



**WACKER
NEUSON**

Wacker Neuson Linz GmbH
Haidfeldstrasse 37
A-4060 Linz-Leonding
Austria
Tel.: (+43) 732 90 5 90 - 0
Fax: (+43) 732 90 5 90 - 200
E-mail: verkauf@wackerneuson.com
www.wackerneuson.com

Nº de pedido 1000103798
Idioma ES

La empresa Wacker Neuson Linz GmbH trabaja continuamente en el perfeccionamiento de sus productos en el curso del desarrollo técnico. Por esta razón, nos reservamos el derecho a introducir modificaciones frente a las figuras y descripciones contenidas en esta documentación sin que de ellas se pueda derivar cualquier derecho a modificación de máquinas que ya hayan sido entregadas.

Datos técnicos, medidas y pesos sin compromiso. Salvo errores.

Se prohíbe la reproducción y traducción, tanto íntegra como parcial, sin la autorización escrita de Wacker Neuson Linz GmbH .

Reservados todos los derechos según la ley sobre los derechos de autor.

Wacker Neuson Linz GmbH
Haidfeldstrasse 37
A-4060 Linz-Leonding
Austria



7.8 Salvamento, remolque, transporte

- 7.8.1 Sólo se permite remolcar maquinaria para el movimiento de tierras con la ayuda de dispositivos de remolque dimensionados lo suficientemente grandes.
- 7.8.2 Se deberán utilizar los puntos de remolque o fijaciones previstos por el fabricante, p.ej. argollas, ganchos, etc..
- 7.8.3 Al remolcar se deberá arrancar lentamente. No se permite la estancia de personas en la zona de los dispositivos de remolque.
- 7.8.4 Durante la carga y el transporte, la maquinaria para el movimiento de tierras y los dispositivos auxiliares necesarios se deberán asegurar contra movimientos accidentales.
- 7.8.5 El mecanismo de rodadura y de traslación de la maquinaria para el movimiento de tierras se deberá liberar lo suficiente de lodo, nieve y hielo para poder transitar por las rampas sin peligro de resbalamiento.
- 7.8.6 Las rampas de acceso de remolques de cuello de cisne se deberán dotar de tablo-nes antes de transitar encima con vehículos sobre orugas.
- 7.8.7 Antes de iniciar el viaje se deberá inspeccionar el recorrido previsto para determi-nar si las carreteras, los pasos y los puentes son suficientemente anchos y que las carreteras, los caminos y los puentes tengan una capacidad de carga suficiente.

7.9 Supervisión

- 7.9.1 Se deberán cumplir los plazos prescritos para las inspecciones periódicas.
- 7.9.2 Además, antes de iniciar cada turno de trabajo, el operador deberá comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, de traslación y de trabajo, p.ej. dispositivo de aviso de sobrecarga, frenos, dirección, alumbrado, según las indica-ciones del fabricante.
- Al montar equipos de trabajo en sistemas de cambio rápido es necesario controlar el asiento firme, moviendo el equipo de trabajo a todas las posiciones; durante esta opera-ción no se deben encontrar personas en el área de peligro.
- 7.9.3 Las mangueras hidráulicas se tienen que cambiar en cuanto se detecten los siguientes defectos:
- daños en la capa exterior hasta el inserto,
 - capa exterior quebradiza,
 - deformaciones en estado con o sin presión que no correspondan a la forma original de la manguera instalada,
 - fugas,
 - daños en los accesorios de mangueras o la conexión entre el accesorio y la manguera,
 - daños de almacenamiento (el tiempo de almacenamiento de la manguera no debería superar 2 años),
 - daños por superación de la duración de uso (en caso de sollicitación normal, la duración de uso no debería superar 6 años).
- 7.9.4 El nivel de refrigerante sólo se debe comprobar con la tapa de cierre enfriada; la tapa se tiene que girar con cuidado para descargar la sobrepresión.
- 7.9.5 El operador deberá comunicar los defectos detectados inmediatamente al supervi-sor y, en caso de cambio de operador, también al nuevo operador.
- 7.9.6 En caso de defectos que perjudiquen la seguridad de funcionamiento de la maqui-naria para el movimiento de tierras, su uso se deberá suspender hasta que se hayan reparado los defectos.



- 7.7.9 Antes de cambiar los filos de las cubetas de arrastre en mototraillas con tractor o sobre orugas, las cubetas de arrastre se tienen que colocar en una superficie sin peligro de vuelco ni de rotura.
- 7.7.10 Los trabajos de mantenimiento y reparación en la cubeta de arrastre sólo se deben realizar con la tapa de cierre asegurada.
- 7.7.11 Antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento y reparación, se deberán parar los motores de accionamiento.
Sólo se permite desviarse de esta exigencia en caso de trabajos de mantenimiento o reparación que no se puedan ejecutar sin accionamiento. En estos trabajos tiene que estar garantizada la posibilidad de una parada inmediata del accionamiento en situaciones de peligro.
- 7.7.12 En maquinaria para el movimiento de tierras con motor de combustión interna, la conexión con la batería se tiene que interrumpir antes de iniciar trabajos en el sistema eléctrico o soldaduras al arco.
- 7.7.13 Al desembornar la batería se quita primero el polo negativo y después el polo positivo. Para embornar se procede en el orden inverso.
- 7.7.14 En caso de realizar trabajos de mantenimiento en el entorno de la batería, ésta se tiene que cubrir con material aislante. No se permite colocar herramientas encima de la batería.
- 7.7.15 En maquinaria para el movimiento de tierras con accionamiento eléctrico, los equipos eléctricos y, en su caso, también los cables de conexión móviles, se tienen que desconectar y asegurar contra la conexión accidental o indebida.
- 7.7.16 Los dispositivos de protección de elementos móviles de la máquina sólo se deben abrir o quitar con el accionamiento parado y asegurado contra la puesta en marcha indebida.
Estos dispositivos de protección son, p.ej., tapas de motor, puertas, rejas protectoras y revestimientos.
- 7.7.17 Al finalizar los trabajos de montaje, mantenimiento o reparación se tienen que volver a montar correctamente todos los dispositivos de protección.
- 7.7.18 Los trabajos de soldadura en elementos portantes de maquinaria para el movimiento de tierras, p.ej. plumas en celosía o balancines elevadores, sólo se deben ejecutar según las reglas reconocidas de la técnica de soldadura.
- 7.7.19 En las protecciones antivuelco (ROPS) o techos de protección (FOPS) no se deben realizar soldaduras o taladros que pudieran mermar la resistencia de dichos dispositivos.
- 7.7.20 Modificaciones, p.ej. soldaduras en el sistema hidráulico o de aire comprimido, sólo se deben realizar con la autorización por parte del fabricante.
- 7.7.21 Antes de iniciar trabajos en el sistema hidráulico e necesario descargar la presión de mando y de retención y la presión interior del depósito.
- 7.7.22 Sólo se deben utilizar las mangueras y los conductos prescritos por el fabricante.
- 7.7.23 Las mangueras hidráulicas y los conductos se tienen que tender y montar correctamente.
- 7.7.24 Al repostar está prohibido fumar y manejar llamas descubiertas.



7.7.8

La maquinaria para el movimiento de tierras levantada se tiene que asegurar con subestructuras, p.ej. pilas cruzadas de tablonos o maderas escuadradas o caballetes de apoyo.

La maquinaria para el movimiento de tierras levantada con equipos de trabajo se tiene que dotar de una subestructura estable inmediatamente después de la elevación. No se permite ejecutar trabajos debajo de maquinaria para el movimiento de tierras levantada que sea sostenida únicamente por el sistema hidráulico.

- 7.6.11.3 ¡Las cargas se tienen que fijar de tal manera que no se puedan desplazar ni caer!
- 7.6.11.4 Las personas de acompañamiento y guía de la carga, así como el operario encargado de amarrar la carga sólo deben permanecer dentro del área de visibilidad del conductor del vehículo.
- 7.6.11.5 El conductor del vehículo debe desplazar las cargas a la mayor proximidad posible al suelo, así como evitar el balanceo de las mismas
- 7.6.11.6 Sólo se puede conducir la maquinaria para el movimiento de tierras con carga amarrada si el recorrido es plano
- 7.6.11.7 En maquinaria para el movimiento de tierras utilizada como equipo elevador, los operarios encargados de amarrar la carga sólo deben acceder a la pluma cuando sean autorizados al efecto por el operador del vehículo, y sólo por los laterales. El operador del vehículo sólo debe conceder dicha autorización una vez que la maquinaria para el movimiento de tierras se encuentre detenida y no se mueva el equipo de trabajo.
- 7.6.11.8 No utilizar medios de sustentación (cables, cadenas) que no se encuentren en buen estado o cuya capacidad sea insuficiente. En los trabajos con los medios de sustentación se deben utilizar siempre guantes de protección.

7.7 Montaje, mantenimiento, reparación (conservación)

- 7.7.1 El montaje, la modificación y el desmontaje de maquinaria para el movimiento de tierras sólo se permite bajo la dirección de una persona adecuada, nombrada por la empresa, y en cumplimiento del manual de uso del fabricante.
- 7.7.2 Los trabajos, p.ej. en
- frenos,
 - dirección,
 - sistema hidráulico y
 - sistema eléctrico
- de la maquinaria para el movimiento de tierras deben ser ejecutados únicamente por personal técnico formado al efecto.
- 7.7.3 La estabilidad tiene que estar garantizada en todo momento, también durante los trabajos de mantenimiento.
- 7.7.4 Los equipos de trabajo se tienen que asegurar contra el desplazamiento apoyándolos en el suelo o aplicando medidas equivalentes, p.ej. manguitos de apoyo, caballetes de apoyo, etc. Si es necesario, el equipo giratorio de las excavadoras se tiene que asegurar contra el giro.
- 7.7.5 En maquinaria para el movimiento de tierras con dirección pivotante, la articulación se
- tiene que bloquear en unión positiva durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento y reparación si se trabaja en la zona en cuestión.
- 7.7.6 En caso de montaje y desmontaje de contrapesos, éstos sólo se deben fijar en los puntos prescritos por el fabricante.
- 7.7.7 Para levantar la maquinaria para el movimiento de tierras sobre tacos, los equipos elevadores se tienen que aplicar de modo que se evite el deslizamiento. No se permite inclinar los equipos elevadores o aplicarlos en posición oblicua.



- 7.6.8.5 En caso de un paso de corriente rigen las siguientes reglas de comportamiento:
- No abandonar el puesto de mando,
 - Avisar a terceros contra la aproximación y el contacto con la máquina,
 - A ser posible, el equipo de trabajo o la maquinaria para el movimiento de tierras completa deberán ser retirados del área de peligro,
 - ¡Disponer la desconexión de la corriente!
 - Sólo se permite abandonar la máquina una vez que la línea tocada / dañada esté sin corriente.
- 7.6.9 Uso subterráneo y en locales cerrados
- Al utilizar maquinaria para el movimiento de tierras bajo tierra y en locales cerrados, se deberá asegurar una ventilación suficiente y cumplir las normas aplicables en este caso.
- 7.6.10 Interrupciones del trabajo
- 7.6.10.1 Antes de realizar pausas y al finalizar el trabajo, el operador tiene que aparcar la maquinaria para el movimiento de tierras sobre una base firme y, a ser posible, plana y asegurarla contra el desplazamiento accidental.
- Los equipos de trabajo se tienen que depositar en el suelo o asegurar de modo que no puedan entrar en movimiento.
- 7.6.10.2 Si los equipos de trabajo no están apoyados en el suelo o asegurados, el operador no debe abandonar la maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.6.10.3 La maquinaria para el movimiento de tierras sólo se debería aparcar en lugares donde no represente un obstáculo, p.ej. para la circulación en la vía pública o en la obra.
- En su caso, se deberá asegurar con dispositivos de aviso, p.ej. triángulos de aviso, cordones de señalización o lámparas intermitentes o de aviso.
- 7.6.10.4 Antes de abandonar el puesto de mando, el operador tiene que colocar todos los dispositivos de mando en posición neutra y bloquear los frenos.
- 7.6.10.5 Si el operador se ha de alejar de la maquinaria para el movimiento de tierras tiene que parar previamente los motores de accionamiento y asegurarlos contra la puesta en marcha por personas no autorizadas.
- 7.6.11 Aparejos de levantamiento
- 7.6.11.1 Por utilización de mecanismos elevadores se entiende la elevación, transporte y descarga de cargas con ayuda de un medio de amarre (cable, cadena, etc.), en las que tanto para amarrar como para soltar la carga es necesaria la ayuda de otras personas.
- Se trata, p.ej., de la elevación y descarga de tubos, anillos de entubación o contenedores con maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.6.11.2 La maquinaria para el movimiento de tierras sólo se debe utilizar como mecanismo elevador si los dispositivos de seguridad especificados se encuentran instalados y operativos.
- En el caso de excavadoras hidráulicas se trata, por ejemplo, de los siguientes:
- posibilidad de fijación segura para un medio de suspensión,
 - tabla de cargas,
 - y, adicionalmente, en excavadoras hidráulicas con una carga admisible de más de 1000 kg o un par de vuelco de más de 40 000 Nm
 - dispositivo de aviso de sobrecarga,
 - seguro(s) contra rotura de conductos en el/los cilindros de elevación de la pluma



- 7.6.7 Trabajos en el ámbito de conductos y cables subterráneos
- 7.6.7.1 Antes de ejecutar trabajos de excavación con maquinaria para el movimiento de tierras es necesario determinar si, en la zona de trabajo prevista, existen conductos o cables subterráneos que pudieran poner en peligro a las personas.
- 7.6.7.2 Si existen tales conductos o cables, se deberá, en coordinación con el propietario o explotador del conducto o cable, determinar su situación y recorrido, así como definir y ejecutar las medidas de seguridad necesarias.
- 7.6.7.3 El recorrido de conductos y cables en la zona de la obra se tiene que marcar claramente y bajo supervisión antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras. Si no fuera posible determinar la situación de los conductos o cables, se deberán ejecutar zanjas de sondeo, eventualmente de forma manual.
- 7.6.7.4 En caso de encontrarse de forma imprevista con conductos o cables subterráneos o sus cubiertas protectoras o de dañar los mismos, el operador deberá suspender inmediatamente los trabajos e informar al supervisor.
- 7.6.8 Trabajo en la proximidad de líneas eléctricas
- 7.6.8.1 En el trabajo con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas y catenarias, se tiene que mantener entre éstas y la maquinaria para el movimiento de tierras y sus equipos de trabajo una distancia de seguridad dependiente de la tensión nominal de la línea eléctrica para evitar el paso de corriente. Lo mismo rige para la distancia entre estas líneas y los implementos, así como las cargas sujetadas.
- 7.6.8.2 En Alemania se aplican las siguientes distancias de seguridad:
- | Tensión nominal | Distancia de seguridad |
|--|------------------------|
| hasta 1000 V | 1,0 m |
| más de 1 kV hasta 110 kV | 3,0 m |
| más de 110 kV hasta 220 kV | 4,0 m |
| más de 220 kV hasta 380 kV | |
| o en caso de tensión nominal desconocida | 5,0 m |
- 7.6.8.3 En este contexto también se deben tener en cuenta todos los movimientos de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, p.ej. las posiciones de la pluma, la oscilación de cables y las dimensiones de las cargas suspendidas. Asimismo, se deberán considerar las irregularidades del suelo que produzcan una inclinación de la maquinaria para el movimiento de tierras, acercándola a las líneas eléctricas.
- En caso de viento pueden oscilar tanto los cables como también los equipos de trabajo, reduciendo así la distancia.
- 7.6.8.4 Si no fuera posible mantener una distancia suficiente frente a las líneas eléctricas y catenarias, el empresario deberá aplicar, en coordinación con el propietario o explotador de los cables, otras medidas de protección contra el paso de la corriente. Éstas son, por ejemplo:
- desconexión de la corriente,
 - desplazamiento de la línea eléctrica,
 - cableado o
 - limitación del área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras.



- 7.6.3.10 En los caminos, las pendientes tienen que estar configuradas de modo que la maquinaria para el movimiento de tierras se pueda frenar con seguridad.
- 7.6.3.11 Se deberían evitar trayectos largos en marcha atrás.
- 7.6.3.12 La conducción de maquinaria para el movimiento de tierras por vías públicas está permitida sólo si se dispone de los permisos de conducir y de circulación previstos en la legislación nacional.
- 7.6.3.13 Fuera de la vía pública, p.ej. en obras, las normas de circulación se deberán aplicar por analogía. Allí, también se debería observar este aviso con respecto al permiso de conducir.
- 7.6.4 Carga, descarga
- 7.6.4.1 Sólo se permite al operador girar los equipos de trabajo por encima de puestos de operador, de manejo y de trabajo de otras máquinas si éstos están asegurados por techos de protección (FOPS).
- 7.6.4.2 Si no existe la protección exigida por encima de la cabina del operador, el operador del vehículo en cuestión tiene que abandonar el puesto de mando si es necesario girar por encima del mismo.
- 7.6.4.3 Los vehículos se tienen que cargar de modo que no sufran sobrecargas y no puedan perder material durante el desplazamiento. La carga se deberá efectuar desde la altura mínima posible.
- 7.6.4.4 A ser posible, los puntos de descarga se deberán prever de modo que se eviten trayectos largos en marcha atrás.
- 7.6.4.5 En puntos de vuelco sólo se permite el uso de maquinaria para el movimiento de tierras y se han tomado las medidas oportunas para impedir el desplazamiento accidental o la caída.
- 7.6.5 Guías
- 7.6.5.1 Las guías se pueden poder distinguir claramente, p.ej. por ropa de señalización. Tienen que mantenerse dentro del campo visual del operador.
- 7.6.5.2 Durante su actividad, las guías no deben ser encargados con otras funciones que podrían distraerlas de sus tareas.
- 7.6.6 Uso en caso de peligro por caída de objetos
- 7.6.6.1 En caso de peligro por la caída de objetos pesados, sólo se permite utilizar maquinaria para el movimiento de tierras si su puesto de operador está equipado con un techo de protección (FOPS) y, en el caso de las excavadoras, adicionalmente de una protección frontal.
- 7.6.6.2 Delante de terraplenes y paredes de roca, las excavadoras se deben colocar y utilizar, a ser posible, de tal manera que el puesto del operador y el acceso al mismo al mismo se encuentren en el lado de la máquina alejado de pared.
- 7.6.6.3 Sólo se permite ejecutar trabajos de derribo con maquinaria para el movimiento de tierras si no existe ningún peligro para las personas.
- 7.6.6.4 En caso de ejecutar trabajos de derribo con excavadoras, p.ej. derribo con bolas de demolición, el peso de la bola se tiene que adaptar a la capacidad de carga de la máquina y la longitud de la pluma.
- 7.6.6.5 A ser posible, el punto más alto del equipo de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras se debería encontrar por encima de la construcción a derribar.



