

# **BOMAG**

**FAYAT GROUP**

## **Instrucciones de servicio y mantenimiento**

*Instrucciones de servicio originales*

### **BW 65 D**



S/N 961 834 62 1001>

---

## **Compactador Semiautomático de Vibración Doble**

---

N° de catálogo  
**008 205 78 ES**

© 04/2021



## Índice de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>9</b>
1.1	Prólogo	10
1.2	Placa indicadora del tipo de la máquina y placa de características del motor	13
<b>2</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>15</b>
2.1	Características de ruido y vibración	18
2.1.1	Características de ruido	19
2.1.2	Características de vibración	19
<b>3</b>	<b>Para su propia seguridad</b>	<b>21</b>
3.1	Requisitos básicos	22
3.1.1	En general	22
3.1.2	Explicaciones referente a los términos de señales utilizados	23
3.1.3	Equipo personal de protección	25
3.1.4	Utilización prevista	26
3.1.5	Utilización no adecuada al objetivo	26
3.1.6	Vida útil prevista de la máquina	27
3.2	Definición de términos de las personas responsables	28
3.2.1	Explotador	28
3.2.2	Experto /persona capacitada	28
3.2.3	Conductor / Operador	29
3.3	Bases para el servicio seguro	30
3.3.1	Peligros residuales, riesgos residuales	30
3.3.2	Comprobación regular de la seguridad	30
3.3.3	Cambios y modificaciones en la máquina	30
3.3.4	Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad	31
3.4	Manejo de sustancias empleadas en el servicio	32
3.4.1	Comentarios preliminares	32
3.4.2	Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de combustible diésel	33
3.4.3	Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite	35
3.4.4	Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite hidráulico	37

3.4.5	Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de ácido de baterías.....	39
<b>3.5</b>	<b>Carga /transporte de la máquina.....</b>	<b>41</b>
<b>3.6</b>	<b>Puesta en servicio de la máquina.....</b>	<b>43</b>
3.6.1	Antes de la puesta en servicio.....	43
3.6.2	Arranque del motor.....	44
<b>3.7</b>	<b>Régimen de trabajo.....</b>	<b>45</b>
3.7.1	Personas en la zona de peligro.....	45
3.7.2	Servicio.....	45
3.7.3	Conducir en pendientes y declives.....	45
3.7.4	Modo de trabajo con vibración.....	46
3.7.5	Estacionamiento de la máquina.....	46
<b>3.8</b>	<b>Repostaje de combustible.....</b>	<b>47</b>
<b>3.9</b>	<b>Comportamiento en situaciones de emergencia.....</b>	<b>48</b>
<b>3.10</b>	<b>Trabajos de mantenimiento.....</b>	<b>49</b>
3.10.1	Comentarios preliminares.....	49
3.10.2	Trabajos en tuberías hidráulicas.....	49
3.10.3	Trabajos en el motor.....	50
3.10.4	Trabajos en partes de la instalación eléctrica y en la batería... ..	50
3.10.5	Trabajos de limpieza.....	51
3.10.6	Medidas para una parada más prolongada.....	51
3.10.7	Después de los trabajos de mantenimiento.....	52
<b>3.11</b>	<b>Reparación.....</b>	<b>53</b>
<b>3.12</b>	<b>Rotulación.....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>Elementos de indicación y de mando.....</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Máquina.....</b>	<b>60</b>
4.1.1	Rociado de agua.....	60
4.1.2	Contador de las horas de servicio.....	61
4.1.3	Interruptor de arranque.....	61
4.1.4	Zumbador de aviso presión aceite del motor.....	62
<b>4.2</b>	<b>Lanza guía.....</b>	<b>63</b>
4.2.1	Perno de encastre bloqueo del timón.....	64
4.2.2	Palanca de marcha.....	64
4.2.3	Palanca reguladora de revoluciones.....	64
4.2.4	Protección de marcha atrás.....	65

4.2.5	Palanca de vibración.....	65
4.2.6	Palanca de trinquete.....	65
4.2.7	Ajuste de altura.....	66
<b>4.3</b>	<b>Motor.....</b>	<b>67</b>
4.3.1	Arrancador reversible.....	67
<b>5</b>	<b>Comprobaciones anterior a la puesta en servicio.....</b>	<b>69</b>
5.1	Indicaciones de seguridad.....	70
5.2	Comprobaciones visuales y funcionales.....	71
5.3	Mantenimiento diario.....	72
5.3.1	Comprobar el nivel del aceite de motor.....	72
5.3.2	Comprobar la reserva de combustible, repostar.....	73
5.3.3	Comprobación nivel del aceite hidráulico.....	74
5.3.4	Comprobación protección de marcha atrás.....	76
5.3.5	Comprobación de los amortiguadores de goma.....	78
5.3.6	Comprobación de la reserva de agua, rellenar.....	79
<b>6</b>	<b>Manejo.....</b>	<b>81</b>
6.1	Bajar la lanza y ajustarla.....	82
6.2	Arranque del motor.....	84
6.3	Modo de marcha.....	88
6.4	Régimen de trabajo.....	90
6.4.1	Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad.....	90
6.4.2	Modo de trabajo con vibración.....	91
6.5	Conexión /desconexión del rociado de agua.....	93
6.6	Estacionar la máquina de forma asegurada.....	94
6.7	Comportamiento en situaciones de emergencia.....	96
6.7.1	Desconectar la batería.....	96
6.7.2	Anular protección de marcha atrás.....	96
<b>7</b>	<b>Carga /transporte de la máquina.....</b>	<b>99</b>
7.1	Carga de la máquina.....	100
7.2	Atar la máquina en el medio de transporte.....	102
7.3	Carga por grúa.....	103
7.4	Después el transporte.....	105
<b>8</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>107</b>
8.1	Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad.....	108

<b>8.2 Sustancias empleadas en el servicio</b> .....	<b>110</b>
8.2.1 Aceite de motor.....	110
8.2.2 Combustible.....	111
8.2.3 Aceite para la caja del árbol de vibración.....	113
8.2.4 Aceite hidráulico.....	113
<b>8.3 Tabla de sustancias empleadas en el servicio</b> .....	<b>115</b>
<b>8.4 Instrucciones para el rodaje</b> .....	<b>116</b>
8.4.1 En general.....	116
8.4.2 Después de 25 horas de servicio.....	116
<b>8.5 Tabla de mantenimiento</b> .....	<b>117</b>
<b>8.6 Cada semana</b> .....	<b>119</b>
8.6.1 Comprobar, limpiar el filtro de aire.....	119
8.6.2 Comprobación, limpieza del separador de agua.....	122
<b>8.7 Cada medio año</b> .....	<b>123</b>
8.7.1 Mantenimiento de la batería.....	123
<b>8.8 Cada año</b> .....	<b>125</b>
8.8.1 Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite.....	125
8.8.2 Reemplazo del filtro de combustible.....	127
8.8.3 Cambiar el aceite en la caja del árbol de vibración.....	129
8.8.4 Reemplazo del filtro de aire.....	130
8.8.5 Comprobación las tuberías hidráulicas.....	132
<b>8.9 Cada 2 años / cada 500 horas de servicio</b> .....	<b>135</b>
8.9.1 Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico.....	135
<b>8.10 Según necesidad</b> .....	<b>139</b>
8.10.1 Limpiar el rociado de agua.....	139
8.10.2 Limpiar los rascadores.....	140
8.10.3 Comprobación / ajuste de los rascadores.....	141
8.10.4 Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante.....	141
8.10.5 Limpieza de la máquina.....	143
8.10.6 Medidas si hay peligro de heladas.....	144
8.10.7 Medidas para una parada más prolongada de la máquina.....	145
<b>9 Ayuda en casos de averías</b> .....	<b>149</b>
<b>9.1 Comentarios preliminares</b> .....	<b>150</b>
<b>9.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías</b> .....	<b>151</b>

<b>9.3 Arranque del motor con arrancador reversible.....</b>	<b>153</b>
<b>9.4 Distribución de los fusibles.....</b>	<b>157</b>
9.4.1 Caja de fusibles.....	157
9.4.2 Fusible principal.....	157
<b>9.5 Fallos del motor.....</b>	<b>158</b>
<b>10 Desabastecimiento.....</b>	<b>161</b>
10.1 Parada definitiva de la máquina.....	162
<b>11 Lista de herramientas especiales.....</b>	<b>163</b>





### 1.1 Prólogo

**BOMAG produce máquinas para la compactación de tierras, asfalto y basuras, estabilizadoras/ recicladoras, y fresadoras y extendedoras.**

**La gran experiencia de BOMAG junto con procedimientos de producción y de ensayo más modernos, como p.ej. los ensayos de larga duración de todas las partes importantes y los altos requerimientos a la calidad garantizan la máxima fiabilidad de su máquina.**

Este manual de servicio y mantenimiento pertenece a su máquina.

Ofrece las informaciones necesarias para poder operar su máquina de forma segura y conforme al uso previsto.

Además contiene informaciones para las medidas necesarias de operación, mantenimiento y conservación.

Anterior a la puesta en servicio de su máquina el manual de operación y mantenimiento se debe leer atentamente.

Observar sin falta las instrucciones de seguridad y seguir a todas las informaciones para asegurar un servicio seguro.

A no ser todavía familiarizado con los elementos de mando e indicación de esta máquina es imprescindible de leer con antelación atentamente el correspondiente capítulo ↪ *Capítulo 4 «Elementos de indicación y de mando» en la página 59.*

En el capítulo Manejo ↪ *Capítulo 6 «Manejo» en la página 81* se encuentra la descripción de los individuales paso de manejo y las informaciones de seguridad a observar.

Anterior a cada puesta en servicio ejecutar las prescritas comprobaciones visuales y de funcionamiento ↪ *Capítulo 5 «Comprobaciones anterior a la puesta en servicio» en la página 69.*

Encárguese del cumplimiento de las medidas de operación, mantenimiento y conservación prescritas para asegurar la fiabilidad funcional de su máquina.

En el capítulo Mantenimiento ↪ *Capítulo 8 «Mantenimiento» en la página 107 se encuentra la descripción del mantenimiento a ejecutar, los intervalos de mantenimiento prescritos y las informaciones respecto a sustancias empleadas en el servicio.*

Para evitar daños personales, materiales o ambientales, no mantener y reparar la máquina usted mismo.

Solamente personal calificado y autorizado debe ejecutar el mantenimiento y la reparación de la máquina.

Para los trabajos de mantenimiento prescritos o trabajos de reparación necesarios diríjase a nuestro servicio posventa.

No tiene ningún derecho de garantía en caso de errores en el manejo, insuficiente mantenimiento o utilización de combustibles no autorizados.

Para su propia seguridad deben utilizar sólo piezas originales de BOMAG.

Ofrecemos juegos de servicio para su máquina para hacer el mantenimiento más fácil.

En el curso del desarrollo técnico reservamos modificaciones sin previo aviso.

Las presentes instrucciones de operación y mantenimiento también son obtenibles en otros idiomas.

Además pueden obtener el catálogo de piezas de recambio bajo indicación del número de serie de su máquina.

Las condiciones de garantía y responsabilidad expuestas en las condiciones y términos generales de BOMAG no son afectadas por causa de las advertencias previas y de las a continuación.

Les deseamos mucho éxito con su máquina de BOMAG.

## 1.2 Placa indicadora del tipo de la máquina y placa de características del motor

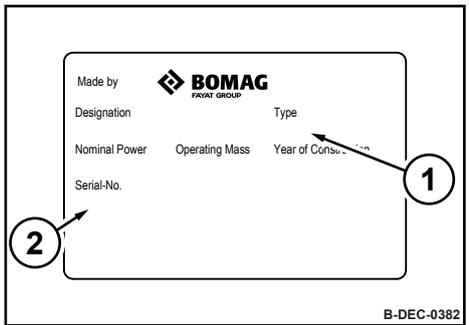


Fig. 1: Placa indicadora del tipo de la máquina (ejemplo)

<b>Por favor inscribir aquí:</b>	
Modelo de máquina (1):	
Número de serie (2):	

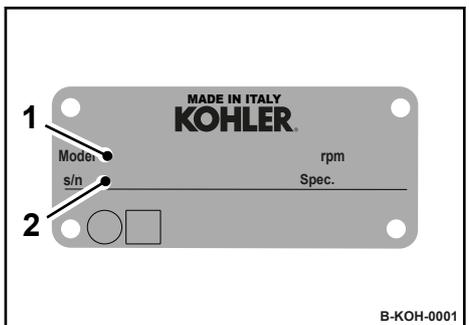


Fig. 2: Placa de características del motor (ejemplo)

<b>Por favor inscribir aquí:</b>	
Tipo de motor (1):	
Número del motor (2):	





## Datos técnicos

### Dimensiones

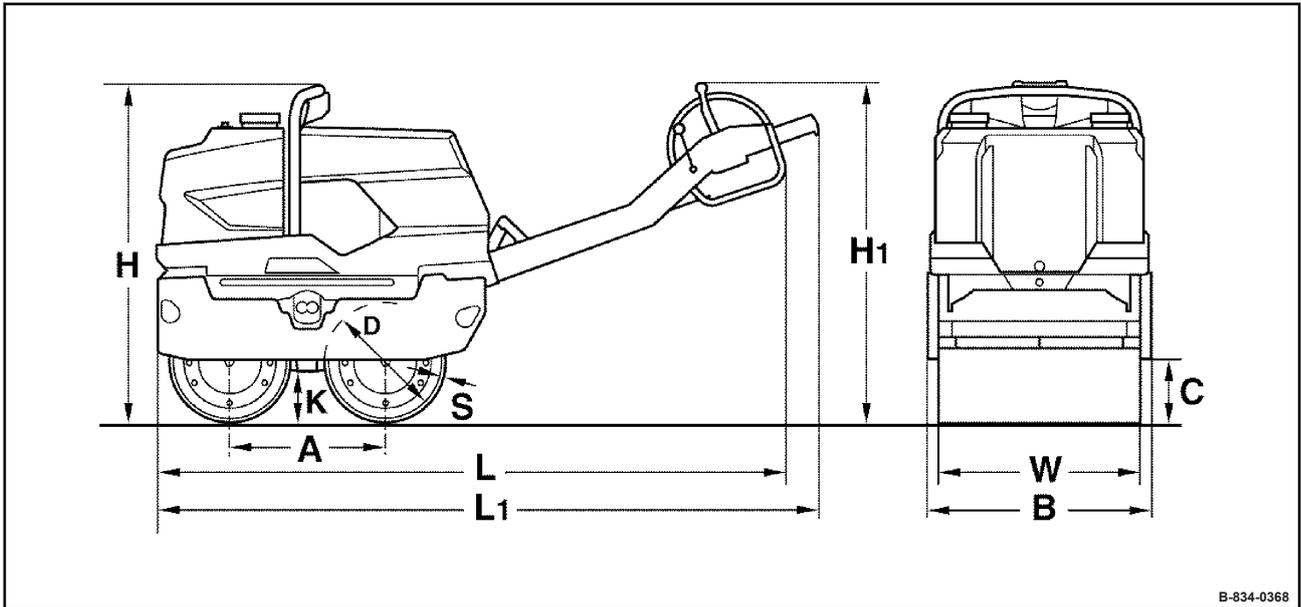


Fig. 3

A	B	C	D	H	H <sub>1</sub>	K	L	L <sub>1</sub>	O	S	W
500	720	210	400	1100	1700	155	2030	2130	35	8	650
(19.7)	(28.3)	(8.3)	(15.7)	(43)	(67)	(6.1)	(80)	(84)	(1.4)	(0.3)	(25.6)

Medidas en milímetros  
(Medidas en pulgadas)

Pesos		
Peso operativo	740	kg
	(1631)	(lbs)
Peso propio	710	kg
	(1565)	(lbs)
Carga media sobre el eje	370	kg
	(816)	(lbs)
Carga media lineal estática	5,7	kg/cm
	(31.9)	(pli)

**Datos técnicos**

<b>Características de marcha</b>		
Máx. velocidad de marcha hacia delante	0 – 5,9 (0 – 3,7)	km/h (mph)
Máx. velocidad de marcha hacia atrás	0 – 2,5 (0 – 1,6)	km/h (mph)
Máxima capacidad ascensional sin /con vibración (en función del suelo, en función del tiempo)	40/35	%

<b>Accionamiento</b>		
Fabricante del motor	Kohler	
Modelo	KD15 440	
Refrigeración	aire	
Número de cilindros	1	
Potencia ISO 3046	6,3 (8.4)	kW (CV)
Número de revoluciones	3000	min <sup>-1</sup>
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Rodillos propulsados	delante + atrás	

<b>Frenos</b>		
Freno de maniobra	hidrostático	
Freno de estacionamiento	hidromecánico	

<b>Sistema de vibración</b>		
Sistema de accionamiento	hidrostático	
Frecuencia	63 (3780)	Hz (vpm)
Amplitud grande	0,5 (0.019)	mm (in)

## Datos técnicos – Características de ruido y vibración

<b>Sistema de vibración</b>		
Amplitud pequeña	0,25 (0.009)	mm (in)
Fuerza centrífuga grande	25 (5620)	kN (lbf)
Fuerza centrífuga pequeña	13 (2923)	kN (lbf)

<b>Cantidades de llenado</b>		
Combustible (diésel)	4,3 (1.1)	l (gal us)
Agua	60 (15.9)	l (gal us)

### 2.1 Características de ruido y vibración

Las especificaciones de ruidos y vibración indicadas a continuación se determinaron de acuerdo con las siguientes directivas, bajo estados típicos de la máquina, y bajo aplicación de normas armonizadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas en su versión 2006/42/CE
- Directiva relativa a las emisiones sonoras 2000/14/CE, directiva relativa a la protección acústica 2003/10/CE
- Directiva relativa a la exposición de vibraciones 2002/44/CE

Durante la utilización en el servicio pueden resultar valores diferenciados dependiendo de las condiciones predominantes de servicio.

### 2.1.1 Características de ruido

**Nivel de la presión acústica en el puesto del operador**  $L_{pA} = 87$  dB(A), determinado según ISO 11201 y EN 500.



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!**

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

**Nivel de capacidad acústica garantizado**  $L_{WA} = 108$  dB(A), determinado según ISO 3744 y EN 500

### 2.1.2 Características de vibración

**Vibración brazo-mano**

Total vectorial de la aceleración efectiva sopesada de las tres direcciones ortogonales:

**Valor total de vibración  $a_{hv} = 3,9$  m/s<sup>2</sup>**, determinado sobre grava según ISO 5349 y EN 500.

**Inseguridad asociada  $K = 0,5$  m/s<sup>2</sup>**, determinado según EN 12096.

Observar la carga diaria debido a vibraciones (salud laboral según 2002/44/CE).





## **3.1 Requisitos básicos**

### **3.1.1 En general**

Esta máquina fue construida de acuerdo con el estado actual y según las válidas especificaciones y regulaciones de la técnica.

Sin embargo, de esta máquina pueden emanar peligros para personas y valores reales en los siguientes casos:

- a no ser emplea de acuerdo con su utilización adecuada al objetivo,
- si está operada por personal sin entrenamiento,
- si se realizan cambios o modificaciones en ella de forma no apropiada,
- al no observar las instrucciones de seguridad

Por este motivo cada persona ocupada de la operación, del mantenimiento y de la reparación de la máquina debe leer y cumplir con las instrucciones de seguridad. Si fuese necesario, esto se debe confirmar bajo firma por lo que respecta el explotador.

Además naturalmente son válidos:

- Las pertinentes regulaciones para la prevención de accidentes
- Reglamentos generalmente reconocidos en razón de la seguridad técnica y relativos al derecho de la circulación
- Las instrucciones de seguridad válidas en cada país (cada estado)

Es la obligación del operador de conocer las instrucciones de seguridad y de cumplirlas. Esto también se refiere a regulaciones locales e instrucciones para diferentes tipos de trabajos de manejo. Si las recomendaciones expuestas en el presente manual debiesen ser diferentes a las de su país, hay que cumplir las instrucciones de seguridad vigentes en su país.

### **3.1.2 Explicaciones referente a los términos de señales utilizados**



#### **¡PELIGRO!**

#### **¡Peligro de muerte en caso de inobservancia!**

Partes marcadas de esta forma indican una situación extremadamente peligrosa, que va a causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **Peligro de muerte o riesgo de lesiones graves en caso de inobservancia.**

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar la muerte o lesiones graves al no respetar la advertencia.



