

120

INFORME TÉCNICO

Tubos de retorno del
turbocompresor

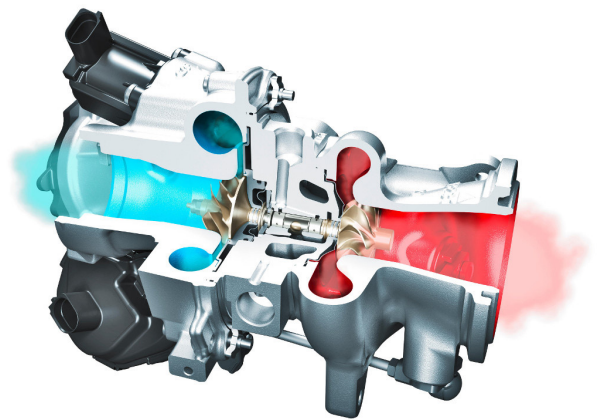


01

INTRODUCCIÓN

Para asegurar una buena lubricación del turbocompresor es necesario mantener un **caudal constante y adecuado de lubricante**. De esta forma se produce transferencia de calor y correcta lubricación, conservando la temperatura en el rango óptimo de trabajo, con el fin de evitar las dilataciones y holguras.

Mantener el flujo constante de aceite dentro del núcleo de turbocompresor es de vital importancia para contrarrestar los trabajos extremos que se producen en el eje principal. Por lo tanto, debemos asegurarnos de que tanto el **tubo de engrase** como el **tubo de retorno** están en **perfecto estado**.

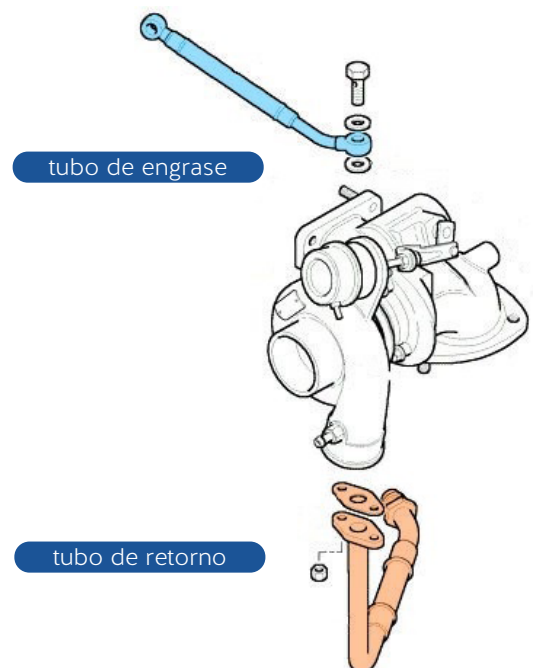


02

FUNCIONAMIENTO

La tarea principal del tubo de retorno es **evacuar el lubricante del interior del turbo** y mantener el flujo a través de él hacia el cárter de aceite. El diámetro del tubo de retorno siempre es **superior**, (aproximadamente el doble) que el tubo de engrase, con el fin de **garantizar el flujo de salida**.

El lubricante fluye a través del tubo de retorno prácticamente con **presión relativa cercana a cero**, es decir, por gravedad. De lo contrario, se crearían contrapresiones en el interior del núcleo, lo que podría desencadenar en una **rotura de los elementos de sellado** que evitan que el aceite escape por la zona del eje hacia alguna de las dos carcasas, admisión o escape.



03

¿POR QUÉ ES NECESARIO CAMBIAR EL TUBO DE RETORNO?

Cuando se realiza una reparación importante en el turbocompresor de un vehículo es imprescindible asegurarse que el **sistema de lubricación del turbo este en buen estado** para garantizar una lubricación adecuada.

Al igual que ocurre con los tubos de engrase, el tubo de retorno es de suma importancia pues recoge el aceite de la turbina a alta temperatura, y está sometido a un esfuerzo de fatiga mayor debido a su alta rigidez. Con el tiempo, los **elementos flexibles del tubo suelen deteriorarse** por lo indicado anteriormente. Por ello **Ajusa** cuenta en su catálogo con una **gran variedad de tubos de retorno**.

Un **tubo de retorno en mal estado** puede provocar diferentes situaciones que acaben en **avería**. Por un lado, la **rotura o fisura** de este a causa de la fatiga, del paso del tiempo y de los agentes que incorporan los aceites afectando especialmente las partes flexibles, desencadenaría en una **pérdida de aceite** con el consiguiente riesgo, no sólo para el turbo, sino para toda la mecánica.

Por otro lado, un **estrangulamiento en el caso de tubos que vuelven a ser montados** tras haber sido retirados y presentan signos de fatiga en sus elementos flexibles, podría impedir el flujo correcto de aceite, generando presiones nocivas para el turbo.

04

MATERIALES Y DISEÑO

En cuanto a los materiales utilizados para la fabricación del tubo, se emplean **aceros y aceros inoxidables** con paredes menores de 1 mm de espesor, con estrictas normas que permiten su conformado y curvado sin riesgo de rotura en todo el proceso.

Se suelen combinar **tramos flexibles con tramos rígidos** para adaptarse al espacio dentro del vano motor, y especialmente reducir su rigidez puesto que los tubos de retorno cuentan con un diámetro mayor que los tubos de engrase, por lo que ofrecen una mayor rigidez estructural, haciendo más sensibles a los fenómenos de fatiga en los extremos y elementos de fijación.

Los materiales empleados en el tramo flexible suelen ser cauchos fluorados o PTFE reforzados con malla trenzada, para aportar la resistencia necesaria debidas a las altas temperaturas a las que el aceite regresa

tras su recorrido por el turbocompresor, que en ocasiones supera los 120°C. Por este motivo, es común en algunos de ellos un apantallamiento del tipo estructural o mediante protectores térmicos. También se suelen aplicar técnicas de hidro-conformado para crear secciones flexibles tipo fuelle con el mismo fin, restar rigidez.

Por otro lado, los extremos suelen ir sellados con tóricas, principalmente en FKM, o bien con junta metálica entre la brida y el turbocompresor o el bloque.

El tubo de retorno puede ser una unidad independiente del tubo de engrase o ser incorporado en la misma brida, esto ocurre en aquellos turbos donde la entrada y salida de aceite se realiza por la misma pared en el núcleo del turbo.

TUBOS DE RETORNO COMERCIALIZADOS



Tubo de acero inoxidable con flexible PTFE con malla metálica



Tubo de acero inoxidable con flexible tipo fuelle por hidro-conformado



Tubo combinado engrase y retorno



Tubo de PTFE con protección anti calórica