7.6 Manejo

- 7.6.1 Generalidades
- 7.6.1.1 Los operadores deben ser designados por el empresario para la conducción y mantenimiento de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.6.1.2 Los dispositivos de mando (elementos de ajuste) sólo deben ser accionados por el operador o desde el puesto de mando.
- 7.6.1.3 Para acceder a la máquina se deberán utilizar los escalones y las superficies previstos al efecto. Éstos se tienen que mantener en estado seguro.
- 7.6.1.4 En maquinaria para el movimiento de tierras con sistemas de enganche rápido para el alojamiento y el desbloqueo del equipo de trabajo en las cuales el bloqueo no se puede ver claramente desde el puesto del operador (construcción, suciedad), se deberán aplicar adicionalmente las siguientes medidas de seguridad:
- El operador u otra persona tienen que controlar directamente el asiento firme del equipo de trabajo en la conexión del sistema de enganche rápido.
 - Si esto no fuera posible, el equipo de trabajo sólo se debe elevar lo suficiente para poder comprobar el asiento firme volcando hacia ambos lados.
- Durante esta prueba de marcha no se deben encontrar personas en el área de peligro.
- 7.6.2 Transporte de personas
- 7.6.2.1 Sólo se permite transportar personas además del operador en maquinaria para el movimiento de tierras y el fabricante ha previsto los puestos necesarios para este fin.
- Estos puestos deben estar dotados de asientos fijos y seguros contra la caída de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.6.2.2 Sólo se permite acceder a la maquinaria para el movimiento de tierras o abandonarla previa autorización por parte del operador y únicamente con la máquina parada.
- 7.6.3 Conducción
- 7.6.3.1 Antes de la puesta en marcha de la puesta en marcha, el asiento del conductor, los retrovisores y los elementos de ajuste se tienen que ajustar de modo que permitan un trabajo seguro.
- 7.6.3.2 En maquinaria para el movimiento de tierras con protección antivuelco (ROPS) es obligatorio colocarse el cinturón de seguridad.
- 7.6.3.3 Los cristales tienen que estar limpios, libres de hielo y sin empañar.
- 7.6.3.4 Las ayudas para el arranque en frío (éter) no se deben utilizar en la proximidad de fuentes de calor o llamas descubiertas o en locales mal ventilados.
- 7.6.3.5 Las vías de traslación tienen que mostrar las características necesarias para asegurar el funcionamiento seguro y sin perturbaciones. Es decir, que se tienen que crear con una anchura suficiente y la pendientes más reducida posible sobre un suelo firme.
- 7.6.3.6 ¡Antes de conducir sobre puentes, techos de sótano, bóvedas, etc., es necesario informarse sobre cuyas capacidades de carga!
- 7.6.3.7 Antes de entrar en pasos subterráneos, túneles, etc. se tienen que observar las medidas interiores de las construcciones en cuestión.
- 7.6.3.8 En pendientes pronunciadas, la carga se debería llevar, a ser posible, en el lado de la montaña para aumentar la estabilidad.
- 7.6.3.9 En bajadas no se permite conducir con el motor desembragado. Antes de conducir por la pendiente, se deberá colocar la marcha correspondiente al terreno; no se permite accionar el cambio de marcha durante la conducción en pendiente.



7.4 Área de peligro

- 7.4.1 No se permite la estancia de personas en el área de peligro de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- El área de peligro es el entorno de la maquinaria para el movimiento de tierras en la cual las personas se pueden ver alcanzadas por movimientos de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, sus equipos de trabajo y sus implementos o por el giro de la carga, por la caída de la carga o por la caída de equipos de trabajo.
- 7.4.2 El operador sólo debe trabajar con la maquinaria para el movimiento de tierras si no se encuentran personas en el área de peligro.
- 7.4.3 El operador tiene que emitir señales de aviso si existe peligro para personas.
- 7.4.4 El operador deberá suspender el trabajo con la maquinaria para el movimiento de tierras si, a pesar de sus advertencias, las personas no abandonan el área de peligro.
- 7.4.5 Con el motor en marcha no se permite el acceso al área de acodamiento de maquinaria para el movimiento de tierras con dirección pivotante.
- 7.4.6 Para evitar el peligro de magulladuras, se debe observar una distancia de seguridad suficiente (mín. 500 mm) frente a los elementos fijos, p.ej. construcciones, frente de explotación, otras máquinas).
- 7.4.7 Si no fuera posible observar la distancia de seguridad, la zona entre los elementos fijos y el área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras se tiene que vallar.
- 7.4.8 Si la visibilidad del operador sobre su área de conducción y de trabajo queda limitada por influencias inherentes a la aplicación, deberá recurrir a un guía o el área de trabajo se deberá asegurar mediante una valla fija.

7.5 Estabilidad

- 7.5.1 La maquinaria para el movimiento de tierras se tiene que utilizar, desplazar y manejar de modo que quede garantizada siempre su estabilidad y su seguridad contra el vuelco (ver también el punto 7.3).
- 7.5.2 El operador deberá adaptar la velocidad de marcha a las condiciones locales y, en caso de conducción en terrenos inclinados o accidentados, llevar el equipo de trabajo lo más cerca del suelo.
- 7.5.3 En maquinaria para el movimiento de tierras equipada con dispositivos de apoyo adicionales para aumentar la estabilidad, se deberán observar los apartados correspondientes del manual de uso del fabricante.
- 7.5.4 >La maquinaria para el movimiento de tierras se tiene que mantener a una distancia suficiente de los bordes de canteras, fosas de obra, pendientes o taludes para que no exista peligro de caída.
- 7.5.5 En la proximidad de fosas de obra, pozos, zanjas y bordes de fosas y taludes, la maquinaria para el movimiento de tierras se tiene que asegurar contra el desplazamiento o el deslizamiento.



7.3 Generalidades

- 7.3.1 La maquinaria para el movimiento de tierras sólo debe ser conducida o mantenida de forma independiente por personas que
- sean corporal y psíquicamente idóneas,
 - hayan sido instruidos en la conducción o el mantenimiento de la maquinaria para el movimiento de tierras y hayan demostrado su capacidad al empresario y
 - y de las cuales se pueda esperar que cumplan con fiabilidad las tareas que se le han encargado.
- Se deberá observar la edad mínima prescrita por la ley.
- 7.3.2 Se deberá renunciar a cualquier modo de trabajo que limite la seguridad.
- 7.3.3 No se permite sobrepasar la carga admisible de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.3.4 La maquinaria para el movimiento de tierras sólo se debe utilizar en estado seguro y operativo.
- 7.3.5 Para el manejo, el mantenimiento, la reparación, el montaje y el transporte se deberá observar el manual de uso del fabricante.
- 7.3.6 La empresa deberá cumplir las normas de seguridad, dentro de lo necesario, con instrucciones particulares, adaptadas a las condiciones de uso locales.
- 7.3.7 El manual de uso y las instrucciones relevantes para la seguridad se tienen que conservar cuidadosamente en el puesto del operador. En el caso de la maquinaria para el movimiento de tierras sin cabina es suficiente guardarlos en el lugar de uso.
- 7.3.8 El manual de uso y las instrucciones de seguridad tienen que estar disponibles en estado completo y legible.
- 7.3.9 Los dispositivos de seguridad en maquinaria para el movimiento de tierras no se deben anular durante el funcionamiento.
- 7.3.10 Durante el uso se deberá llevar ropa protectora de trabajo. Se evitará el uso de anillos, bufandas, chaquetas abiertas, etc. Para determinados trabajos puede ser necesario utilizar gafas de protección, calzado de seguridad, casco protector, guantes de protección, chalecos reflectantes, protección auditiva, etc.
- 7.3.11 Antes de iniciar los trabajos es necesario informarse sobre los Primeros auxilios y las posibilidades de salvamento (médico, bomberos, helicóptero).
- Se deberá comprobar la presencia y el contenido correcto del botiquín.
- 7.3.12 La situación y el manejo de los extintores en la maquinaria para el movimiento de tierras, así como las posibilidades locales para la alarma y la lucha contra incendios deben ser conocidos.
- 7.3.13 Los elementos sueltos, p.ej. herramientas y otros accesorios, se tienen que asegurar en la maquinaria para el movimiento de tierras.
- 7.3.14 Las puertas, ventanas, cubiertas, tapas, etc. abiertas tienen que estar aseguradas contra el cierre accidental.



7 Instrucciones de seguridad para el uso de maquinaria para el movimiento de tierras

7.1 Nota previa

Como maquinaria para el movimiento de tierras de denominan

- excavadoras,
- cargadoras,
- retrocargadoras,
- niveladoras
- vehículos con cajas de volquete,
- mototraillas con tractor (scrapers),
- escarificadoras (graders),
- tiendetubos,
- fresas de zanjas,
- compactadoras y
- maquinaria especial para el movimiento de tierras.

En las siguientes explicaciones se ofrecen indicaciones para el trabajo seguro con la maquinaria para el movimiento de tierras.

En el funcionamiento y mantenimiento de maquinaria para el movimiento de tierras se tienen que cumplir también las normas de seguridad nacionales, p.ej. en la República Federal de Alemania las normas

de prevención de accidentes "Maquinaria para el movimiento de tierras" (VBG 40), "Vehículos" (VBG 12) y las reglas de seguridad para el mantenimiento de vehículos (ZH 1/454).

En complemento al manual de uso se tienen que observar los reglamentos legales para la circulación en la vía pública y la protección contra accidentes. Estos reglamentos pueden afectar,

p.ej., también el manejo de sustancias peligrosas o el uso de equipos de protección personal.

Además, se deberán observar también los requisitos de seguridad existentes para lugares de uso especiales (túneles, galerías, canteras, pontones, zonas contaminadas).

7.2 Utilización apropiada

7.2.1 La maquinaria para el movimiento de tierras sólo se debe utilizar conforme a su destino y en cumplimiento del manual de uso del fabricante.

7.2.2 El uso es conforme al destino si la maquinaria para el movimiento de tierras se utiliza con

los equipos de trabajo correspondientes para trabajos según las normas de seguridad internas, europeas o nacionales o para otros trabajos para los cuales resulta apropiada según las indicaciones del fabricante.

7.2.3 Sin la autorización previa por parte del fabricante no se permite realizar modificaciones técnicas en la maquinaria para el movimiento de tierras que afecten a la seguridad.

7.2.4 Los repuestos tienen que cumplir los requisitos técnicos establecidos por el fabricante.



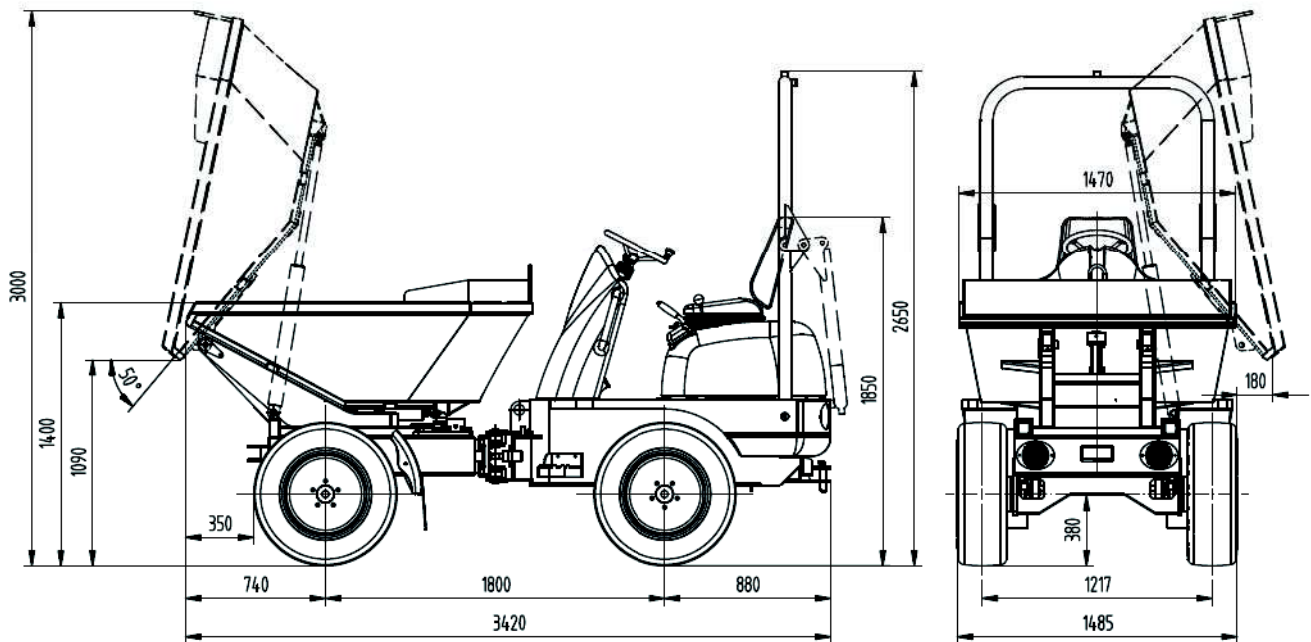
6.15 Dimensiones modelo 2001


Fig. 58: Dimensiones del vehículo (modelo 2001)

Datos principales	Modelo 2001
Peso propio	1810 kg
Altura total	2650 mm
Altura total arco antivuelco plegado	1850 mm
Altura total sin arco antivuelco	1850 mm
Anchura total	1485 mm
Distancia del suelo	380 mm
Batalla	1800 mm
Radio de inversión externo	3500 mm
Capacidad ascensional	45% teórico
Inclinación permitida segura	20% en todas las posiciones de marcha

6.12 Neumáticos

Modelo	Tamaño de los neumáticos	Presión de los neumáticos		Capacidad de carga
		Delante	Atrás	
2001	11,5 / 80 x 15,3	3 bares	3 bares	PR10

6.13 Medición de ruido

Nivel de emisiones acústicas		3001
Nivel de emisiones acústicas (L _{WA})		101 dB (A)
Nivel de intensidad acústica (L _{PA})		85 dB(A)



¡Indicación!

Medición del nivel de potencia acústica realizada en base a la Directiva CE 2000/14 CE. Medición de nivel sonoro en la cabina realizada según Directivas CEE 84/532/CEE, 89/514/CEE y 95/27/CEE.

La superficie del emplazamiento de medición estaba asfaltada.

6.14 Tabla de mezcla del líquido refrigerante

Temperatura exterior	Líquido refrigerante			
	Agua	Agente anticorrosivo		Anticongelante
Hasta °C	% en vol.	cm ³ /l	% en vol.	% en vol.
4	99	10	1	–
-10	79			20
-20	65			34
-25	59			40
-30	55			44

6.9 Neumáticos

Tamaño de los neumáticos	Presión de los neumáticos		Profundidad de dibujo
	Delante	Atrás	
10.00 / 7,5x15	3 bares	3 bares	ET 20

6.10 Medición de ruido

Nivel de emisiones acústicas	2001
Nivel de emisiones acústicas (L_{WA})	101 dB (A)



¡Indicación!

Medición del nivel de potencia acústica realizada en base a la Directiva CE 2000/14 CE. Medición de nivel sonoro en la cabina realizada según Directivas CEE 84/532/CEE, 89/514/CEE y 95/27/CEE.

La superficie del emplazamiento de medición estaba asfaltada.