**¡ATENCIÓN!**

**¡Riesgo de lesiones en caso de inobservancia!**

Partes marcadas de esta forma indican una situación peligrosa, que puede causar lesiones más leves al no respetar la advertencia.



**¡AVISO!**

**¡Riesgo de daño material en caso de inobservancia!**

Las partes marcadas de esta forma indican posibles daños para la máquina o partes de la máquina.



*Partes marcadas de esta forma ofrecen informaciones técnicas o indicaciones referente al uso de la máquina o de componentes.*



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**¡Riesgo de daños ecológicos en caso de inobservancia!**

Las partes marcadas de esta forma se refieren a actividades para la eliminación seguro e inofensivo para el medio ambiente de combustibles, materiales auxiliares y piezas de recambio.

### 3.1.3 Equipo personal de protección

Dependiendo del respectivo trabajo se requiere un equipo de protección personal (a facilitar por el explotador):

	Ropa protectora	Ropa de trabajo estrecha de reducida resistencia a la rotura, con mangas estrechas y sin partes sobresalientes previenen quedar enganchado en componentes móviles.
	Calzado de seguridad	Para estar protegido de piezas cayendo y resbalar en suelos resbaladizos.
	Guantes de protección	Para proteger las manos de excoriación, pinchazos o lesiones más profundas, de sustancias irritantes y cáusticas, y de quemaduras.
	Gafas de protección	Para proteger los ojos de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Protección de la cara	Para proteger la cara de piezas volando por el aire y salpicaduras de líquidos.
	Casco	Para proteger la cabeza de piezas cayendo, y protección de lesiones.
	Protección auditiva	Para proteger los oídos de ruidos demasiado fuertes.



Protección respiratoria

Para proteger las vías respiratorias de sustancias o partículas

### **3.1.4 Utilización prevista**

Esta máquina está prevista exclusivamente para fines industriales.

La máquina sólo se debe utilizar para:

- Compactación de suelos
- Consolidación de caminos
- Trabajos en zanjas
- Capas inferiores y compactación de bandas laterales
- Compactación de material bituminoso (capas de carreteras)

Entre la utilización prevista también se cuenta también el cumplimiento de las medidas prescritas para operación y mantenimiento.

### **3.1.5 Utilización no adecuada al objetivo**

Pueden emanar peligros de la máquina en caso de una utilización no adecuada al objetivo.

Cada riesgo debido a una utilización no adecuada al objetivo es una situación a que debe responder el explotador o el conductor/operario, y no el fabricante.

A continuación hay ejemplos de una utilización no adecuada:

- Trabajos con vibración en suelos de hormigón duro, en capas bituminosas fraguadas o suelos muy congelados.
- Limpieza de los rodillos durante la marcha

El transporte de personas está prohibido.

No utilizar la lanza como asiento durante el trabajo.

Equipos de fijación deben retirarse antes del trabajo.

El arranque y la operación de la máquina está prohibido en zonas potencialmente explosivas o en zonas subterráneas.

Puntos de elevación y amarre deben utilizarse según dispuesto en este manual. La utilización de otros puntos de elevación y amarre (p. ej. mango guía, lanza) está prohibido.

### **3.1.6 Vida útil prevista de la máquina**

Al cumplir las siguientes condiciones, la vida útil de la máquina normalmente está dentro de un rango de varios miles de horas de servicio:

- Control regular de la seguridad por un experto / persona capacitada
- Ejecución de los trabajos de mantenimiento prescritos en su debido plazo.
- Ejecución inmediata de los necesarios trabajos de reparación.
- Solamente utilización de piezas de recambio originales.

## **3.2 Definición de términos de las personas responsables**

### **3.2.1 Explotador**

El explotador es una persona física o jurídica quien utiliza la máquina, o la máquina se utiliza por su orden.

El explotador debe asegurar la utilización prevista de la máquina bajo observación de las instrucciones de seguridad de este manual de servicio y mantenimiento.

El propietario debe determinar y evaluar los riesgos en su empresa. Debe definir las medidas necesarias para la protección en el trabajo de los empleados, e indicar riesgos remanentes.

El explotador de la máquina debe determinar si existen riesgos especiales, como p.ej. operación bajo atmósfera tóxica, o la operación bajo limitadas condiciones del subsuelo. Condiciones así requieren otras medidas especiales para eliminar o reducir un riesgo.

El explotador debe asegurar que todos los operadores hayan leído y entendido las informaciones de seguridad.

El explotador es responsable para la planificación y experta ejecución de las comprobaciones regulares de seguridad.

### **3.2.2 Experto /persona capacitada**

Un experto / una persona capacitada es quien por motivo de su formación y experiencia tiene suficientes conocimientos en el ramo de las máquinas de construcción, y de esta máquina.

Es tan familiarizado con las disposiciones estatales de protección laboral, normas de prevención de accidentes, directivas y reglas de la técnica generalmente reconocidos (normas, disposiciones, reglas técnicas de otros estados miembros de la Unión Europea, o de otros Estados contratantes del Convenio sobre el Espacio Económico Europeo), que puede valorar el estado seguro para el trabajo de máquinas de construcción.

### **3.2.3 Conductor / Operador**

Solamente personas mayores de 18 años, formadas e instruidas, y encomendadas por el explotador a tal fin, tienen autorización de manejar esta máquina

Hay que atenerse a las leyes y disposiciones nacionales.

Derechos, obligaciones y reglas de comportamiento para el conductor o el operador:

El conductor o el operador debe:

- estar informado de sus derechos y obligaciones,
- llevar equipo de protección de acuerdo con las condiciones de servicio,
- haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- haberse familiarizado con el manejo de la máquina,
- estar en condiciones físicas y psíquicas de conducir y manejar la máquina.

Personas bajo el influjo de alcohol, medicamentos o drogas no están autorizadas a manejar, mantener o reparar la máquina.

El mantenimiento y la reparación requieren conocimientos especiales y deben ser realizados sólo por personal experto y entrenado.

### **3.3 Bases para el servicio seguro**

#### **3.3.1 Peligros residuales, riesgos residuales**

A pesar de un trabajo esmerado y cumplimiento de las normas y prescripciones, la ocurrencia de otros peligros en el manejo de la máquina no se puede excluir.

Tanto la máquina como también todos los demás componentes del sistema corresponden a las normas de seguridad actualmente en vigor. Sin embargo, no se puede excluir un riesgo residual también durante la utilización adecuada al objetivo y con cumplimiento de todas las informaciones dadas.

Tampoco más allá de la zona de peligro más cerca de la máquina es posible de excluir un riesgo residual. Personas que permanecen en esta zona deben poner especial atención a la máquina para poder reaccionar en caso de una posible función defectuosa, de un incidente, de un fallo, etc.

Toda persona permaneciendo en la zona de la máquina debe recibir informaciones referente a estos peligros produciéndose durante el servicio de la máquina.

#### **3.3.2 Comprobación regular de la seguridad**

Según las condiciones de utilización y servicio hay que mandar a inspeccionar la máquina según necesidad, pero una vez por año como mínimo, por un experto (persona capacitada).

#### **3.3.3 Cambios y modificaciones en la máquina**

Modificaciones de la máquina por cuenta propia están prohibidas por motivos de la seguridad.

Piezas originales y accesorios están concebidos específicamente para la máquina.

Queremos llamar expresamente la atención sobre el hecho de que las piezas y accesorios especiales no son suministrados por nosotros tampoco son autorizados por nosotros.

El montaje y/o el uso de estos productos puede mermar la seguridad activa y/o pasiva.

### **3.3.4 Deterioros, deficiencias, uso indebido de dispositivos de seguridad.**

Máquinas sin seguridad en funcionamiento y tráfico hay que poner inmediatamente fuera de servicio, y no deben entrar en servicio hasta después de su reparación apropiada.

Está prohibido de quitar dispositivos y interruptores de seguridad, o hacerlos inefectivos.

## 3.4 Manejo de sustancias empleadas en el servicio

### 3.4.1 Comentarios preliminares

El explotador debe asegurar, que todos los operadores profesionales conocen y respetan el contenido de las respectivas hojas de datos de seguridad referente a las individuales sustancias de servicio.

Las hojas de datos de seguridad ofrecen importantes informaciones referente a las siguientes características:

- Denominación de la sustancia
- Posibles riesgos
- Composición / datos referente a los componentes
- Medidas de primeros auxilios
- Medidas para combatir incendios
- Medidas en caso de liberación no intencionada
- Manejo y almacenamiento
- Limitación y control de la exposición / equipo de protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Datos toxicológicos
- Datos referente al medio ambiente
- Informaciones referente a la eliminación de residuos
- Indicaciones referentes al transporte
- Disposiciones legales
- Otros datos

### 3.4.2 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de combustible diésel

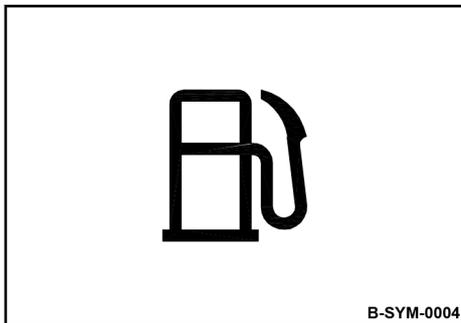


Fig. 4



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras por combustible diésel inflamado!

- No dejar combustible diésel alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



#### ¡ATENCIÓN!

#### Riesgo para la salud por el contacto con combustible diésel.

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores del combustible.
- Evitar el contacto.



#### ¡ATENCIÓN!

#### Riesgo de resbalar por combustible diésel derramado.

- Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite.



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**El combustible diésel es contaminante para el medio ambiente!**

- Guardar el combustible diésel siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar combustible diésel derramado inmediatamente con agente ligante de aceite, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar combustible diésel y filtros de combustible siempre reglamentariamente.

### 3.4.3 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite

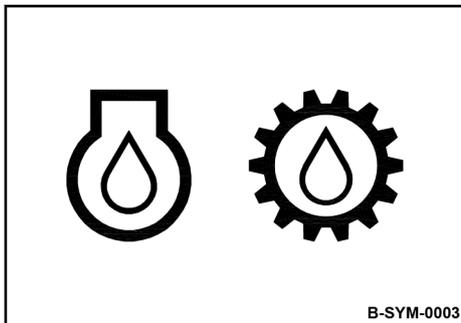


Fig. 5



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Riesgo de quemaduras por aceite inflamado!**

- No dejar aceite alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



#### **¡ATENCIÓN!**

#### **Riesgo para la salud por el contacto con aceite.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores de aceite.
- Evitar el contacto.



#### **¡ATENCIÓN!**

#### **Riesgo de resbalar por aceite derramado.**

- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**El aceite es contaminante para el medio ambiente!**

- Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

### 3.4.4 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental referente al manejo de aceite hidráulico

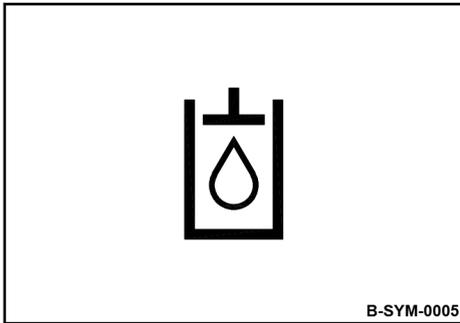


Fig. 6



#### ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por líquido saliendo bajo presión.

- Eliminar la presión antes de comenzar algún trabajo en el sistema hidráulico.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).



*Si líquidos bajo presión hayan penetrado la piel se requiere inmediatamente ayuda médica.*



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras por aceite hidráulico inflamado!

- No dejar aceite hidráulico alcanzar componentes calientes.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo para la salud por el contacto con aceite hidráulico.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- No inhalar los vapores de aceite.
- Evitar el contacto.



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo de resbalar por aceite derramado.**

- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante.



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**El aceite es contaminante para el medio ambiente!**

- Guardar el aceite siempre en contenedores reglamentarios.
- Ligar aceite derramado inmediatamente con agente ligante, y desecharlo de forma reglamentaria.
- Desechar aceite y filtros de aceite siempre reglamentariamente.

### 3.4.5 Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de ácido de baterías

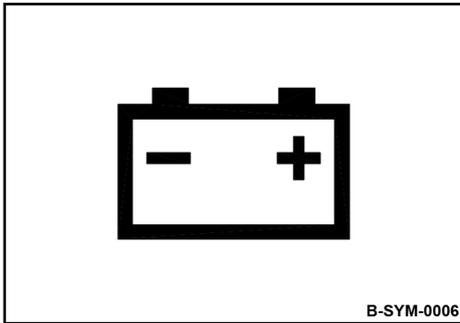


Fig. 7:



#### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo de quemaduras químicas por el ácido.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).
- No dejar el ácido entrar en contacto con la ropa, la piel o los ojos.
- Ácido de baterías derramado hay que lavar inmediatamente con abundante agua.



*El ácido en ropa, piel o ojos hay que lavar inmediatamente con abundante agua limpia.*

*En caso de quemaduras químicas hay que acudir inmediatamente un médico.*



#### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.**

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
  - Asegurar que haya suficiente ventilación.
  - ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- » Continuación ver página siguiente

- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).



**¡MEDIO AMBIENTE!**

**El ácido de baterías es contaminante para el medio ambiente!**

- Desechar baterías y ácido de baterías siempre reglamentariamente.

### 3.5 Carga /transporte de la máquina

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Asegurar que no haya ningún peligro para personas al volcar o resbalar la máquina.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Sobre los vehículos de transporte hay que asegurar la máquina contra desplazamiento, resbalamiento y vuelco.

Solamente una persona experta / persona capacitada está autorizada de ejecutar la fijación y elevación de cargas.

Utilizar solamente equipos de elevación y medios de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso de carga.

Los dispositivos de elevación hay que fijarlos sólo en los puntos de elevación previstos para ello.

Existe peligro para la vida de personas al situarse debajo de cargas en suspensión o al permanecer debajo de ellas.

## **Para su propia seguridad – Carga /transporte de la máquina**

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

## 3.6 Puesta en servicio de la máquina

### 3.6.1 Antes de la puesta en servicio

Sólo hay que hacer uso de máquinas sometidas regularmente a los trabajos de mantenimiento.

Hay que familiarizarse con el equipo, con los elementos de indicación y mando, y con el modo de trabajar la máquina, y con la zona de trabajo.

Hacer uso del equipo personal de protección (casco protector, calzado de seguridad, y también gafas protectoras y protección auditiva).

No transportar objetos sueltos con la máquina, ni fijarlos en ella.

Anterior a la puesta en servicio hay que comprobar lo siguiente:

- si hay personas u obstáculos en los lados o delante de la máquina,
- si la máquina está libre de material aceitoso e inflamable,
- si todos los dispositivos de seguridad están montados,
- si todos los asideros están libres de grasa, aceite, combustible, suciedad, nieve y hielo

Anterior a la puesta en servicio ejecutar las prescritas comprobaciones visuales y de funcionamiento.

Si durante las comprobaciones se detectan daños u otras deficiencias, la máquina no se debe utilizar hasta después de la reparación apropiada.

No poner la máquina en servicio con elementos de indicación y de mando defectuosos.

### **3.6.2 Arranque del motor**

No se deben utilizar medios para ayudar en el arranque como Startpilot o éter.

La máquina no debe entrar en servicio en caso de dispositivos de seguridad dañados, ausentes o fuera de orden de marcha.

Antes del arranque y antes de poner la máquina en movimiento, prestar atención que no se encuentra nadie en la zona de peligro.

Siempre hay que sostener y vigilar la máquina con el motor en marcha.

No inhalar los vapores de escape, contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.

Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.

## 3.7 Régimen de trabajo

### 3.7.1 Personas en la zona de peligro

Anterior a cada comienzo de trabajo, también después de una interrupción del trabajo, hay que comprobar si personas u obstáculos se encuentran en la zona de peligro.

Si fuese necesario dar señales de aviso. Parar el trabajo inmediatamente si hay personas que no abandonan la zona de peligro a pesar del advertencia.

### 3.7.2 Servicio

Guiar la máquina sólo por los asideros

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos.

Hay que prestar atención a ruidos anormales y formación de humo. Determinar la causa y mandar a eliminar el defecto.

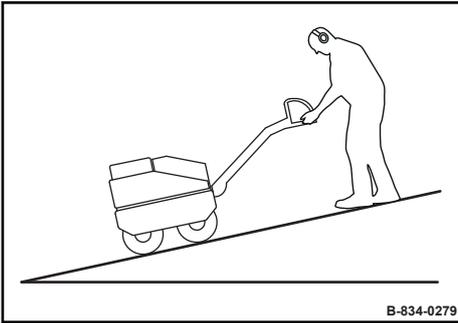
Siempre hay que mantener suficiente distancia a bordes de zanjas de obra y taludes.

Prescindir de cada modo de trabajo menoscabando la estabilidad de la máquina.

### 3.7.3 Conducir en pendientes y declives

Jamás hay que conducir en subidas y bajadas mayores a la máxima capacidad ascensional de la máquina ↪ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 15.*

En cuestas arriba y abajo siempre hay que conducir con mucho cuidado, y siempre en sentido directo hacia arriba o abajo.



*Fig. 8*

El timón siempre debe ser dirigido cuesta arriba.

El operador se debe encontrar siempre más arriba de la máquina.

La naturaleza del terreno y efectos atmosféricos menoscaban la capacidad ascensional de la máquina.

Suelo húmedo y suelto reduce la adherencia de la máquina al suelo considerablemente en subidas y bajadas. ¡Elevado riesgo de accidente!

### **3.7.4 Modo de trabajo con vibración**

Durante trabajos de compactación con vibración hay que comprobar el efecto sobre edificios en la cercanía y conductos subterráneos (gas, agua, canales y electricidad). Dado el caso hay que terminar el trabajo de compactación con vibración.

Jamás conectar la vibración sobre suelos duros (helados, de hormigón). Se pueden dañar piezas de la máquina.

### **3.7.5 Estacionamiento de la máquina**

A ser posible, estacionar la máquina sobre terreno horizontal, llano y sólido.

Anterior a abandonar la máquina:

- Parar del motor,
- Asegurar la máquina contra uso no autorizado.

Las máquinas que presentan un obstáculo hay que asegurarlas tomando medidas llamativas.

### **3.8 Repostaje de combustible**

No inhalar los vapores del combustible.

Repostar combustible sólo con el motor parado.

No repostar en espacios cerrados.

Ninguna llama abierta y no fumar.

Mantener fuentes de encendido y calor alejados.

Tomar medidas contra carga electrostática.

No derramar combustible. Recoger el combustible saliendo y no dejarlo penetrar el suelo.

Limpiar el combustible derramado. Mantener suciedad y agua alejados del combustible.

Depósitos de combustible con fuga pueden causar una explosión. Prestar atención al asiento hermético de la tapa, y en el caso dado reemplazarlo inmediatamente.

### **3.9 Comportamiento en situaciones de emergencia**

En caso de una emergencia, p. ej. incendio de cables, desconectar la batería de la red de la máquina.

## 3.10 Trabajos de mantenimiento

### 3.10.1 Comentarios preliminares

Ejecutar los trabajos de mantenimiento y medidas de reparación prescritos siempre en el plazo establecido, para conservar seguridad, funcionamiento y una larga vida útil de la máquina.

Solamente personal calificado y autorizado por la empresa explotadora tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.

### 3.10.2 Trabajos en tuberías hidráulicas

Antes de quitar la presión del sistema hidráulico, colocar partes de la máquina movidas hidráulicamente de forma segura, o asegurarlos contra descenso.

Antes de cualquier trabajo en tuberías hidráulicas hay que despresurizarlas. Aceite hidráulico saliendo bajo presión puede penetrar la piel y causar graves lesiones. En caso de lesiones por aceite hidráulico hay que acudir inmediatamente un médico.

Durante trabajos de ajuste en el sistema hidráulico no colocarse delante o detrás de la máquina.

No desajustar las válvulas de sobrepresión.

Descargar el aceite a temperatura de servicio - ¡Peligro de quemaduras!

Recoger el aceite hidráulico saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Recoger y desechar aceites hidráulicos biodegradables siempre por separado.

No arrancar el motor jamás cuando el aceite hidráulico está evacuado. Después de todos los trabajos (con el sistema todavía sin presión) comprobar la hermeticidad de todas las conexiones y uniones roscadas.

