

165

INFORME TÉCNICO

Tubos de refrigeración Ajusa
para turbocompresor



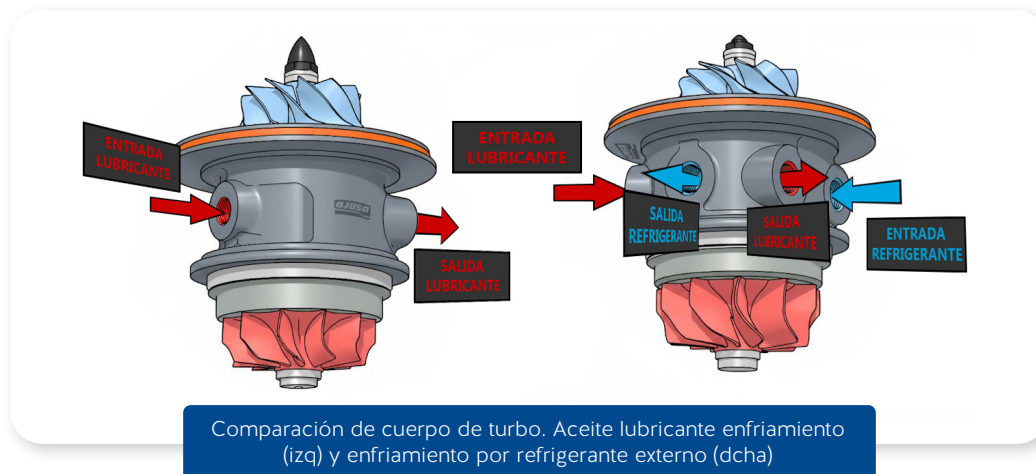
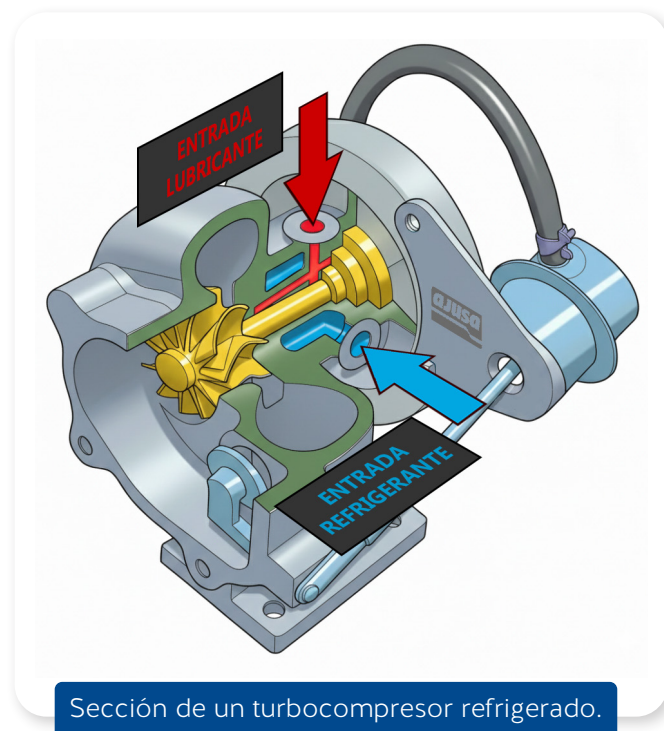
01 introducción

El objetivo de este documento es explicar la necesidad de la **refrigeración externa del turbo**, el **funcionamiento de los tubos** de refrigeración líquida y presentar una **nueva línea de tubos** diseñada para responder a las exigencias de los motores modernos.

Durante su funcionamiento, el turbocompresor está expuesto a **temperaturas extremas** debido al paso de los gases de escape por la turbina. En motores modernos, estas temperaturas pueden alcanzar valores muy elevados, lo que supone un importante **estrés térmico para los componentes** internos del turbo.

Una refrigeración deficiente puede provocar problemas como el sobrecalentamiento del cuerpo, el desgaste prematuro de los cojinetes o la degradación del aceite lubricante. Por este motivo, cuando la refrigeración generada por el propio aceite lubricante no es suficiente, la **refrigeración líquida del turbo** aparece como una solución eficaz para controlar la temperatura y prolongar la vida útil del turbocompresor, incluso cuando se produce una acumulación de calor residual.

El sistema de refrigeración líquida del turbocompresor forma parte del circuito general del motor. El refrigerante, impulsado por la bomba de agua, pasa por el núcleo del turbo para absorber el calor y luego vuelve al radiador, donde se enfría.



02 tubos de refrigeración

Los tubos de refrigeración del turbo **conducen el refrigerante entre el motor y el turbocompresor**, en sentido de ida y retorno. Deben resistir altas temperaturas, presión y vibraciones, además de estar fabricados con materiales duraderos.

Dependiendo de su aplicación, pueden estar fabricados en **acero al carbono, acero inoxidable o combinaciones** de metal y tramos flexibles, seleccionados para ofrecer una elevada resistencia mecánica y térmica.