6.11 Tabla de mezcla del líquido refrigerante

Temperatura exterior	Líquido refrigerante			
	Agua	Agente anticorrosivo		Anticongelante
Hasta °C	% en vol.	cm ³ /l	% en vol.	% en vol.
4	99	10	1	–
-10	79			20
-20	65			34
-25	59			40
-30	55			44

Los relés se encuentran en la caja de relés bajo la chapa del suelo del puesto de mando

Relé conmutador n°	Circuito protegido
F 1, F2	– Fusibles principales
K 6	- Relé temporizador encendido
K7	- Relé de alta corriente arranque
K 8	- Relé temporizador del imán de parada
K 9	– Relé conmutador imán de parada
K 10	– Relé para intermitentes
K32	- Relé bloqueo de arranque
K33	– Relé luz de cruce
K34	– Relé luz de carretera
V2	– Diodos

Relés

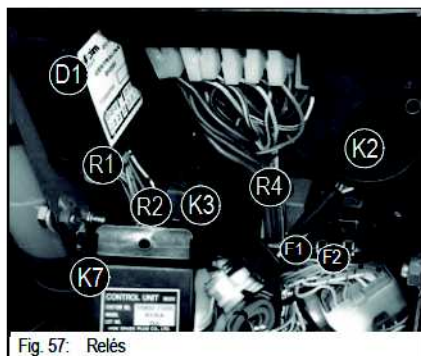


Fig. 57: Relés

Los relés se encuentran en la caja de relés bajo la cabina, a la altura de la consola giratoria

Relé conmutador n°	Circuito protegido
F 1	- Fusible general
F 2	- Fusible general
R 1	- Relé de alta corriente arranque
R 2	- Relé bloqueo de arranque
R 4	- Relé imán de parada
K 2	- Relé temporizador precalentamiento
K 3	- relé intermitente
K 7	- Relé de seguridad
D1	- Caja de diodos

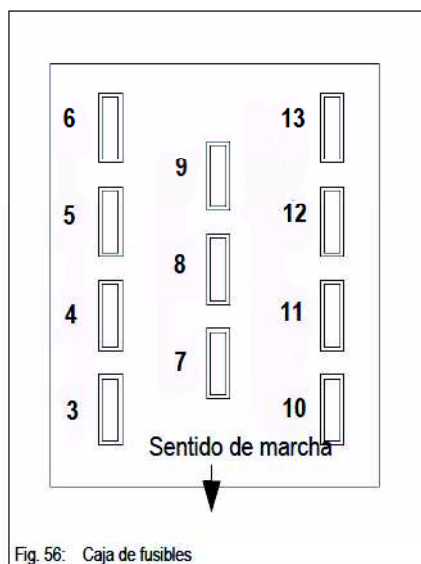
6.7 Propiedades de marcha

Dirección	Modelo 2001
Velocidad	0 - 21 km/h
Pandeo	+/- 33°
Basculación	+/- 15°
Radio de inversión externo	3500 mm
Capacidad ascensional	45%
Inclinación permitida segura	20 % en todas las direcciones

6.8 Sistema eléctrico

Sistema eléctrico	
Dinamo	12 V 40 A
Motor de arranque	12 V 1,4 kW
Batería	12 V 74 Ah

Caja de fusibles



Número de fusible	Corriente nominal (A)	Circuito protegido
3	10 A	- Intermitentes de emergencia 30
4	7,5 A	- Luz de limitación, alumbrado de matrícula
5	7,5 A	- Luz de cruce
6	10 A	- Luz de carretera
7	7,5	- No ocupado
8	7,5 A	- Bocina, luz de freno
9	10 A	- Intermitente, testigos, indicador de depósito, relé de seguridad
10	7,5 A	- Luz giratoria
11	7,5 A	- Transmisión
12	10 A	- Relé imán de parada
13	20 A	- Imán de parada 30

6.2 Transmisión

Bomba variable		Modelo 2001
Ejecución	Bomba de émbolos axiales	
Cilindrada	0-56 cm ³ /vuelta	
Capacidad de elevación	168 l/min	
Presión máxima de servicio	420 bares	
Bomba de alimentación (integrada en la bomba variable)		
Ejecución	Bomba de engranajes	
Cilindrada	8,3 cm ³	
Presión de llenado/alimentación	25 bares	

6.3 Frenos

Freno de servicio/de estacionamiento		Modelo 2001
Ejecución	Hidrostático y almacenador de fuerza por muelle	
Función	Mediante el variómetro actúa sobre la bomba de avance. Válvula magnética adicional en el almacenador de fuerza por muelle en los motores delanteros de las ruedas	
Freno de estacionamiento	Freno con fuerza almacenada de muelle en los cuatro motores de ruedas accionado mediante válvula de freno manual	

6.4 Dirección

Dirección		Modelo 2001
Ejecución	Dirección angular del bastidor hidrostática con propiedades de dirección de emergencia.	
Modalidad de dirección	Dirección angular de bastidor	

6.5 Hidráulica de trabajo

Hidráulica de trabajo		Modelo 2001
Volumen desplazado bomba hidráulica	8,3 cm ³ /U	
Capacidad de elevación de bomba hidráulica	25 l/min	
Bloque de mando	2 secciones	
Presión máxima de servicio	175 bares	
Protección por fusible secundaria cilindro giratorio	160 bares	
Radiador de aceite hidráulico	Estándar	
Contenido del depósito hidráulico	28 litros	

6.6 Equipo cargador

Equipo cargador		Modelo 2001
Contenido de la caja de volquete	930 l raso	
	1210 l apilado	
	680 l masa de agua	
Carga útil	2000 kg	



6 Datos técnicos (2001)

6.1 Motor

Motor	Modelo 2001	
	Tier 2	Tier 3
Marca	Motor diesel Yanmar	
Modelo	3TNV82V-DNSV	3TNV82A-BDNSV
Ejecución	Motor diesel de 4 tiempos, refrigerado por agua	
Número de cilindros	3	
Sistema de inyección	Inyección directa	
Admisión	Admisión natural	
Sistema de refrigeración	Refrigerado por agua	
Sistema de lubricación	Lubricación forzosa con bomba trocoide	
Cilindrada	1331 cm ³	
Diámetro y carrera	82 x 84 mm	
Potencia	22,1 kW +/- 3 % a 3000 rpm	22,5 kW +/- 3 % a 3000 rpm
Par motor máximo	83 Nm a 1800 rpm	84 Nm
Número de revoluciones máx. sin carga	3180 min ⁻¹ +/- 25 rpm	3000 min ⁻¹ +/- 25 rpm
Número de revoluciones al ralentí	~1050 min ⁻¹ +/- 25 rpm	~1000 min ⁻¹ +/- 25 rpm
Juego de válvulas (Con. = Des.)	0,15 - 0,25 mm (frío)	
Presión de inyección	220 - 230 bares	200-210 bares
Compresión	31 +/- 1 bares a 250 rpm	
Presión del aceite motor	3 - 4 bares	3,2 - 4,7 bares
Interruptor pulsador de la bomba de aceite del motor	0,5 +/- 0,1 bares	0,39-0,54 bares
Termostato temperatura de abertura	69,5 - 72,5 °C	70-73°C (completamente abierto a 85°C)
Interruptor térmico	107 - 113 °C	
Secuencia encendido	1 - 3 - 2	
Sentido de giro	En sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde el volante)	
Ayuda de arranque	Bujía de precalentamiento (tiempo de precalentamiento 10 - 15 seg.)	Espigas de precalentamiento (tiempo de precalentamiento 10 - 15 seg.)
Posición máx. de inclinación (garantía de la alimentación de aceite para el motor):	25°/45% en todas las direcciones	
Emissiones conformes a	97/68/CE EPA II	97/68/EC EPA

6.16 Dimensiones modelo 1501S

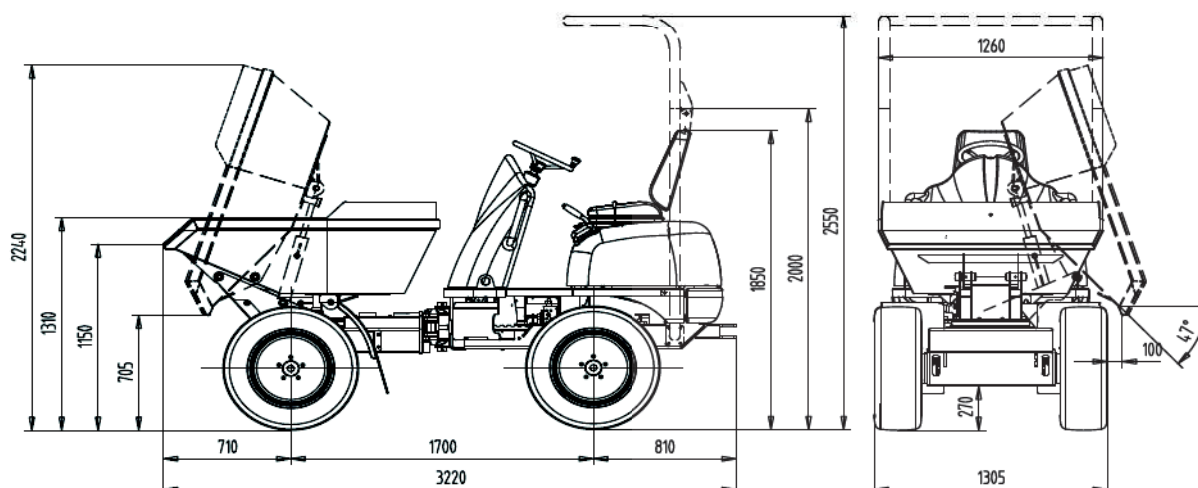


Fig. 55: Dimensiones del vehículo (modelo 1501S)

Datos principales	Modelo 1501S
Peso propio	1210 kg
Altura total	2550 mm
Altura total arco antivuelco plegado	2000 mm
Altura total sin barra antivuelco	1850 mm
Anchura total	1305 mm
Distancia del suelo	270 mm
Batalla	1700 mm
Radio de inversión externo	3500 mm

6.15 Dimensiones modelo 1501

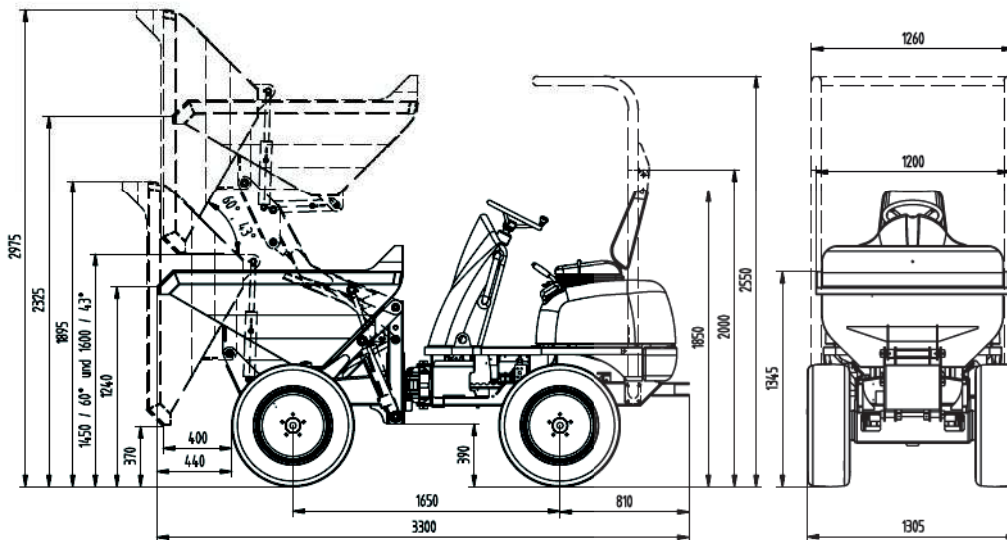


Fig. 54: Dimensiones del vehículo (modelo 1501)

Datos principales	Modelo 1501
Peso propio	1226 kg
Altura total	2550 mm
Altura total arco antivuelco plegado	2000 mm
Altura total sin barra antivuelco	1850 mm
Anchura total	1305 mm
Distancia del suelo	270 mm
Batalla	1650 mm
Radio de inversión externo	3500 mm

6.14 Dimensiones modelo 1001

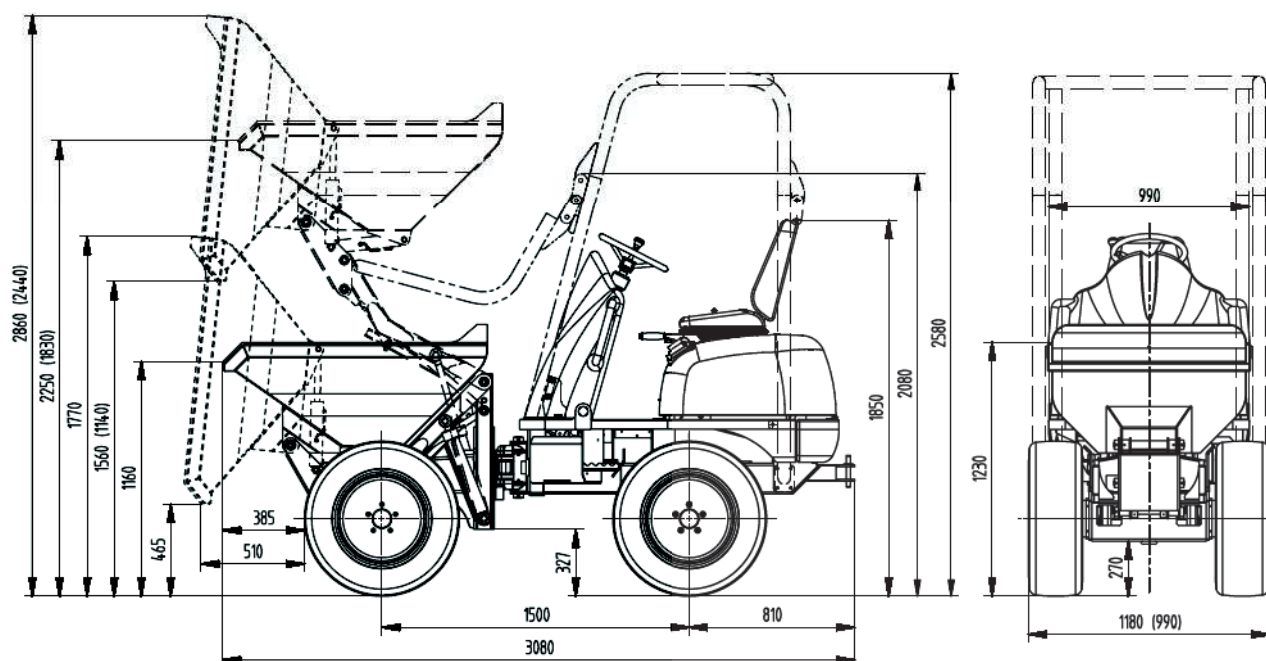


Fig. 53: Dimensiones del vehículo (modelo 1001)

Datos principales	Modelo 1001
Peso propio	1165 kg
Altura total	2580 mm
Altura total arco antivuelco plegado	2080 mm
Altura total sin arco antivuelco	1850 mm
Anchura total	1180 mm
Anchura total (versión estrecha)	990 mm
Distancia del suelo	270 mm
Batalla	1500 mm
Radio de inversión externo	3200 mm

6.11 Neumáticos 1001/1501/2001

Tamaño de los neumáticos	Presión de los neumáticos		Profundidad de dibujo
	Delante	Atrás	
10.00 / 7,5x15	3 bares	3 bares	ET 20

6.12 Medición de ruido

Nivel de emisiones acústicas	hasta AC000335	a partir de AB150001H AB150002D
Nivel de emisiones acústicas (L_{WA})	102 dB(A)	101 dB (A)



¡Indicación!

Medición del nivel de potencia acústica realizada en base a la Directiva CE 2000/14 CE. Medición de nivel sonoro en la cabina realizada según Directivas CEE 84/532/CEE, 89/514/CEE y 95/27/CEE.

La superficie del emplazamiento de medición estaba asfaltada.

6.13 Tabla de mezcla del líquido refrigerante

Temperatura exterior	Líquido refrigerante			
	Agua	Agente anticorrosivo		Anticongelante
Hasta °C	% en vol.	cm ³ /l	% en vol.	% en vol.
4	99	10	1	–
-10	79			20
-20	65			34
-25	59			40
-30	55			44

K 30	- Relé para zumbador freno de estacionamiento
K 7.1	- Relé bloqueo de arranque
A3	- Regulador de carga
F12	- Fusible general

6.10 Instalación eléctrica (a partir de AB150001H/150002D)

Sistema eléctrico	
Dinamo	12 V 20 A
Motor de arranque	12 V 1,2 kW
Batería	12 V 45 Ah

Caja de fusibles

La caja de fusibles se encuentra en el lado derecho del vehículo detrás de la cubierta del motor (ver flecha).



