

DANDO
UN **VUELCO**
A LAS **COMPROBACIONES**



*Con mayor frecuencia de la deseada, encontramos en las carreteras vehículos destinados al transporte de mercancías que han volcado. Cada uno de estos vuelcos se debe a una razón distinta: **fallo mecánico, mala disposición de la carga, fatiga del conductor, exceso de velocidad, malas condiciones climatológicas, estado de la vía, o la combinación de varias.***



Por **Francisco J. López García**
 ÁREA DE VEHÍCULOS
 ✉ vehiculos@cesvimap.com



Por **Manuel Berrón Chiches**
 ÁREA DE VEHÍCULOS
 ✉ vehiculos@cesvimap.com

Al igual que las causas son diferentes, lo pueden ser los daños, dependiendo de si el vuelco se ha producido sin colisión previa o con impactos en determinadas zonas durante este, si tras volcar se ha arrastrado hasta detenerse, si ha volcado y en ese mismo momento el vehículo se ha quedado estático o si se ha precipitado por el borde de la cuneta (y, dependiendo de la profundidad del terraplén, así será la magnitud de los daños).

Proceso de comprobación

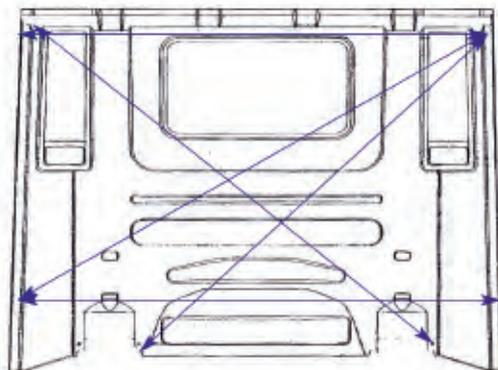
El proceso general de comprobación de daños en un vehículo industrial es complejo y minucioso, dadas sus grandes dimensiones y su construcción y equipamiento; también por el elevado número de elementos a valorar. Eso sin contar con la alta cifra de piezas que habrá que reparar o sustituir. En este artículo nos centramos en los daños de la parte estructural y en grandes conjuntos del vehículo, según este esquema:

1. Daños en la cabina.
2. Daños en el chasis.
3. Daños en el remolque o semirremolque.
4. Daños en la zona de carga.

Para todos estos conjuntos, una vez evaluado su estado, es obligada la verificación de las cotas de la cabina, chasis y remolque; en el caso de la mecánica, la comprobación de las cotas de sus propios elementos, la estanqueidad de sus cámaras y la no invasión de fluidos.

Daños en la cabina: La cabina es un gran prisma, una estructura de acero formada por largueros, traviesas, cerchas y pilares. Toda esta estructura está cubierta exteriormente por paneles de acero. Estos elementos están ensamblados mediante puntos de resistencia; como

Continúa en página 38 >



Control dimensional en el panel trasero

PRIMERO PIENSA, LUEGO ACTÚA

Una mala praxis tras el vuelco de un vehículo pesado puede incrementar seriamente la factura de la reparación. Nos ponemos en situación: vehículo volcado en la vía, kilómetros de retención, nervios del conductor, agentes de tráfico impacientes y la grúa esperando para trabajar... Todos quieren facilitar una solución rápida al problema.

Incorporamos el vehículo, lo ponemos en marcha y lo apartamos al arcén para agilizar la maniobra. ¡Error! Una de las averías más frecuentes que se producen tras un vuelco es la rotura de biela al poner en marcha el motor, del que no se ha extraído previamente el aceite contenido en la cámara de combustión. Esta indicación es válida para cualquier vehículo, no solo para los industriales.

