



GUÍA TÉCNICA

Tubo de admisión del turbo del camión

Guía técnica VADEN del tubo de admisión del turbo y de escape en camiones: síntomas de fuga, diagnóstico, pasos de cambio, pares de apriete y mantenimiento.

Si en la zona del turbo de una tractora se escucha un silbido, el vehículo ya no arranca con la misma fuerza al pisar el acelerador y bajo el capó aparecen manchas de carbonilla, lo primero que suele señalarse es el turbo. Sin embargo, en el taller detrás de este cuadro aparece con frecuencia uno de los tubos conectados al turbo: o el tubo de admisión del lado compresor tiene fugas de aire, o el tubo de admisión de escape del lado turbina está agrietado, con la junta quemada o la brida alabeada. El turbo es una pieza cara; el tubo que llega hasta él y el que sale de él son relativamente económicos, pero su avería produce exactamente los mismos síntomas. Esta guía aborda con lenguaje de taller el grupo del tubo de admisión del turbo y del tubo de admisión de escape (entrada del turbo) en camiones pesados: qué función cumple, cómo se deteriora, cómo se diferencia, cómo se sustituye correctamente y cómo se prolonga su vida útil.

Nota E-E-A-T: Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN sobre la base de su experiencia de campo y de fabricación en productos de las líneas de aire y escape de camiones pesados. Los valores aquí indicados son rangos de referencia típicos; varían según la familia de motor, el tipo de tubo y el año de fabricación. Para los valores exactos de par, presión y temperatura, tome siempre como referencia el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo o del motor. **Última actualización: septiembre de 2026.**

El dimensionamiento de los componentes se basa en la familia de normas internacionales pertinente (ISO/EN/DIN/SAE) y la especificación OE del fabricante.

¿Qué es el tubo de admisión del turbo / tubo de admisión de escape? Función y principio de funcionamiento

El tubo de admisión del turbo es el elemento de unión que conduce sin fugas el aire limpio procedente del filtro de aire hasta la entrada del compresor del turbo; el tubo de admisión de escape es el tubo de conexión que lleva el gas caliente que sale del colector de escape hasta la entrada de la turbina del turbo, trabajando bajo alta temperatura y vibración.

El turbo no es una unidad que trabaje por sí sola; funciona en el cruce de cuatro líneas distintas. Por el lado de la turbina entra y sale el gas de escape; por el lado del compresor se aspira aire limpio y se envía presurizado al intercooler. Cada una de estas líneas se conecta mediante su propio tubo. El tubo del lado de admisión trabaja justo por debajo de la presión atmosférica, es decir, en ligero vacío; la más mínima abertura en ese punto succiona aire sin filtrar hacia el interior. El tubo de admisión de escape se encuentra en la condición contraria: en su interior hay gas presurizado y muy caliente, y una fuga hacia el exterior significa tanto pérdida de potencia como gas caliente y carbonilla bajo el capó.

Estos dos tubos también se ven exigidos mecánicamente de forma distinta. El tubo de admisión suele tener cuerpo de acero, aluminio o material compuesto, con conexión de manguito y abrazadera en sus extremos; su problema habitual es la grieta por fatiga y el aflojamiento de las uniones. El tubo de admisión de escape, en cambio, está expuesto a ciclos de dilatación y contracción térmica: con el motor frío tiene una medida y a plena carga se alarga de forma apreciable. Por eso en muchas aplicaciones se utiliza el tipo con fuelle (compensador); el fuelle asume la dilatación y el balanceo del motor respecto al chasis, protegiendo así las bridas y la

carcasa del turbo. La avería de los tubos con fuelle empieza casi siempre cuando el fuelle deja de poder cumplir su función.

- **Cuerpo del tubo:** en admisión, acero/aluminio; en el lado de escape, acero resistente al calor o aleación inoxidable; una reducción de sección provoca pérdida directa de potencia.
- **Bridas:** superficies atornilladas a la entrada del turbo y al colector; su planitud es la clave de la estanqueidad.
- **Fuelle / compensador:** sección flexible que absorbe la dilatación térmica y la vibración (no está presente en todos los tipos).
- **Junta y elemento de estanqueidad:** junta metálica o de grafito en el lado de escape, junta tórica o casquillo de manguito en el lado de admisión.
- **Manguitos y abrazaderas:** piezas de silicona/caucho que aportan la unión flexible en la línea de admisión, junto con sus elementos de apriete.
- **Soportes de fijación:** apoyos que fijan el tubo al motor o al chasis; un soporte roto agrieta el tubo en poco tiempo.
- **Sensores y tomas adicionales:** algunos tubos incorporan tomas para temperatura, presión o conexión de EGR.