Fig. 51: Caja de fusibles

Fusible n°	Corriente nominal (A)	Circuito protegido
F 3	10 A	- Imán de parada, relé de temporización imán de parada
F 4	15 A	- Válvulas magnéticas traslación
F 5	10 A	- Bocina, freno de estacionamiento, luz de freno
F 6	15 A	- Intermitentes
F 7	15 A	- Luz de carretera
F 8	10 A	- Luz de cruce
F 9	10 A	- Luz de posición
F10	10 A	- Instalación de intermitentes de emergencia

Relés

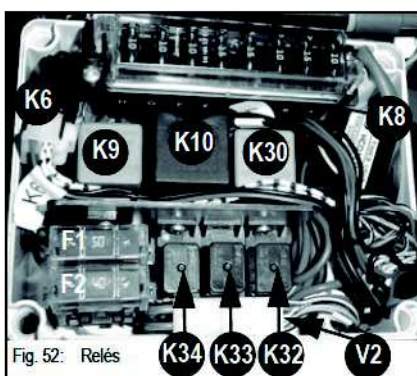


Fig. 52: Relés

Relé conmutador n°	Circuito protegido
K 6	- Relé temporizador encendido
K 8	- Relé temporizador del imán de parada
K 9	- Relé conmutador imán de parada
K 10	- Relé para intermitentes
K 30	- Relé para freno de estacionamiento
K 32	- Relé bloqueo de arranque
K 33	- Relé luz de cruce
K 34	- Relé luz de carretera
V2	- Diodos
F 1, 2	- Fusibles principales

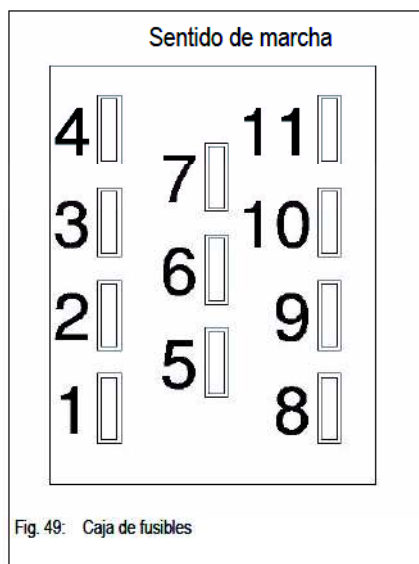
6.8 Propiedades de marcha

Dirección	Modelo 1501 / 1501S
Velocidad	0 - 18 km/h
Pandeo	+/- 33°
Basculación	+/- 15°
Radio de inversión externo	3500 mm
Capacidad ascensional	45%
Inclinación permitida segura	20 % en todas las direcciones

6.9 Instalación eléctrica (hasta AC000101)

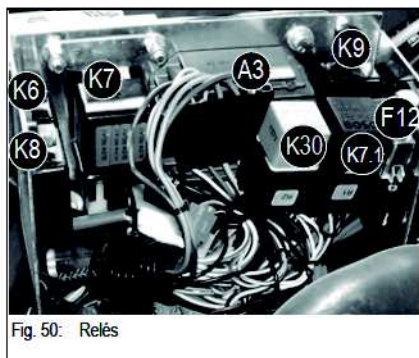
Sistema eléctrico	
Dinamo	12 V 40 A
Motor de arranque	12 V 1,1 kW
Batería	12 V 45 Ah

Caja de fusibles



Fusible nº	Corriente nominal (A)	Circuito protegido
1	30 A	- Imán de parada, relé de temporización imán de parada
2	7,5 A	- Bocina
3	7,5 A	- Regulador dinamo
4	7,5 A	- Válvula magnética bomba
5	7,5 A	- Conmutador de luces
6		- No ocupado
7		- No ocupado
8	7,5 A	- Testigos
9		- No ocupado
10		- No ocupado
11		- No ocupado

Relés



Los relés se encuentran en la caja de relés bajo el puesto de mando, a la altura de la consola giratoria

Relé conmutador nº	Circuito protegido
K 6	- Relé temporizador encendido
K 8	- Relé temporizador del imán de parada
K 7	- Relé de alta corriente arranque
K 9	- Relé conmutador imán de parada

6.3 Transmisión

6.4 Frenos

Bomba variable		Modelo 1501 / 1501S
Ejecución	Bomba de émbolos axiales	
Cilindrada	0 – 45 cm ³ /vuelta	
Capacidad de elevación	99 l/min	
Presión máxima de servicio	360 bares	
Bomba de alimentación (integrada en la bomba variable)		
Ejecución	Bomba de engranajes	
Cilindrada	11,6 cm ³ /vuelta	
Presión de llenado/alimentación	20 bares	
Freno de servicio/ de estaciona- miento		hasta AC000335
		a partir de AB150001H AB150002 D
Ejecución	Hidrostática	Freno hidrostático del accionamiento de traslación, accionado por pedal
Lugar de instalación	Motores de traslación traseros	
Actuación	Freno con fuerza almacenada de muelle para el freno auxiliar y de estacionamiento accionado mediante la válvula del freno de mano	

6.5 Dirección

Dirección		Modelo 1501 / 1501S
Ejecución	Dirección angular del bastidor hidrostática con propiedades de dirección de emergencia.	
Modalidad de dirección	Dirección angular de bastidor	

6.6 Sistema hidráulico de trabajo

Hidráulica de trabajo		Modelo 1501 / 1501S
Volumen desplazado bomba hidráulica	8,3 cm ³ /U	
Capacidad de elevación de bomba hidráulica	18 l/min	
Bloque de mando	2 secciones	
Presión máxima de servicio:	170 bares	
Protección por fusible secundaria cilindro giratorio	165 bares	
Radiador de aceite hidráulico	Estándar	
Contenido del depósito hidráulico	20 litros	

6.7 Instalación de carga

Equipo cargador		Modelo 1501 / 1501S
Contenido caja de volquete	650 l raso	
	800 l apilado	
	420 l masa de agua	
Carga útil	1500 kg	



6 Datos técnicos (1001-1501)

6.1 Bastidor

Robusto bastidor de chapa de acero; motor sobre suspensiones de goma

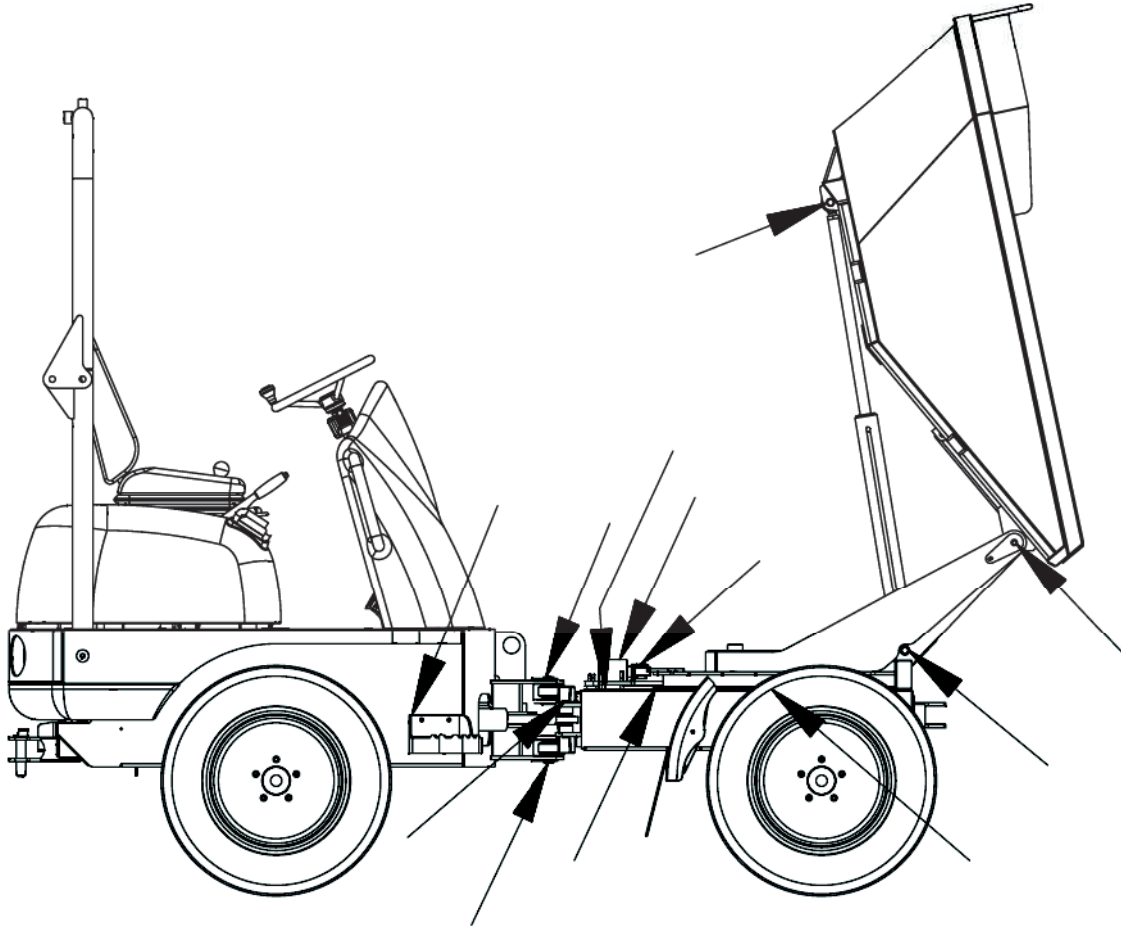
6.2 Motor

Motor	Modelo 1001 hasta AC000335	a partir de AB100001H
	Modelo 1501 / 1501S hasta AC000101	a partir de AB150001H/AB150002D
Marca	Motor diesel Yanmar	Motor diesel Yanmar
Modelo	3TNE74-NSR3	3TNV76 - XNSV
Ejecución	Motor diesel de 4 tiempos, refrigerado por agua	Motor diesel de cuatro tiempos refrigerado por agua, EPA2
Número de cilindros	3	3
Sistema de inyección	Inyección directa	Inyector indirecto
Admisión	Admisión natural	Admisión natural
Sistema de refrigeración	Refrigerado por agua	Refrigerado por agua/ventilador aspirado
Sistema de lubricación	Lubricación forzosa con bomba trocoide	Lubricación forzosa con bomba trocoide
Cilindrada	1006 cm ³	1116 cm ³
Diámetro y carrera	74 x 78 mm	76 x 82 mm
Potencia	14 kW a 2500 rpm	17 kW
Par motor máximo	63 Nm	65,8 Nm a 1600 rpm
Número de revoluciones máx. sin carga	2500 rpm	1001 hasta AB101121H: 3000 rpm 1001 a partir de AB101122H: 2900 rpm 1501: 3000 rpm
Número de revoluciones al ralentí	1100 +/- 25 rpm	1300 +/- 25 rpm
Juego de válvulas (Con. = Des.)	0,15 - 0,25 mm (frío)	0,15 - 0,25 mm (frío)
Compresión	23,0:1	23,5 : 1
Compresión: valor teórico	35 +/- 1 bares a 250 rpm	35 bares a 250 rpm
Compresión: valor límite	27 bares a 250 rpm	28 bares a 250 rpm
Presión de aceite del motor con carga completa	3 – 4 bares	0,3 – 0,45 bares
Interruptor pulsador de la bomba de aceite del motor	0,5 +/- 0,1 bares	0,5 +/- 0,1 bares
Termostato inicio apertura	69,5 - 72,5 °C	69,5 - 72,5 °C
Interruptor térmico	107 - 113 °C	107 - 113 °C
Secuencia encendido	1 - 3 - 2	1 - 3 - 2
Sentido de giro	En sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde el volante)	En sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde el volante)
Ayuda de arranque	Bujía de precalentamiento (tiempo de precalentamiento 10 – 15 seg.)	Bujías (tiempo de precalentamiento 4 s.)
Posición máx. de inclinación (garantía de alimentación de aceite para el motor)	25°/45% en todas las direcciones	25°/46 % en todas las direcciones 30°/58 % 3 minutos ¡Observar la capacidad ascensional (30°/58 %) del vehículo!
Consumo diesel específico	279 g/kWh	272 g/kWh
Emisiones conformes a	97/68/CE	EPA Tier II



5.20 Plan de puntos de lubricación 2001

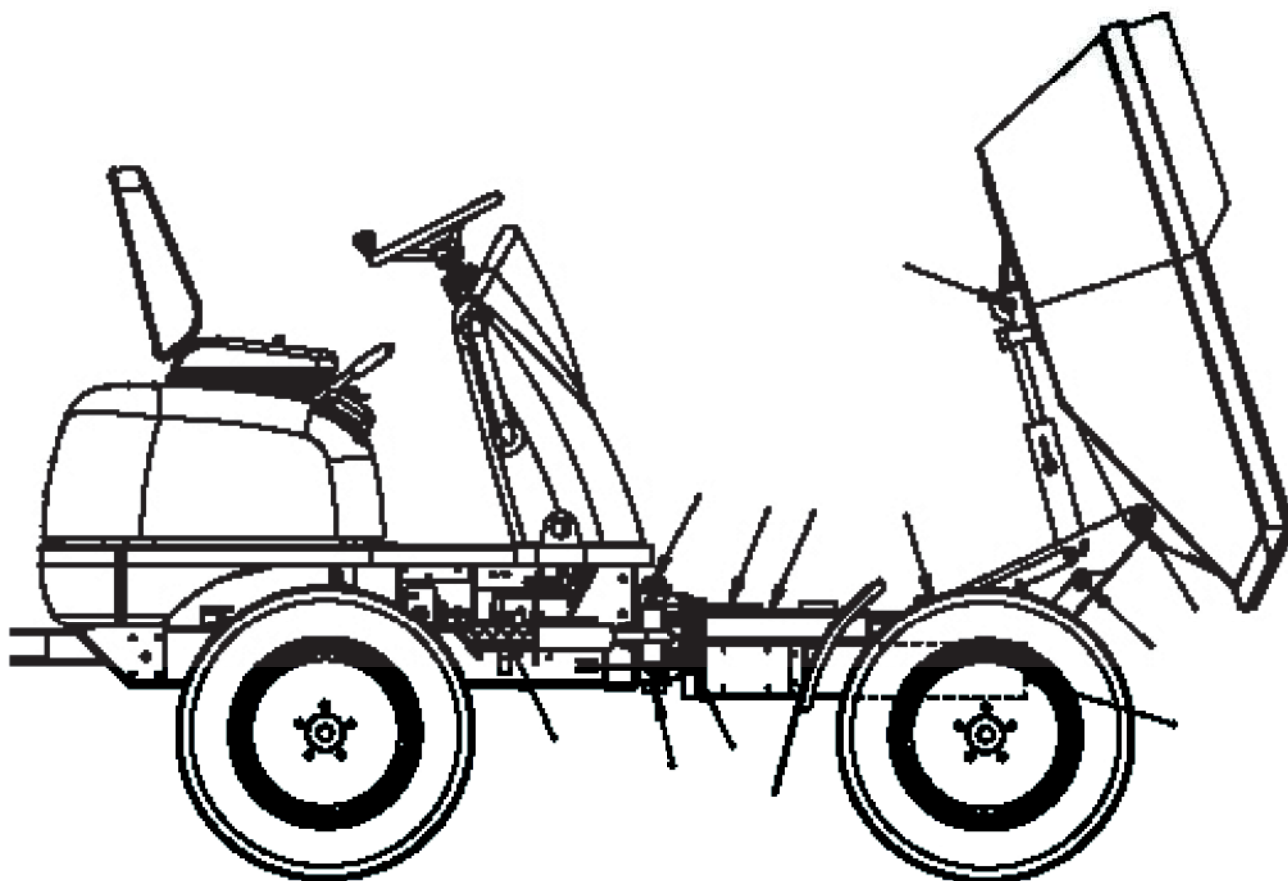
Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento con la caja de volquete subida se debe plegar hacia abajo el apoyo de mantenimiento rojo. - véase Soporte de mantenimiento 2001 en página 5-3



Todos los puntos de engrase detallados se deben engrasar con una grasa de litio universal con el aditivo MoS².

5.19 Plan de puntos de lubricación 1501S

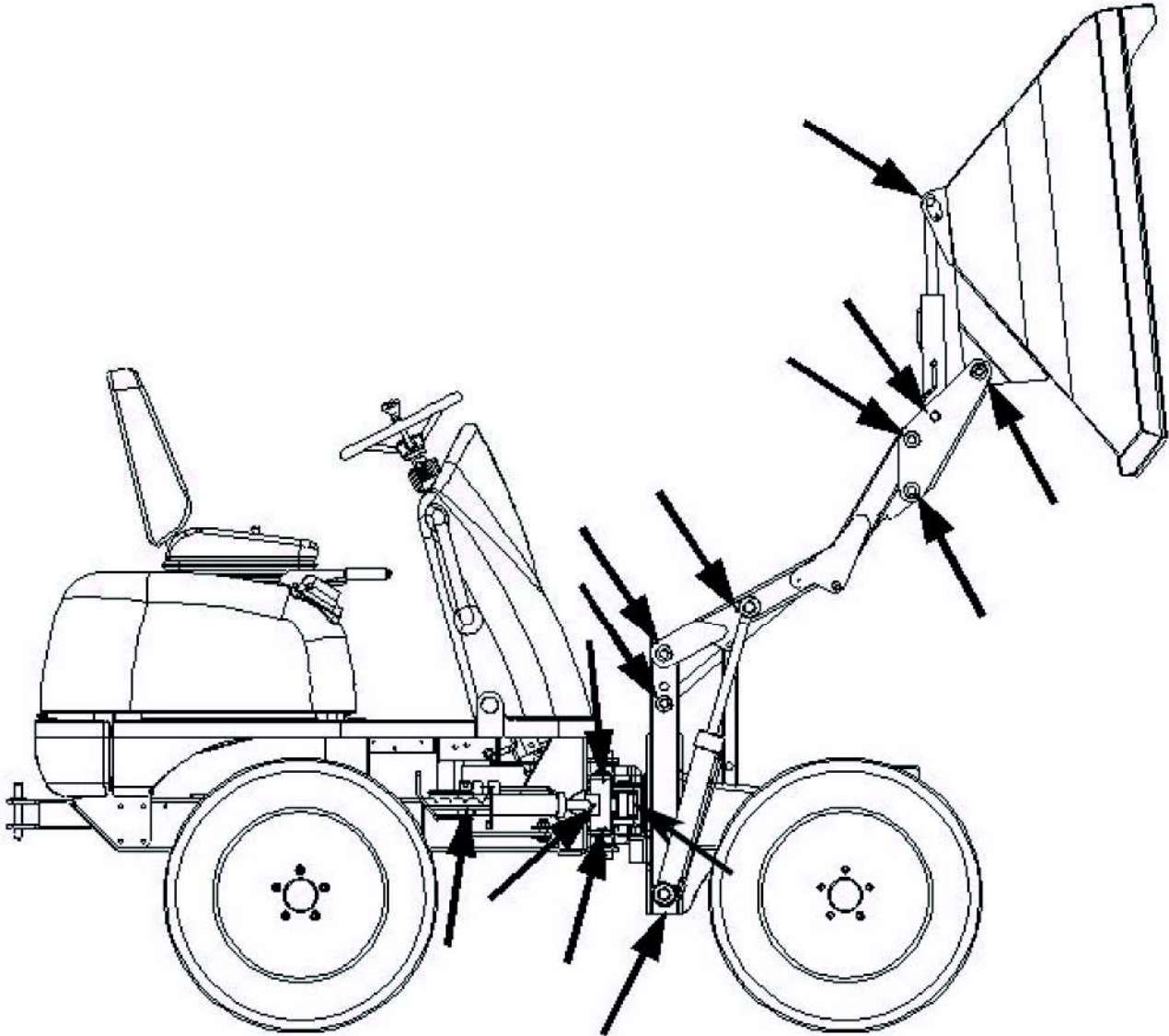
Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento con el brazo de elevación subido, se debe plegar hacia arriba el apoyo de mantenimiento rojo. - véase *Apoyos de mantenimiento modelo 1501* en página 5-2



Todos los puntos de engrase detallados se deben engrasar con una grasa de litio universal con el aditivo MoS².