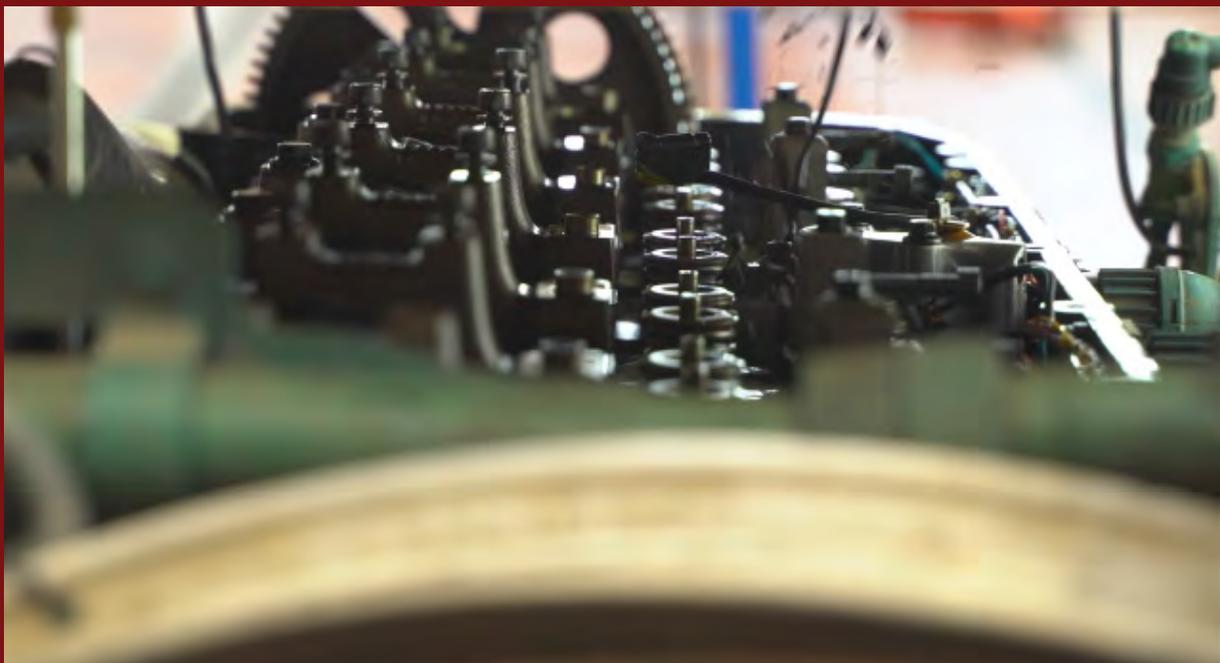
Los motores están diseñados para trabajar en posición vertical, con unos cilindros en la parte superior y un cárter lleno de aceite para la lubricación, en la parte inferior.

La cámara de combustión, donde se produce la detonación de aire y combustible para el movi-

miento de los pistones, no debe contener aceite en condiciones normales de uso. Desde que se produce un vuelco hasta que se rescata el vehículo pueden pasar varias horas con el motor en posición invertida, lo que hará que el aceite del cárter, por acción de la gravedad, pase a los cilindros, de los cuales no podrá salir sin una intervención mecánica una vez puesto de pie.

Si tratásemos de poner en marcha el motor, el aceite no sería capaz de comprimirse y rompería las bielas; en algunos casos, incluso, llegando a fracturar el bloque y la culata. Se han dado casos en los que se ha puesto en marcha el motor, produciéndose una autodetonación del aceite, alcanzando éste un régimen de revoluciones elevado hasta que el aceite se agota, siendo el conductor incapaz de parar el motor. El final es desastroso: la rotura.

Lo correcto sería, en todo caso, remolcar el vehículo hasta el taller y, una vez allí, extraer los inyectores para dejar un orificio libre en la culata, por donde extraeremos el aceite haciendo girar el motor. Serán los pistones los encargados de sacar el aceite a presión.