Lado compresor: tubo de admisión del turbo (entrada de aire)

Es el tramo comprendido entre la salida del filtro de aire y la entrada del compresor del turbo. La presión en este punto está por debajo de la atmosférica; por tanto, la fuga no va hacia fuera sino hacia dentro. El resultado es invisible pero grave: el polvo sin filtrar llega directamente a los álabes del compresor, desgasta sus puntas y acaba prematuramente con el turbo. Una pequeña grieta en el tubo de admisión o una abrazadera floja se convierten, a largo plazo, en la factura de un turbo.

Lado turbina: tubo de admisión de escape (entrada del turbo)

Es el tramo entre el colector de escape y la entrada de la turbina del turbo. Trabaja bajo alta temperatura, gas presurizado y ciclo térmico continuo. La fuga en este punto hace perder parte del gas que impulsa el turbo, por lo que genera directamente pérdida de potencia y de respuesta; además, el gas caliente que sale por el punto de fuga daña los manguitos, cables y retenes cercanos. En algunas aplicaciones de camión de carga, este tubo incorpora también la toma de EGR.

Encontrar restos de aceite en el tubo de este tramo no siempre señala al turbo; para la posibilidad de arrastre de aceite desde la ventilación del cárter, consulte la guía del [separador de aceite](#).

La fuga buscada en este tramo puede venir tanto del tubo como del punto donde arranca la línea; para los síntomas de fuga en el colector, consulte la guía del [colector de escape](#).

Tipos con fuelle (compensador) y por qué son necesarios

El motor oscila sobre sus propios soportes, mientras que una parte de la línea de escape está fijada de forma más rígida. La diferencia de movimiento entre ambos debe absorberse en algún punto. El tubo con fuelle asume esa función. Cuando el fuelle se fatiga o se endurece por la carbonilla y la corrosión, ya no puede amortiguar el movimiento; la exigencia recae sobre los

tornillos de brida, los cordones de soldadura y, en el peor de los casos, sobre la carcasa del turbo. Si el fuelle presenta deformación visible, rastros de carbonilla o endurecimiento, el tubo debe evaluarse por completo.

Tipo de tubo / posición	Estructura típica	Condición de trabajo	Tendencia de avería destacada
Tubo de admisión del turbo (filtro - compresor)	Cuerpo de acero/aluminio + manguito y abrazadera	Ligero vacío, temperatura cercana a la ambiente	Grieta del manguito, abrazadera floja, aspiración de aire sin filtrar
Tubo de admisión de escape (colector - turbina), tipo recto	Acero resistente al calor, brida en ambos extremos	Alta temperatura, gas presurizado	Alabeo de brida, junta quemada, grieta de soldadura
Tubo de admisión de escape, tipo con fuelle	Brida + fuelle metálico (compensador)	Dilatación térmica y oscilación del motor	Fatiga del fuelle, grieta, endurecimiento
Tubo de entrada del turbo con toma de EGR	Cuerpo con brida/toma adicional	Gas caliente cargado de carbonilla	Obstrucción por carbonilla y corrosión en la zona de la toma
Salida del compresor / conexión al intercooler (línea contigua)	Tubo + manguito de silicona	Aire caliente presurizado	Rotura del manguito, desplazamiento de la abrazadera — da síntomas parecidos

La verificación del número de pieza es obligatoria. Incluso dentro de la misma familia de motor, la longitud del tubo, la distancia entre agujeros de la brida, el ángulo de curvatura, la presencia o no de fuelle y la toma de sensor pueden variar según el año de fabricación o el nivel de emisiones. Antes de pedir la pieza, compare el número OE grabado en la pieza desmontada, el número de chasis/motor del vehículo y la geometría de la brida. El enfoque de "se parecía, lo forzamos y lo montamos" vuelve en poco tiempo en forma de una nueva grieta por el montaje con tensión.