5.18 Plan de puntos de lubricación 1501

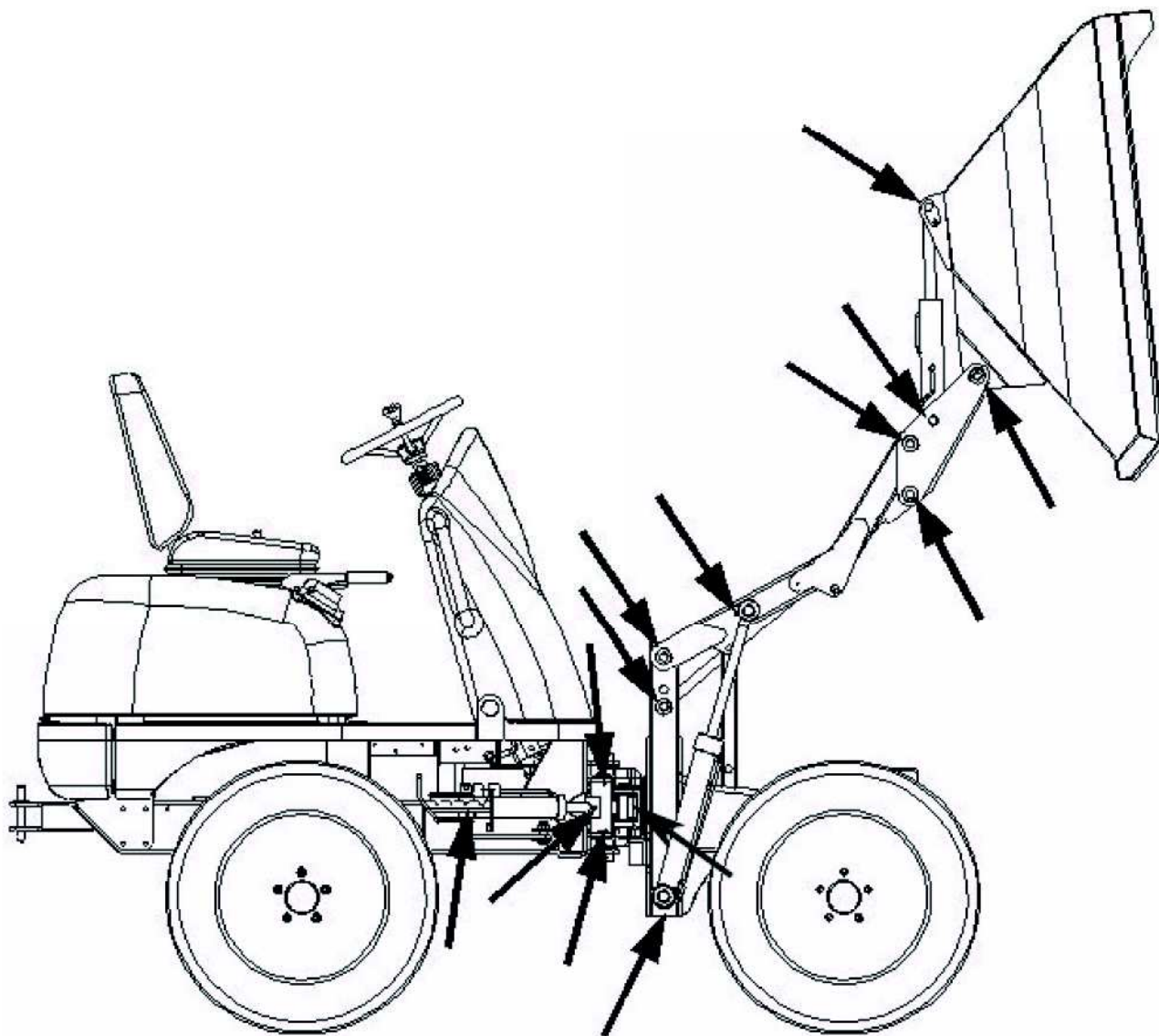
Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento con el brazo de elevación subido, se debe plegar hacia abajo el apoyo de mantenimiento rojo. - véase *Apoyos de mantenimiento modelo 1501* en página 5-2






Todos los puntos de engrase detallados se deben engrasar con una grasa de litio universal con el aditivo MoS².

5.17 Plan de puntos de lubricación 1001

Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento con el brazo de elevación subido, se debe plegar hacia abajo el apoyo de mantenimiento rojo. - véase Soporte de mantenimiento volquete frontal 1001 en página 5-1



Todos los puntos de engrase detallados aquí se deben engrasar con una grasa de litio universal con el aditivo MoS².

5.16 Plan de mantenimiento (sinopsis) (2001) Descripción del trabajo Para los trabajos de conservación y mantenimiento en el implemento remitimos a las instrucciones de servicio y mantenimiento del fabricante del implemento. Servicio de lubricación (): Lubricar los siguientes grupos constructivos/piezas: - véase Plan de puntos de lubricación 1001 en página 5-40	Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)						
	Taller						
	Taller especializado						
	Cliente	●	●	●	●		
	después de 1500 horas de servicio						
	anual o después de 1000 horas de servicio						
	cada 500 horas de servicio						
	cada 250 horas de servicio						
cada 50 horas de servicio							
Trab. cons. (diariamente)	●	●	●	●			
<ul style="list-style-type: none"> • Cilindro de dirección • Cilindro basculante • Articulación angular • Consola giratoria 							
Control de funcionamiento (): Comprobar el funcionamiento de los siguientes grupos constructivos/componentes y, en su caso, ponerlos a punto:							
<ul style="list-style-type: none"> • Faro, dispositivo de señalización, dispositivo de advertencia acústica • Función del freno de mano • Función de la dirección 				●		●	
Control de estanqueidad (): Comprobar el correcto asiento, estanqueidad y estado de desgaste de los tubos, mangueras y uniones roscadas de los siguientes grupos constructivos/componentes; en su caso, repararlos:							
<ul style="list-style-type: none"> • Control a vista ES Motor y sistema hidráulico ES Circuito de refrigeración ES Propulsión 						●	
						●	
						●	
						●	
						●	




Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)	Taller
	Taller especializado
Cliente	●
después de 1500 horas de servicio	●
anual o después de 1000 horas de servicio	●
cada 500 horas de servicio	●
cada 250 horas de servicio	●
cada 50 horas de servicio	●
Trab. cons. (diariamente)	●
5.16 Plan de mantenimiento (sinopsis) (2001)	
Descripción del trabajo	
Para los trabajos de conservación y mantenimiento en el implemento remitimos a las instrucciones de servicio y mantenimiento del fabricante del implemento.	
Comprobar el estado y la tensión de la correa trapezoidal	●
Comprobar el estado y daños del sistema de escape	●
Controlar el juego de punta de válvula, si es necesario ajustar	●
Bomba de inyección	●
Inyección y presión	●
Comprobar las toberas de inyección y válvulas ¹	●
Vaciar el depósito de diesel	●
Controlar el líquido de la batería, si es necesario rellenar de agua destilada	●
Control de neumáticos (estado, presión de inflado, profundidad de dibujo)	●
Tuercas de rueda	●
Controlar la dinamo y el arrancado, conexiones eléctricas, juego interno del rodamiento y funcionamiento	●
Instalación de precalentamiento, conexiones eléctricas	●
Aplicación a presión de las válvulas de limitación primarias ²	●
Comprobar si existen daños en la biela	●
Comprobar que estén apretados los tornillos	●
Seguro de los pernos	●
Fijaciones de líneas	●
Comprobar el funcionamiento de las lámparas de control	●
Alfombrillas aislantes en el compartimento del motor	●
Limpieza subida y bajada	●
Pegatina y manual de instrucciones	●
Resorte de gas a presión del capó del motor	●

1. Comprobar las toberas de inyección y las válvulas cada segundo servicio de 1500 horas de servicio

2. Por primera vez a las 50 horas de servicio, después cada 500 horas de servicio

Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)	Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)				
	Trab. cons. (diariamente)	cada 50 horas de servicio	cada 500 horas de servicio	cada 1000 horas de servicio anual	Cliente Taller Taller
5.15 Plan de mantenimiento (sinopsis) (1001-1501) Descripción del trabajo Para los trabajos de conservación y mantenimiento en el implemento remitimos a las instrucciones de servicio y mantenimiento del fabricante del implemento.	●				●
	●				●
	●				●
	●				●
Control de funcionamiento ():					
Comprobar el funcionamiento de los siguientes grupos constructivos/componentes y, en su caso, ponerlos a punto:					
	●	●	●		●
Control de estanqueidad ():					
Comprobar el correcto asiento, estanqueidad y estado de desgaste de los tubos, mangueras y uniones roscadas de los siguientes grupos constructivos/componentes; en su caso, repararlos:					
	●				●
Motor e instalación hidráulica y componentes					
	●				●
Circuito de refrigeración					
	●				●
Propulsión					
	●				●

1. Primer cambio del aceite del motor tras 50 horas de servicio, después cada 250 horas de servicio
2. Primer cambio del filtro de aceite del motor tras 50 horas de servicio, después cada 250 horas de servicio
3. Primer cambio del filtro de combustible al cabo de 50 horas de servicio, después cada 500 horas de servicio
4. Primer cambio del juego de filtro del aceite hidráulico al cabo de 50 horas de servicio, después cada 500 horas de servicio
5. Primer cambio del aceite hidráulico tras 500 horas de servicio, después cada 1000 horas de servicio
6. Limpiar los canales de agua cada segundo servicio de 1000 horas de servicio
7. ¡La presencia de impurezas gruesas causa fallos de funcionamiento e incluso la destrucción del tamiz del filtro!
8. Ajustar la bomba de inyección y limpiar cada segundo servicio de 1000 horas
9. Comprobar y ajustar el momento de inyección cada segundo servicio de 1000 horas
10. Vaciar el depósito de diesel cada 250 horas de servicio
11. Primer control tras 50 horas de servicio, después cada 500 horas de servicio
12. la primera vez a las 50 horas de servicio después cada 500 horas de servicio

Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)	Plan de mantenimiento/horas de servicio (horas de servicio)				
	Trab. cons. (diariamente)	cada 50 horas de servicio	cada 500 horas de servicio	cada 1000 horas de servicio anual	Cliente
5.15 Plan de mantenimiento (sinopsis) (1001-1501) Descripción del trabajo Para los trabajos de conservación y mantenimiento en el implemento remitimos a las instrucciones de servicio y mantenimiento del fabricante del implemento.					Taller
	Ajustar y limpiar la bomba de inyección ⁸				Taller
	Comprobar y ajustar la presión de inyección de las toberas de inyección, limpiar la aguja/tobera de inyección				
	Comprobar y ajustar el momento de inyección ⁹				
	Vaciar el depósito de diesel ¹⁰				
	Controlar el líquido de la batería, si es necesario rellenar de agua destilada				
	Controlar la dinamo y el arrancado, conexiones eléctricas, juego interno del rodamiento y funcionamiento				
	Controlar la instalación de precalentamiento, conexiones eléctricas				
	Aplicación a presión de las válvulas de limitación primarias ¹¹				
	Comprobar si las cadenas tienen grietas o cortes				
	Comprobar la tensión de cadena y si es necesario volver a tensar				
	Comprobar el juego interno del rodamiento de las ruedas de rodadura, ruedas de soporte y ruedas conductoras				
	Comprobar si existen daños en la biela				
	Comprobar si los tornillos están bien apretados ⁸				
	Comprobar la seguridad del perno				
Comprobar las fijaciones de las líneas					
Comprobar el funcionamiento de los testigos					
dado el caso, acoplamientos, suciedad de las tapas de polvo en la instalación hidráulica					
Comprobar el estado de las esterillas de aislamiento del compartimento del motor y si existen daños					
Comprobar la integridad y estado de la pegatina y del manual de uso					
Servicio de lubricación (): Lubricar los siguientes módulos/ componentes (todas las boquillas engrasadoras): • Pala niveladora					



Tipos de aceite para el motor diesel dependiendo de la temperatura

Clase de aceite del motor	Temperatura ambiente (C°)														
	°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
	SAE 10W														
					SAE 20W										
	SAE 10W-30														
	SAE 10W-40														
API: CH4, CE/SJ ACEA: A3, B3, E3	SAE 15W-40														
						SAE 20									
								SAE 30							
												SAE 40			

5.14 Combustibles y lubricantes (2001)

Grupo/ aplicación	Combustibles y lubricantes	Especificación	Estación del año/ temperatura	Cantidades ¹
Motor diesel	Aceite motor	Q8 T660, SAE10W-40 ²	-20°C +40°C	5,25 l
Depósito hidráulico	Aceite hidráulico	HVLP46 ³	Todo el año	48 l
	ACEITE BIO ⁴	PANOLIN HLP Synth 46		
		FINA BIOHYDRAN SE 46 BP BIOHYD SE-46		
Todos los puntos de lubricación		FINA Energrease L21M	Todo el año	Según necesi- dad
Bornes de la batería	Grasa antiácida ⁵	FINA Marson L2	Todo el año	Según necesi- dad
Depósito de combustible	Gasoil	2-D ASTM D975 - 94 (EE.UU.)	según la temperatura exterior, diesel de verano o de invierno	40 l
		1-D ASTM D975 - 94 (EE.UU.)		
		EN 590 : 96 (UE)		
		ISO 8217 DMX (Internacional)		
		BS 2869 - A1 (GB)		
		BS 2869 - A2 (GB)		
Radiador del motor	Líquido refrigerante	agua blanda + anticongelante ASTM D4985	Todo el año	8,5 l
		agua destilada + anticongelante ASTM D4985		

1. Las cantidades indicadas son valores aproximados, el control del nivel del aceite es siempre determinante del nivel correcto
2. según DIN 51502; API CH4, CE/SJ; ACEA A3,B3,E3
3. según DIN 51524 Parte 3
4. Aceite hidráulico con base de éster (HEES)
5. Grasa de protección ácida estándar
5. Primera vez tras 50 horas de servicio



Tipos de aceite para el motor diesel dependiendo de la temperatura

Clase de aceite del motor	Temperatura ambiente (C°)														
	°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
		SAE 10W													
			SAE 20W												
		SAE 10W-30													
		SAE 10W-40													
		SAE 15W-40													
API: CD,CF,CF-4, CI-4 ACEA: E3, E4, E5						SAE 20									
								SAE 30							
									SAE 40						
	°F	-4	5	14	23	32	41	50	59	68	77	86	95	104	

5.13 Combustibles y lubricantes (1001 y 1501)

Grupo/ aplicación	Combustibles y lubricantes	Especificación	Estación del año/ temperatura	Cantidades ¹
Motor diesel	Aceite motor	API CD, CF, CF-4, CI-4	- 20°C +40°C	3,4 l
		ACEA: E3, E4, E5 (SAE 10W40) ²		
Depósito hidráulico	Aceite hidráulico	HVLP46 ³	Todo el año	20 l
	ACEITE BIO ⁴	PANOLIN HLP Synth 46		
		FINA BIOHYDRAN SE 46 BP BIOHYD SE-46		
Boquillas engrasadoras	Grasa universal ⁵	FINA Energrease L21 M	Todo el año	Según necesidad
Bornes de la batería	Grasa antiácida ⁶	FINA Marson L2	Todo el año	Según necesidad
Depósito de combustible	Gasoil	2-D ASTM D975 - 94 (EE.UU.)	según la temperatura exterior, diesel de verano o de invierno	15 l
		1-D ASTM D975 - 94 (EE.UU.)		
		EN 590 : 96 (UE)		
		ISO 8217 DMX (Internacional)		
		BS 2869 - A1 (GB)		
		BS 2869 - A2 (GB)		
Radiador del motor	Líquido refrigerante	agua blanda + anticongelante ASTM D4985	Todo el año	4 l
		agua destilada + anticongelante ASTM D4985		

1. Las cantidades indicadas son valores aproximados, el control del nivel del aceite es siempre determinante del nivel correcto
Las cantidades de llenado indicadas no son llenados del sistema
2. Según DIN 51511
3. según DIN 51524 Parte 3
4. Aceite hidráulico con base de éster (HEES)
5. KF2K-25 según DIN 51502 Grasa de litio universal con aditivo MoS²
6. Grasa de protección ácida estándar

Parte exterior del vehículo completo**¡Precaución!**

En los trabajos de limpieza en el vehículo, se pueden originar daños en el motor.

☞ *Proteger el motor de la humedad*

Por regla general son apropiados:

- Limpiador de alta presión
- Chorro de vapor

Compartimento motor**¡Peligro!**

Limpiar el motor sólo si está parado –

¡Peligro de lesiones!

☞ *Parar el motor antes de comenzar con la limpieza*

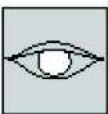
**¡Precaución!**

En la limpieza del motor mediante chorro de agua o vapor:

☞ *El motor debe haberse enfriado*

☞ *y los sensores eléctricos, como por ej., el interruptor automático por aumento de presión del aceite, no se puede poner bajo el chorro directo.*

¡La penetración de humedad da lugar a averías de la función de medición y con ello, a daños en el motor!

Uniones atornilladas y fijaciones

Se debe controlar con regularidad que todas las uniones atornilladas estén bien apretadas, incluso si no se detalla en el plan de mantenimiento.

☞ *Tornillos de fijación del motor*

☞ *Tornillos de fijación en la instalación hidráulica*

☞ *Tuberías y fijaciones de los pernos en el dispositivo de trabajo*

Las uniones sueltas se deben volver a apretar inmediatamente, acudiendo al taller si es necesario.

Puntos de rotación y bisagras

Todos los puntos de rotación mecánicos del vehículo (como p. ej. articulaciones), así como herrajes, se deben lubricar con regularidad, incluso si no se incluye en el esquema de lubricación.

