

Cuando la gente habla de coches de mucha potencia o coches de carreras, es casi seguro que el turbo este de por medio.

Ultimamente se estan introduciendo mucho en los coches diesel y tal es asi que los constructores de coches an dejado de lado los motores de gasolina y se estan dedicando plenamente al turbo diesel.

Un turbo puede aumentar mucho los caballos de un motor sin percibir mucho aumento de peso, que es lo que hace que el turbo sea una de las mejores maneras de aumentar la potencia del motor.

Tal es el aumento de potencia que de todos es sabido que los han prohibido en las carreras de F1, es logico pensando que ahora mismo sin turbos estos motores de 1500 centimetros cubicos alcanzan las 25.000 RPM y los 1000 cavallos.

Por lo que pensando que un turbo agrega una potencia a los motores de entre un 20% a un 40% mas, ahora mismo estariamos hablando de coches F1 de entre 1200 y 1400 cv hechando una cuenta rapida y a groso modo, sigue abajo.

Imagenes del Turbo de un Ford Escort RS TURBO





En este post, aprenderemos cómo trabaja un turbo para aumentar la potencia de un motor y en que condiciones extremas trabaja.

¿Que es un turbo?

Un turbo Es una pieza que mete el aire forzado y a presión en los cilindros.

La ventaja de esto es que metemos bastante más cantidad de aire en los cilindros por lo que también podemos meter más gasolina para quemar, esto leído así puede entenderse como que todo se traduce en mayor consumo del motor pero verdaderamente esto no es así.

Es más 2 motores iguales sin turbo y con turbo con las mismas condiciones de funcionamiento y la misma carga el motor con turbo tiene un consumo ligeramente menor.

Esto es por que los motores turbo tienen una explosión más perfecta que los que no lo llevan.

Siendo un aprovechamiento de la combustión del 25 o 30% para los coches sin turbo y hasta un 45% en los vehículos con turbo.

Las RPM que puede alcanzar un turbo normal de un coche de serie es cerca

de las 150.000 RPM que son muchísimas al lado de cualquier motor que de origen que raro que superen las 7.000 RPM hablando de motores de gasolina y 4.500 RPM en motores diesel.

Una de las maneras de aumentar la potencia del motor sería agrandar los cilindros o lo que es lo mismo subir de cilindrada el motor, pero esto no siempre es posible por problemas de espacio y otros motivos que no vienen al caso, por lo que el turbo es la siguiente mejor opción para sacar potencia a un motor.

El aumento de potencia que genera un turbo ronda el 25%, aunque estas cifras varían ligeramente dependiendo del tipo de motor, (claro que esto se refiere al hecho de colocar solo el turbo, Aparte quedan las posibles modificaciones que se pueden añadir a la del turbo y que se pueden sacar muchos más caballos pero nos saldriamos del tema que va de los turbos).

Lamentablemente no todo son ganancias de potencia ya que hasta ciertas revoluciones donde es efectivo el motor se encuentra con la turbina de escape que dificulta el paso de los gases de escape por lo que el motor pierde bajos.

Para subsanar esto se viene haciendo hace tiempo el colocar 2 turbos en paralelo, uno pequeño y otro más grande, el pequeño trabajaría a bajas revoluciones y el grande a bastantes más.

Para los que se extrañan voy a sacar 2 ejemplos que yo conozco con los que más o menos se entenderá el porqué de este peculiar funcionamiento de 2 turbos en paralelo.

Pattimos en que no trabajarían a la vez ya que esto sería menos efectivo por que el turbo grande comería gases muy necesarios a bajas vueltas y que se los robaría al turbo pequeño.

Los ejemplos que yo conozco por haber probado los coches son el **escort RS TURBO** Y el **renault 11 TURBO**.

El funcionamiento del 11 (recordemos que lleva el mismo motor que el super 5 turbo) es muy apañado de vueltas y nos encontramos con un motor que empieza a rendir sobre las 2000 revoluciones, casi se puede decir que este motor siempre nos encontraremos con fuerza por las revoluciones a las que entra el turbo, pero por contra nos encontramos ante un motor que cuando llega a las 4500 RPM la pérdida de potencia es muy acusada por lo que subirlo a más de 4500 RPM está de más y no va a servir de mucho.

El caso del escort es lo contrario aunque no le falta fuerza, es a 3000 RPM cuando comienza a entrar el turbo y a partir de las 3500 RPM cuando se puede decir que el turbo esta funcionando al maximo, es un motor muy puntero y aqui si que tienes que usar las marchas si no quieres encontrarte sin potencia, esto se alarga hasta cerca de las 5500 teniendo potencia todavia a casi 6000 RPM 5750 para ser mas exactos.