Síntomas de avería y diagnóstico

La avería de este grupo se confunde casi siempre con la avería del turbo. El orden correcto es este: primero verifique la estanqueidad de la línea y después cuestione el turbo. La siguiente tabla resume los síntomas más frecuentes en el taller y sus comprobaciones diferenciales.

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
Al acelerar no hay potencia, no tira en pendiente	Fuga en el tubo de admisión de escape; se pierde parte del gas que alimenta la turbina	Limpie el contorno de la brida y cargue el motor; busque con luz el rastro de carbonilla fresca y el soplado de gas
Silbido o siseo en la zona del turbo	Grieta del tubo de admisión, abrazadera floja o manguito desprendido	Compruebe las uniones a mano al ralenti; cierre la línea y aplique una prueba de estanqueidad a baja presión
Soplado seco tipo traqueteo en la zona de escape	La junta de brida tiene fugas, tornillo aflojado o ausente	Compruebe el par de los tornillos; busque una línea de carbonilla oscura en el recorrido de la junta

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
Manchas de carbonilla en el vano motor, superficies ennegrecidas	Fuga de gas caliente; grieta en el fuelle o en el cordón de soldadura	Limpie la superficie y, tras una prueba de carretera corta, marque el punto donde vuelve a formarse el rastro
Aumento del consumo de combustible y humo negro	Aire de sobrealimentación insuficiente: restricción de admisión o fuga en la línea	Lea la presión de sobrealimentación bajo carga; compruebe la suciedad del filtro de aire y la sección de admisión
El turbo volvió a averiarse en poco tiempo	Entrada de polvo sin filtrar o de cuerpos extraños por el lado de admisión	Revise las puntas de los álabes del compresor del turbo desmontado; si hay desgaste, inspeccione la línea de admisión de extremo a extremo
Testigo de avería, error de presión de sobrealimentación o de masa de aire	Desviación entre el valor medido y el esperado a causa de la fuga	Vigile en datos en vivo los valores de masa de aire y de boost, y confírmelo con la prueba de línea
Ruido de fuga marcado en frío que disminuye al calentarse	Microgrieta en el lado de escape que se cierra parcialmente con la dilatación térmica	Localícela escuchando en el momento del arranque en frío; inspeccione sin esperar a que caliente

Prueba de estanqueidad: el método que zanja la discusión

Para la línea de admisión y de sobrealimentación, la vía más fiable es cerrar la línea con los adaptadores adecuados y probarla a baja presión. Al aplicar espuma jabonosa, el punto de fuga se delata al instante. No suba la presión de prueba por encima del límite que permite el manual; de lo contrario, podría dañar incluso un manguito en buen estado. En el lado de escape, el método más práctico es limpiar bien las superficies y, tras cargar el motor, seguir el rastro de carbonilla fresca que se forma.

¿Es el tubo o el turbo? Lógica de diferenciación

El orden debe ser: (1) estado del filtro de aire y restricción de admisión, (2) tubo de admisión y uniones de manguito, (3) estado de la brida y del fuelle del tubo de admisión de escape, (4) medición de la presión de sobrealimentación, (5) holgura del eje del turbo y control de los álabes. Si al comprobar el eje del turbo a mano la holgura es normal, los álabes están limpios y no hay fuga de aceite, pero sigue faltando potencia, la sospecha se desplaza a los tubos y las uniones. Saltarse este orden y cambiar directamente el turbo suele acabar con el vehículo de vuelta con la misma queja.

Lectura del rastro de carbonilla: el punto de fuga se delata solo

La fuga de escape deja su propia prueba. Si alrededor de la brida hay un rastro fino, oscuro y seco en forma de abanico, es que por ahí sopla el gas. Si el rastro que ve es húmedo y mezclado con aceite, la fuente es distinta: eso apunta más bien al retén del turbo o a la línea de aceite. Distinguir si el rastro es seco o aceitoso es la vía más rápida para llegar a la pieza correcta.

Lecturas adicionales

Para una visión técnica en lenguaje sencillo de este tema, consulte el artículo de referencia en [Wikipedia](#). Confirme siempre las cifras y los procedimientos concretos con los datos de servicio del fabricante del vehículo.

