caracterizan la reacción del motor y las transiciones de carga y régimen, y los que destilan a mayor temperatura llamados compuestos "pesados", los que determinan, en un alto porcentaje, la potencia que puede generar ese combustible. El análisis de estas tres fracciones de compuestos se efectúa mediante lo que se conoce como "curva de destilación". Cuando se "caracteriza" un combustible derivado de un hidrocarburo, en este caso una nafta, se caracteriza también su curva de destilación y su consecuente comportamiento. Dado que la química dispone hoy en día de posibilidades de modificar los diferentes compuestos de un combustible, es posible "caracterizar" dicho combustible variando sus propiedades. Por lo general las mayores modificaciones se efectúan en la frac-

ción media, que como dijimos incide en la respuesta del motor con cambios de comportamiento que pueden ser fácilmente percibidos por el usuario. Por supuesto que la cosa no es sencilla, ya que en el medio hay que resolver problemas de detonación, de agentes contaminantes, compuestos oxigenados, aditivos de varios tipos, densidad, color, etc, etc. Sintetizando, e independientemente de las increíbles prestaciones que entusiastas publicistas pretendan hacerle creer, es posible que usted perciba leves cambios en la reacción de su vehículo, pero no espere mucho más que eso. En general, y si el motor se lo permite, estos combustibles logran una combustión levemente más eficiente. El consejo más equilibrado que le puedo dar es que use el grado de combustible recomendado por el fabricante de su vehículo.

El usar combustibles de menor calidad que la especificada seguramente le traerá problemas, y usar mayor calidad que la requerida le reportará muy poco o ningún beneficio, sobre todo a su bolsillo.

CATALIZADORES Y VÍAS.

Como usted sabrá, el catalizador es un elemento ubicado en el sistema de escape, inmediatamente después del colector o múltiple de escape, que permite recombinar los peores contaminantes del escape de un motor transformándolos en otros gases no agresivos para la vida. Le cuento que una manera muy general de clasificar los catalizadores para motores de pistón: los motores de encendido por chispa (Otto) utilizan los llamados catalizadores de tres vías, capaces de eliminar tres compuestos (de allí lo de tres vías) agresivos para la vida, el CO o monóxido de carbono, los HC o hidrocarburos mal quemados, y los NOx u óxidos de nitrógeno. En cambio los catalizadores para motores diesel se ocupan de

eliminar solo dos compuestos (de allí lo de dos vías), el CO y los HC. Dado el tipo de gases que elimina el diesel no es posible reducir los NOx con un catalizador convencional, y por ello se combate la formación de este compuesto en estos motores por diversos medios, antes que transformar los NOx en el escape. Desde ya, para que los catalizadores resulten efectivos es imprescindible que tanto el diesel como el de chispa tengan control de inyección electrónico. En principio el catalizador no tiene previsto eliminar humos diesel, y para ello se usan filtros y post quemadores, principalmente en los vehículos de carga. Sobre este tema de los filtros podrá encontrar abundante información en Internet buscando "Diesel smoke filters".

REFRIGERANTES.

El problema es que los fabricantes no saben que destino exacto van a tener su vehículo, y tanto pueden ir a para a Santa Fe como a Río Gallegos o Ushuaia, donde pueden congelarse. Pero independientemente de ello, el "anticongelante" cumple otras funciones ya que contribuye a elevar el punto de ebullición del líquido refrigerante, que sumado a la presurización del sistema de enfriamiento evita que hierva y se formen bolsas de vapor, permitiendo en consecuencia una mejor y mas segura forma de disipar el calor del motor. Por otra parte actúa como aislante eléctrico evitando la formación de corrientes eléctricas debidas a la presencia de metales de diferentes tipos, evitándose así efectos de corrosión.

CONSUMO DE ACEITE SINTÉTICO.

Por lo general los vehículos que usan lubricante sintético tienen mayor tendencia a consumir aceite que aquellos que usan lubricante mineral. La explicación mas razonable me la ha brindado un colega y amigo

que de esto sabe mucho más que yo, y es atribuible a la mayor "polaridad" o habilidad del lubricante a adherirse a las superficies metálicas de trabajo, en nuestro caso particular a las paredes de los cilindros. Eso permite desde ya una mejor lubricación, pero también expone una mayor cantidad de lubricante a la combustión dentro del cilindro, con el consumo consecuente. Mejor lubricación a precio de mayor consumo. De todas formas es interesante saber que es mucho y que es poco en materia de consumo de aceite. Para un motor actual, por litro de cilindrada y cada 1000 Km el tope razonable está en el orden de los 125 a 150cc, es decir que un motor de 2.0 lts admitiría un consumo de 1 lt cada 4000 km, que está bastante por encima de lo que consume un motor actual en buen estado. Mayores consumos de lubricante pueden producir, además, daños irreversibles en el catalizador de gases de escape.

"BAJAR" EL AUTO.

Disminuir la distancia al suelo implica cambiar el punto de trabajo de la suspensión para el cual fue diseñado originalmente. Para cambiar la altura del vehículo es necesario replantear toda la suspensión, principalmente cuando se trata de sistemas McPherson, que son particularmente sensibles a los cambios de altura. Si de algo le sirve, le comento que tengo un vehículo doble cabina 4x4, el que no es precisamente muy bajo de suspensión que digamos, y en la ruta me divierto encarando y doblando las curvas a una velocidad notablemente superior que el común de los conductores adopta en dichas curvas. Juegue con la presión de los neumáticos (aumentándola de 3 a cinco libras para transitar a alta velocidad) y seguramente obtendrá excelentes resultados. Deje la suspensión como está y se evitará un montón de disgustos. Yo comprendo perfectamente a quienes quieren "personalizar"

a su vehículo, pero comprenda que dentro de la gama de valores de cada automóvil cada fabricante trata de lograr el mejor resultado posible, lo cual lo hace mas competitivo, le permite vender mas automóviles y consecuentemente ganar mas dinero. Si usted se aparta del diseño original puede ser que gane algo en algún segmento, pero con seguridad va a perder algo en algún otro. Dentro de cada gama de costo el auto de calle esta "balanceado" para brindarle la mejor performance promedio posible. La mejor (y no siempre posible) solución para obtener un auto de mayor performance, es comprarse un auto mas caro y de mayor performance.

ES MENTIRA LO QUE DICEN ¿los motores diesel ahorran mas combustible que los nafteros?.

Claro que si comparamos el consumo de un camión diesel Scania Turbo con el de un Gol 1000 naftero, el segundo consumirá menos que el primero. El avance mundial que están teniendo los motores diesel obedece principalmente que para igualdad de velocidades y cargas transportadas el mayor rendimiento de los diesel hace que disminuya el costo operativo y disminuya la cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera. El mejor rendimiento que se puede obtener de un motor de chispa en condiciones muy particulares es del orden del 33%, mientras que en los diesel ya se ha superado el 45%. ¿O acaso todos los fabricantes de camiones y transportistas del mundo están equivocados y deben pasarse a motores nafteros?. @