

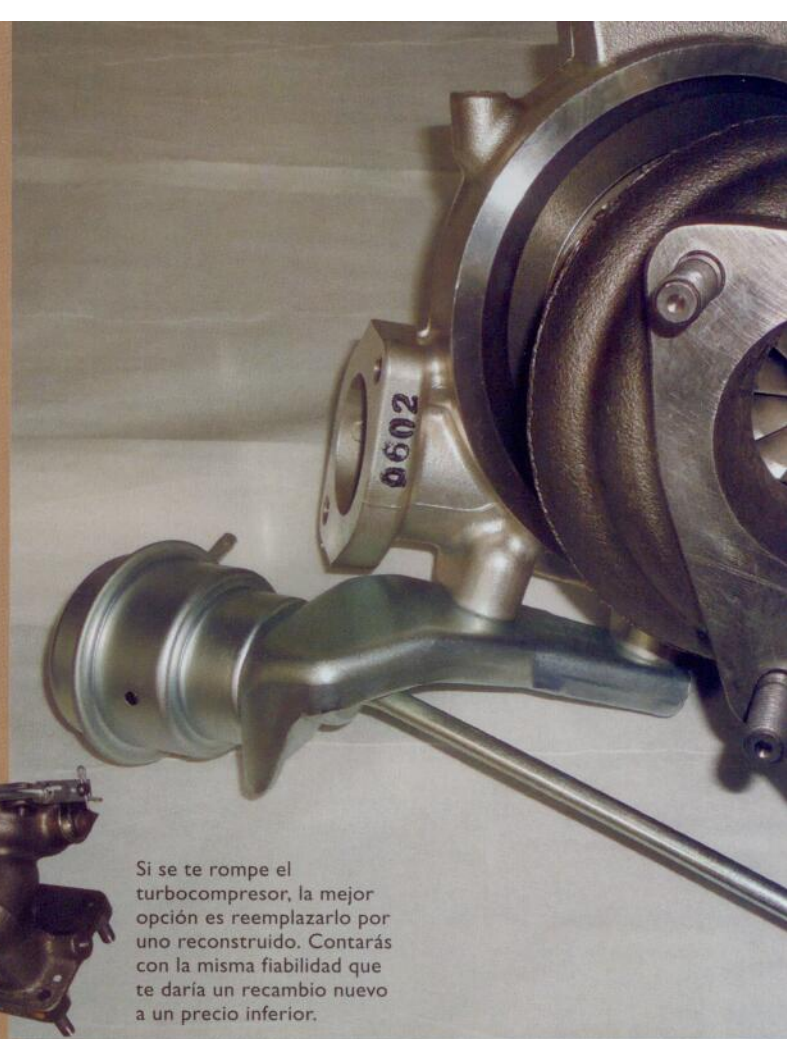
## REPARACIÓN DE TURBOCOMPRESORES

# CUANDO EL TURBO SUENA...

*Hoy en día, todos los motores diésel y buena parte de los de gasolina cuentan con un turbocompresor. Si se te rompe, no desesperes y no aceptes el reemplazo por uno nuevo sin consultar otras opciones; en la mayor parte de los casos, se puede reparar.*

Texto: S. Ramírez/Redacción TT

Fotos: S. R.



Si se te rompe el turbocompresor, la mejor opción es reemplazarlo por uno reconstruido. Contarás con la misma fiabilidad que te daría un recambio nuevo a un precio inferior.

**C**uanto más compleja es la mecánica de un vehículo, mayor es la posibilidad de sufrir averías. La temperatura de los gases de escape de un motor diésel es de unos 650° centígrados y en los de gasolina se alcanzan los 850°. Si a esto sumamos que la turbina movida por estos gases gira en el primer caso por encima de las 100.000 rpm, y que en el segundo ronda las 180.000, es fácil entender que se trata de una parte de la mecánica sometida a grandes esfuerzos y, por tanto, muy susceptible de sufrir averías.

### DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS

La pérdida de rendimiento, la aparición de ruidos y el humo blanco en el escape son sinónimos de problemas en el turbo. La falta de respuesta al acelerar se puede deber a fugas en los manguitos que llevan el aire comprimido del turbo al intercooler y de este a la admisión del motor, pero lo más probable es que el problema sea más grave.

Si el turbo silba en exceso o de una forma diferente a como lo hace habitualmente, puede ser debido a tres causas diferentes: desequilibrio del conjunto del eje y las turbinas, fugas en el lado del escape y rozamiento de alguno de los rotores con sus respectivas carcassas.

