



Alineación de ruedas y ejes de camiones

El proceso de alineación de un camión o, en general, de cualquier vehículo industrial que monte ejes rígidos, aun conservando mucha similitud con el empleado para automóviles de turismo en aspectos relativos a sus parámetros característicos, incorpora una serie de particularidades dignas de analizar.



En los camiones es muy importante efectuar tanto la alineación de los ejes delanteros como la de los ejes traseros.





1. ALINEACIÓN EN CAMIONES

Una correcta alineación, tanto de ruedas como de ejes en un camión, no sólo tiene importancia tras una reparación de cierta entidad en la que se ha intervenido en elementos propios de los ejes o de la suspensión, sino que también es fundamental en los procesos habitualmente realizados en operaciones de mantenimiento periódico del vehículo. Las desviaciones que pudieran aparecer en los ángulos de geometría del vehículo y que superasen las tolerancias admisibles podrían llevar a un desgaste prematuro de los neumáticos.

Precisamente es en los camiones y remolques, vehículos que pueden llevar más de dos ejes y un elevado número de ruedas, en los que los aspectos anteriormente citados tienen una gran importancia. A la alineación propia de las ruedas directrices del vehículo hay que añadirle la relativa a los ejes traseros, que habitualmente montan ruedas gemelas y, por tanto, disponen de un mayor número de éstas que las existentes en el eje delantero, pudiendo producirse desgastes evitables no sólo en las cubiertas traseras, sino también en las delanteras del vehículo.



Figura 1.—Alineación de semirremolque.

En primer lugar, y previamente a cualquier operación de medición que se pretenda realizar en los ejes de un camión, es imprescindible una inspección de todos los órganos y componentes de la suspensión y de los propios ejes, así como de la presión adecuada de cada rueda. Estas verificaciones se efectúan por si hubiese algún elemento dañado

que fuera preciso sustituir, como por ejemplo una ballesta, un abarcón o alguna de sus fijaciones al chasis.



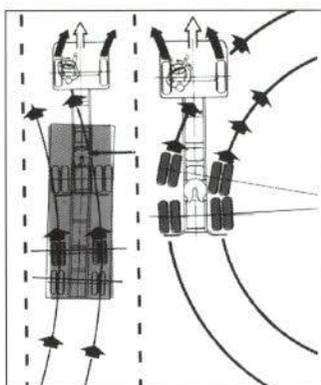
Figura 2.—Comprobación preliminar de elementos mecánicos.

1.1. Los ejes traseros

Tradicionalmente, siempre se ha otorgado mayor importancia en los procesos de alineación de ejes y ruedas de camiones al eje delantero y a los ángulos de control de las ruedas de éste, cuando, en realidad, son los ejes traseros los que poseen un mayor número de ruedas y, por tanto, son susceptibles de un mayor desgaste de neumáticos, si no están bien alineados.

En los vehículos que montan remolques o semirremolques este aspecto será fundamental, ya que el desalineamiento de sus ejes no sólo afectará al vehículo remolcado, sino también al vehículo tractor. Para mantener la trayectoria recta del camión completo será necesario que el camión tractor circule con la dirección en ángulo para compensar la desviación en la trayectoria del vehículo, con lo cual al movimiento de rodadura de las ruedas se sumará otro más de arrastre, produciéndose un desgaste desigual de neumáticos, un aumento del consumo de combustible y, en definitiva, un defectuoso control del vehículo.

Figura 3.—Consecuencia del desalineamiento de los ejes traseros.



Hay que tener, por tanto, en cuenta que el ángulo direccional de cada eje trasero debe ser cero para conseguir que mantenga siempre un ángulo de 90° con el eje longitudinal del vehículo.

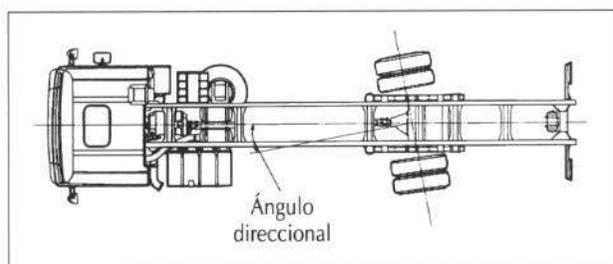


Figura 4.—Ángulo direccional distinto a cero.

Asimismo, es necesario controlar también el paralelismo existente entre los ejes traseros, bien del camión tractor o del vehículo remolcado, para evitar desplazamientos en ángulo del camión respecto de la trayectoria rectilínea ideal.

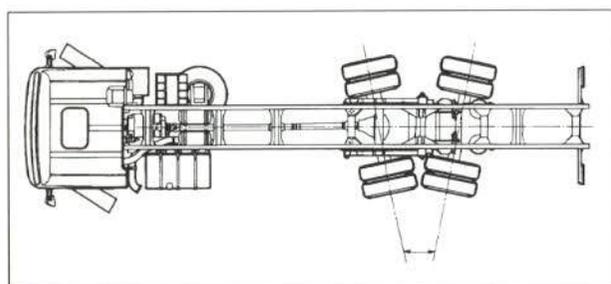


Figura 5.—Falta de paralelismo entre los ejes traseros.