Los tubos incorporan extremos conformados o mecanizados que permiten una conexión precisa y estanca mediante juntas, abrazaderas o racores específicos, evitando fugas de refrigerante incluso en condiciones de trabajo severas.

En determinadas configuraciones, los tubos de refrigeración integrados en un circuito auxiliar con bomba eléctrica permiten **mantener la circulación del refrigerante tras la parada del motor**. Este sistema resulta esencial para evacuar el calor residual acumulado.

Este fenómeno, conocido como **heat soak**, se produce cuando el calor de la turbina se transmite al cuerpo central en ausencia de flujo refrigerante. La circulación forzada limita los picos térmicos y favorece un descenso controlado de la temperatura.

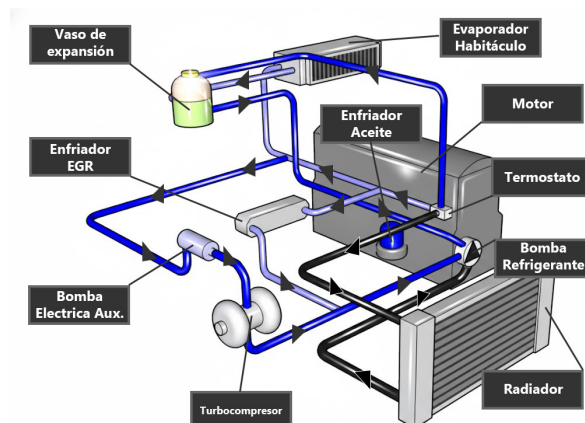
Esta solución es especialmente relevante en vehículos de uso severo y en aquellos equipados con sistemas Start&Stop, ya que reduce la degradación térmica del aceite, la formación de depósitos carbonizados y el desgaste prematuro del turbocompresor.



03 síntomas y averías en tubos de refrigeración

En los vehículos modernos, los sistemas de refrigeración han evolucionado para mejorar la **eficiencia térmica** y controlar un número creciente de componentes, incluidos turbocompresores y sistemas anticontaminación.

La mayor complejidad del circuito incrementa el riesgo de averías difíciles de diagnosticar y costosas de reparar. Una **gestión térmica deficiente** puede generar daños graves, especialmente en turbos con refrigeración líquida.



SÍNTOMA	CAUSA PROBABLE	CONSECUENCIA TÉCNICA
Pérdida de refrigerante en zona del turbo, puede ocasionar vapores	Fisura en tubo Junta defectuosa Racor dañado	Disminución de la capacidad de refrigeración de todo el sistema de refrigeración del motor
Olor a refrigerante / residuos cristalizados	Fisuras en materiales Uniones entre tubos flexibles Envejecimiento por exceso de temperatura	Disminución de la capacidad de refrigeración, daño por componentes electrónicos por humedad o degradación química
Aceite degradado o pérdida de eficiencia de soplado en turbo	Refrigeración insuficiente del turbo	Los daños en el eje y cojinetes del turbo. Puede afectar a otros sistemas como lubricación, o admisión
Sobrepresión en el sistema de refrigeración	Entrada de aire al sistema de refrigeración	Puede ocasionar una circulación lenta del refrigerante en el resto del motor, afectando la refrigeración de otros componentes con consecuencias graves. Produce una degradación del refrigerante
Anomalías en el funcionamiento de sistema Start&Stop	El turbocompresor no es capaz de refrigerar de forma eficiente	Los parámetros de temperatura de los componentes pueden situarse fuera de los valores donde el sistema Start&Stop puede activarse

04 uso correcto de los tubos de refrigeración

Los tubos de refrigeración del turbocompresor deben emplearse únicamente en **aplicaciones compatibles**, asegurando un trazado correcto que permita la dilatación térmica sin generar tensiones.

Es imprescindible utilizar **materiales y juntas adecuadas**, respetar el par de apriete especificado y mantener el circuito con refrigerante homologado.

No se recomienda reutilizar tubos deteriorados o envejecidos. Tras cualquier intervención, debe **verificarse la estanqueidad** y realizarse un purgado completo del sistema para garantizar un funcionamiento seguro del turbocompresor.



05 línea de tubos de refrigeración Ajusa

Este grupo de tubos de agua/aceite para turbo cubre más de 40 modelos de vehículos pertenecientes a más de 10 marcas principales, incluyendo Ford, VAG, Mercedes, Fiat/Alfa/JEEP, Nissan y Smart.



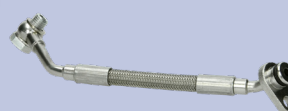
WP0001

19522-6B2-A00



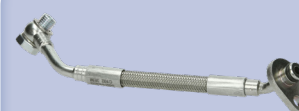
WP0005

03C121497F



WP0013

55228616



WP0014

55244332



WP0015

55258542



WP0016

55275196



WP0017

55215387

Contacta con nuestro departamento de asistencia técnica para más información:



asistenciatecnica@ajusa.es



+34 967 216 212