5.12 Trabajos de conservación y mantenimiento

Limpieza

En la limpieza de la máquina se distinguen 2 áreas:

- Parte exterior de la máquina completa
- Compartimento motor

La selección inadecuada de los equipos y productos de limpieza puede afectar a la seguridad de funcionamiento del vehículo y a la salud del personal de limpieza. Por ello es imprescindible seguir rigurosamente las siguientes indicaciones.

Indicaciones generales para todas las áreas del vehículo.

Si se utilizan soluciones de lavado:

- Siempre garantizar una ventilación suficiente
- Llevar ropa de protección adecuada
- No utilizar líquidos inflamables, como gasolina o gasoil

Si se utiliza aire comprimido

- Trabajar con precaución
- Llevar protección de los ojos e indumentaria de protección
- No dirigir nunca el aire comprimido hacia la piel ni hacia otras personas
- No utilizar el aire comprimido para limpiar la ropa

Si se utiliza un limpiador de alta presión o chorro a vapor

- Tapar las piezas eléctricas y material aislante y no exponerlos al chorro directo
- Tapar el filtro de ventilación del depósito de aceite hidráulico y el tapón del depósito de combustible y del depósito hidráulico, etc.
- Proteger los siguientes componentes de la humedad:
 - Motor
 - Componentes eléctricos, tales como el alternador de corriente trifásica, etc.
 - Dispositivos de mando y aislamientos
 - Filtro de aspiración de aire, etc.

Si se utilizan aerosoles y productos protectores contra la corrosión volátiles y fácilmente inflamables:

- Siempre garantizar una ventilación suficiente
- No utilizar ninguna llama o luz directa
- ¡No fumar!

Batería**¡Peligro!**

¡El ácido de la batería es muy corrosivo!

¡Peligro de causticación!

Por eso, al recargar la batería y/o realizar trabajos en las proximidades de la misma:

☞ *Utilizar siempre gafas protectoras e indumentaria de protección de manga larga.*

En caso de salpicaduras de ácido:

☞ *¡Enjuagar inmediatamente todas las superficies con agua abundante!*

☞ *¡Lavar enseguida con agua abundante todas las partes del cuerpo que hayan estado en contacto con el ácido sulfúrico y acudir inmediatamente a un médico!*

En las celdas de las baterías se forma una mezcla de hidrógeno y aire, sobre todo al recargarlas, así como al utilizarlas normalmente -

¡Peligro de explosión!

☞ *¡Evitar la luz descubierta y la formación de chispas en las proximidades de la batería y no fumar!*

☞ *Si la batería estuviera congelada o el nivel de ácido demasiado bajo, no intentar arrancar la máquina con cables de arranque. ¡La batería podría reventar o explotar!*

- Cambiar de inmediato la batería

☞ *¡Antes de iniciar los trabajos de reparación en el equipo eléctrico, desconectar el polo menos (-) de la batería!*

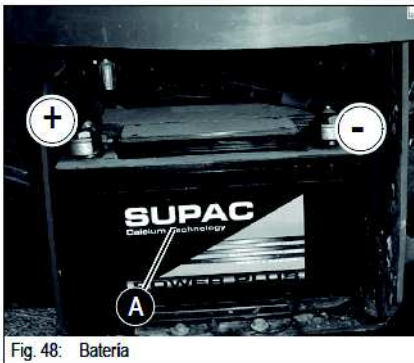


Fig. 48: Batería

La batería A se encuentra debajo del capó del motor. La batería no requiere mucho mantenimiento. Sin embargo, debería hacer comprobar la batería con regularidad, para asegurar que el nivel de líquido se encuentra entre las marcas MIN y MAX.

Sólo se puede controlar la batería cuando está desmontada, lo cual ha de ser efectuado por un taller autorizado.

¡Es imprescindible que se observen las indicaciones especiales de seguridad sobre la batería!

**¡Indicación!**

¡No desconectar la batería con el motor en marcha!

Indicaciones sobre componentes especiales

Cables eléctricos, bombillas y fusibles

Observe rigurosamente las siguientes indicaciones:

- Las piezas defectuosas del sistema eléctrico deben ser cambiadas generalmente por un electricista autorizado. Las bombillas y fusibles también pueden ser sustituidos por personal no especializado
- En los trabajos de mantenimiento en la instalación eléctrica compruebe especialmente el buen contacto de los cables de conexión

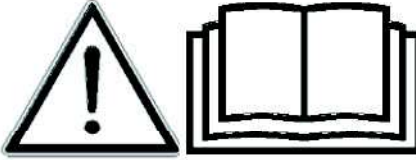
Alternador de corriente trifásica

Observar rigurosamente las siguientes indicaciones:

- Realizar la prueba de funcionamiento del motor sólo con la batería conectada
- Al realizar la conexión a la batería observar la polaridad correcta (+/-)
- Desembornar siempre la batería al realizar trabajos de soldadura o antes de conectar un cargador rápido de baterías.

5.11 Instalación eléctrica

Instrucciones de seguridad específicas



- ¡La batería contiene ácido sulfúrico! El ácido no debe entrar en contacto con la piel, los ojos, las prendas de vestir ni la máquina
Por eso, al recargar la batería o realizar trabajos en las proximidades de la misma:
 - ☞ Utilizar siempre gafas protectoras e indumentaria de protección de manga larga.
- En caso de salpicaduras de ácido:
 - ☞ ¡Enjuagar inmediatamente todas las superficies con agua abundante!
 - ☞ ¡Lavar enseguida con agua abundante todas las partes del cuerpo que hayan estado en contacto con el ácido sulfúrico y acudir inmediatamente a un médico!
- En las celdas de las baterías se forma una mezcla de hidrógeno y aire, sobre todo al recargarlas, así como al utilizarlas normalmente - ¡Peligro de explosión!
- Si la batería estuviera congelada o el nivel de ácido demasiado bajo, no intentar arrancar el vehículo con cables de arranque. ¡La batería podría reventar o explotar!
 - ☞ Cambiar de inmediato la batería
- En las proximidades de las celdas de la batería, evitar la luz directa, la formación de chispas y no fumar - ¡El gas producido por el funcionamiento normal de la batería podría inflamarse!
- Utilizar sólo fuentes de alimentación de 12 V, ya que las tensiones superiores dañarían los componentes eléctricos
- ¡Observar que la polaridad sea la correcta al conectar la batería +/-, ya que si la conexión estuviera invertida se estropearían componentes eléctricos sensibles!
- ¡No interrumpir los circuitos de corriente por los que circule tensión conectados a los bornes de la batería, a causa del peligro de la formación de chispas!
- ¡No dejar nunca herramientas u otros objetos conductores de electricidad sobre la batería - ¡Peligro de cortocircuito!
- Antes de iniciar los trabajos de reparación en la instalación eléctrica, desembornar la terminal de puente (-) de la batería
- ¡Evacuar reglamentariamente las baterías usadas!

Trabajos de mantenimiento y conservación periódicos



Antes de iniciar la marcha

☞ *Comprobar antes de iniciar la marcha:*

- ¿Está en orden la iluminación?
- ¿Funcionan los dispositivos señalizadores y de advertencia?

Cada semana

☞ *Comprobar cada semana:*

- Conexiones de los cables y a la masa
- Estado de carga de la batería - véase **Batería** en página 5-27
- El estado de los bornes de la batería



Cambio de ruedas



¡Precaución!

¡En caso de manipulación inadecuada de las pesadas ruedas se pueden dañar las roscas de los pernos de rueda!

☞ Utilizar auxiliares de montaje adecuados, como por ej., manguitos protectores de los pernos de rueda, gato, etc.

Desmontaje

Proceda como sigue:

- ☞ Parar el vehículo sobre una base plana y firme, y asegurarlo contra desplazamiento fortuito
- ☞ Aflojar ligeramente las tuercas de la rueda correspondiente
- ☞ Poner el gato estable bajo el cuerpo del eje
- ☞ Elevar el lado del eje correspondiente
- ☞ Comprobar la estabilidad de la excavadora
- ☞ Quitar las tuercas completamente
- ☞ Quitar la rueda

Montaje

Proceda como sigue:

- ☞ Encajar el neumático sobre los pernos
- ☞ Apretar ligeramente todas las tuercas de rueda
- ☞ Dejar el lado del eje elevado
- ☞ Apretar las tuercas de las ruedas con el par motor prescrito de 125 Nm



¡Indicación!

¡Después de cambiar la rueda, controlar si las tuercas de las ruedas siguen apretadas tras

10 horas de servicio, si es necesario reapretarlas!

5.10 Neumáticos



El desgaste del neumático puede variar según las condiciones del trabajo y las características del suelo.



¡Peligro!

Reparaciones de neumáticos inadecuadas significan

¡Peligro de accidente!

☞ *Los trabajos de conservación de neumáticos y llantas sólo deben ser realizados en los talleres especializados autorizados.*

☞ *Por tanto, se recomienda comprobar diariamente el desgaste de los neumáticos y el asiento firme de las tuercas.*

☞ *Para efectuar el control y mantenimiento, se debe detener la máquina en un suelo plano y resistente.*



¡Indicación!

Los controles regulares de los neumáticos aumentan la seguridad operativa y la duración de los neumáticos, a la vez que reducen los tiempos de parada del vehículo. Los modelos de neumáticos permitidos y su presión de aire correcta la puede consultar en [Capítulo 6.12 «Neumáticos»](#).



¡Indicación!

Los neumáticos que tienen más de 6 años deben ser sustituidos por nuevos (independientemente del estado de desgaste) y se han de eliminar como es debido, puesto que la goma después de ese tiempo no muestra su capacidad funcional real tras diversos procesos químicos y físicos.

Trabajos de control

☞ *Realizar cada día los siguientes trabajos de mantenimiento:*

- Controles visuales del estado de los neumáticos
- Comprobar presión de aire
- Daños en neumáticos y llantas (lado externo e interno),
- comprobar el desgaste
- Retirar los cuerpos extraños incrustados en las bandas de rodadura
- Eliminar los restos de aceite y grasa de los neumáticos

Comprobar las tuberías de presión hidráulicas

Instrucciones de seguridad específicas



¡Peligro!

Cuidado al comprobar los tubos hidráulicos; sobre todo en el caso de buscar fugas.

El aceite hidráulico expulsado a alta presión puede atravesar la piel y causar lesiones graves.

¡Peligro de lesiones!

☞ *¡Por ello, acudir inmediatamente a un médico incluso aunque se trate de heridas leves, ya que de lo contrario se pueden producir graves infecciones!*

☞ *Observar rigurosamente las siguientes indicaciones:*

- ¡Reapretar los racores y empalmes de manguera con fugas sólo cuando no estén bajo presión; es decir, antes de iniciar los trabajos aliviar la presión en las tuberías bajo presión!
- ¡No soldar nunca tuberías de presión o racores defectuosos o inestancos, sustituir las piezas defectuosas por piezas nuevas!
- ¡No tratar nunca de localizar fugas con las manos desnudas, utilizar siempre guantes de seguridad!
- Para el control de las fugas mas pequeñas, utilizar papel o madera, nunca llama o luz directa.
- ¡Hacer sustituir mangueras defectuosas sólo por talleres autorizados!

- Las fugas y las tuberías de presión defectuosas deben ser eliminados de inmediato por un servicio al cliente o taller autorizado.
Esto no sólo aumenta la seguridad operativa de su máquina, sino que además contribuye a la protección del medio ambiente
- Cambiar las mangueras hidráulicas cada 6 años a partir de la fecha de fabricación, incluso si no muestran defectos reconocibles.

Remitimos en este contextos a las "Normas de seguridad para tuberías hidráulicas", editado por la oficina central para la prevención de accidentes y medicina del trabajo, así como a la DIN 20066, TI. 5.

Indicaciones importantes para el uso de aceite biodegradable

- Utilice únicamente líquidos hidráulicos biodegradables probados y homologados por la empresa Wacker Neuson. La utilización de productos distintos no recomendados debe concertarse previamente con la compañía Wacker Neuson. Además, recabar de los proveedores del aceite una declaración de garantía por escrito. Esta garantía es válida para el caso en que se presenten daños en los grupos hidráulicos que se pueden atribuir justificadamente al líquido hidráulico.
- Al añadir aceite, utilizar sólo aceite biodegradable del mismo tipo. ¡Para evitar equivocaciones, en el depósito hidráulico está colocada o se debe colocar en las proximidades de la boca de llenado una clara indicación sobre el tipo de aceite que se está usando en este momento!
La mezcla de dos productos de aceite biodegradable puede deteriorar las propiedades de alguno de ellos. Por tanto, procure que al cambiar el aceite biodegradable, la cantidad restante que queda del líquido hidráulico original en la instalación hidráulica no supere 8% (datos del fabricante).
- No llenar de aceite mineral - el contenido de aceite mineral no debe superar 2 % en peso para evitar problemas de espuma y para no perjudicar la biodegradabilidad del aceite biodegradable.
- Para el servicio con aceites biodegradables son válidos los mismos intervalos de cambio de filtro y aceite que para los aceites minerales – véase *capítulo 5.16 Plan de mantenimiento (sinopsis) (2001)* en página 5-37.
- En cualquier caso un taller especializado autorizado debe descargar el agua de condensación del depósito de aceite hidráulico antes de la estación fría. El contenido de agua no debe superar 0,1 peso%.
- Incluso con el uso de aceites biodegradables son válidas todas las indicaciones detalladas en este manual del uso sobre la protección del medio ambiente.
- Si se montan y operan grupos adicionales hidráulicos, se deben operar con el mismo tipo de aceites biodegradables, para evitar mezclas en el sistema hidráulico.

El cambio posterior de aceite mineral a aceite biodegradable sólo debe ser efectuado por un taller especializado y autorizado o por su concesionario Wacker Neuson

Cambiar el aceite hidráulico



¡Indicación!

Cambiar el aceite hidráulico sólo en estado caliente (aprox. 50 °C).
Antes de cambiar el aceite, bajar la caja del volquete y poner en posición central, dumper debe estar recto.

- ☞ Abriendo el tornillo de descarga, purgar el aceite en un recipiente
- ☞ Comprobar si el depósito de aceite hidráulico está sucio y limpiar en caso de necesidad
- ☞ Sustituir el filtro según las prescripciones de mantenimiento
- ☞ Cerrar el tornillo de purga de nuevo como es debido
- ☞ Rellenar de aceite hidráulico limpio por el tamiz de carga
- véase **Añadir aceite hidráulico** en página 5-19
- ☞ Cerrar como es debido el depósito hidráulico
- ☞ Dejar en funcionamiento la máquina unos minutos con gas estándar sin carga

Indicador de suciedad para el filtro de aceite hidráulico



Fig. 44: Indicador de suciedad para el filtro de aceite hidráulico

Para controlar el filtro se encuentra un testigo rojo en el tablero de instrumentos.

Hay que cambiar el filtro:

- Si en caso de temperatura operativa del aceite hidráulico se enciende el testigo
- Después del intervalo de mantenimiento

En caso de tiempo frío, se puede encender el testigo inmediatamente después de arrancar el motor. La causa de ello es la elevada viscosidad del aceite. En este caso:

- ☞ Dejar funcionar el motor aprox. 2 minutos a velocidad de marcha en vacío (aceleración fija)

Cambio del cartucho filtrante de aceite hidráulico

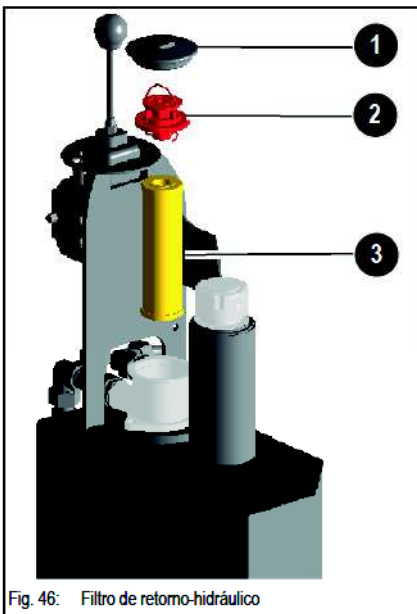


Fig. 46: Filtro de retorno-hidráulico

Proceder del modo siguiente:

- ☞ Parar el motor
- ☞ Aflojar la tapa 1 aprox. 2 vueltas y esperar hasta que el nivel de aceite en la caja del filtro caiga al nivel de aceite en el depósito de aceite hidráulico
- ☞ Aflojar totalmente la tapa y retirarla
- ☞ Tirar del tubo de alimentación 2 junto con el elemento de filtro 3 hacia arriba, realizando un ligero giro
- ☞ Retirar el elemento de filtro del tubo de alimentación y eliminarlo
- ☞ Empujar el tubo de alimentación en el nuevo elemento de filtro y colocar el filtro
- ☞ Apretar a mano la tapa

Añadir aceite hidráulico**¡Peligro!**

Al retirar el tapón de llenado puede saltar el aceite.

¡Peligro de accidente!

☞ *Por tanto, girar lentamente el tapón de modo que la presión se pueda quitar lentamente en el interior del depósito.*

Añadir aceite hidráulico sólo con el motor parado. De lo contrario, el aceite hidráulico será expulsado de la boca de llenado del depósito hidráulico.

☞ *Añadir aceite como sigue:*

- Parar la máquina sobre una superficie plana
- Entrar todos los cilindros hidráulicos
- Parar el motor
- Limpiar el área de las tubuladuras de carga **B** con un paño de tela
- Abrir tubuladuras **B**

En caso de juego de criba colocado (filtro):

- Añadir aceite hidráulico
- Controlar el nivel de aceite hidráulico en la mirilla **A**
- Añadir aceite en su caso y volver a comprobar
- Cerrar firmemente el tapón **B**

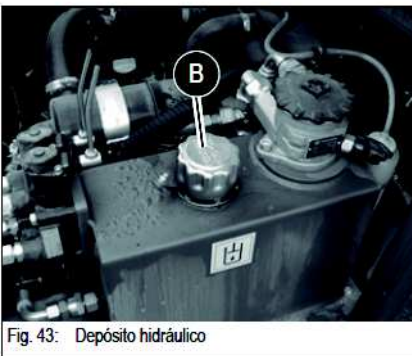


Fig. 43: Depósito hidráulico

Controlar el nivel del aceite hidráulico



¡Precaución!