Pasos de sustitución / montaje

Equipo de protección individual y seguridad: la zona del escape y del turbo permanece a alta temperatura mucho tiempo después de parar el motor; espere a que el motor se enfríe por completo antes de empezar a trabajar. Utilice guantes resistentes al calor, gafas de protección y ropa de trabajo. Corte el seccionador de batería y, si va a bascular la cabina, verifique el bloqueo de basculamiento. Al usar spray desbloqueante en tornillos agarrotados, manténgase alejado de llamas abiertas. No se debe inhalar el polvo de carbonilla; si es necesario, use mascarilla antipolvo. Tapone de inmediato todas las bocas de aire y de escape desmontadas: una sola tuerca o un trozo de junta que caiga en la entrada del turbo lo deja completamente inservible.

- 1 Complete el registro del diagnóstico:** antes de decidir la sustitución, registre la medición de la presión de sobrealimentación, la prueba de estanqueidad y una fotografía del punto de fuga. Le hará falta para comparar tras el montaje.
- 2 Asegure el vehículo:** suelo llano, freno de mano puesto, calzos colocados, seccionador de batería cortado y motor frío.
- 3 Habilite el acceso:** si hace falta bascular la cabina o desmontar tapas/cubiertas, siga el procedimiento del fabricante. Separe etiquetando los manguitos, mazos de cables y conectores de sensor que estorben.
- 4 Marque posición y orientación antes de desmontar:** marque la orientación de la brida, el orden de los soportes y la posición del fuelle. Especialmente en tubos acodados, este paso ahorra mucho tiempo en el montaje.
- 5 Afloje los tornillos de forma gradual y en el orden correcto:** los tornillos del lado de escape pueden estar agarrotados por el ciclo térmico; aplique spray desbloqueante y deje actuar, sea paciente en lugar de forzar. Un tornillo partido multiplica el trabajo.
- 6 Retire el tubo y tapone las aberturas:** cierre de inmediato la boca de entrada del turbo, la boca del colector y los extremos de la línea de admisión. Si no dispone de tapones, use material limpio que no suelte pelusa; no utilice el típico trapo.
- 7 Limpie las superficies de asiento y compruebe su planitud:** retire los restos de junta vieja sin rayar la superficie. Compruebe la planitud de la brida con una regla o escuadra; si hay un alabeo apreciable, el tubo nuevo también tendrá fugas.

- 8 Compare la pieza vieja con la nueva una a una:** longitud, ángulo, distancia entre agujeros de brida, presencia de fuelle, toma de sensor y agujeros de soporte deben coincidir. Si hay diferencias, no la monte y vuelva a verificar la referencia.
- 9 Monte sin tensión con junta y elementos de unión nuevos:** la junta nunca se reutiliza; en la unión de escape se opta por los tornillos/tuercas nuevos previstos por el fabricante o por elementos con el recubrimiento adecuado. No fuerce el tubo para hacerlo coincidir con los agujeros: debe asentar libremente.
- 10 Aplique la secuencia y el par de apriete:** primero coloque todos los tornillos a mano y asiente la pieza en su sitio; después apriete de forma gradual y en cruz, del centro hacia fuera, al par indicado en el manual. Coloque las abrazaderas en la posición correcta sobre el manguito y apriételas al par indicado; un apriete excesivo corta el manguito.
- 11 Arranque, caliente y compruebe:** arranque el motor y escuche posibles fugas al ralentí, y llévelo a temperatura normal de servicio. Cuando el motor se haya enfriado de nuevo, vuelva a comprobar el par de los tornillos de la brida de escape y, tras una prueba de carretera corta, repita el control de fugas y de presión de sobrealimentación.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

El error más caro: dejar caer un cuerpo extraño en la boca del turbo. Con la boca de admisión o de escape abierta, una tuerca, un trozo de junta o el extremo roto de una abrazadera que caigan convierten los álabes del turbo en chatarra en cuestión de segundos. Tapone cada abertura en el momento del desmontaje y revise el interior de la línea con una linterna antes del montaje.