Otro defecto que puede producirse en un camión y que tiene consecuencias similares a las de los casos anteriormente descritos, es el centrado del eje en el chasis. En la figura se observa cómo mediante el sistema de medida puede detectarse el centrado del eje que, de no ser correcto, puede deberse a elementos defectuosos del chasis o del sistema de suspensión.

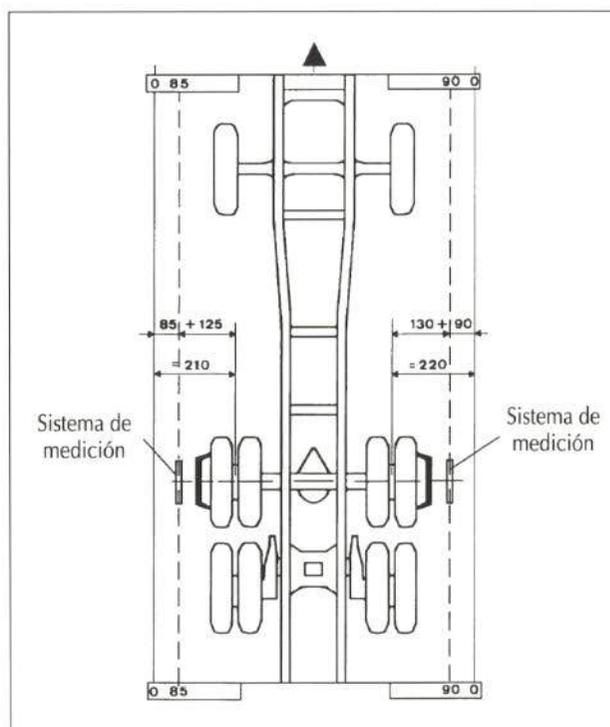


Figura 6.—Descentrado del eje trasero.

Por último, en los ejes traseros hay que verificar el ángulo de caída o CAMBER de las ruedas, teniendo en cuenta que, además, en muchos casos son gemelas, con el incremento de anchura que esto supone respecto de una rueda sencilla.



Figura 7.—Medición del ángulo CAMBER en las ruedas traseras.

PARÁMETROS A CONTROLAR EN UN EJE TRASERO

- Ángulo de caída o CAMBER.
- Ángulo direccional.
- Paralelismo entre ejes.
- Centrado.
- Doblado.



1.2. El eje delantero

Aun existiendo mayor número de parámetros o ángulos a controlar en un eje delantero que en uno trasero de camión, conceptualmente los ángulos del eje delantero guardan similitud con los de un turismo y, por tanto, nos resultan más familiares.

La CONVERGENCIA del tren delantero, aun midiéndose estáticamente, debe estar próxima a cero, alcanzándose este valor con el vehículo en movimiento debido a las fuerzas dinámicas, que en esta situación tienden a abrir ambas ruedas hacia su parte exterior.

En algunas situaciones en las que el eje delantero se encuentra descuadrado, se hace necesario actuar sobre la caja de la dirección del camión, bien sea mediante la tuerca central de ajuste o alineando la marca central de la caja.

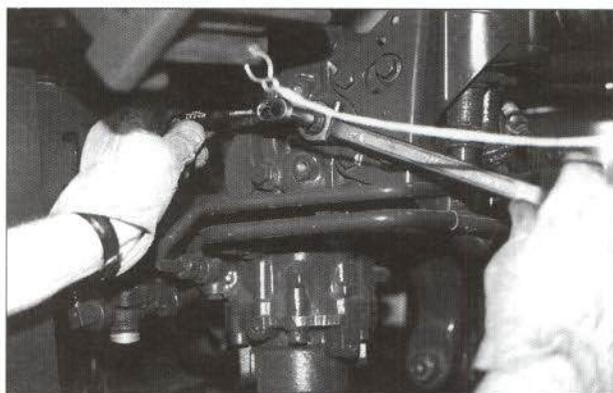


Figura 8.—Ajuste del tornillo de la caja de dirección.

Otros dos parámetros muy importantes a tener en cuenta a la hora de realizar la alineación del camión son el avance del eje de giro o CASTER y el ángulo del pivote de la mangueta o KING PIN; su desajuste puede indicar la necesidad de una comprobación por si hubiera elementos mecánicos deteriorados o incluso ejes torcidos.



Figura 9.—Medición del ángulo de avance.

En muchas ocasiones, y para verificar que los ángulos de dirección son los correctos, se controla el ángulo de giro máximo de las ruedas, para evitar que el ángulo de los brazos de la dirección alcance los 180° , ya que bloquearía la caja de la dirección. También se controla el ángulo de divergencia en curva de ambas ruedas delanteras, que debe mantenerse siempre dentro de unos límites, considerando diferentes distancias entre ejes del vehículo.



Figura 10.—Medición de la divergencia con ángulo de 20° .

PARÁMETROS A CONTROLAR EN UN EJE DELANTERO

- Convergencia.
- Ángulo de caída o CAMBER.
- Ángulo de avance o CASTER.
- Ángulo del pivote de la mangueta o KING PIN.
- Tarado de la caja de dirección.
- Ángulos máximos de giro.
- Divergencia en giro.



CESVIMAP
CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE

Ctra. de Valladolid, km. 1 • 05004 ÁVILA (ESPAÑA)
Tfno: (920) 228100 • Fax: (920) 222916