No rellenar de aceite si el nivel de aceite está por encima de la marca FULL, ya que esto daña el sistema hidráulico y puede ocasionar salidas de aceite peligrosas.

☞ *Controlar el nivel de aceite hidráulico antes de cada puesta en marcha o diariamente*

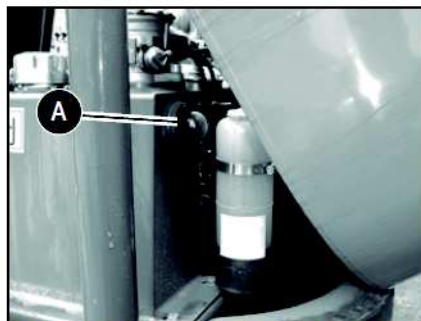


Fig. 42: Indicador del nivel de aceite en el depósito de

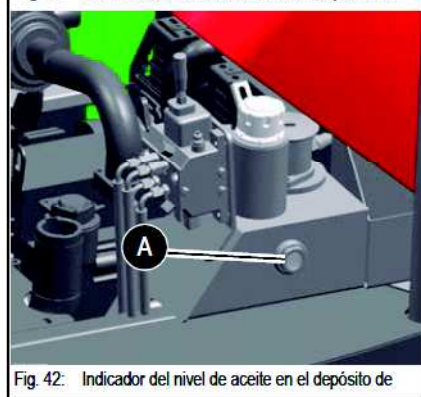


Fig. 42: Indicador del nivel de aceite en el depósito de

☞ *Proceder como sigue:*

- Parar la máquina sobre una superficie plana
- Entrar todos los cilindros hidráulicos
- ☞ *Bajar totalmente la caja del volquete*
- Parar el motor
- La mirilla A se encuentra debajo del capó del motor, detrás del depósito de aceite hidráulico
- Controlar el nivel de aceite en la mirilla A
- El nivel de aceite debe estar en la posición FULL
 - El nivel de aceite se muestra con un elemento de indicación en la mirilla A

Si el nivel de aceite está más abajo

- Añadir aceite hidráulico

El nivel de aceite varía por la temperatura operativa de la máquina:

Estado de la máquina	Temperatura	Nivel de aceite
• Antes de la puesta en servicio	entre 10 y 30°C	Marca LOW
• Operación normal	entre 50 y 90°C	Marca FULL

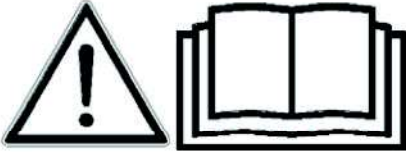


¡Indicación!

Medir el nivel de aceite del sistema hidráulico si la máquina ha alcanzado la temperatura operativa.

5.9 Sistema hidráulico

Instrucciones de seguridad específicas



- Antes de cualquier trabajo de mantenimiento o reparación, aliviar la presión en todas las tuberías hidráulicas. Para lo cual:
 - Bajar todos los implementos que se puedan mover hidráulicamente
 - Accionar varias veces todas las palancas de mando de los bloques de mando hidráulicos
- El aceite hidráulico expulsado a alta presión puede atravesar la piel y causar lesiones graves. ¡Por ello, acudir inmediatamente a un médico incluso aunque se trate de heridas leves, ya que de lo contrario se pueden producir graves infecciones!
- El aceite hidráulico turbio en la mirilla significa que ha entrado agua o aire en el sistema hidráulico. ¡Ello puede dañar la bomba hidráulica!
- Si sale aceite o combustible de los tubos de alta presión, puede provocar incendios o averías y con ello graves lesiones o daños materiales. Si se establece la existencia de tuercas sueltas y tubos dañados, se debe interrumpir el trabajo de inmediato.
 - ☞ Póngase en contacto inmediatamente con su distribuidor Wacker Neuson.
- Al establecer uno de los siguientes problemas, cambiar el tubo.
 - ☞ Juntas hidráulicas dañadas o no estancas.
 - ☞ Cubierta gastada o rota o cuerdas de refuerzo sin cubrir.
 - ☞ Cubiertas dilatadas en varios puntos.
 - ☞ Enredos o aplastamiento en piezas móviles.
 - ☞ Cuerpos extraños incrustados en las capas protectoras.



¡Precaución!

En caso de aceite hidráulico contaminado, aceite defectuoso o aceite hidráulico incorrecto -

¡Peligro de daños graves en el sistema hidráulico!

- ☞ ¡Trabajar siempre con limpieza!
- ☞ ¡Llenar siempre el aceite hidráulico por el tamiz de llenado!
- ☞ Utilizar sólo aceites aprobados del mismo tipo
- véase capítulo 5.13 **Combustibles y lubricantes (1001 y 1501)** en página 5-30
- ☞ Añada aceite hidráulico siempre a su debido tiempo.
- véase **Añadir aceite hidráulico** en página 5-19
- ☞ Si el sistema hidráulico está cargado con aceite biodegradable, añadir sólo aceite biodegradable del mismo tipo - ¡Tener en cuenta la etiqueta adhesiva que figura en el depósito de aceite hidráulico!
- ☞ ¡Si el filtro del sistema hidráulico está sucio con partículas metálicas, es indispensable entonces avisar al Servicio al Cliente para evitar daños consecuentes!



¡Medio ambiente!

¡Recoger el aceite hidráulico usado, incluso los aceites biodegradables, en un recipiente adecuado!

Eliminar de forma compatible con el medio ambiente el aceite hidráulico recogido y los filtros usados.

También antes de la evacuación de aceites biodegradables, es conveniente ponerse en contacto con el evacuador de aceites usados.

Retensado de la correa



¡Precaución!

Una sobretensión puede ocasionar daños de la correa trapezoidal, la guía de la correa trapezoidal y el cojinete de la bomba de agua.

En la correa trapezoidal no debe caer aceite, grasa o similar.

☞ *Comprobar la tensión de la correa trapezoidal - véase Comprobar la tensión de la correa trapezoidal en página 5-15*

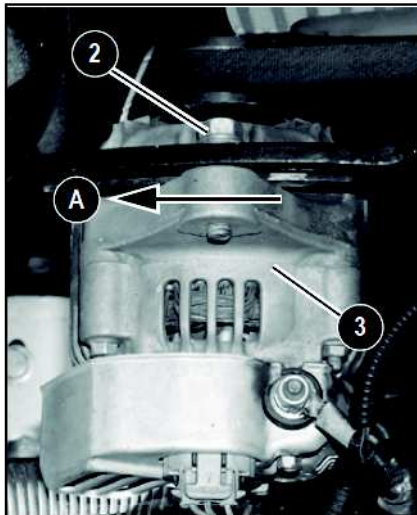


Fig. 41: Retensado de la correa

• Retensar como sigue:

- ☞ Parar el motor
- ☞ Subir el soporte de palanca de mando
- ☞ Retirar la llave y llevársela
- ☞ Desconectar la batería o apagar el interruptor principal de la batería
- ☞ Dejar enfriar el motor
- ☞ Abrir el capó del motor
- ☞ Aflojar los tornillos de fijación 2 del alternador de corriente trifásica 3
- ☞ Utilizando un medio auxiliar adecuado, mover el alternador de corriente trifásica en dirección de la flecha A hasta que se haya alcanzado la tensión correcta (Fig. 41)
- ☞ Mantener el alternador de corriente trifásica en esta posición, reapretando al mismo tiempo los tornillos de fijación 2
- ☞ Volver a comprobar la tensión de la correa y si es necesario ajustar de nuevo
- ☞ Conectar la batería y encender el interruptor principal de la batería
- ☞ Cerrar la tapa trasera

5.8 Correa trapezoidal



¡Peligro!

Comprobar, retensar o sustituir las correas trapezoidales sólo con el motor parado –

¡Peligro de lesiones!

- ☞ ¡Parar el motor antes de realizar los trabajos de control en el compartimento del motor!
- ☞ Desconectar la batería
- ☞ Dejar enfriar el motor



¡Precaución!

Las correas trapezoidales agrietadas y muy dilatadas dan lugar a daños en el motor

- ☞ Hacer cambiar la correa trapezoidal en un taller autorizado

Controlar diariamente la correa trapezoidal o cada 10 h. de servicio y volver a tensar cuando sea necesario.

Volver a tensar una correa trapezoidal nueva después de aprox. 15 minutos de funcionamiento.

Comprobar la tensión de la correa trapezoidal

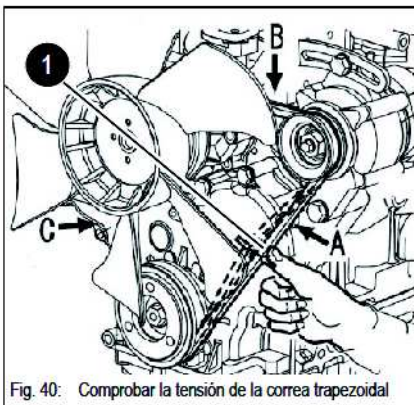


Fig. 40: Comprobar la tensión de la correa trapezoidal

- Comprobar como sigue:
 - ☞ Parar el motor
 - ☞ Retirar la llave y llevársela
 - ☞ Desconectar la batería
 - ☞ Dejar enfriar el motor
 - ☞ Abrir el capó del motor
 - ☞ Comprobar detenidamente si la correa trapezoidal 1 sufre daños, roturas, cortes
 - ☞ La correa se debe cambiar también si toca el suelo de la chaveta o los discos
- Cuando la correa no está en buen estado:
 - ☞ Hacer cambiar la correa trapezoidal por personal especializado autorizado
 - ☞ Con la presión del dedo de unos 100 N comprobar la flexión de la correa trapezoidal entre el disco del cigüeñal y la rueda del ventilador. En una nueva correa, la flexión debe ser de 6 a 8mm, en una correa usada (al cabo de unos 5 min de funcionamiento) la flexión debe ser de 7 a 9mm.
 - ☞ En caso necesario, retensar la correa

Cambiar el filtro

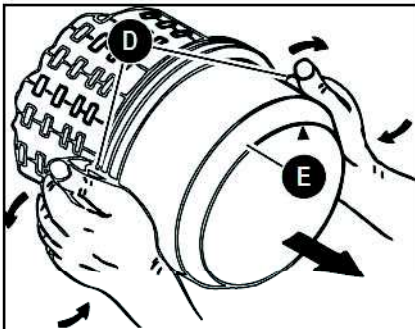


Fig. 38: Desmontaje de la parte inferior de la caja

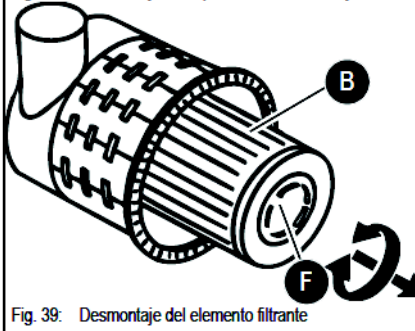


Fig. 39: Desmontaje del elemento filtrante

• Al cambiar el filtro A proceder como se indica a continuación:

- ▣ Parar el motor
- ▣ Retirar la llave y llevársela
- ▣ Dejar enfriar el motor
- ▣ Abrir el capó del motor
- ▣ Quitar la suciedad y el polvo del filtro de aire y el entorno
- ▣ Bajar hacia fuera los dos ganchos de cierre por resorte D de la parte inferior de la caja E
- ▣ Retirar la parte inferior de la caja E
- ▣ Abrir la tuerca de mariposa F
- ▣ Retirar el filtro B con cuidado girándolo ligeramente
- ▣ Asegurarse de que todas las impurezas (polvo) se hayan retirado del compartimento interior de la caja del filtro de aire
 - ▣ Limpiar las piezas con un paño sin hilos limpio, no utilizar aire a presión
- ▣ Comprobar si los cartuchos del filtro de aire están dañados, sólo se deben instalar filtros en perfecto estado
- ▣ colocar el nuevo filtro B con cuidado en la caja del filtro de aire
- ▣ Colocar la parte inferior de la caja E (procurar que esté correctamente asentada)
- ▣ Cerrar los dos ganchos de cierre por resorte D

5.7 Filtro de aire



¡Precaución!

¡El cartucho filtrante quedará dañado al lavarlo o cepillarlo!
¡Para evitar un desgaste prematuro de los motores se debe observar lo siguiente!

- ☞ ¡No limpiar el cartucho del filtro!
- ☞ ¡Sustituir el cartucho filtrante según indicación de mantenimiento!
- ☞ En ningún caso volver a utilizar los cartuchos de filtro dañados
- ☞ ¡Al sustituir el cartucho filtrante, fijarse en la limpieza!

Para controlar el cartucho de filtro se encuentra un elemento de control **A** en el filtro de aire.

☞ Hay que cambiar el filtro **B**:

- Si en el elemento de control **A** aparece suciedad del filtro de aire
- según el plan de mantenimiento



¡Indicación!

En aplicaciones en entornos especialmente polvorientos, se debe cambiar o limpiar con más frecuencia el filtro.

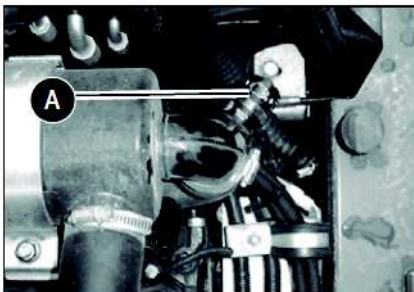


Fig. 37: Indicador de suciedad del filtro de aire

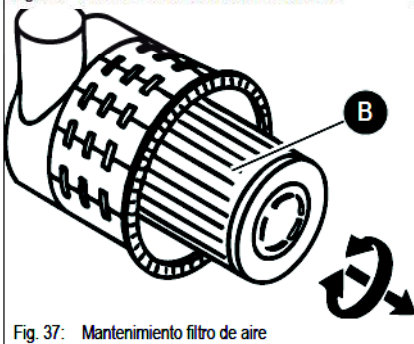


Fig. 37: Mantenimiento filtro de aire



¡Precaución!

Los cartuchos de filtro se dañan prematuramente en aplicaciones prolongadas en aire con contenido ácido. Este peligro existe por ej. en plantas de producción de ácidos, fábricas de acero o aluminio, plantas químicas así como otras fábricas de metales no férricos

☞ Cambiar el filtro **B** a más tardar tras 50 horas de servicio!

Mantenimiento del filtro de aire en general:

- El filtro se debe almacenar en el envase original y seco
- En el montaje del filtro procurar que no golpee contra otros objetos
- Comprobar si las fijaciones del filtro de aire, tubos de aspiración de aire y filtro de aire sufren daños y si es necesario reparar inmediatamente o cambiar
- Comprobar el asiento firme de los tornillos en el colector de admisión y las abrazaderas de manguera

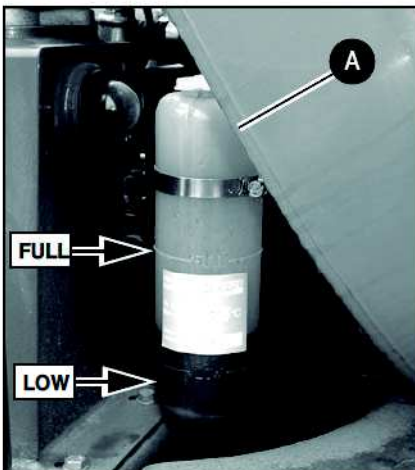


Fig. 36: Depósito de expansión del líquido refrigerante

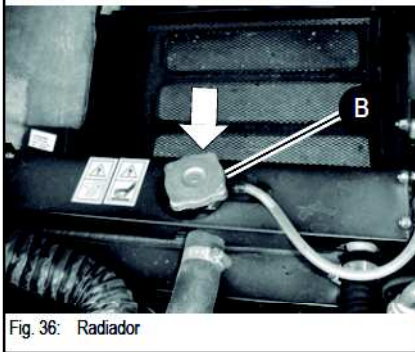


Fig. 36: Radiador

Comprobar el nivel de líquido refrigerante.

☞ *Proceder como sigue:*

- Situar el vehículo en posición horizontal
- Parar el motor
- Retirar la llave y llevársela
- Dejar enfriar el motor y el refrigerante
- Abrir el capó del motor
- Controlar el nivel del refrigerante en el depósito de refrigerante transparente A y en el refrigerador de agua B

☞ Si el nivel del refrigerante está por debajo de la costura del depósito LOW o el refrigerante no llega hasta el tubo de alimentación del refrigerador de agua:

- Añadir líquido refrigerante



¡Indicación!

Controlar diariamente el nivel del líquido refrigerante.
Le recomendamos realizar los controles antes de arrancar el motor.

Agregar líquido refrigerante

Una vez enfriado el motor:

☞ *Reducir la sobrepresión en el radiador*

☞ *Girar la tapa de cierre con cuidado hasta el primer enganche y dejar salir toda la presión*

☞ *Abrir el tapón B*

☞ *Rellenar el líquido refrigerante hasta el borde inferior del tubo de alimentación (radiador)*

☞ *Cerrar el tapón B*

☞ *Arrancar el motor y dejar que se caliente durante aprox. 5 a 10 minutos.*

☞ *Parar el motor*

☞ *Retirar la llave y llevársela*

☞ *Dejar enfriar el motor*

☞ *Comprobar de nuevo el nivel de líquido refrigerante*

➔ El nivel del líquido refrigerante debe estar entre la soldadura del depósito LOW y

☞ *Rellenar en caso necesario líquido refrigerante y repetir el proceso, hasta que el nivel de líquido refrigerante permanezca constante*



¡Indicación!