No realice un montaje con tensión. Forzar el tubo con una palanca para hacerlo coincidir con los agujeros deja una tensión permanente cuando se aprietan los tornillos. Esa tensión aparece en los primeros ciclos térmicos en forma de grieta en el cordón de soldadura o en el fuelle. Si el tubo no asienta sin forzarlo, hay una referencia equivocada, una brida alabeada o un soporte roto.

- **Reutilizar la junta:** una junta ya aplastada tiene fugas en el segundo montaje; renuévela en cada desmontaje.
- **Ignorar un soporte roto o ausente:** un tubo sin apoyo transmite toda la vibración a través de la brida y la soldadura, y se agrieta en poco tiempo.
- **Aplicar un par excesivo:** alabea la brida y arranca la rosca. Use llave dinamométrica y no altere la secuencia en cruz.
- **Partir un tornillo agarrotado a la fuerza:** dejar actuar el spray desbloqueante siempre es más rápido que extraer un tornillo partido.
- **Dejar el manguito de admisión envejecido:** un manguito endurecido y agrietado debe renovarse junto con el tubo nuevo.
- **Apretar la abrazadera en una posición incorrecta:** una abrazadera que no asienta sobre el resalte o el casquillo del manguito se desplaza bajo presión.

- **Pasar por alto el filtro de aire:** un filtro obstruido aumenta el vacío de admisión y hace aflorar rápidamente el punto débil de la línea.
- **No comprobar el par tras el ciclo térmico:** en las uniones de escape, la comprobación posterior al primer calentamiento evita de raíz la mayor parte de las fugas.
- **Cambiar solo el tubo sin buscar la causa raíz:** si el tubo se agrieta siempre por el mismo sitio, la causa real es la vibración, un soporte de motor fatigado o una mala alineación de la línea.

Valores técnicos y puntos de control

Los valores siguientes son rangos *típicos / de referencia general* para las líneas de aire y de escape del turbo en camiones pesados. Varían según la familia de motor, el nivel de emisiones y el fabricante; para el valor exacto rige el manual de servicio.

Parámetro	Rango de referencia típico	Nota
Presión de sobrealimentación (boost), plena carga	aproximadamente 1,5 – 3,0 bar absolutos ($\approx$ 22 – 44 psi)	Varía según la familia de motor; quedarse por debajo de lo esperado bajo carga indica fuga o restricción
Presión de la prueba de estanqueidad de la línea de admisión/sobrealimentación	aproximadamente 0,5 – 1,5 bar (no supere el límite del manual)	Una presión de prueba alta puede dañar incluso un manguito en buen estado
Nivel de aviso de restricción de admisión del filtro de aire (vacío)	habitualmente unos 50 – 75 mbar	Si el vehículo tiene indicador de restricción, tómelo como referencia; a mayor restricción, más exigido está el tubo
Temperatura del gas en la entrada del turbo (escape)	banda aproximada de 500 – 750 °C; los picos pueden ser superiores	La elección de material y junta se hace en función de esta temperatura
Temperatura del aire a la salida del compresor (antes del intercooler)	aproximadamente 120 – 200 °C	Es determinante en la elección del manguito de admisión/sobrealimentación
Tolerancia de planitud de la superficie de brida	valor del fabricante; en general del orden de décimas	Con un alabeo apreciable debe renovarse el tubo o el colector
Periodicidad del control visual	en cada mantenimiento general y en cada intervención sobre el turbo	Deben comprobarse siempre el rastro de carbonilla y el estado del fuelle

Punto de unión	Rango de par típico	Advertencia
Tornillo de brida del tubo de admisión de escape (M8)	aproximadamente 20 – 30 Nm	Apriete en cruz y de forma gradual; vuelva a comprobar tras el ciclo térmico
Tornillo de brida del tubo de admisión de escape (M10)	aproximadamente 40 – 60 Nm	Se recomienda usar tornillos/tuercas nuevos

Punto de unión	Rango de par típico	Advertencia
Tuercas de la brida de entrada del turbo	valor del fabricante	No debe aplicarse un par excesivo sobre la carcasa del turbo
Abrazadera de manguito de la línea de admisión	aproximadamente 5 – 12 Nm	El apriete excesivo corta el manguito; la posición de la abrazadera debe ser correcta
Tornillo del soporte del tubo (M8)	aproximadamente 20 – 25 Nm	El soporte debe asentar libre primero y apretarse después

Consejo de taller: ante una fuga sospechosa, limpie el contorno de la brida hasta obtener una superficie totalmente seca y sin rastros, y después dé una vuelta corta con el vehículo cargado. Al regresar, el abanico de carbonilla fresca señala la ubicación de la fuga como si fuera una dirección. Para las fugas de admisión que no se localizan a simple vista, la prueba de estanqueidad con presión es el único método concluyente.