Por otra parte, la presencia de humo blanco en el escape es consecuencia de

fugas del aceite que se quema en el propio turbo.

Otro inconveniente que puede surgir es la aparición de fisuras en la carcasa del lado del escape, derivada de los cambios bruscos de temperatura a los que puede estar sometida esta parte del turbocompresor. En el caso de los 4x4, puede ocurrir cuando realizamos un vadeo y el agua alcanza dicho elemento.

La mala calidad del aceite utilizado es también una fuente de problemas. Su misión consiste en refrigerar y lubricar el eje de los rotores, zona que alcanza elevadas temperaturas. Si el aceite no es el adecuado, puede quemarse y generar carbonilla, que se depositará en los conductos de lubricación y acabará obstruyéndolos.

Los turbocompresores también se estropean con el uso. Los casquillos anti-fricción que permiten el giro del eje de los rotores y los segmentos que aseguran la estanqueidad del aceite son los elementos que más se deterioran con el paso de los kilómetros.

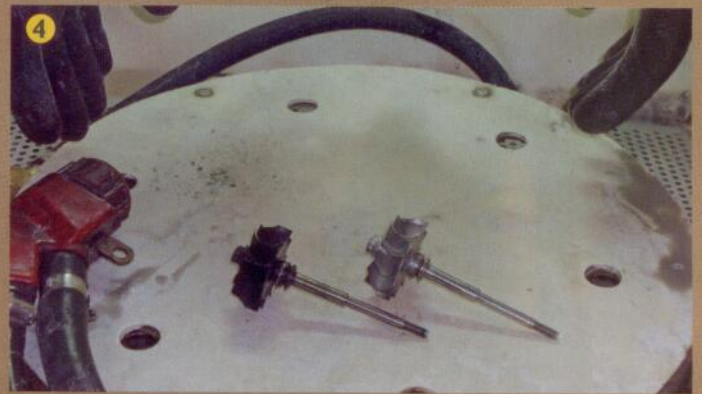
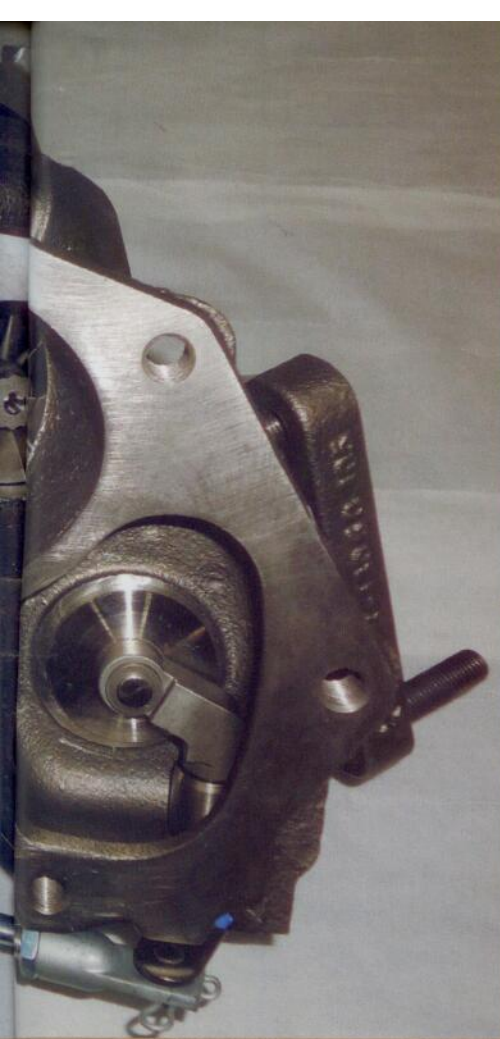
El eje que une ambos rotores –el de admisión y el de escape– gira sobre dos casquillos incorporados al cuerpo central del turbocompresor. Estos casquillos son flotantes; es decir: entre el propio eje y la parte interior del casquillo hay una pequeña holgura que ocupa una película de aceite, y ocurre lo mismo entre el casquillo