Las mangueras hidráulicas se deben comprobar visualmente en intervalos regulares.

No confundir las tuberías.

Sólo las mangueras hidráulicas de recambio originales ofrecen la seguridad que se aplica el correcto tipo de manguera (escalón de presión) en el lugar correcto.

### **3.10.3 Trabajos en el motor**

El aceite de motor se debe descargar a la temperatura de servicio - ¡Riesgo de quemaduras!

Limpiar aceite derramado, recoger el aceite saliendo y desecharlo de forma no agresiva con el medio ambiente.

Durante los trabajos en el filtro de aire nada de suciedad debe caer al conducto de aire.

No trabajar en el tubo de escape caliente. - ¡Riesgo de quemaduras!

Guardar filtros usados u otros materiales empapados de aceite en un recipiente por separado especialmente marcado, y desecharlos de forma no agresiva con el medio ambiente.

### **3.10.4 Trabajos en partes de la instalación eléctrica y en la batería**

Antes de trabajar en partes de la instalación eléctrica se debe desconectar la batería y cubrirla con material aislante.

No utilizar un fusible de un mayor número de amperios, ni puentear un fusible tampoco.

¡Durante trabajos en la batería fumar y llamas abiertas están prohibidos!

No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.

Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).

Cables de conexión de la batería no deben rozar o entrar en contacto con partes de la máquina.

### **3.10.5 Trabajos de limpieza**

Jamás hay que ejecutar trabajos de limpieza cuando el motor está en marcha.

Dejar el motor enfriarse anterior a trabajos de limpieza.

Nunca utilizar gasolina u otras sustancias fácilmente inflamables para la limpieza.

### **3.10.6 Medidas para una parada más prolongada**

Si la máquina se pone fuera de servicio durante un tiempo prolongado hay que cumplir diferentes condiciones, y realizar trabajos de mantenimiento tanto antes como después de la desactivación ↪ *Capítulo 8.10.7 «Medidas para una parada más prolongada de la máquina» en la página 145.*

No es necesario de definir un máximo tiempo de almacenamiento para la ejecución de esta medida.

### **3.10.7 Después de los trabajos de mantenimiento**

Volver a montar todos los dispositivos de protección.

### 3.11 Reparación

Colocar un rótulo de aviso en una máquina defectuosa.

No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

Solamente una persona experta / capacitada debe ejecutar reparaciones.

Para el reemplazo de piezas relevantes a la seguridad solamente se deben utilizar piezas de recambio originales.

### 3.12 Rotulación

Etiquetas adhesivas y rótulos de seguridad hay que mantener completas y legibles, y observarlos sin falta.

Etiquetas adhesivas y rótulos dañados e ilegibles se deben reemplazar de inmediato.

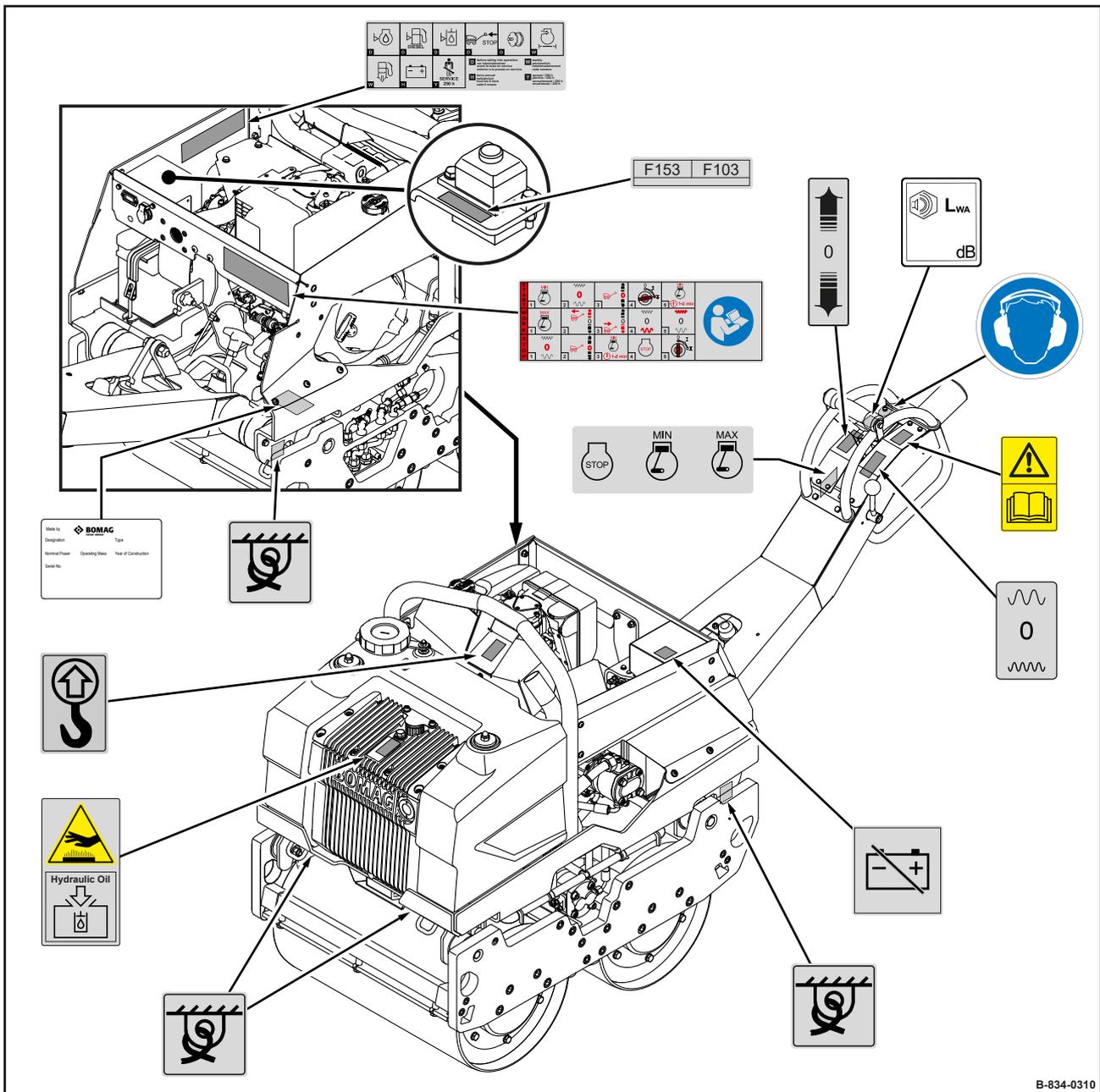
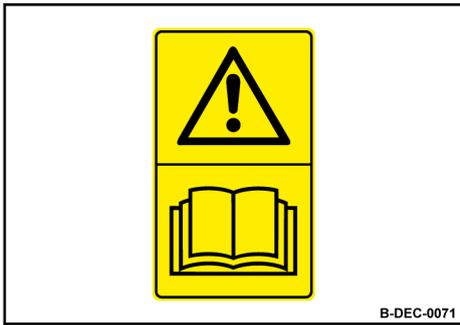
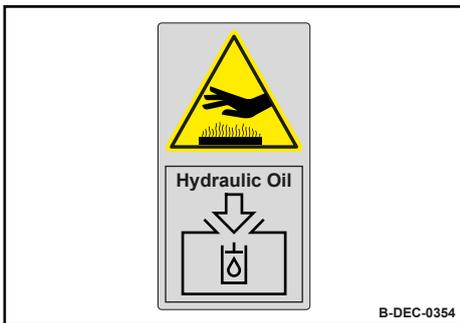


Fig. 9



Rótulo de aviso - Observar el manual de servicio

Fig. 10



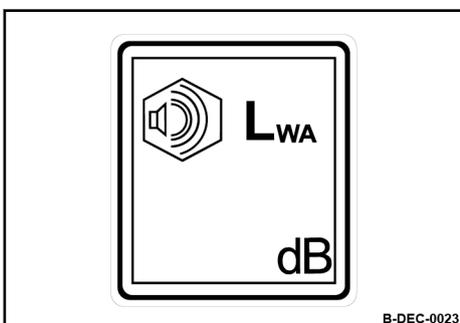
Rótulo de aviso - Superficie caliente  
Rótulo indicador - Agujero de llenado aceite hidráulico

Fig. 11



Rótulo de obligación - Utilizar protección auditiva

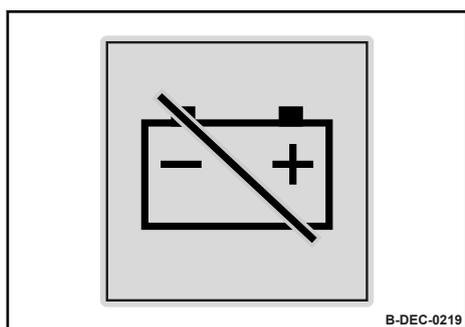
Fig. 12



Rótulo indicador - Nivel de capacidad acústica garantizado

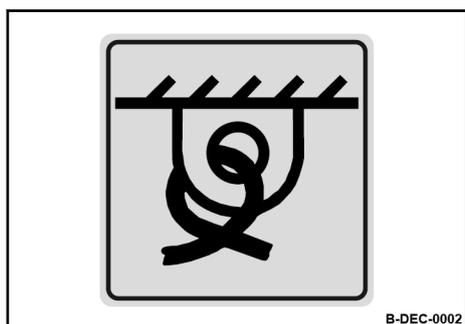
Fig. 13

## Para su propia seguridad – Rotulación



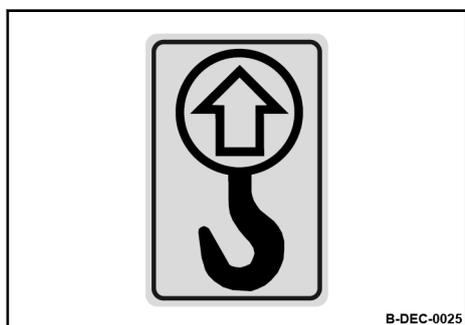
Rótulo indicador - Desconectar baterías

Fig. 14



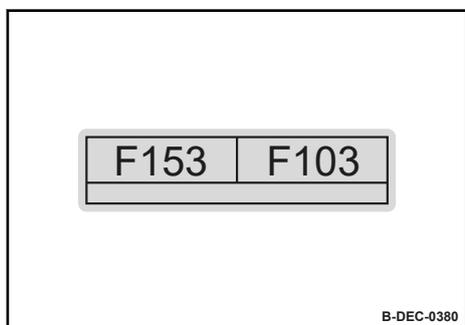
Rótulo indicador - Punto de fijación

Fig. 15



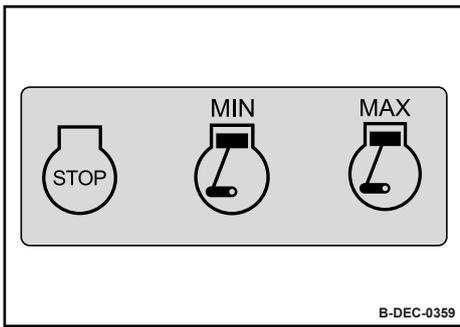
Rótulo indicador - Punto de elevación

Fig. 16



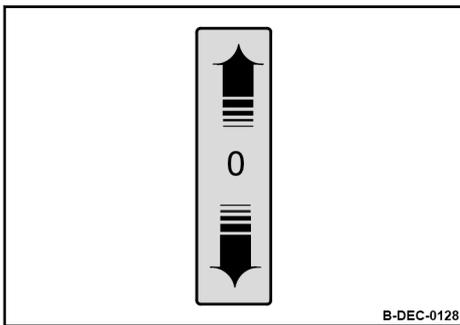
Rótulo indicador - Fusibles

Fig. 17



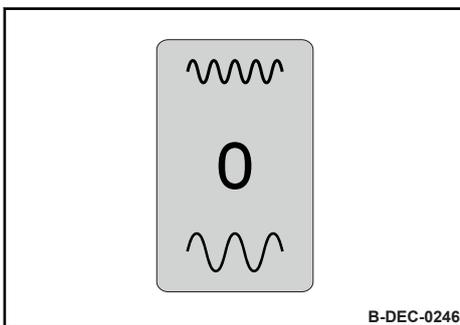
Rótulo de manejo - Palanca reguladora de revoluciones

Fig. 18



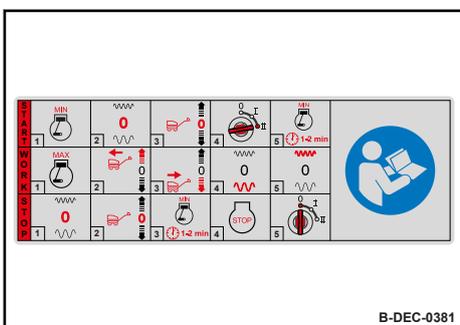
Rótulo de manejo - Palanca de marcha

Fig. 19



Rótulo de manejo - Palanca de vibración

Fig. 20



- Rótulo de manejo en breve
- Rótulo de obligación observar el manual de servicio

Fig. 21

## Para su propia seguridad – Rotulación

### Rótulo de mantenimiento

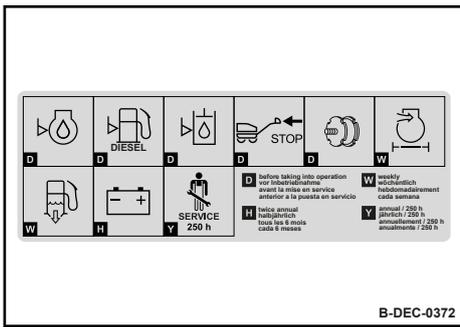


Fig. 22

### Placa indicadora del tipo de la máquina (ejemplo)

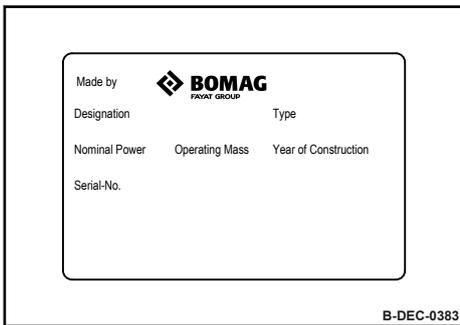


Fig. 23



## 4.1 Máquina

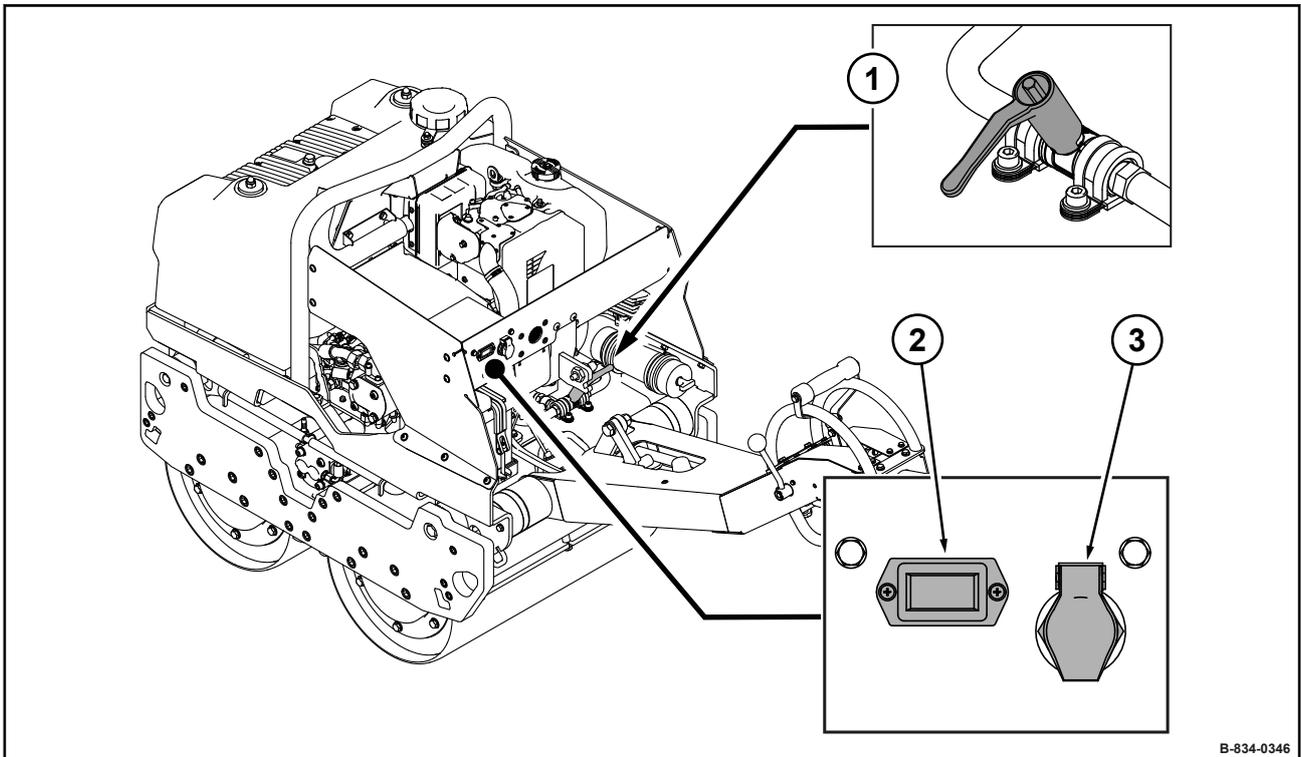
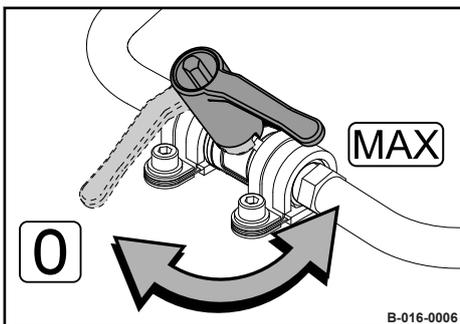


Fig. 24

- 1 Palanca de rociado de agua
- 2 Contador de las horas de servicio
- 3 Interruptor de arranque

### 4.1.1 Rociado de agua



Posición "0"	Rociado de agua OFF
Girar en sentido contrario de las agujas de reloj	Rociado de agua ON ajuste continuo de la cantidad de rociado hasta posición "MAX"

Fig. 25

#### 4.1.2 Contador de las horas de servicio

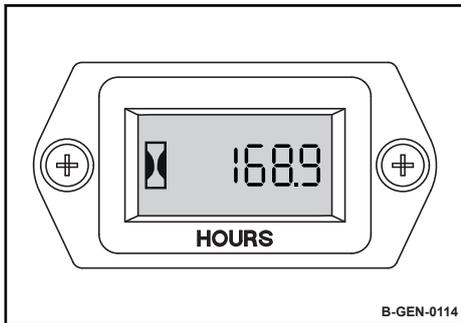


Fig. 26

De acuerdo con las indicaciones de las horas de servicio hay que ejecutar los trabajos de mantenimiento.

#### 4.1.3 Interruptor de arranque

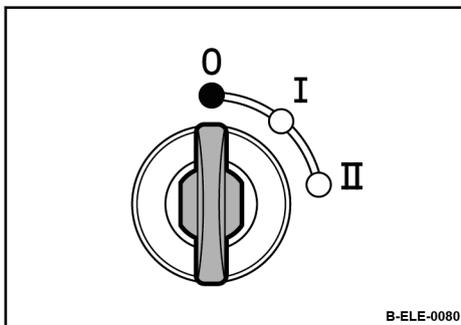


Fig. 27

Posición "0"	Encendido desconectado Llave de contacto se puede sacar
Posición "I"	Encendido conectado
Posición "II"	Seguir girando contra la presión del muelle, el motor arranca  Al arrancar el motor devolver la llave de contacto a posición "I".