- Compruebe si el fuelle presenta aplastamiento, grietas, rastros de carbonilla o endurecimiento.
- Verifique que todos los tornillos de brida estén en su sitio y apretados, y si falta alguno.
- Doble a mano los manguitos de admisión para comprobar grietas y endurecimiento.
- Confirme que los soportes del tubo estén en buen estado y completamente montados.
- Si hay desgaste en las puntas de los álabes del compresor del turbo, revise la línea de admisión de extremo a extremo.
- Compruebe el filtro de aire y el indicador de restricción; si la restricción es alta, el tubo también está siendo exigido.
- Tras montar el tubo nuevo, vuelva a comprobar los pares de las uniones en los primeros 500 – 1.000 km.

Mantenimiento y vida útil

Los tubos de admisión del turbo y de admisión de escape son piezas de larga duración cuando se montan correctamente y sus apoyos están en buen estado. Lo que acorta su vida son casi siempre tres cosas: el montaje con tensión, un soporte ausente o roto y la vibración no controlada. Si a eso se suman juntas descuidadas y tornillos dejados flojos, incluso un tubo en perfecto estado se agrieta mucho antes de lo previsto.

- **Haga un control visual en cada mantenimiento general:** el contorno de la brida, los cordones de soldadura y la zona del fuelle pueden evaluarse con una mirada de unos pocos minutos.
- **No descuide los soportes del motor:** un soporte fatigado aumenta la oscilación del motor y traslada parte de la carga a la línea de escape.
- **Respete el intervalo del filtro de aire:** un filtro restringido aumenta el vacío del lado de admisión y acelera la aparición del punto débil.
- **Renueve junta y tornillos como conjunto:** al cambiar el tubo deben renovarse a la vez la junta, los tornillos/tuercas y, si procede, el manguito y la abrazadera.

- **Evalúe también los tubos en cualquier intervención sobre el turbo:** revisar los tubos con el turbo desmontado evita una segunda inmovilización.
- **Registre los rastros de carbonilla y de aceite:** un rastro que se repite en el mismo punto es señal de un problema no resuelto.
- **Convierta en rutina el control de par tras el ciclo térmico:** sobre todo en un montaje nuevo, este control corta de raíz gran parte de las fugas.
- **No pare el motor de golpe:** detener el motor justo después de un trabajo con carga provoca un choque térmico brusco en la línea de escape; el breve periodo de enfriamiento al ralentí que recomienda el manual beneficia tanto al turbo como a los tubos.

En la práctica, en un vehículo de flota bien mantenido estos tubos ofrecen una vida útil cercana a los largos intervalos de mantenimiento del motor. En cambio, en un vehículo con los soportes fatigados, sin algunos brackets y que se recompone con la misma junta en cada intervención, la misma pieza se rinde mucho antes. Es decir, la respuesta a la pregunta "¿cuántos kilómetros aguanta el tubo?" está más en la calidad del montaje y en el apoyo de la línea que en el cuentakilómetros.

Detrás de una pérdida de potencia en la zona del turbo hay muchas veces no una avería cara, sino una fuga de línea mal diagnosticada. La familia de productos Tubo de Admisión del Turbo / Tubo de Admisión de Escape de VADEN ORIGINAL figura en el catálogo con stock disponible y emparejada con referencias OE para aplicaciones de camión de carga; determinar la referencia correcta con los datos de motor y chasis de su vehículo y planificar a la vez la junta y los elementos de unión significa un trabajo que se resuelve en una sola intervención.

Este documento es informativo; en la práctica prevalecen el manual de servicio vigente y las instrucciones de seguridad del fabricante del vehículo. Los valores son referencias generales para sistemas de vehículos pesados habituales; utilice la documentación de servicio OE para valores específicos del modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com