¡Comprobar cada año el medio anticongelante antes de que empiece el tiempo frío!

Controlar el nivel del líquido refrigerante/Añadir líquido refrigerante

**¡Peligro!**

Nunca abrir o vaciar el depósito del líquido refrigerante cuando el motor está caliente, ya que el sistema de refrigeración está bajo alta presión

—

¡Peligro de quemaduras!

- ☞ *¡Aguardar 15 minutos como mínimo tras parar el motor!*
- ☞ *Poner guantes y ropa de protección*
- ☞ *Abrir la tapa B hasta la primera muesca y dejar escapar la presión*
- ☞ *Asegurar que la temperatura del líquido refrigerante se haya bajado de modo que los tapones del refrigerador se puedan tocar con las manos*

**¡Peligro!**

El anticongelante es inflamable y venenoso.

¡Peligro de accidente!

- ☞ *Mantener alejado de las llamas*
- ☞ *Procurar que el anticongelante no entre en contacto con los ojos*
 - Si el anticongelante se pone en contacto con los ojos
 - ➔ lavar inmediatamente con agua limpia y buscar un médico

5.6 Sistema de refrigeración del motor y de la hidráulica

El radiador de aceite/agua está alojado en el compartimento del motor, detrás del motor. Refrigerará tanto el motor diesel como el aceite hidráulico de la hidráulica de traslación y de trabajo.

El depósito de expansión para el líquido refrigerante se encuentra en el compartimento del motor, junto a la caja de herramientas.

Instrucciones de seguridad específicas

- ¡La acumulación de suciedad en las aletas reduce la capacidad de refrigeración del radiador! Para evitar esto:
 - ☞ Limpiar regularmente el exterior del radiador. Para la limpieza, utilizar aire comprimido no lubricado con máx. 2 bar y mantener una cierta distancia frente al refrigerador para evitar daños en las láminas de refrigeración. Los intervalos de limpieza están indicados en los programas de mantenimiento del Apéndice
 - ☞ En entornos de trabajo muy sucios o polvorientos se recomienda limpiarlo con mayor frecuencia
- ¡Si el líquido refrigerante es insuficiente se reduce el rendimiento de la refrigeración y puede causar daños en el motor! Por lo tanto:
 - ☞ Comprobar regularmente el nivel del líquido refrigerante. Los intervalos de control están indicados en los programas de mantenimiento del Apéndice
 - ☞ ¡Si hay que rellenar el líquido refrigerante a menudo, revisar la estanqueidad del sistema de refrigeración y consultar al distribuidor, si necesario!
 - ☞ ¡No rellenar nunca con agua/líquido refrigerante frío, cuando el motor está caliente!
 - ☞ Después de llenar el depósito de expansión, realizar una prueba de marcha del motor y volver a comprobar el nivel del líquido refrigerante cuando el motor está parado
- Un líquido refrigerante inapropiado puede estropear el motor y el radiador, por lo tanto:
 - ☞ Añadir suficiente anticongelante – pero nunca más que un 50 % – al líquido refrigerante. Utilice siempre que sea posible anticongelantes de marca, ya que éstos incorporan ya los agentes anticorrosivos
 - ☞ Observe la tabla de mezcla de líquido refrigerante en
– véase capítulo 6.14 *Tabla de mezcla del líquido refrigerante* en página 6-14
 - ☞ No utilice agente limpiador del radiador cuando el agua refrigerante contenga anticongelante, ya que esto produce sedimentos que causan daños en el motor
- Tras rellenar el depósito de expansión:
 - ☞ Hacer una marcha de prueba del motor.
 - ☞ Parar el motor
 - ☞ Dejar enfriar el motor
 - ☞ Controlar de nuevo el nivel del refrigerante



¡Medio ambiente!

¡Recoger el líquido refrigerante que se derrame con un recipiente adecuado y evacuarlo de forma compatible con el medio ambiente!

Recargar aceite de motor

**¡Precaución!**

¡Un exceso de aceite o una clase de aceite inadecuada puede provocar daños en el motor! Por ello:

- ☞ No cargar aceite de motor por encima de la marca MAX de la varilla 34/A
- ☞ Utilizar sólo el aceite motor especificado

**¡Medio ambiente!**

¡Recoger el aceite de motor que se derrame con un recipiente adecuado y evacuarlo de forma compatible con el medio ambiente!

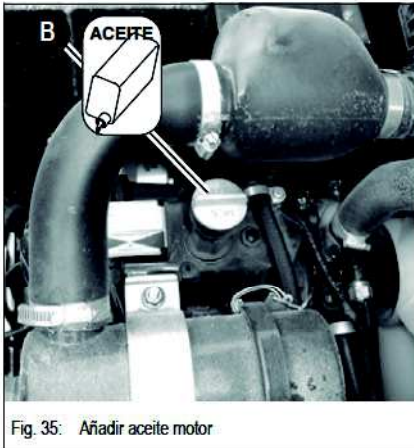


Fig. 35: Añadir aceite motor

Añadir aceite de motor

☞ Proceder como sigue:

- Limpiar el tapón B con un paño que no suelte pelusa
- Abrir el tapón B
- Levantar ligeramente la varilla de nivel A para que pueda salir el aire eventualmente acumulado.
- Añadir aceite de motor
- Esperar un momento (unos 3 minutos) hasta que haya entrado totalmente el aceite en el depósito de aceite
- Comprobar el nivel del aceite - véase *Controlar el nivel de aceite* en página 5-8
- Añadir más en su caso y volver a comprobar el nivel del aceite
- Cerrar el tapón B
- Encajar de nuevo la varilla de nivel de aceite A hasta el tope
- Limpiar el motor del aceite derramado

5.5 Sistema de lubricación del motor



¡Precaución!

¡El aceite motor demasiado escaso o gastado da lugar a

daños y pérdida de potencia del motor!

☞ *Hacer que un taller autorizado cambie el aceite*

– véase capítulo 5.16 Plan de mantenimiento (sinopsis) (2001) en página 5-37

Controlar el nivel de aceite



¡Indicación!

El nivel de aceite debe ser controlado diariamente.

Le recomendamos realizar los controles antes de arrancar el motor. Tras parar el motor caliente, realizar la medición después de 5 minutos como mínimo.

Control del nivel del aceite

☞ *Proceder como sigue:*

- Situar el vehículo en posición horizontal
- Parar el motor
- Dejar enfriar el motor
- Abrir el capó del motor
- Limpiar el entorno de la varilla de nivel de aceite con un paño sin pelusas
- Extraer la varilla de nivel de aceite A

☞ Sacar

☞ Limpiarla con un trapo sin pelusas

☞ Volver a introducirla hasta el tope

☞ Sacarla y leer el nivel del aceite

☞ *No obstante, en caso de necesidad a más tardar cuando el nivel de aceite haya alcanzado la marca MIN en la varilla de nivel de aceite A rellenar de aceite*

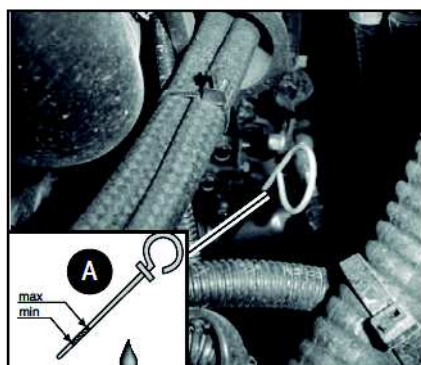


Fig. 34: Control del nivel del aceite

Sustituir el filtro de combustible**¡Peligro!**

Si el combustible que se derrame alcanza componentes calientes del motor o el tubo de escape, existe

¡Peligro de incendio!

⚠ ¡No cambiar nunca el filtro del combustible con el motor caliente!

**¡Medio ambiente!**

¡Recoger el combustible que se derrame con un recipiente adecuado y evacuarlo de forma compatible con el medio ambiente!

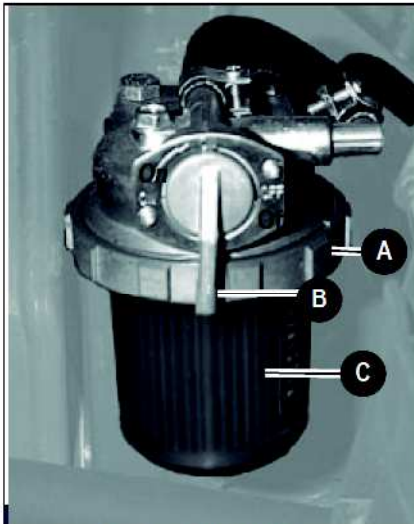


Fig. 33: Filtro de combustible 1001/1501

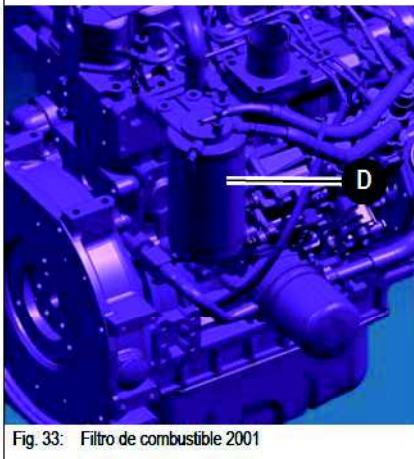


Fig. 33: Filtro de combustible 2001

Desmontaje del filtro de combustible (D)

- ⚠ Cerrar el grifo de combustible B
- ⚠ Aflojar la tuerca racor A
precaución: la caja de filtro está llena de combustible
- ⚠ Retirar la caja del filtro C

Montaje del filtro de combustible

- ⚠ Montar todos los elementos en el orden inverso con un nuevo elemento de filtro
- ⚠ Volver a abrir el grifo de cierre del separador de agua
- ⚠ Purgar el sistema de combustible - véase **Purgar el sistema de combustible** en página 5-5
- ⚠ Después de una prueba de funcionamiento – ¡comprobación de estanqueidad!
- ⚠ Eliminar ecológicamente los cartuchos de filtro de combustible sustituidos

Purgar el sistema de combustible como sigue:

- ☞ Repostar el depósito de combustible.
- ☞ Girar la llave de contacto a la primera posición
- ☞ Mientras el sistema de combustible se purga automáticamente, esperar aprox. 5 min
- ☞ Arrancar el motor

Si el motor gira «redondo» durante un breve lapso y después se para, o no gira «redondo»:

- ☞ Parar el motor
- ☞ Purgar el sistema de combustible de nuevo como se ha descrito arriba
- ☞ Hacer comprobarlo por personal técnico autorizado en su caso

Filtro previo de combustible con separador de agua

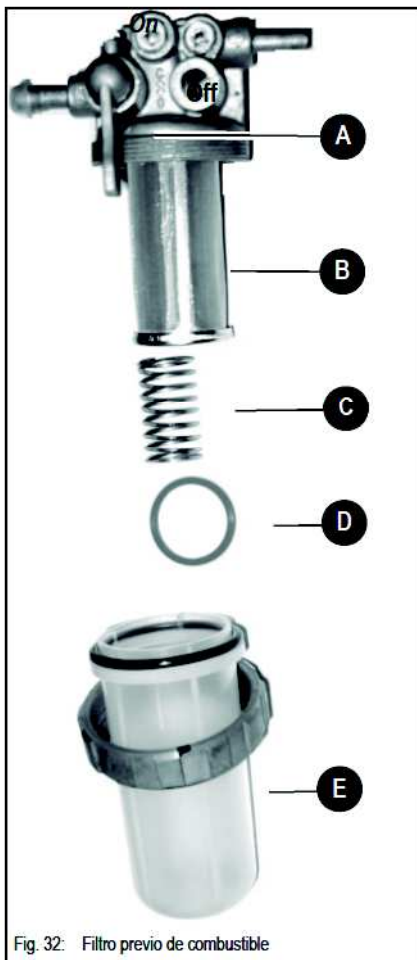


Fig. 32: Filtro previo de combustible

Compruebe el filtro previo de combustible como sigue:

- Si el anillo indicador rojo *D* se eleva en la mirilla *E*
 - ☞ Desmontar y limpiar la caja (mirilla)
 - ☞ Desmontar y limpiar el tejido metálico *B*
 - ☞ Montar el tejido metálico
 - ☞ Montar la caja (mirilla) con indicador de mantenimiento (anillo rojo) y muelle *D*
 - ☞ Abrir la llave de aislamiento *A*

Para interrumpir la alimentación de combustible, proceda como se indica a continuación:

- ☞ Gire el grifo esférico *A* hacia la marca *Off*
 - ➔ Ahora está interrumpida la alimentación de combustible
- ☞ Gire el grifo esférico *A* hacia la marca *On*
 - ➔ La alimentación de combustible está de nuevo abierta



¡Medio ambiente!

En la rosca *A* se encuentra un tubo flexible, recoger el agua que sale con un recipiente adecuado y eliminarla de manera ecológica.

Estaciones de servicio

Generalidades

Repostar sólo en estaciones de servicio. El combustible procedente de barriles o bidones suele contener impurezas.

Incluso las más pequeñas partículas de suciedad pueden provocar

- un alto grado de desgaste en el motor
- averías en el sistema de combustible y
- menor eficacia del filtro de combustible

Repostar desde un barril

Si es inevitable repostar desde un barril, se debe observar lo siguiente (véase fig. 31):

- No hacer rodar el barril ni volcarlo antes de repostar
- Proteger la boca del tubo de succión de la bomba del barril con un tamiz fino
- Sumergir la boca del tubo de succión de la bomba del barril hasta un máximo de 15 cm por encima del fondo del barril
- Llenar el depósito sólo con medios auxiliares de llenado (embudo o tubo de llenado) que cuenten con filtro fino incorporado
- Siempre mantener limpios todos los recipientes necesarios para el repostaje

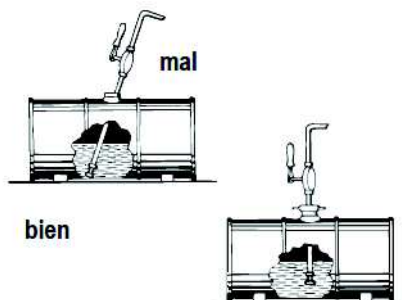


Fig. 31: Repostar combustible desde un barril

Especificación del combustible diesel

Utilizar sólo combustibles de calidad

Calidad	Octanaje	Utilización
• N° 2-D según DIN 51601	Min. 45	A temperaturas exteriores normales
• N° 1-D conforme a DIN 51601		A temperaturas por debajo de 4 °C o en aplicaciones por encima de los 1500 m de altitud

Purgar el sistema de combustible



¡Peligro!

Si el combustible que se derrame alcanza componentes calientes del motor o del silenciador -

¡Peligro de incendio!

☞ ¡Nunca purgar el sistema de combustible cuando el motor está caliente!

Purgar el sistema de combustible en los casos siguientes:

- Después de quitar y volver a montar el filtro o prefiltro de combustible, así como las tuberías del combustible, o
- Después de vaciarse el depósito de combustible, o
- Antes de poner el motor en marcha después de una parada prolongada

5.4 Sistema de combustible

Instrucciones de seguridad específicas

- Guardar la máxima precaución al manipular combustibles - ¡Alto peligro de incendio!
- ¡No realizar nunca trabajos en el sistema de combustible en la proximidad de llamas directas o fuentes de chispas!
- ¡No fumar al realizar trabajos en el sistema de combustible ni al repostar!
- ¡Antes de repostar parar el motor y quitar la llave de contacto!
- ¡No repostar combustible en espacios cerrados!
- ¡Limpiar inmediatamente el combustible derramado!
- ¡Mantener limpia la máquina para minimizar el riesgo de incendios!

Repostar combustible

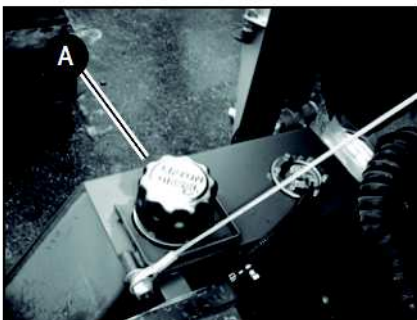


Fig. 30: Tubo de carga de combustible 1001/1501

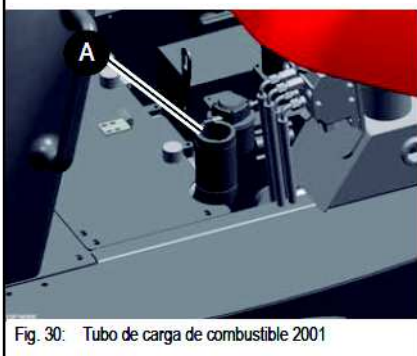


Fig. 30: Tubo de carga de combustible 2001

La tubuladura de carga A del depósito de combustible se encuentra debajo del capó del motor, a la derecha visto en el sentido de la marcha.



¡Peligro!

Al manipular combustibles existe alto

¡Peligro de incendio e intoxicación!

☞ ¡No repostar en espacios cerrados!

☞ ¡No realice nunca trabajos en el sistema de combustible en las proximidades de llamas directas o fuentes de chispas!

☞ ¡Está prohibido fumar y manipular el fuego!



¡Medio ambiente!

¡Recoger el combustible que se derrame con un recipiente adecuado y evacuarlo de forma compatible con el medio ambiente!



¡Indicación!

El depósito de combustible no se debe vaciar completamente ya que esto causaría la entrada de aire en el sistema de combustible y se tendría que purgar el mismo.

- véase *Purgar el sistema de combustible* en página 5-5



¡Indicación!

Al final del día de trabajo llenar el depósito del tipo de combustible correcto. Esto evita que se forme agua de condensación en el depósito de combustible durante la noche. No llenar totalmente el depósito, dejar algo de espacio para que el combustible se pueda dilatar.