## TTD MOTORSPORT

■ Aunque resulta interesante saber cómo se repara un turbocompresor, se trata de una de esas operaciones que no podremos hacer en nuestro garaje, por muy manitas que seamos. Ni siquiera los talleres de mecánica general se encargan de ello, del mismo modo que no pueden rectificar una culata, ya que se trata de maniobras complejas que requieren maquinaria específica. En nuestro caso, para conocer todos los secretos de la reparación del turbocompresor hemos contado con la ayuda de TTD Motorsport. Además de reparar turbos, esta empresa radicada en la madrileña localidad de Valdemoro se dedica a la preparación deportiva de vehículos. Puedes conocer más sobre ellos en su web [www.ttdmotorsport.com](http://www.ttdmotorsport.com)







La reparación comienza con el desmontaje del turbo averiado (1). En algunos casos, el fabricante u otro proveedor suministran kits de rodamientos, carcasas, ejes y rotores (2) que sustituyen a las piezas originales rotas o desgastadas. En el conjunto de eje y rotores (3), puedes apreciar los tres casquillos sobre los que gira el eje. En algunos casos, no es necesario sustituir las piezas; basta con una limpieza por abrasión que elimine la carbonilla acumulada (4).

por su parte exterior con respecto al cuerpo donde se aloja; de esta forma, se controla el desplazamiento radial y se permite el libre giro del eje con la mínima fricción. Un tercer casquillo situado en el lado de la admisión controla el desplazamiento axial. Cuando la holgura de estos casquillos es excesiva o existe un desgaste de los segmentos que hacen las veces de retenes, el aceite pasa al motor. En estos casos, el motor gira "loco" y no se detiene aunque cortemos la llave de puesta en marcha porque el combustible que utiliza es el propio aceite del sistema de lubricación. El motor permanecerá girando hasta que se consuma el aceite contenido en el cárter, ocasionando a veces problemas de engrase que derivan en el consiguiente gripado de alguna parte interna móvil del motor. En estas situaciones, lo mejor es calar el motor y evitar así la quema incontrolada del aceite y la falta de engrase.

#### DES-MONTANDO EL TURBO

Independientemente de cuál sea la avería a reparar, el primer paso es desmontar el turbo. Un turbocompresor está formado por un cuerpo, un eje, los rotores de admisión y escape, los casquillos de rodadura y de control de desplazamiento axial, los segmentos de estanqueidad, la carcasa de admisión —realizada en aluminio— y la carcasa de escape —de fundición de hierro—. A la hora de repararlo, procederemos

en primer lugar a su desmontaje y a analizar cada uno de sus componentes. En el mercado, hay turbos para los que se suministra el despiece total; en otros casos, es obligatorio adquirir —como mínimo— el cuerpo central con el eje y los rotores instalados y equilibrados; mientras que habrá veces que no tendremos más remedio que buscar un turbo en un desguace o adquirir uno nuevo. Este es uno de los principales inconvenientes que encontraremos a la hora de repararlo.

Algo imprescindible es el obligado equilibrado dinámico del eje y los rotores para evitar vibraciones y desgastes

prematurados. Solo en los casos más graves habrá que sustituir el conjunto completo.

En general, la mejor opción suele ser optar por adquirir un turbocompresor reconstruido, reduciendo el proceso de reparación a desmontar el averiado, instalar el nuevo y entregar el nuestro a cambio para que puedan repararlo y acabe dando servicio a otro vehículo. A la hora de la verdad, este es el camino a seguir si somos partidarios de hacer las cosas nosotros mismos, dado que el proceso de equilibrado obliga a tener maquinaria especializada sin la que nuestra reparación nunca contará con todas las garantías, por muy meticulosos que seamos.

## CÓMO MEJORAR EL TURBOCOMPRESOR

■ Si queremos mejorar las prestaciones de nuestro propulsor, es inevitable actuar sobre el sistema de inyección y aumentar la presión de sobrealimentación que proporciona el turbocompresor regulando el sistema de descarga. Sin embargo, si aumentamos la presión de soplado, también crece el esfuerzo que recibe el casquillo que controla el desplazamiento axial. Para potenciar su fiabilidad, es necesario sustituir el original (1), que suele ser de los denominados "270°" —debido al área que cubre— por otro de 360° (2). Otro punto a tener en cuenta es la sustitución de los manguitos originales por otros de mayor rigidez y estabilidad ante las altas temperaturas (3). Las mejoras también pueden extenderse a los sistemas de regulación de la presión y las válvulas de descarga por sobrepresión (4), especialmente en los motores de gasolina. Por último, no debemos pasar por alto la calidad del aceite utilizado en el motor, que debe ser, como mínimo, la exigida por el fabricante del vehículo, y en ningún caso debemos estirar los periodos de sustitución.