**i** *El interruptor de arranque está provisto de un dispositivo de antirrepetición de arranque. Para volver a arrancar primero hay que girar la llave de contacto a posición "0".*

#### 4.1.4 Zumbador de aviso presión aceite del motor

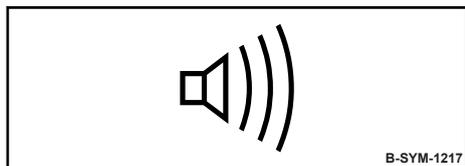


Fig. 28

suena

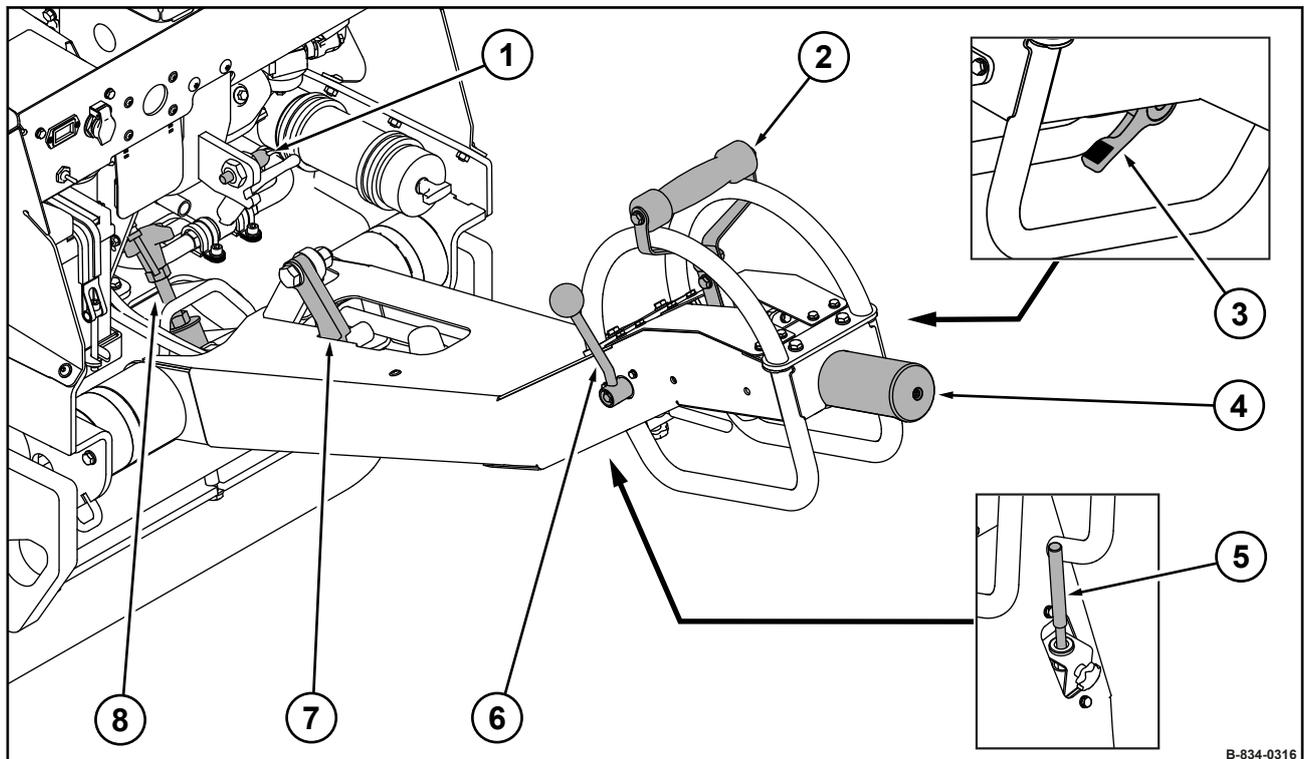
Durante la puesta en marcha:

- Llave de arranque posición "I" (encendido conectado).
- Debe cesar después del arranque del motor.

Durante el servicio:

- Identificado deficiencia de presión del aceite de motor.
- Parar el motor.
- Comprobar el nivel del aceite de motor.
- En el caso dado ejecutar localización de fallos.
- Informar nuestro servicio posventa.

## 4.2 Lanza guía



B-834-0316

Fig. 29

- 1 Perno de encastre bloqueo del timón
- 2 Palanca de marcha
- 3 Palanca reguladora de revoluciones
- 4 Protección de marcha atrás
- 5 Varilla de limpieza
- 6 Palanca de vibración
- 7 Palanca de trinquete
- 8 Ajuste de la altura de la lanza guía

#### 4.2.1 Perno de encastre bloqueo del timón

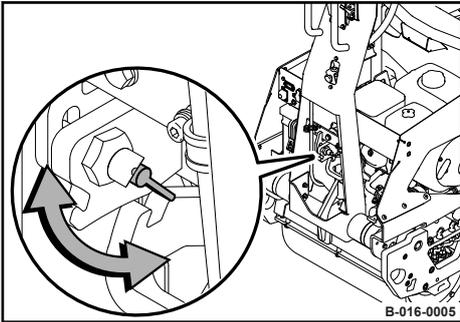
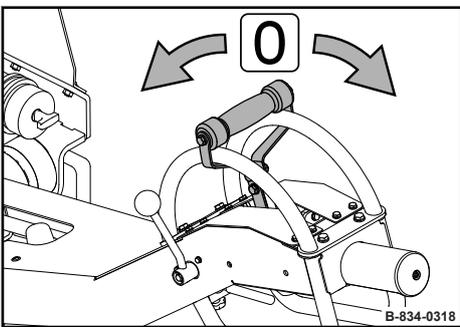


Fig. 30

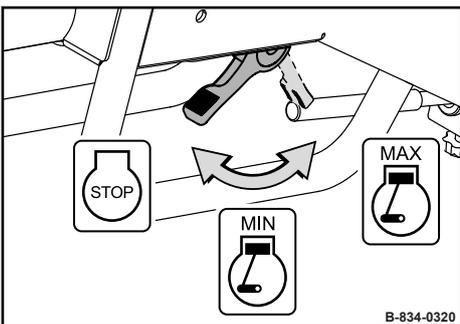
#### 4.2.2 Palanca de marcha



Desplazar hacia delante	Marcha adelante
Posición "Centro"	Posición neutral
Desplazar hacia atrás	Marcha atrás

Fig. 31

#### 4.2.3 Palanca reguladora de revoluciones



Posición "STOP"	Motor parado
Posición "MIN"	Velocidad de marcha en vacío
Posición "MAX"	Máxima velocidad

Fig. 32

#### 4.2.4 Protección de marcha atrás

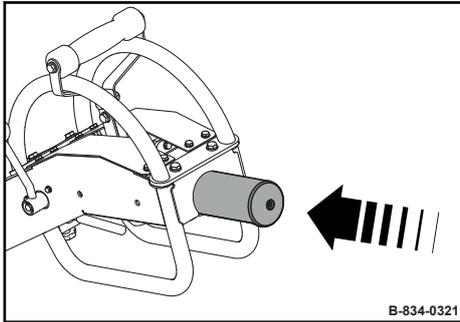


Fig. 33

accionado	Máquina para La palanca de marcha se desacopla Movimientos de marcha no son posibles
Soltar	marcha atrás y marcha ade- lante posible

#### 4.2.5 Palanca de vibración

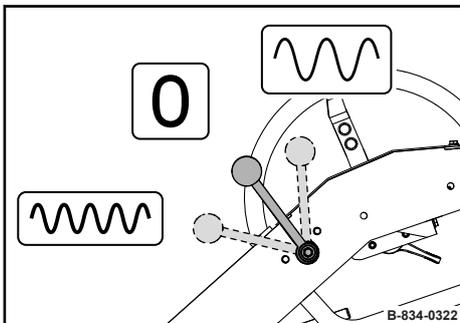


Fig. 34

Posición "0"	Vibración desconectada
Posición "Atrás"	Máxima vibración, amplitud grande
Posición "Delante"	Mínima vibración, amplitud pequeña

#### 4.2.6 Palanca de trinquete

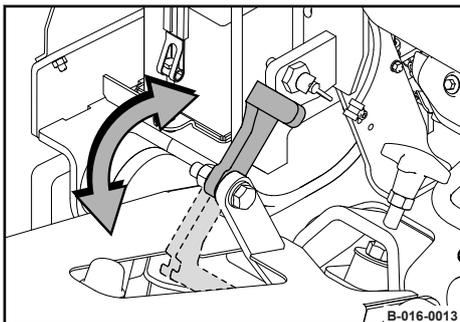


Fig. 35

Posición "Abajo"	Lanza oscila libremente Servicio normal
Posición "Arriba"	Lanza bloqueada Breve operación con lanza rígida, p. ej. al trabajar en terreno desnivelado

#### 4.2.7 Ajuste de altura

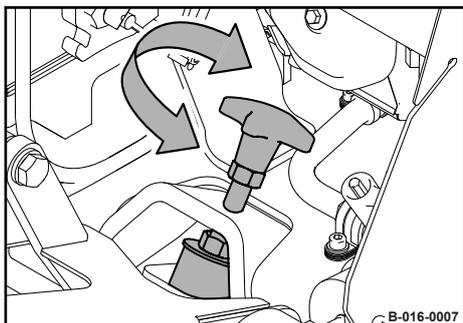


Fig. 36

## 4.3 Motor

### 4.3.1 Arrancador reversible

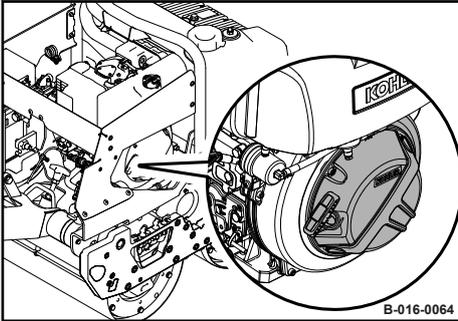


Fig. 37



---

**5 Comprobaciones anterior a la puesta en servicio**

---

## 5.1 Indicaciones de seguridad

Si durante las siguientes comprobaciones se detectan daños u otras deficiencias la máquina no se debe utilizar hasta después de la reparación apropiada.

No poner la máquina en servicio con elementos de indicación y de mando defectuosos.

No quitar dispositivos de seguridad ni hacerlos inefectivos.

No cambiar valores de ajuste fijamente especificados.



### **¡ADVERTENCIA!**

#### **Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.**

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio  
↳ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 32.*



### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Riesgo de lesiones por piezas giratorias!**

- Para trabajar en la máquina hay que asegurar que no es posible de arrancar el motor diesel.

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

## 5.2 Comprobaciones visuales y funcionales

1. Comprobar estado y hermeticidad de depósito de aceite hidráulico y tuberías hidráulicas.
2. Comprobar estado y hermeticidad de depósito de combustible y tuberías de combustible.
3. Comprobar el asiento fijo de las uniones roscadas.
4. Comprobar la máquina por suciedad y daños.

## 5.3 Mantenimiento diario

### 5.3.1 Comprobar el nivel del aceite de motor

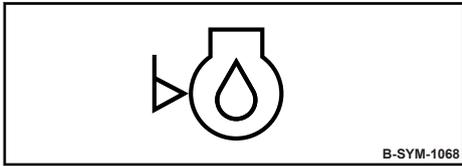


Fig. 38

- ! ¡AVISO!**  
**¡Peligro de averías del motor!**
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada  
↳ *Capítulo 8.2.1 «Aceite de motor» en la página 110.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

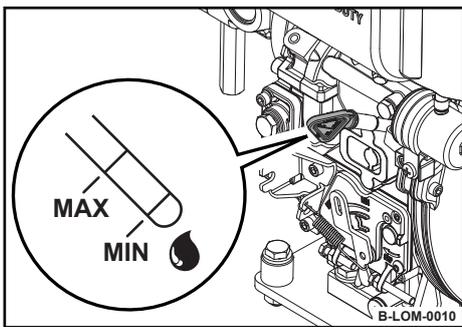


Fig. 39

1. Limpiar el entorno de la varilla de medición de aceite.
2. Sacar la varilla de medición de aceite, limpiarla con un paño limpio y libre de pelusas, e introducirla hasta el tope.
3. Volver a sacar la varilla de medición de aceite.

⇒ El nivel de aceite se debe encontrar entre la marca "MIN" y "MAX".

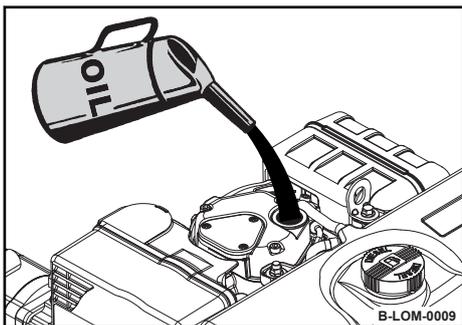


Fig. 40

4. **! ¡AVISO!**  
**¡Peligro de averías del motor!**  
– No llenar aceite de motor excesivamente.

Si el nivel de aceite es inferior rellenar aceite hasta la marcación "MAX".

5. Introducir la varilla de medición de aceite.

### 5.3.2 Comprobar la reserva de combustible, repostar

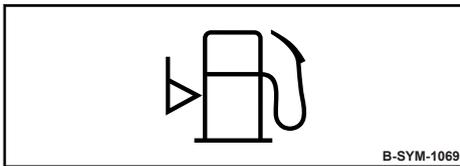


Fig. 41

- ! ¡AVISO!**  
**¡Peligro de averías del motor!**
- Vigilar el proceso de repostar continuamente.
  - Combustible con impurezas puede producir el fallo o defecto del motor. Si fuese necesario hay que cargar el combustible por un tamiz.
  - Emplear solamente combustible de especificación autorizada  
↳ *Capítulo 8.2.2 «Combustible» en la página 111.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

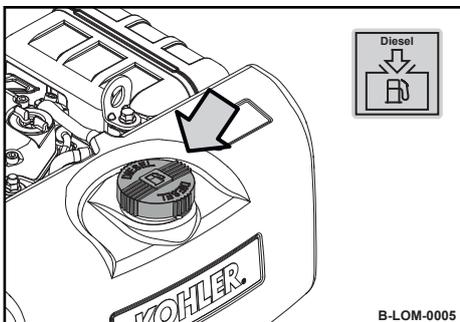


Fig. 42

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Quitar la tapa y comprobar el nivel de llenado visualmente.
3. En el caso dado, rellenar el combustible haciendo uso de un embudo con tamiz.
4. Cerrar la tapa.

### 5.3.3 Comprobación nivel del aceite hidráulico

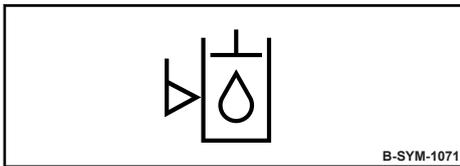


Fig. 43

**¡AVISO!**  
**¡Se pueden dañar elementos constructivos!**

- Comprobar el nivel del aceite hidráulico a temperatura ambiente (aprox. 20 °C (68 °F)).
- Si durante el control diario del nivel de aceite se observa un descenso de nivel del aceite hidráulico, entonces hay que comprobar todas las tuberías, mangueras y grupos por hermeticidad.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada  
 ↪ *Capítulo 8.2.4 «Aceite hidráulico» en la página 113.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

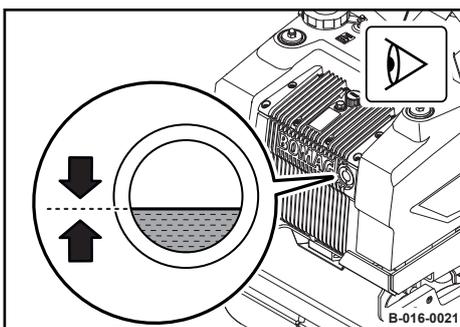
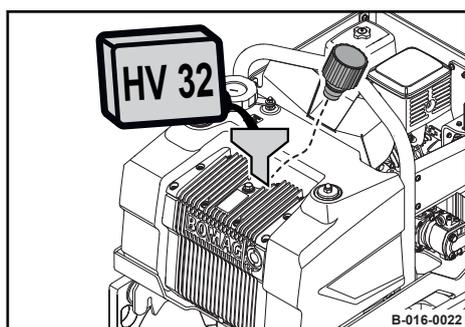


Fig. 44

1. Comprobar el nivel de aceite en la mirilla.

Nivel normal	aprox. $\frac{1}{2}$ altura de la mirilla
Nivel mínimo	aprox. $\frac{1}{3}$ altura de la mirilla

2. Para rellenar limpiar el entorno de la boca de llenado.



*Fig. 45*

3. Desenroscar la tapa.y rellenar aceite haciendo uso de un embudo con tamiz.
4. Enroscar la tapa.

### 5.3.4 Comprobación protección de marcha atrás



Fig. 46

Requerimientos:

- La máquina en terreno llano y sólido.
- Suficiente espacio hacia atrás sin obstáculos.

1. Arrancar el motor ➔ Capítulo 6.2  
«Arranque del motor» en la página 84.

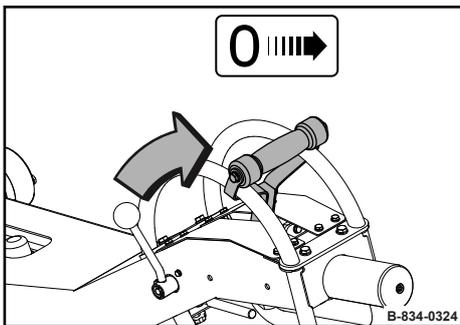


Fig. 47

2.



**¡ATENCIÓN!**

**¡Riesgo de lesiones por pillarse partes del cuerpo!**

- Durante la marcha atrás dirigir la máquina lateralmente con la empuñadura.

Desplazar la palanca de marcha poco a poco hacia atrás.

⇒ La máquina se mueve a una velocidad hacia atrás correspondiendo al desplazamiento.

3. Hundir la protección de marcha atrás y comprobar su funcionamiento impecable.

⇒ La máquina se debe frenar hasta quedar parada.

La palanca de marcha debe desacoplar.

4. En caso de incorrecto funcionamiento, parar la máquina e informar nuestro servicio posventa.

5. No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

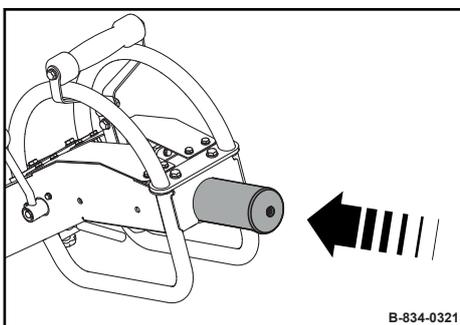


Fig. 48

## Comprobaciones anterior a la puesta en servicio – Mantenimiento diario

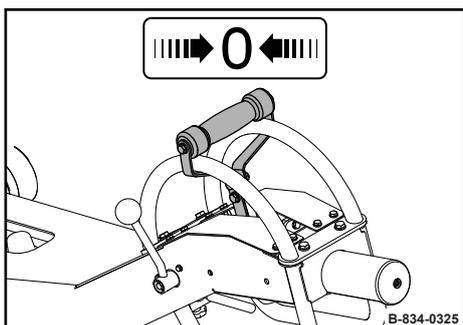


Fig. 49

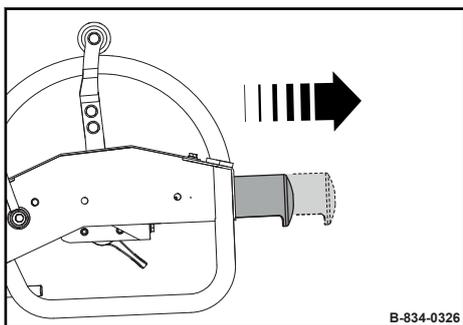


Fig. 50

6. Colocar la palanca de marcha a posición neutra.  
⇒ La palanca de marcha se vuelve a acoplar.
7. Cuando la palanca de marcha no se acopla en posición neutra, sacar la protección de marcha atrás en el caso dado.
8. Estacionar la máquina.

### 5.3.5 Comprobación de los amortiguadores de goma

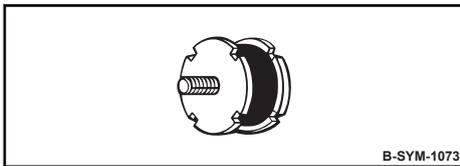


Fig. 51

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

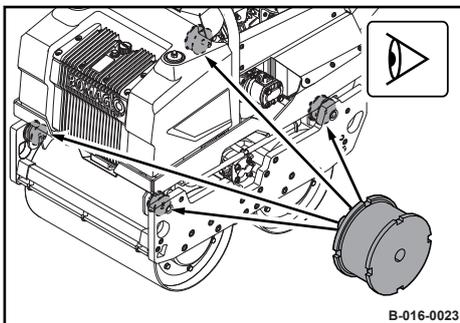


Fig. 52

1. Controlar los amortiguadores de goma de izquierda y derecha por asiento fijo, grietas y desgarres.  
⇒ Reemplazar amortiguadores de goma dañados de inmediato.