Como hemos visto tenemos 2 motores turbo pero diferentes totalmente ahora es cuando nos tenemos que poner y juntar los 2 turbos en un motor y asi a groso modo lo que obtendremos es un empuje total desde las 2000 RPM a las 6000 RPM aunque esto puede diferir de la realidad.

Con esto nos hacemos una idea de como funciona un motor biturbo podriamos decir que de 0 RPM a 3000 RPM y mediante valvulas entra en funcionamiento el turbo pequeño y a partir de hay entraria el grande.

El motor de 1,4 con doble compresor tiene uno de tipo volumétrico y uno turbo, dispuestos en serie. La idea es utilizar un turbocompresor de gran tamaño, que puede dar una presión muy alta, y un compresor volumétrico que genera la presión requerida cuando el turbocompresor no puede darla. El tamaño del turbocompresor tiene que ser un compromiso: no demasiado grande para que no sea lento de respuesta, no demasiado pequeño para que pueda generar la presión adecuada.

En los motores Diesel no existe el problema en la misma magnitud porque los cambios en el flujo de gas son menores que en un motor de gasolina. Además, este compromiso se puede evitar en cierta medida con el turbocompresor variable. En un motor de gasolina no se ha conseguido todavía una turbina variable debido a que los gases de escape salen más calientes que en un Diesel.

En el motor del Volkswagen hay un sistema semejante al del Lancia Delta S4 de 1985. Un turbocompresor grande genera una presión muy alta (por eso un motor de 1,4 alcanza 170 CV), y un compresor volumétrico da la presión necesaria cuando el turbo aún no alcanza el régimen adecuado.

El compresor volumétrico está movido por el cigüeñal a través de una polea y un embrague electromagnético; gira cinco veces más rápido que el motor. Puede generar hasta 2,8 bar de presión máxima absoluta desde un régimen algo mayor que el de ralentí.

Funciona de manera continua hasta 2.400 rpm a partir de cierto nivel de carga. A partir de ahí, queda desembragado de la polea, salvo si la carga del

motor es alta. En ese caso, puede sumar su presión a la que da el turbocompresor, siempre que el motor no llegue a 3.500 rpm (gráfico). A partir de ese régimen y hasta las 7.000 rpm que puede alcanzar el motor, el compresor volumétrico está siempre desconectado. Cuando el compresor está desconectado, el aire pasa por un conductor alternativo para esquivarlo (gráfico).

La máxima presión de alimentación se consigue a unas 1.500 rpm, cuando los dos compresores funcionan conjuntamente y tienen aproximadamente la misma relación de compresión (1,53 a 1). En esas condiciones, la presión máxima absoluta de alimentación es 3,5 bar.

Una de las facetas más interesantes de este motor es que su relación de compresión es alta, lo que resulta beneficioso para el funcionamiento del motor en carga parcial (uno de los inconvenientes de los motores con mucha sobrealimentación). En parte debido a la inyección directa (la gasolina refrigera la cámara porque se evapora dentro de ella), la relación de compresión es 10 a 1.

Volkswagen estima que este motor de 1,4 l equivale a un buen motor atmosférico de 2,3 l de cilindrada. Sus valores de potencia máxima y par máximo (170 CV y 240 Nm, respectivamente), son semejantes a los del motor V6 de Audi de 2,4 l (170 CV y 230 Nm).

Es notable que el par máximo se mantiene prácticamente constante entre 1.750 y 4.500 rpm. Es decir, el motor puede dar el par máximo durante el 39 por ciento del margen de funcionamiento del motor.

La presión media efectiva es extraordinariamente alta: 21,7 bar; está al mismo nivel que la de motores Diesel como el BMW de 2,0 l y 163 CV (el del 320d), que llega a 21,4.

El bloque del que ha partido Volkswagen es de tipo EA 111, el mismo que da 90 CV con 1,4 l o 115 con 1,6. Es un bloque de hierro con 82 mm de distancia entre ejes de cilindros, con medidas 76,5 x 75,6, que dan 1.390 cm³. Según Volkswagen, este bloque admite presiones máximas en la cámara hasta 120 bar.

Volkswagen ha trabajado con 250 prototipos y primeras series de motores, algunos de ellos sometidos a pruebas de resistencia equivalente a un recorrido de 300.000 km.