Salida de aceite del interior de los pistones



Comprobación del aceite alojado en el interior de los pistones



Desmontaje del motor

La robustez y elevado peso de los componentes de un camión implican que los daños mecánicos tras un vuelco puedan ser de gran magnitud debido a la desaceleración brusca que sufren por inercia. Así que, aparte de lo ya mencionado, se habrán de examinar los siguientes elementos:

- Tacos de motor: Son de material elástico y se suelen fracturar, ya que están diseñados para soportar peso y no deceleraciones violentas.
- Tirantes de reacción: Su misión es mantener centrados los ejes y permitir su movimiento ante los baches, pero ante un impacto se pueden romper o doblar.
- Suspensión: Las ballestas y fuelles neumá-

ticos están diseñados para trabajar verticalmente, pero su estructura se ve afectada tras un impacto frontal.

- Conjunto de radiadores: Cercanos al motor, suelen dañarse al romperse los tacos de motor.
- Conjunto de dirección: Formado por una serie de barras preformadas, son un elemento primordial a revisar.
- Suspensión de cabina: Todo el peso de la cabina recae sobre 4 puntos, sensibles ante un golpe.

En definitiva, hay que evitar las prisas y chequear todo lo que hemos advertido en este artículo con cautela.

El panel trasero proporciona información sobre el estado global de la cabina

refuerzos de alguna zona de unión habrá también cordones de soldadura MIG, que ayuden a soportar los esfuerzos a los que son sometidas, por ejemplo, en las torsiones.

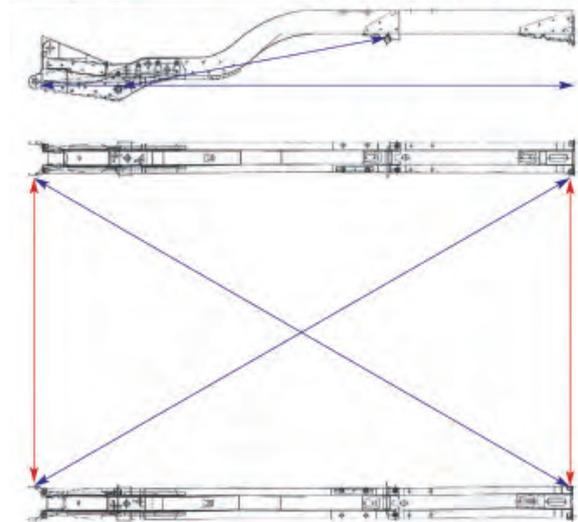
Ante los daños de una cabina, se debe realizar un diagnóstico con estos pasos:

- Análisis visual.
- Retirada de los elementos exteriores amovibles.
- Identificación de deformaciones en el piso.
- Medición de las cotas de la cabina.

Evidentemente, los daños que se producirán en la cabina del camión serán numerosos y de mediana o gran magnitud. Se darán, principalmente, en el lado sobre el que vuelque el vehículo, afectando al lateral completo, desde el techo (puerta, costado con su panel y pilares, partes adyacentes del frente, luna, paragolpes y faro). También resultarán afectados elementos anclados al panel trasero y el propio panel; incluso, el piso de la cabina.

Los daños que aquí se comentan son todos susceptibles de reparación sin necesidad de desmontar la cabina, siendo recuperados o sustituidos mediante sustitución parcial (es el caso del estribo, pilares, panel de costado, frente y piso). El panel trasero proporciona información sobre el estado global de la cabina; si hubiera variaciones de cotas evidenciará deformaciones y/o arrugas en sus elementos.

Tras un vuelco, es imprescindible verificar las cotas de la base o plataforma de la cabina. Esta comprobación se realiza sin necesidad de desmontar la cabina; tan solo será necesario abatirla y retirar los guarnecidos antisonoros colocados bajo el piso, entre los largueros. Comparando simetrías y midiendo diagonales, determinaremos si se han modificado las cotas de la plataforma. De ser así, será necesario el desmontaje de la cabina para su reparación en bancada.



Control dimensional de los largueros en el piso de la cabina

En la reparación de la cabina será precisa la verificación de las cotas de los huecos de las puertas, frente, hueco de luna parabrisas, etc. Mediante la medición de diagonales, se estará evaluando la geometría de la cabina, ya que sus deformaciones globales se manifiestan en longitudes desiguales entre las diagonales opuestas.