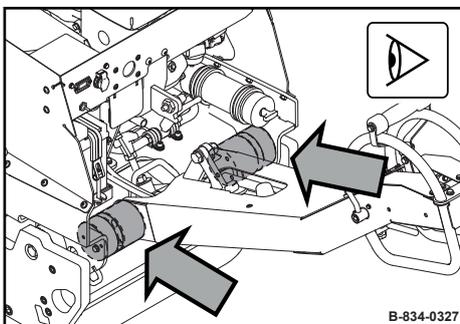


Fig. 53

2. Comprobar los amortiguadores de goma en la lanza por asiento fijo, grietas y desgarres.  
⇒ Reemplazar amortiguadores de goma dañados de inmediato.

### 5.3.6 Comprobación de la reserva de agua, rellenar

- ! **¡AVISO!**
- **¡Agua contaminada puede obturar los agujeros!**
  - Llenarlo sólo con agua limpia.

- ! **¡AVISO!**
- **¡En caso de heladas se pueden dañar elementos constructivos!**
  - Si hay peligro de heladas observar las informaciones especiales de mantenimiento ↗ *Capítulo 8.10.6 «Medidas si hay peligro de heladas» en la página 144.*

Equipo de protección:      ■ Ropa protectora  
   ■ Calzado de seguridad

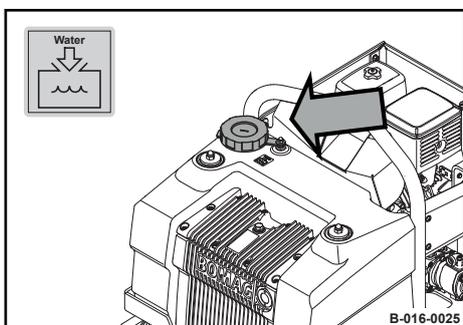


Fig. 54

1. Limpiar el entorno de la boca de llenado.
2. Retirar la tapa y controlar la reserva de agua en el depósito de agua.
3. Rellenar agua limpia en el caso dado.
4. Cerrar la tapa.





## 6.1 Bajar la lanza y ajustarla

### Bajar la lanza y ajustarla

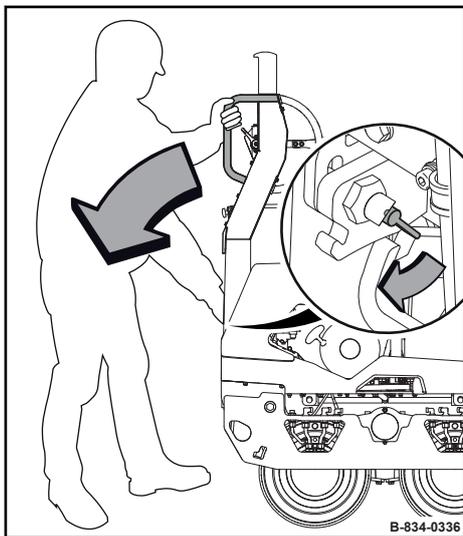


Fig. 55

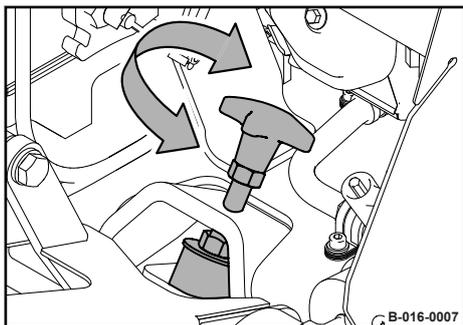


Fig. 56

1. Asegurar la lanza con una mano.
2. Soltar el perno de encastre girándolo, y bajar la lanza.



*No encajar la palanca de trinquete en operación normal.*

*La lanza debe oscilar libremente.*

3. Ajustar el timón con el ajuste de altura a la altura requerida.

## Bloqueo de la lanza

**i** Encajar la palanca de trinquete solo para operación breve con lanza rígida, p. ej. al trabajar en terreno desnivelado

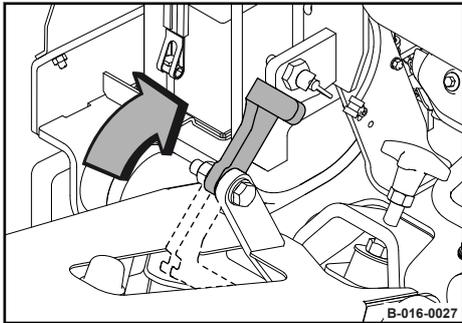


Fig. 57

4. Girar la palanca de trinquete a posición «Arriba» y encajarla.  
⇒ La lanza está bloqueada.

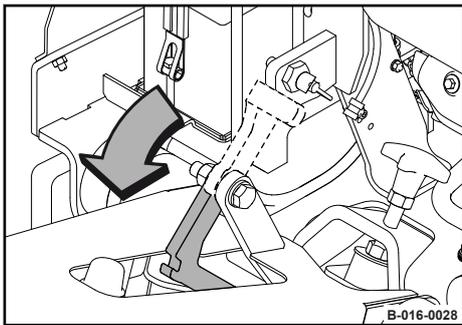


Fig. 58

5. Girar la palanca de trinquete a posición «Abajo».  
⇒ La lanza puede oscilar libremente.

## 6.2 Arranque del motor

Vapores de escape contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.



### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de intoxicación por gases de escape!

- No inhalar gases de escape.
- Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.



### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

Equipo de protección: ■ Protección auditiva

1. Bajar la lanza y ajustarla ↗ *Capítulo 6.1 «Bajar la lanza y ajustarla» en la página 82.*
2. Colocar la palanca reguladora de revoluciones a "MIN".

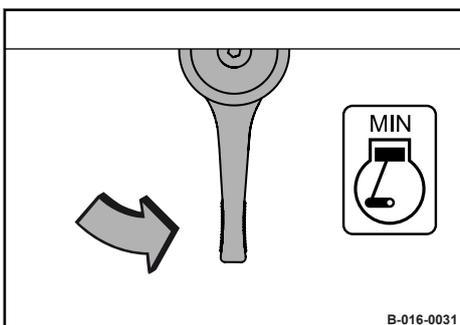


Fig. 59

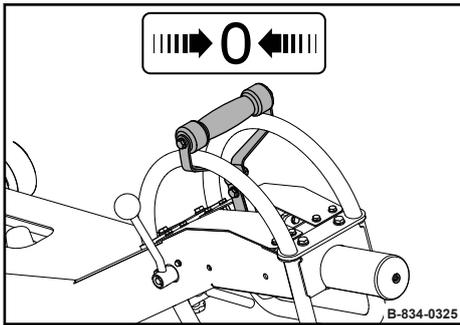


Fig. 60

3. Colocar la palanca de marcha a posición neutra.

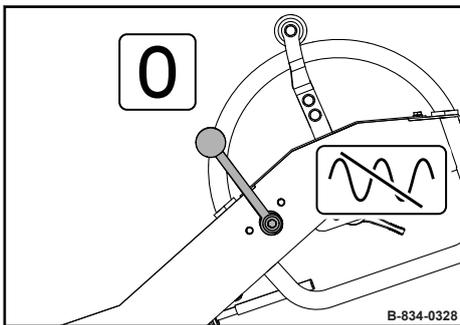


Fig. 61

4. Colocar la palanca de vibración a posición "0".

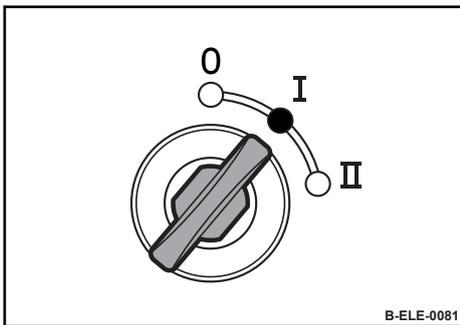


Fig. 62

5. Girar la llave de contacto en posición "I".  
⇒ Suena el zumbador de aviso.

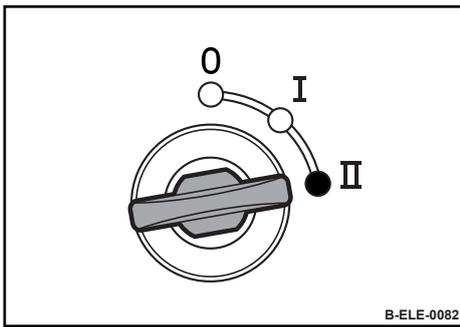


Fig. 63

6.

**!** ¡AVISO!  
• ¡Se pueden dañar elementos constructivos!

- Arrancar sin interrupción como máximo 30 segundos ó 3 veces 10 segundos como máximo. Después dejar el stárter enfriarse a temperatura ambiente.
- Determinar la causa si el motor no haya arrancado después de los procesos de arranque.

Girar la llave de contacto a posición "II".

⇒ El arrancador gira el motor.

El zumbador debe dejar de sonar.

7. Cuando el zumbador no deja de sonar después del arranque del motor:

- Parar el motor.
- Comprobar el nivel del aceite de motor y recargar en el caso dado.
- A ser necesario contactar nuestro servicio posventa.

8. En cuanto el motor está en marcha, girar la llave de encendido a posición "I".

**i** *El interruptor de arranque está provisto de un dispositivo de antirrepetición de arranque. Para volver a arrancar primero hay que girar la llave de contacto a posición "0".*

9. Dejar el motor calentarse durante aprox. 1 a 2 minutos en marcha en vacío.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Antes de comenzar el trabajo, dejar el motor calentarse durante un tiempo breve. No operar el motor enseguida a plena carga.

### 6.3 Modo de marcha

Conducir la máquina solamente con la lanza bajada y ajustada ⇨ *Capítulo 6.1 «Bajar la lanza y ajustarla» en la página 82.*

Guiar la máquina sólo por los asideros.

La máquina se debe guiar de forma que las manos no pueden chocar contra objetos sólidos.



#### ¡ATENCIÓN!

**Riesgo de lesiones debido a movimientos incontrolados de la máquina.**

- Siempre hay que sostener la máquina en marcha.
- Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.

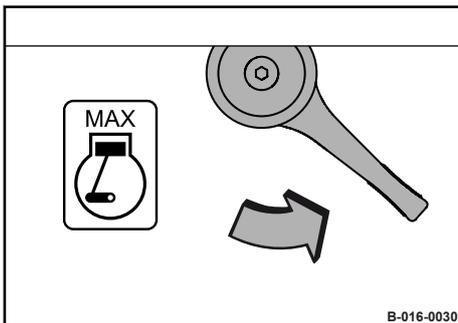


Fig. 64

#### Marcha adelante

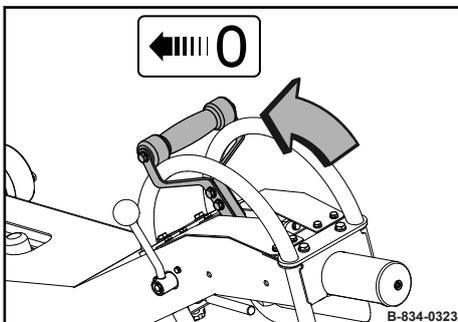


Fig. 65

1. Colocar la palanca reguladora de RPM a posición "MAX".

2. Desplazar la palanca de marcha hacia delante.

⇨ La máquina se mueve a una velocidad hacia delante correspondiendo al desplazamiento.

### Marcha hacia atrás

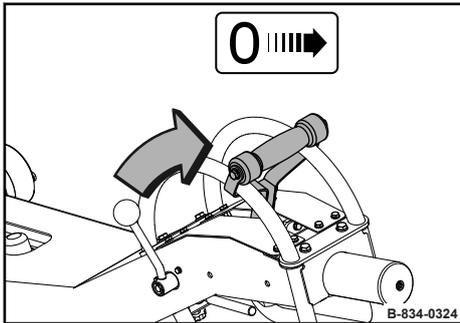


Fig. 66

### Gobierno de la máquina

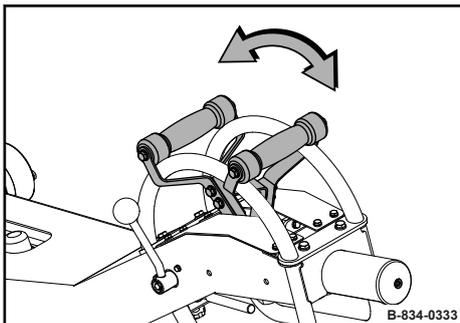


Fig. 67

### Paro de la máquina

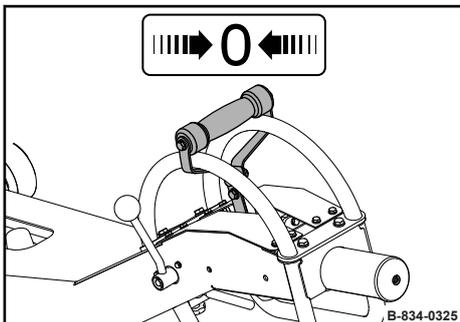


Fig. 68

3.



**¡ATENCIÓN!**

**¡Riesgo de lesiones por pillarse partes del cuerpo!**

- Durante la marcha atrás dirigir la máquina lateralmente con la empuñadura.

Desplazar la palanca de marcha hacia atrás.

⇒ La máquina se mueve a una velocidad hacia atrás correspondiendo al desplazamiento.

4. Desplazar la palanca de marcha rápidamente hacia delante y atrás.
5. Dirigir la máquina simultáneamente por empuje lateral o tirando de las empuñaduras de la lanza.

6. Colocar la palanca de marcha a posición neutral.

⇒ La máquina se frena hasta quedar parada.

## 6.4 Régimen de trabajo

### 6.4.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad

- !** **¡AVISO!**  
**¡Edificios en la cercanía pueden sufrir daños!**
- Comprobar el efecto de la vibración sobre edificios en la cercanía y conductos subterráneos (gas, agua, canales, electricidad).
  - Terminar el trabajo de compactación con vibración si fuese necesario.

- !** **¡AVISO!**  
**¡Se pueden dañar piezas de la máquina!**
- Jamás conectar la vibración sobre suelos duros (helados, de hormigón).

La vibración con la máquina parada produce acanaladuras transversales:

- No conectar la vibración anterior a desplazar la palanca de marcha al deseado sentido de marcha.
- Desconectar la vibración antes de parar la máquina.

## 6.4.2 Modo de trabajo con vibración

1. Conducir la máquina hacia adelante o atrás.

**! ¡AVISO!**  
**¡La vibración con la máquina parada produce acanaladuras transversales!**

- No conectar la vibración si la máquina está parada.

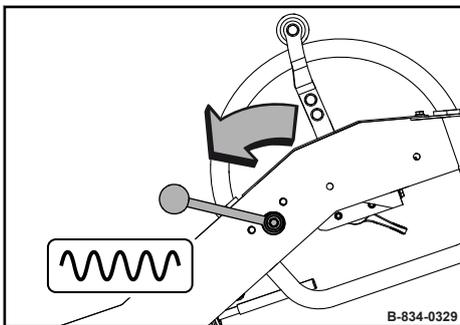


Fig. 69

2. Colocar la palanca de vibración a posición "Delante".

⇒ La mínima vibración se conecta.

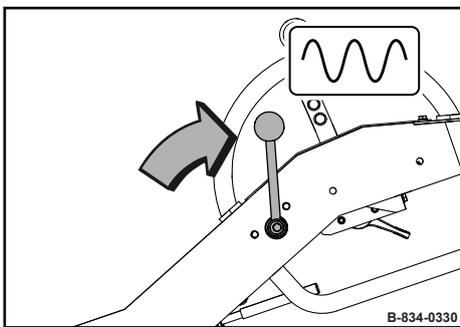


Fig. 70

3. Colocar la palanca de vibración a posición "Atrás".

⇒ La máxima vibración se conecta.

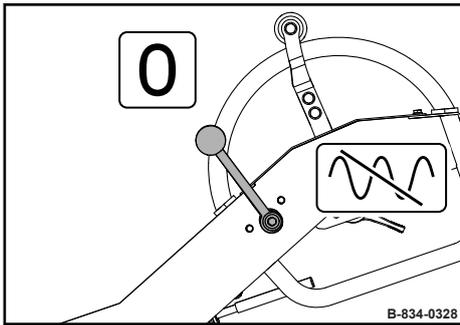


Fig. 71

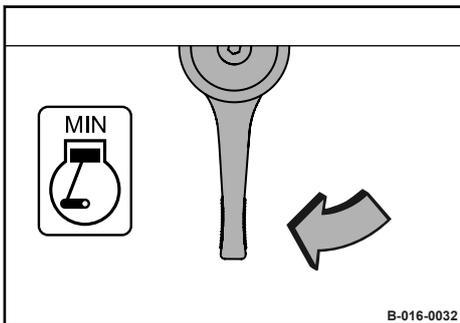


Fig. 72

4. Colocar la palanca de vibración a posición "0".  
⇒ La vibración se desconecta después de poco tiempo.
5. Para breves interrupciones del trabajo, colocar la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (marcha en vacío).
6. Para interrupciones prolongados de trabajo estacionar la máquina siempre de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

## 6.5 Conexión /desconexión del rociado de agua

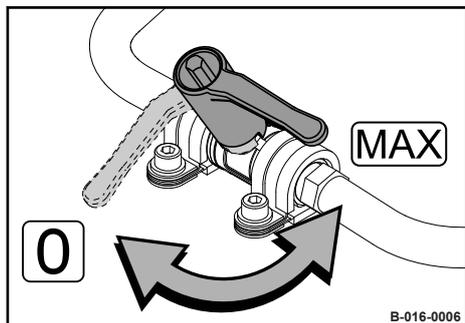


Fig. 73

1. Para conectar girar la palanca fuera de posición "0".

**i** *La cantidad de rociado se puede ajustar continuamente hasta posición "MAX".*

2. Para desconectar girar la palanca a posición "0".

## 6.6 Estacionar la máquina de forma asegurada.

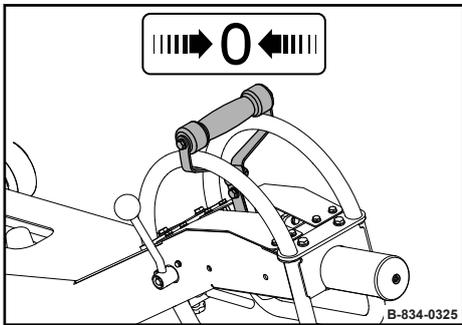


Fig. 74

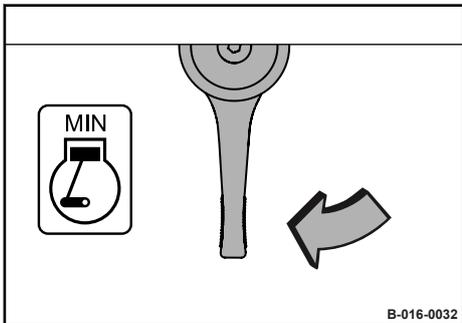


Fig. 75

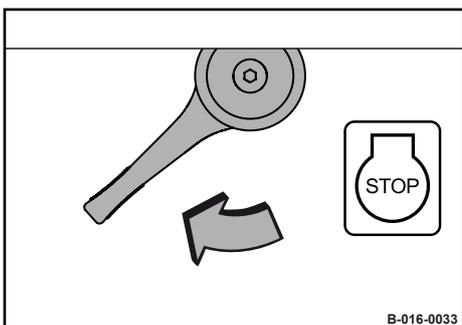


Fig. 76

1. Conducir la máquina a una base llana y sólida.
2. Colocar la palanca de marcha a posición neutra.  
⇒ La máquina se frena hasta quedar parada.
3. Colocar la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (marcha en vacío).

4. **¡AVISO!**  
**¡Peligro de averías del motor!**
  - El motor a plena carga no se debe parar de repente, sino hay que dejarlo en marcha en vacío para aprox. dos minutos.

Colocar la palanca reguladora de velocidad a posición "STOP".

⇒ El motor se para.

Suena el zumbador.

## Manejo – Estacionar la máquina de forma asegurada.

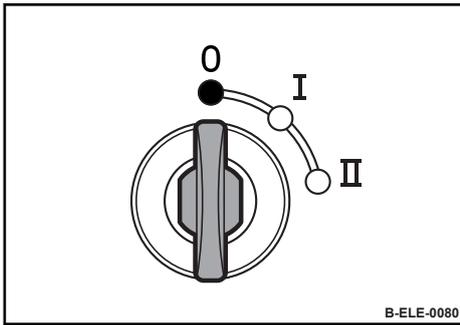


Fig. 77

5. Girar la llave de contacto a posición "0" y sacarla.  
⇒ El zumbador de aviso para.

## 6.7 Comportamiento en situaciones de emergencia

### 6.7.1 Desconectar la batería

En caso de una emergencia, p. ej. incendio de cables, desconectar la batería de la red de la máquina.

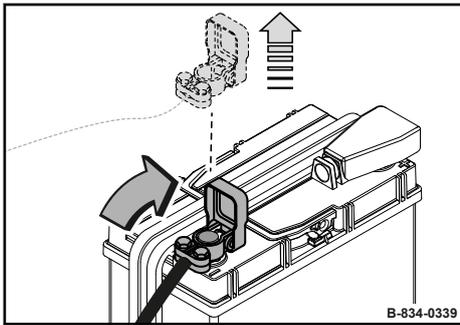


Fig. 78

1. Abrir el capuchón.  
⇒ El borne se suelta del polo negativo.
2. Quitar el borne de polo de la batería y ponerlo de lado.

### 6.7.2 Anular protección de marcha atrás

La protección de marcha atrás protege el operador de quedar pillado entre máquina y un obstáculo durante la marcha atrás.

La máquina frena hasta pararse después de accionar la protección de marcha atrás.

La protección de marcha atrás desacopla la palanca de marcha, así la máquina no se puede conducir ni hacia delante ni hacia atrás.

Requerimientos:

- Protección de marcha atrás se ha activado
- La máquina está parada.
- La palanca de marcha se desacopla.

1. Retirarse de la máquina hacia un lado, en el caso dado alzar algo la lanza para esto.

2. En el caso dado, colocar la palanca de vibración a posición "0".

⇒ La vibración se desconecta después de poco tiempo.

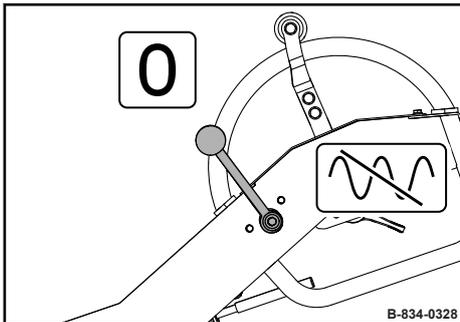


Fig. 79

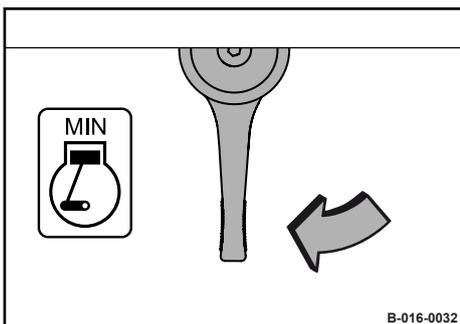


Fig. 80

3. Colocar la palanca reguladora de revoluciones a posición "MIN" (marcha en vacío).

4. Colocar la palanca de marcha a posición neutral.

⇒ La palanca de marcha se vuelve a acoplar.

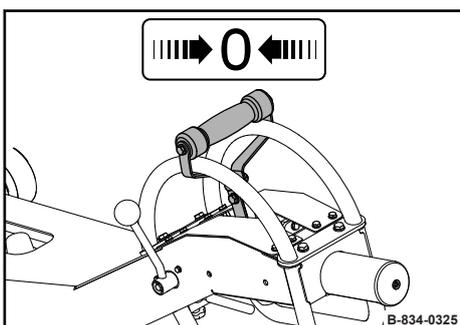


Fig. 81

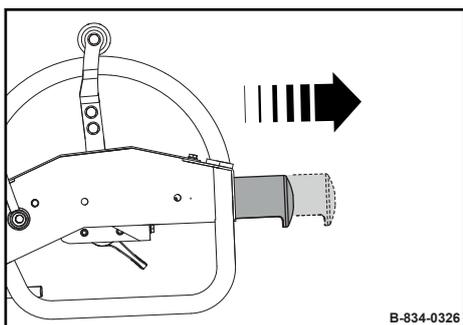


Fig. 82

5. Cuando la palanca de marcha no se acopla en posición neutra, sacar la protección de marcha atrás en el caso dado.

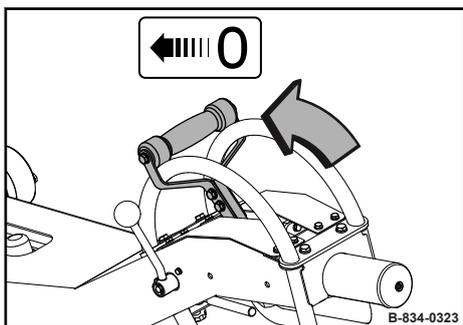


Fig. 83

6. Desplazar la palanca de marcha hacia delante.
7. Conducir la máquina hacia adelante fuera del obstáculo.



## 7.1 Carga de la máquina

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Durante la marcha de la máquina para subir o bajar del vehículo de transporte, personas deben mantener una mínima distancia de seguridad de 2 metros. La persona guía no debe permanecer en el radio de acción de la máquina.

Utilizar solamente vehículos de transporte con suficiente capacidad de carga para el peso de carga ↪ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 15.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1.



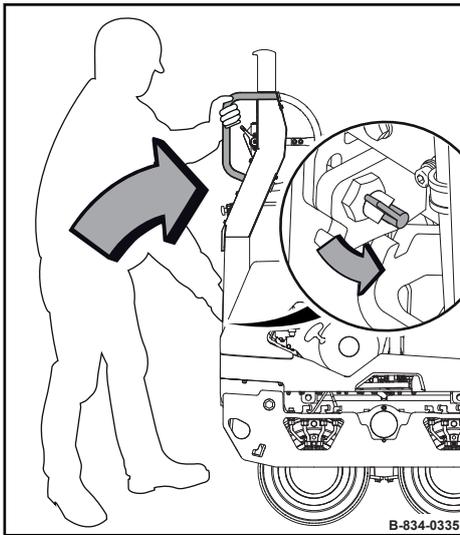
**¡PELIGRO!**

**Peligro de muerte por la máquina resbalando o volcando.**

– Asegurar que no se encuentren personas en la zona de peligro.

Subir la máquina con cautela al vehículo de transporte.

2. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*



*Fig. 84*

3. Plegar la lanza hacia arriba en posición de transporte.
4. Asegurar la lanza con una mano.y fijarla con el perno de encastre.

## 7.2 Atar la máquina en el medio de transporte

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

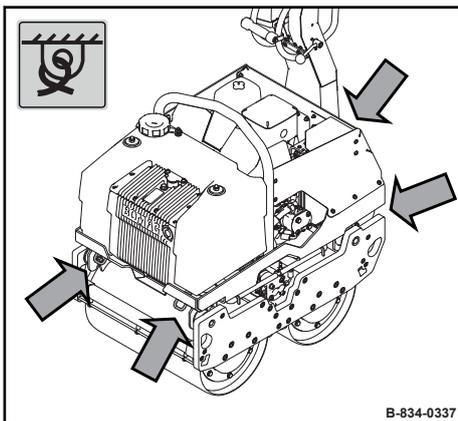


Fig. 85

1. Fijar cuatro correas de sujeción en los puntos de fijación marcados.
2. Atar la máquina en el vehículo de transporte de forma segura.

### 7.3 Carga por grúa

La fijación y elevación de cargas solamente se debe ejecutar por un persona experta / persona capacitada.

No utilizar puntos de fijación dañados o de reducida funcionalidad.

Utilizar solamente equipos de elevación y de fijación de suficiente capacidad de carga para el peso a cargar. Para la mínima capacidad de carga del equipo de elevación: véase *Peso operativo* ↪ *Capítulo 2 «Datos técnicos» en la página 15.*

Utilizar siempre apropiados medios de fijación en los puntos de fijación.

Utilizar el equipo de fijación solamente en la dirección de carga prescrita.

Los equipos de fijación no se deben dañar por piezas de la máquina.

Durante la elevación hay que prestar atención de que la carga no se pone en movimientos incontrolables. Si fuese necesario, mantener la carga por medio de cuerdas guía.

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

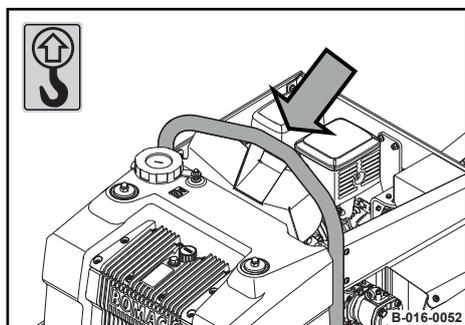


Fig. 86

1. Fijar el equipo de atado en el previsto punto de fijación.

2.



**¡PELIGRO!**

**Peligro de muerte por cargas en suspensión.**

- Jamás hay que situarse ni quedarse debajo de cargas en suspensión.

Elevar la máquina con precaución y depositarla en el lugar previsto.

## 7.4 Después el transporte

Sólo hay que utilizar rampas de carga estables y con suficiente capacidad de carga.

Las rampas de carga y los medios de transporte deben ser libres de grasa, aceite, nieve y hielo.

La inclinación de la rampa debe ser menor a la máxima capacidad de la máquina para superar pendientes.

Durante la marcha de la máquina para subir o bajar del vehículo de transporte, personas deben mantener una mínima distancia de seguridad de 2 metros. La persona guía no debe permanecer en el radio de acción de la máquina.

1. Bajar la lanza y ajustarla ↪ *Capítulo 6.1 «Bajar la lanza y ajustarla» en la página 82.*
2. Arrancar el motor ↪ *Capítulo 6.2 «Arranque del motor» en la página 84.*

3.



### ¡PELIGRO!

**Peligro de muerte por la máquina resbalando o volcando.**

- Asegurar que no se encuentren personas en la zona de peligro.

Bajar la máquina con cautela del vehículo de transporte.





## 8.1 Comentarios preliminares e instrucciones de seguridad



### ¡PELIGRO!

**Peligro de muerte por una máquina sin funcionamiento fiable.**

- Solamente personal calificado y autorizado tiene autorización de ejecutar el mantenimiento de la máquina.
- Observar las instrucciones de seguridad durante los trabajos de mantenimiento ↪ *Capítulo 3.10 «Trabajos de mantenimiento» en la página 49.*



### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.**

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio ↪ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 32.*

Hacer uso del equipo personal de protección.

No entrar en contacto con componentes calientes.

Estacionar la máquina en suelo horizontal, llano y sólido.

Ejecutar trabajos de mantenimiento sin excepción después de la parada del motor.

Se debe asegurar que no es posible de arrancar el motor sin intención durante los trabajos de mantenimiento.

Anterior a cualquier trabajo de mantenimiento hay que limpiar la máquina y el motor a fondo.

No dejar herramientas u otros objetos que pudiesen producir daños en o sobre la máquina.

Después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, desechar materiales operativos, elementos de obturación y trapos de limpieza de manera ecológicamente racional.

Volver a montar todos los dispositivos de protección después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento.

## **8.2 Sustancias empleadas en el servicio**

### **8.2.1 Aceite de motor**

#### **8.2.1.1 Calidad de aceite**

Se admiten las siguientes especificaciones de aceite de motor:

- API CF o de más alta calidad
- ACEA B2-B4 o de más alta calidad
- MIL-L-2104 C / MIL-L-46152 D

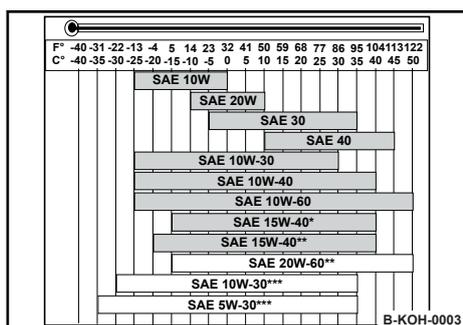
Evitar mezclas de aceites de motor.

#### **8.2.1.2 Viscosidad de aceite**

Dado que el aceite lubricante cambia su viscosidad en función de la temperatura, la temperatura ambiente en el lugar de la operación del motor es decisiva para elegir la clase de viscosidad (clase SAE).

Las indicaciones de temperatura de la clase SAE se refieren siempre a aceites nuevos. Durante la operación de la máquina el aceite de motor envejece debido a residuos de hollín y combustible. Con ello, las propiedades del aceite de motor se empeora significante, especialmente a temperaturas exteriores bajas.

Óptimas condiciones de servicio se pueden obtener al orientarse por el diagrama de viscosidad de aceites.



- \* Base de aceite mineral
- \*\* Base semisintética
- \*\*\* Base sintética

Fig. 87

### 8.2.1.3 Intervalos de cambio de aceite

Cada año o cada 250 horas de servicio.

**i** *Para pasar a una calidad de aceite más elevada después de un prolongado tiempo de servicio, recomendamos de realizar el primer cambio del aceite de elevada calidad después de aprox. 25 horas de servicio.*

## 8.2.2 Combustible

### 8.2.2.1 Calidad del combustible

Admitidas son las siguientes especificaciones de combustible:

- EN 590
- ASTM D975 Grado N° 1-D y 2-D
- BS 2869 A1/A2

Para cumplir las normas de emisiones nacionales se deben utilizar los respectivos combustibles dispuestos por la ley (p. ej. contenido de azufre).

### 8.2.2.2 Combustible de invierno

En invierno hay que utilizar sólo combustible diésel de invierno para evitar que se producen obturaciones debidas a la sedimentación de parafina.

En caso de temperaturas muy bajas también hay que contar con sedimentación molesta a pesar de utilizar combustible diésel de invierno.

Combustibles diésel están disponibles para clima polar hasta -44 °C (-47 °F).



#### **¡AVISO!**

#### **¡Peligro de averías del motor!**

- Está prohibido de añadir petróleo o "productos favorecedores a la fluidez" (aditivos para combustibles).

### 8.2.2.3 Cojinete

Solamente trazos de cinc, plomo y cobre pueden producir depósitos en las toberas de inyección, especialmente tratándose de los modernos sistemas de inyección Common Rail.

Por este motivo están prohibidos revestimientos de cinc o plomo en sistemas y tuberías de combustible.

Asimismo, materiales conteniendo cobre (conductos de cobre, piezas de latón) se deben evitar, dado que pueden producir reacciones catalíticas en el combustible y subsiguientes depósitos en el sistema de inyección.

### 8.2.3 Aceite para la caja del árbol de vibración.

Utilizar solamente aceites de motor de las siguientes especificaciones:

- API CI-4 o de más alta calidad

Evitar mezclas de aceites de motor.



**¡AVISO!**

**¡Se pueden dañar elementos constructivos!**

- No utilizar aceites de motor de bajo contenido de cenizas para la caja del árbol de vibración.

### 8.2.4 Aceite hidráulico

#### 8.2.4.1 Aceite hidráulico

El sistema hidráulico se opera con aceite hidráulico HV 32 (ISO) de una viscosidad cinemática de 32 mm<sup>2</sup>/s a 40 °C (104 °F).

Para repostar o para un cambio de aceite sólo hay que utilizar aceite hidráulico, tipo HVLP de acuerdo con DIN 51524, parte 3, o aceites hidráulicos tipo HV de acuerdo con ISO 6743/4.

El índice de la viscosidad debe elevarse a 150 como mínimo (observar las indicaciones del fabricante).

#### 8.2.4.2 Aceite hidráulico biodegradable

El sistema hidráulico también puede tener un llenado de aceite hidráulico biodegradable basado en éster.

Este aceite hidráulico de biodegradación rápida Panolin HLP Synth.46 ó Plantohyd 46 S corresponde a los requerimientos de un aceite hidráulico a base de aceite mineral según DIN 51524.

En sistemas hidráulicos con llenado de aceite hidráulico biodegradable siempre se debe utilizar el mismo aceite, y no mezclar diferentes tipos de aceite.

Al cambiar de un aceite hidráulico basado en aceite mineral a aceites hidráulicos biodegradables basados en éster, contactar el servicio técnico de lubricantes del respectivo fabricante del aceite.



### **¡AVISO!**

#### **¡Peligro de daños en el sistema hidráulico!**

- Después del cambio intensificar el control de los filtros de aceite hidráulico por contaminación.
- Ejecutar en intervalos regulares un análisis del aceite por contenido de agua y aceite mineral.
- Reemplazar los filtros de aceite hidráulico después de 500 horas de servicio a más tardar.

### 8.3 Tabla de sustancias empleadas en el servicio

Grupo constructivo	Sustancia empleada en el servicio		Cantidad de llenado
	Verano	Invierno	¡Observar la marca de llenado!
Aceite de motor	SAE 10W-40		1,2 l (0.3 gal us)
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.2.1 «Aceite de motor» en la página 110</i>		
	SAE 15W-40		
	SAE 10W-30		
Combustible	Diésel	Diésel de invierno	4,3 l (1.1 gal us)
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.2.2 «Combustible» en la página 111</i>		
Caja del árbol de vibración	SAE 10W-40		0,25 l (0.07 gal us)
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.2.3 «Aceite para la caja del árbol de vibración.» en la página 113</i>		
	¡Se pueden dañar elementos constructivos! No utilizar aceites de motor de bajo contenido de cenizas para la caja del árbol de vibración.		
	SAE 15W-40		
Sistema hidráulico	SAE 10W-30		24 l (6.3 gal us)
	Aceite hidráulico (ISO), HV 32		
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.2.4 «Aceite hidráulico» en la página 113</i>		
	ó aceite hidráulico biodegradable a base de éster		
	Especificación: ↻ <i>Capítulo 8.2.4.2 «Aceite hidráulico biodegradable» en la página 113</i>		

## 8.4 Instrucciones para el rodaje

### 8.4.1 En general

Durante la puesta en servicio de máquinas nuevas o con motores reparado hay que ejecutar los siguientes trabajos de mantenimiento.

### 8.4.2 Después de 25 horas de servicio

1. Cambiar el aceite de motor ↪ *Capítulo 8.8.1 «Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite» en la página 125.*
2. Comprobar el motor y la máquina por hermeticidad.
3. Reapretar los tornillos de fijación del filtro de aire, silenciador, y de las demás piezas adosadas.
4. Reapretar las uniones roscadas de la máquina.

## 8.5 Tabla de mantenimiento

Nº	Trabajo de mantenimiento	Página
<b>Mantenimiento diario</b>		
5.3.1	<i>Comprobar el nivel del aceite de motor</i>	72
5.3.2	<i>Comprobar la reserva de combustible, repostar</i>	73
5.3.3	<i>Comprobación nivel del aceite hidráulico</i>	74
5.3.4	<i>Comprobación protección de marcha atrás</i>	76
5.3.5	<i>Comprobación de los amortiguadores de goma</i>	78
5.3.6	<i>Comprobación de la reserva de agua, rellenar</i>	79
<b>Cada semana</b>		
8.6.1	<i>Comprobar, limpiar el filtro de aire</i>	119
8.6.2	<i>Comprobación, limpieza del separador de agua</i>	122
<b>Cada medio año</b>		
8.7.1	<i>Mantenimiento de la batería</i>	123
<b>Cada año</b>		
8.8.1	<i>Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite</i>	125
8.8.2	<i>Reemplazo del filtro de combustible</i>	127
8.8.3	<i>Cambiar el aceite en la caja del árbol de vibración</i>	129
8.8.4	<i>Reemplazo del filtro de aire</i>	130
8.8.5	<i>Comprobación las tuberías hidráulicas</i>	132
<b>Cada 2 años / cada 500 horas de servicio</b>		
8.9.1	<i>Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico</i>	135
<b>Según necesidad</b>		
8.10.1	<i>Limpiar el rociado de agua</i>	139
8.10.2	<i>Limpiar los rascadores</i>	140
8.10.3	<i>Comprobación / ajuste de los rascadores</i>	141

## Mantenimiento – Tabla de mantenimiento

<b>Nº</b>	<b>Trabajo de mantenimiento</b>	<b>Página</b>
8.10.4	<i>Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante</i>	141
8.10.5	<i>Limpieza de la máquina</i>	143
8.10.6	<i>Medidas si hay peligro de heladas</i>	144
8.10.7	<i>Medidas para una parada más prolongada de la máquina</i>	145

## 8.6 Cada semana

### 8.6.1 Comprobar, limpiar el filtro de aire

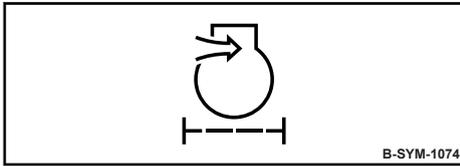


Fig. 88

#### ! ¡AVISO!

#### ● ¡Peligro de averías del motor!

- No arrancar el motor jamás si el filtro de aire está desmontado.
- Si fuese necesario, el filtro de aire se puede limpiar hasta seis veces. Se debe reemplazar después de un año o después de 500 horas de servicio a más tardar.
- En caso de depósitos fuliginosos sobre el filtro de aire una limpieza es inútil.
- Jamás hay que emplear gasolina o líquidos calientes para la limpieza.
- Después de la limpieza hay que controlar el filtro de aire por deterioros haciendo uso de una lámpara portátil.
- Un filtro de aire dañado no se debe seguir utilizando de ninguna manera. En cualquier caso de duda hay que montar un nuevo filtro de aire.