Daños en el chasis: El chasis está construido por dos vigas o largueros, generalmente en forma de **C**, que estarán unidos por medio de travesaños; estos travesaños unen los dos largueros por medio de tornillos y/o remaches. Si, además del vuelco, antes, durante o finalmente el vehículo impacta contra obstáculos con gran resistencia, se podrán producir daños de mayor magnitud en el chasis, como la desviación lateral de ambos largueros, la deformación vertical de uno o ambos largueros, el desplazamiento diagonal de los travesaños y la torsión (deformación helicoidal del chasis). De hecho, el daño más común en el chasis del vehículo tras el vuelco es la torsión. Dada la longitud de los chasis, cuando comienza el vuelco se inicia un proceso de torsión de la estructura.



Medición del eje longitudinal de simetría

Por un lado, estarán su masa y la gravedad, que tienden a mantenerlo estable; por otro, la inercia, que conseguirá tumbarlo.

Tras el vuelco, se verificará el estado del chasis buscando visualmente arrugas y deformaciones (puntuales) y se realizarán diferentes comprobaciones del eje longitudinal de simetría y del plano horizontal de los largueros.

Daños en el remolque o semirremolque:

Toda la descripción anterior, en cuanto a los daños del chasis, es, igualmente, válida para remolques y semirremolques. No obstante, en la medición del chasis de un semirremolque contemplaremos desde el King-pin hasta la sección trasera sobre la que van montados los ejes. Una pequeña desalineación de la placa de apoyo o del propio King-pin va a ocasionar una torsión del chasis respecto de su posición primitiva, originando una mala disposición de los ejes y de la estructura.

Daños en la zona de carga: El vuelco del vehículo derivará en grandes roturas, deformaciones y daños, tanto de la zona de carga como de la estructura que la soporta, ocasionando fisuras y deformaciones en sus pilares y travesaños. También en el subchasis.

La zona de carga está orientada a la función que desarrolle el vehículo: cisterna de acero inoxidable, cajas abiertas de aluminio, vehículos frigoríficos, paneado por sándwich, etc. Cada uno de estos materiales presenta unas características mecánicas que condicionan su reparación, que demandará procesos y herramientas específicos.

El daño más común en el chasis del vehículo tras el vuelco es la torsión

En la reparación de estas partes también se advierte la sustitución de elementos, que pueden ser suministrados por el taller carrocerero, en origen, o realizados por el taller reparador, para lo que tendrá que estar equipado con maquinaria y herramientas que le permitan afrontar estas tareas (plegadoras, cortadoras, curvadora, prensas...). En la reparación de chasis y subchasis, el taller ha de disponer de equipos de medición y bancada con hidráulicos, prensas y torres para la realización de tiros y contratiros. Será de vital importancia seguir, rigurosamente, las pautas y normas del fabricante.

Daños en los conjuntos mecánicos: En algunos de los conjuntos mecánicos los daños no podrán ser apreciados visualmente, por lo que se hará necesaria la comprobación dimensional de cada elemento: eje de dirección, ballestas, barra de dirección, barra de volteo, caja de la dirección y un largo etcétera.

Tras el vuelco, será crucial saber si el aceite del motor ha invadido alguno de los cilindros o su totalidad antes de intentar arrancar el motor de nuevo ●



Para saber más:

- Diagnóstico de chasis de camiones. Revista CESVIMAP 111 <https://www.revistacesvimap.com/diagnostico-de-chasis-de-camiones/>
- Control pericial de daños y deformaciones en un camión siniestrado. Revista CESVIMAP 105 <https://www.revistacesvimap.com/control-pericial-de-danos-y-deformaciones-en-un-camion-siniestrado/>
- Grandes daños en cabinas. Revista CESVIMAP 92 <https://www.revistacesvimap.com/grandes-danos-en-cabinas/>