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
 ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

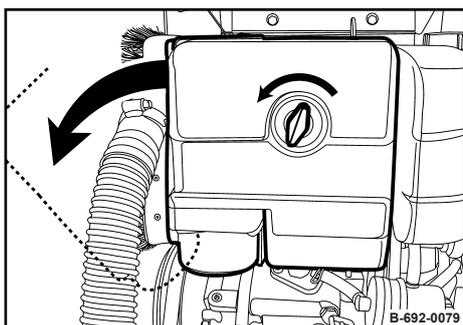


Fig. 89

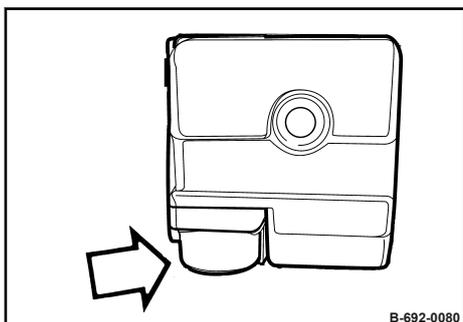


Fig. 90

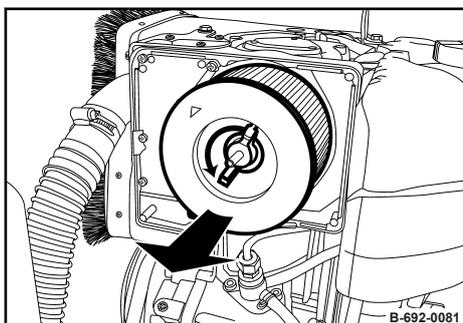


Fig. 91

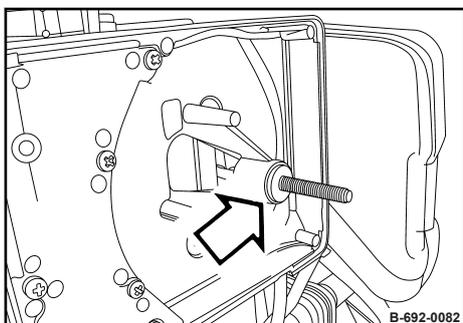


Fig. 92

3. Retirar la tapa.
4. Comprobar el filtro previo en la tapa por suciedad o obturación, y limpiarlo en el caso dado.
5. Desenroscar la tuerca de mariposa y retirar el filtro de aire.
6. Controlar la junta anular por deterioros y reemplazarla en el caso dado.

7.

- !** ¡AVISO!  
**!** ¡Peligro de averías del motor!
- Evitar la infiltración de suciedad en el orificio de aspiración de aire.
  - No utilizar aire comprimido para limpiar la caja del filtro.

Limpiar la caja del filtro con un trapo limpio y libre de hilachas.

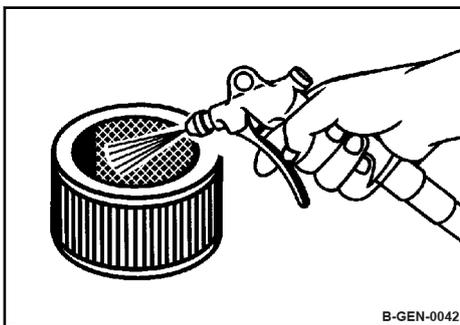


Fig. 93

8.

- !** ¡ATENCIÓN!  
**!** Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Pasar aire comprimido seco (máx. 5 bar (73 psi)) por el filtro de aire moviendo la pistola desde el interior hacia el exterior, por arriba y abajo en el cartucho, hasta ya no se genera más polvo.

9. Con una lámpara portátil examinar el filtro de aire por grietas y agujeros.
10. En caso de daños reemplazar el filtro de aire.
11. Colocar el filtro de aire cuidadosamente en la caja y apretar la tuerca de mariposa.

12.

- !** ¡AVISO!  
• **¡Peligro de averías del motor!**  
– Prestar atención al correcto asiento de tapa y junta.

Cerrar la tapa.

### 8.6.2 Comprobación, limpieza del separador de agua

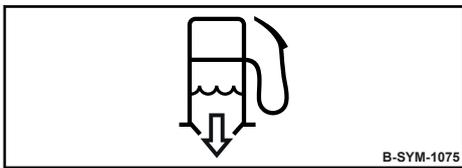


Fig. 94

**i** *Los intervalos de mantenimiento del separador de agua dependen del contenido de agua en el combustible y por lo tanto no se pueden globalizar.*

*Por este motivo, primero hay que comprobar cada día después de poner el motor en servicio si se pueden ver rastros de agua y suciedad.*

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Calzado de seguridad  
■ Guantes de protección

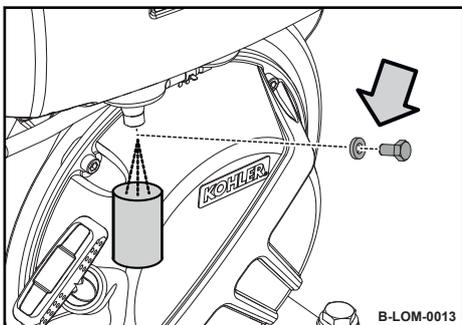


Fig. 95

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Colocar un recipiente transparente debajo del agujero de descarga.
3. Soltar el tornillo de descarga y evacuar el líquido hasta sale puro combustible diésel.
4. Recoger el líquido saliendo.
5. Volver a enroscar fijamente el tornillo de descarga. Prestar atención a la hermeticidad.
6. Desechar el el líquido recogido de forma no agresiva con el medio ambiente.

## 8.7 Cada medio año

### 8.7.1 Mantenimiento de la batería

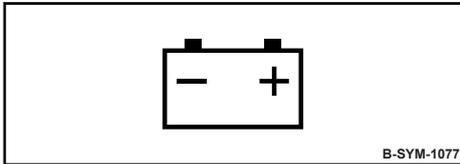


Fig. 96

**i** También las baterías exentas de mantenimiento requieren cuidados. Exento de mantenimiento sólo significa que se omite el control del nivel del líquido.

Cada batería tiene una autodescarga que puede causar un deterioro de la batería debido a descarga total en caso de insuficiente control.

*¡Baterías totalmente descargadas (¡baterías con generación de sulfato en las placas) no están sujetos a la garantía!*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
 *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Desmontar el soporte (1) de la batería.
3. Desmontar batería (2) y estera aislante de vibración (3).
4. Comprobar el estado de la estera aislante de vibración, y cambiarla en el caso dado.
5. Limpiar el exterior de la batería.
6. Limpiar los polos y bornes de batería y lubricarlos con grasa para polos (vaselina).

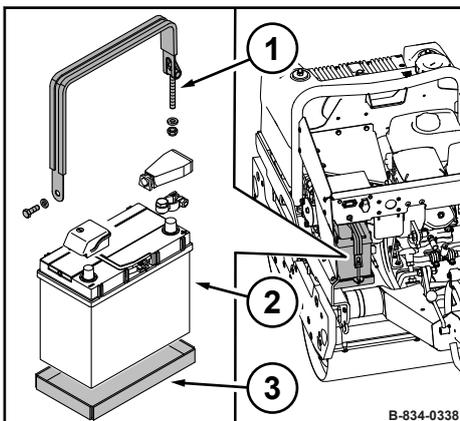


Fig. 97

7. En caso de baterías no exentas de mantenimiento hay que comprobar el nivel del ácido y completar el nivel con agua destilada hasta la marcación de nivel, si fuese necesario.
8. Montar batería y estera aislante de vibración.
9. Montar el soporte de la batería.

## 8.8 Cada año

### 8.8.1 Cambio del aceite de motor y elemento filtrante de aceite

#### ! ¡AVISO!

#### ! ¡Peligro de averías del motor!

- Ejecutar el cambio de aceite sólo cuando el motor está a temperatura de servicio.
- Emplear solamente aceite de especificación autorizada  
↳ *Capítulo 8.2.1 «Aceite de motor» en la página 110.*
- Cantidad de llenado: ↳ *Capítulo 8.3 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 115*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

#### Descargar del aceite de motor

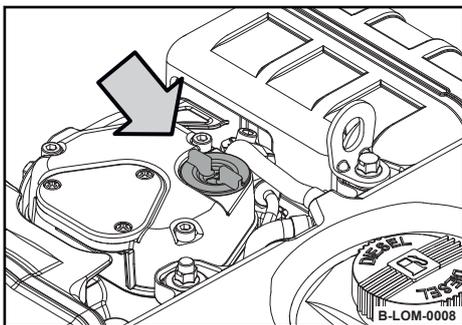


Fig. 98

2. Limpiar el entorno de la boca de llenado y retirar la tapa.

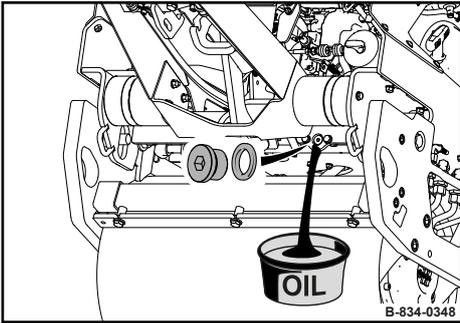


Fig. 99

### Reemplazo filtro de aceite

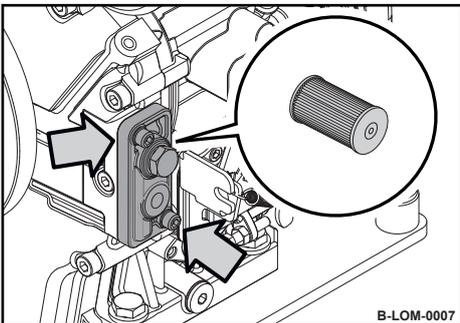


Fig. 100

3. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

4. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
5. Limpiar el tornillo de descarga y volver a enroscarlo.
6. Limpiar el entorno de la tapa del filtro.
7. Desenroscar la tapa del filtro y sacar el filtro de aceite de la carcasa.
8. Limpiar la superficie de obturación en el motor.
9. Colocar un nuevo filtro de aceite.
10. Controlar la junta en la tapa del filtro por deterioros y reemplazarla en el caso dado.
11. Colocar la tapa del filtro con junta y atornillarla fijamente.

## Rellenar aceite de motor

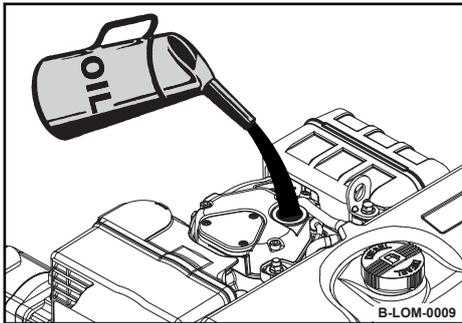


Fig. 101

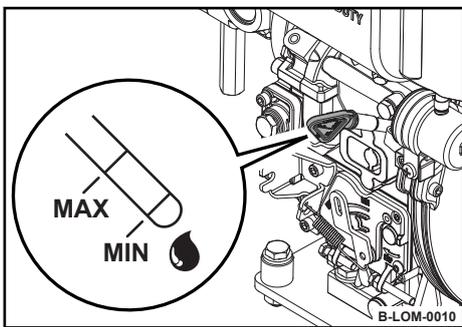


Fig. 102

## Trabajos finales

12. Rellenar nuevo aceite hasta el borde inferior del agujero de llenado.
13. Comprobar el nivel de aceite con la varilla de medición después de una breve marcha de prueba, y rellenar en el caso dado.
14. Cerrar la tapa.
15. Comprobar la hermeticidad de la tapa del filtro y del tornillo de descarga.
16. Desechar aceite y filtro de aceite ecológicamente adecuado.

### 8.8.2 Reemplazo del filtro de combustible

- ! ¡AVISO!**
- ¡Peligro de averías del motor!**
- ¡Prestar atención a la limpieza! Antes, limpiar esmeradamente el entorno del depósito de combustible.
  - No arrancar el motor jamás si el filtro de combustible está desmontado.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Tener un contenedor apropiado preparado para recoger el combustible saliendo.
3. Cerrar la tubería de combustible delante el filtro de combustible.
4. Limpiar el entorno del filtro de combustible.

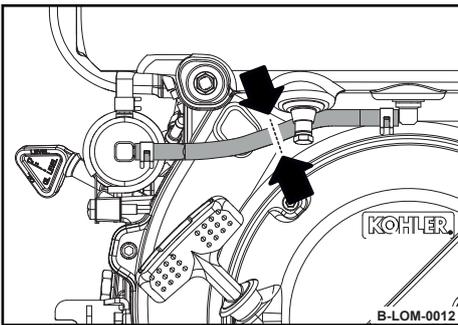


Fig. 103

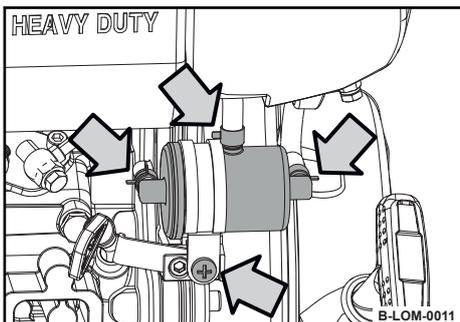


Fig. 104

5. Soltar las abrazaderas en los tres tuberías de combustible y retirar las tuberías de combustible.
6. Desenroscar el tornillo, abrir el soporte y retirar el filtro de combustible.
7. Reemplazar el filtro de combustible.

**i** Durante el montaje del nuevo filtro de combustible prestar atención al sentido de montaje (flecha).

8. Colocar un nuevo filtro de aceite y fijar el soporte con tornillo.
9. Colocar las tuberías de combustible y fijarlas con abrazaderas.
10. Desbloquear la tubería de combustible.

11. Comprobar la hermeticidad del filtro de combustible y de las tuberías de combustible después de una breve marcha de prueba.

**i** *La purga de aire del sistema de combustible resulta de forma automática.*

12. Desechar combustible y filtros de combustible de forma no agresiva con el medio ambiente.

### 8.8.3 Cambiar el aceite en la caja del árbol de vibración

**!** **¡AVISO!**  
**¡Se pueden dañar elementos constructivos!**

- Utilizar solamente aceite de especificación autorizada  
↳ *Capítulo 8.3 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 115.*
- No utilizar aceites de motor de bajo contenido de cenizas para la caja del árbol de vibración.

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina sobre una base plana.
2. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

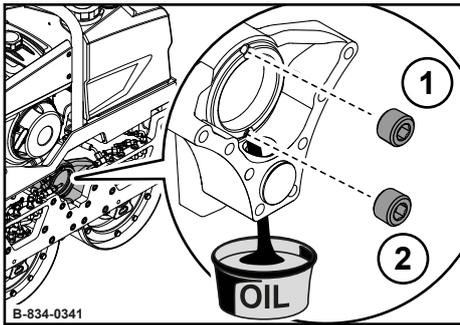


Fig. 105

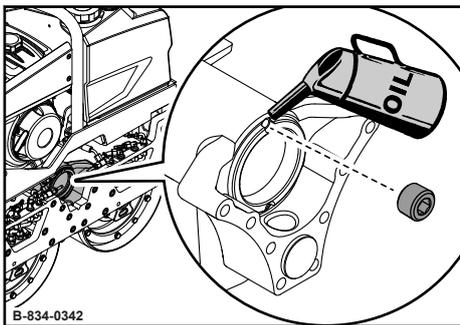


Fig. 106

3. Limpiar el entorno del tornillo de llenado (1) y del tornillo de descarga (2).
4. Desenroscar el tornillo de llenado.
5. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
6. Limpiar el tornillo de descarga e insertarlo con un sellador de resistencia baja (p. ej. n° de pieza de recambio: 009 700 16).
7. Llenar con nuevo aceite.  
⇒ **Cantidad de llenado:** ↗ *Capítulo 8.3 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 115*
8. Limpiar el tornillo de llenado e insertarlo con un sellador de resistencia baja (p. ej. n° de pieza de recambio: 009 700 16).
9. Desechar el aceite de forma no agresiva con el medio ambiente.

### 8.8.4 Reemplazo del filtro de aire

- !** ¡AVISO!  
**!** ¡Peligro de averías del motor!  
– No arrancar el motor jamás si el filtro de aire está desmontado.

Equipo de protección: ■ Ropa protectora  
■ Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↗ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.

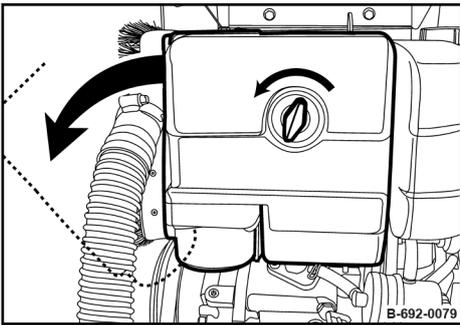


Fig. 107

3. Retirar la tapa.

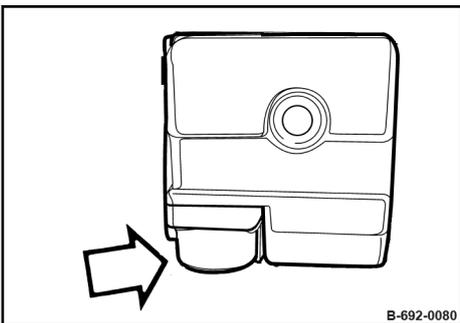


Fig. 108

4. Comprobar el filtro previo en la tapa por suciedad o obturación, y limpiarlo en el caso dado.

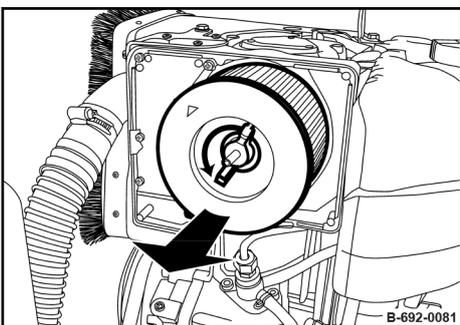


Fig. 109

5. Desenroscar la tuerca de mariposa y retirar el filtro de aire.

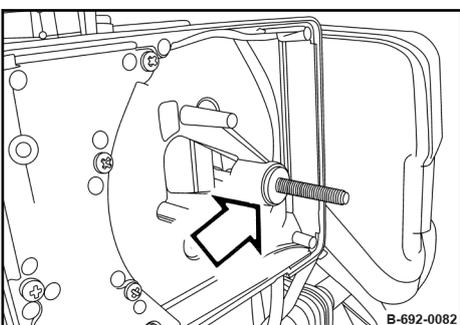


Fig. 110

6. Controlar la junta anular por deterioros y reemplazarla en el caso dado.

7.

- !** ¡AVISO!  
**!** ¡Peligro de averías del motor!
- Evitar la infiltración de suciedad en el orificio de aspiración de aire.
  - No utilizar aire comprimido para limpiar la caja del filtro.

Limpiar la caja del filtro con un trapo limpio y libre de hilachas.

8. Reemplazar el filtro de aire.

9. Colocar el filtro de aire cuidadosamente en la caja y apretar la tuerca de mariposa.

10.

- !** ¡AVISO!  
**!** ¡Peligro de averías del motor!
- Prestar atención al correcto asiento de tapa y junta.

Cerrar la tapa.

### 8.8.5 Comprobación las tuberías hidráulicas

**Sólo una persona experta / capacitada debe ejecutar este trabajo.**

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Comprobar todas las tuberías hidráulicas.  
El cambio inmediato de mangueras hidráulicas es imprescindible en los siguientes casos:
  - Deterioro de la capa exterior hasta el inserte (p.ej. puntos de abrasión, cortes, grietas)
  - Fragilidad de la capa exterior o formación de grietas en el material de la manguera,
  - Deformación en estado con o sin presión no correspondiendo a la forma original de las mangueras hidráulicas (p.ej. separación de capas, formación de burbujas, puntos aplastados, puntos doblados),
  - puntos de fuga en manguera, montura o armadura,
  - Salida de la manguera hidráulica fuera de la guarnición,
  - Deterioro o deformación de la guarnición que reduce la función y resistencia o la unión de manguera / guarnición
  - Corrosión de la guarnición reduciendo la función y la resistencia
  - Montaje no ejecutada correctamente (puntos aplastados, de cizallamiento o de roce),
  - pintura en mangueras hidráulicas (no se pueden identificar marcación o grietas)
  - Tiempos en almacén y de utilización sobrepasados.
3. Mangueras hidráulicas dañadas hay que cambiar de inmediato, fijarlas de forma segura y evitar puntos de roce.

4. No volver a poner la máquina en servicio antes de la reparación ejecutada.

## 8.9 Cada 2 años / cada 500 horas de servicio

### 8.9.1 Cambio de aceite hidráulico y filtro del aceite hidráulico

#### ! ¡AVISO!

#### ! ¡Riesgo de deterioros!

- El cambio de aceite se debe ejecutar con el aceite hidráulico caliente.
- Emplear solamente aceite hidráulico de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.2.4 «Aceite hidráulico» en la página 113.*
- Cantidad de llenado: ↪ *Capítulo 8.3 «Tabla de sustancias empleadas en el servicio» en la página 115.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

#### Descarga aceite hidráulico

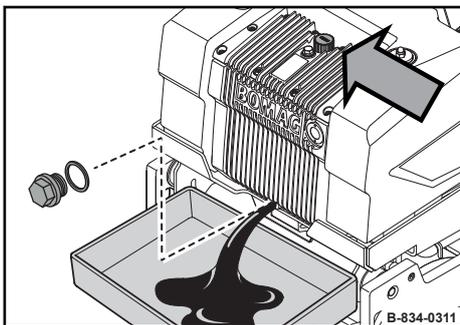


Fig. 111

2. Limpiar el entorno de la boca de llenado y desenroscar la tapa.
3. Limpiar el entorno del tornillo de descarga.



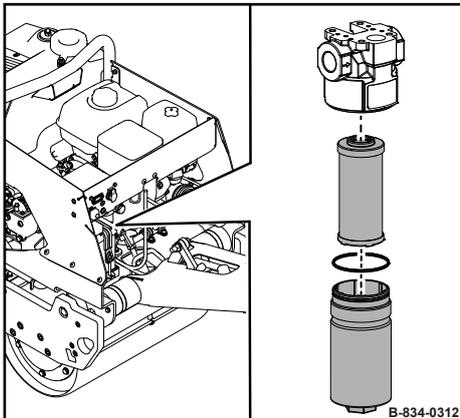
**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de quemaduras por piezas calientes!**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo).
- Evitar el contacto con componentes calientes.

4. Desenroscar el tornillo de descarga y recoger el aceite saliendo.
5. Limpiar el tornillo de descarga y volver a enroscarlo provisto de una nueva junta anular.

**Reemplazo filtro de aceite hidráulico**



6. Desenroscar la caja del filtro.
7. Sacar el elemento filtrante usado y limpiar la caja del filtro.
8. Limpiar la rosca de la caja del filtro.
9. Montar la caja del filtro con nuevo elemento filtrante y nueva junta anular.
10. Enroscar la caja del filtro fijamente.

Fig. 112

## Reemplazo filtro de aspiración

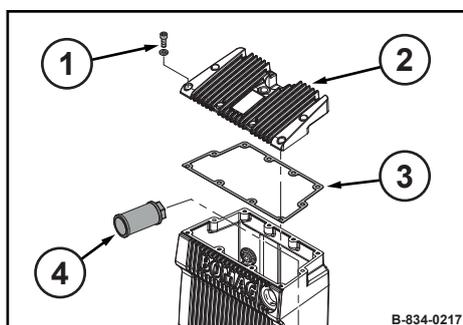


Fig. 113

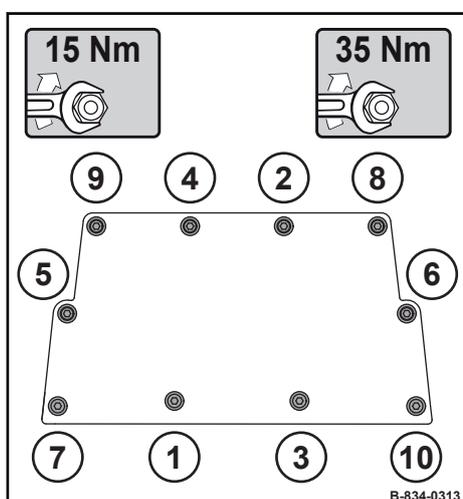


Fig. 114

## Rellenar aceite hidráulico

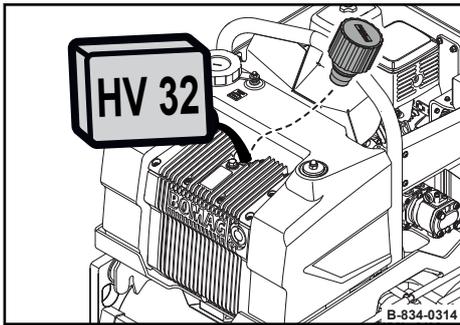
11. Limpiar el entorno de la tapa (2).
12. Soltar los tornillos (1) y retirar la tapa.
13. Desenroscar el filtro de aspiración (4) y reemplazarlo.
14. Colocar la tapa con nueva junta anular (3) y enroscar los tornillos.

15. Apretar los tornillos en cruz en el orden correcto (1 - 10), par de apriete: 15 Nm (11 ft·lbf).
16. Después volver a apretar los tornillos en el mismo orden, par de apriete: 35 Nm (26 ft·lbf).

### ¡AVISO!

#### ¡Riesgo de deterioros!

- Emplear solamente aceite hidráulico de especificación autorizada ↪ *Capítulo 8.2.4 «Aceite hidráulico» en la página 113.*



*Fig. 115*

### **Trabajos finales**

- 17.** Rellenar nuevo aceite hidráulico.
- 18.** Comprobar el nivel del aceite hidráulico en la mirilla y recargar, si fuese necesario.  
⇒ Valor nominal: Centro de la mirilla
- 19.** Comprobar la hermeticidad de las conexiones en el depósito de aceite hidráulico y en el filtro de aceite hidráulico.
- 20.** Desechar aceite hidráulico y filtro de aceite hidráulico de forma no agresiva con el medio ambiente.

## 8.10 Según necesidad

### 8.10.1 Limpiar el rociado de agua

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
 ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Abrir la tapa del depósito de agua.

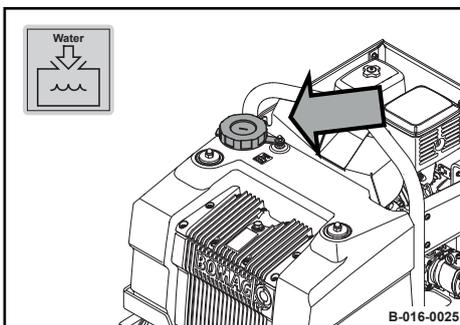


Fig. 116

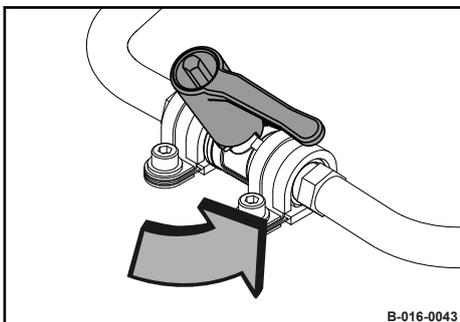


Fig. 117

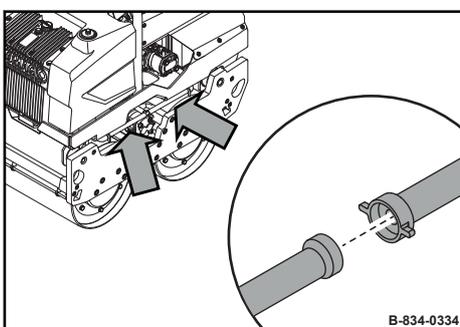


Fig. 118

3. Abrir el grifo y dejar el agua por salir completo.
4. Desenroscar los dos tubos rociadores y sacarlos del bastidor.
5. Enjuagar el depósito de agua con un fuerte chorro de agua.
6. Enjuagar tubos de rociado y tuberías de agua.
7. Colocar y apretar los tubos rociadores.
8. Llenar el depósito de agua con agua limpia, y cerrar la tapa.

## 8.10.2 Limpiar los rascadores

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*

2. Soltar la varilla de limpieza y sacarla.

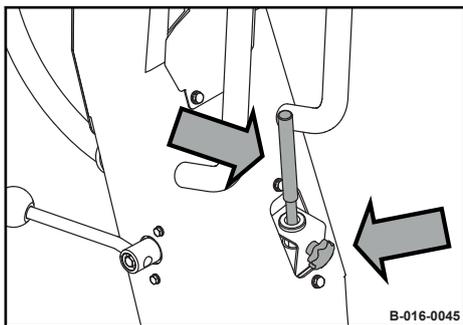


Fig. 119

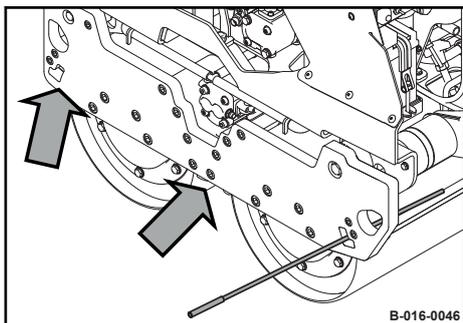


Fig. 120

3. Limpiar el rascador con la varilla de limpieza.

4. Volver a colocar la varilla de limpieza y fijarla.

### 8.10.3 Comprobación / ajuste de los rascadores

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

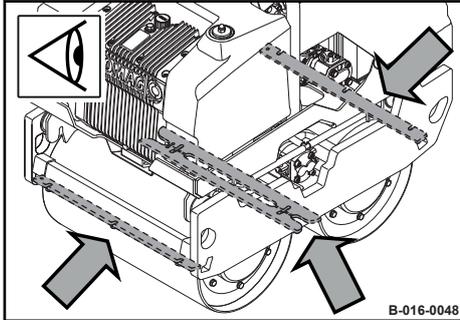


Fig. 121

1. Comprobar el rascador delantero y trasero y los dos rascadores en medio por ajuste y estado. Reajustar en el caso dado.

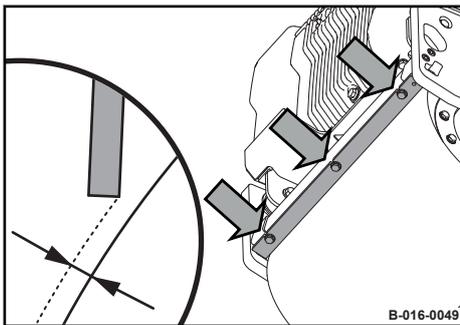


Fig. 122

2. Para reajustar, soltar los tornillos de fijación y empujar el rascador en dirección del rodillo.
  - ⇒ Alinear el rascador con una distancia de aprox. 1 mm en paralelo hacia el rodillo.
3. Volver a apretar los tornillos de fijación.

### 8.10.4 Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante

**i** *La suciedad en las aletas de refrigeración y agujeros de aire refrigerante depende mucho de las condiciones de servicio de la máquina; dado el caso limpieza diaria.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Esperar hasta el motor se haya enfriado.
3. Soltar suciedad seca con un cepillo adecuado en todas las aletas de refrigeración y orificios de aire refrigerante.

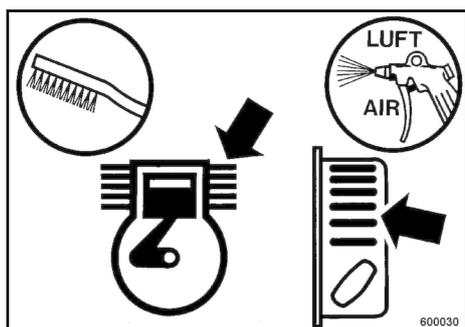


Fig. 123

4.



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo de lesiones de los ojos debido a partículas volando por el aire.**

- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Limpiar aletas de refrigeración y orificios de aire refrigerante soplando con aire comprimido.

5. En caso de suciedad húmeda o aceitosa contactar nuestro servicio posventa.

### 8.10.5 Limpieza de la máquina

**¡AVISO!**  
**¡Riesgo de daños del motor debido a reducida refrigeración!**

- Eliminar fugas de aceite o combustible en la zona del depósito de combustible, del cilindro o del orificio de aspiración de aire refrigerante.

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
 ↪ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Dejar el motor enfriarse para 30 minutos como mínimo.

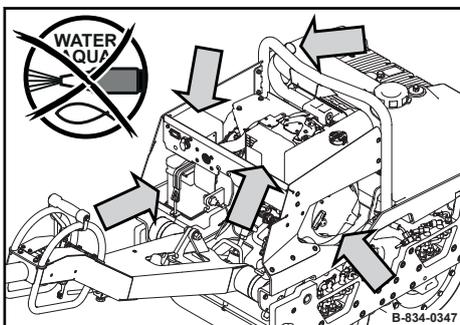


Fig. 124

3.

**¡AVISO!**  
**Componentes se pueden dañar por la infiltración de agua.**

- El chorro de agua no se debe dirigir en directo a los orificios del aire refrigerante del arrancador reversible, al filtro de aire, a la salida de gases de escape, u otras partes de la instalación eléctrica .

Limpiar el exterior e interior de la máquina con un chorro de agua.

4. Dejar el motor brevemente en marcha para calentarse para evitar la generación de herrumbre.

### 8.10.6 Medidas si hay peligro de heladas

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Estacionar la máquina de forma asegurada  
↳ *Capítulo 6.6 «Estacionar la máquina de forma asegurada.» en la página 94.*
2. Abrir la tapa del depósito de agua.

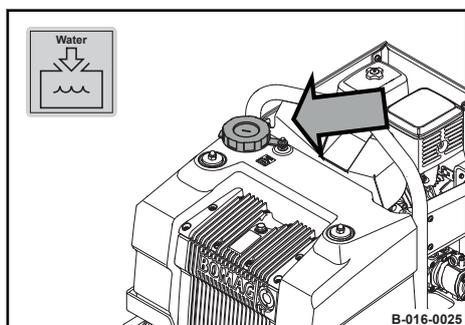


Fig. 125

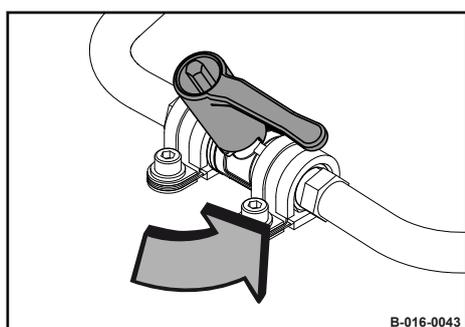


Fig. 126

3. Abrir el grifo y dejar el agua por salir completo.
4. Volver a cerrar la tapa.

## **8.10.7 Medidas para una parada más prolongada de la máquina**

### **8.10.7.1 Medidas anterior a la retirada del servicio**

Al retirar la máquina del servicio para un tiempo prolongado, p.ej. período de invierno, hay que ejecutar los siguientes trabajos:

- 1.** Limpiar la máquina a fondo.
- 2.** Para la retirada del servicio hay que aparcarse en un espacio con techo, seco y con buena ventilación.
- 3.** Rocíar con aceite todas las articulaciones de palanca y puntos de alojamiento que no tienen opción de engrase.
- 4.** Restaurar daños en la pintura; conservar puntos brillantes a fondo con anticorrosivo.
- 5.** Limpiar el separador de agua.
- 6.** Llenar el depósito de combustible con diesel para evitar la generación de condensado en el depósito.
- 7.** Cambio del aceite de motor y del filtro de aceite.
- 8.** Reemplazar el filtro de combustible.
- 9.** Proteger el motor enfriado contra polvo y humedad.

### 8.10.7.2 Mantenimiento de las baterías en caso de parada de máquina durante tiempo más largo



#### ¡ADVERTENCIA!

#### Riesgo de lesiones por una mezcla de gas detonando.

- Al recargar la batería hay que retirar el tapón de cierre.
- Asegurar que haya suficiente ventilación.
- ¡Fumar y llamas abiertas están prohibidos!
- No depositar herramientas u otros objetos metálicos encima de la batería.
- Durante trabajos en la batería no llevar joyas (relojes, collares, etc.).
- Hacer uso del equipo de protección personal (guantes de protección, ropa protectora de trabajo, gafas protectoras).

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Desconectar todos los consumidores de energía (p.ej. encendido, luz).
2. Medir la tensión de circuito abierto de la batería en intervalos regulares (mínimo 1 vez cada mes).
  - ⇒ Valores de orientación: 12,6 V = plena carga; 12,3 V = descargada al 50%.

3. Hay que recargar la batería enseguida a una tensión de circuito abierto de 12,25 V ó menos. No ejecutar una carga rápida.  
⇒ La tensión de circuito abierto de la batería se enfoca después de aprox. 10 horas después de la última carga, o después de una hora después de la última descarga.
4. Interrumpir la corriente de carga antes de retirar los terminales de carga.
5. Después de cada carga de la batería hay que dejarla en reposo para una hora anterior a la puesta en servicio.
6. Para tiempos de parada de más de un mes hay que desconectar la batería. No hay que olvidar la medición regular de la tensión de circuito abierto.

### **8.10.7.3 Medidas anterior a la nueva puesta en servicio**

1. Reemplazar el filtro de combustible.
2. Reemplazar el filtro de aire.
3. Cambiar el aceite de motor y limpiar el filtro de aceite.
4. Comprobar cables, mangueras y tuberías por grietas y hermeticidad.
5. Comprobar el tiempo de utilización de mangueras hidráulicas, y reemplazarlas en el caso dado.
6. Arrancar el motor y dejarlo en marcha en vacío durante 15 hasta 30 minutos.
7. Comprobar los niveles de aceite.
8. Limpiar la máquina a fondo.





## **9.1 Comentarios preliminares**

Las averías con frecuencia se deben a que la máquina no ha sido manejada correctamente o no se ejecutaron los trabajos de mantenimiento de forma correcta. Por ello, en cada caso de avería hay que volver a leer atentamente lo que está escrito respecto al manejo y al mantenimiento correctos.

A no ser posible de reconocer la causa de un fallo o no es posible de eliminar un fallo por propia voluntad haciendo uso de la tabla de fallos, entonces diríjase por favor a nuestro servicio posventa.

## 9.2 Arranque del motor con cables de unión entre baterías

- ¡AVISO!**  
En caso de una conexión errónea se producen graves deterioros en el sistema eléctrico.
- La máquina se debe puentear sólo con una batería auxiliar de 12 voltios.

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Protección auditiva

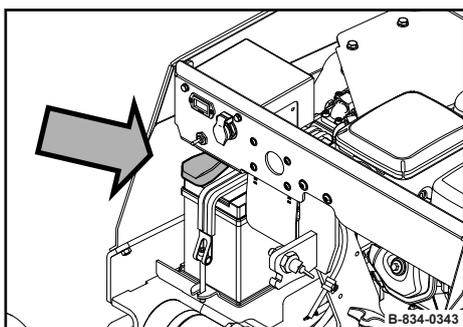


Fig. 127

1. Retirar el capuchón del polo positivo de la batería.

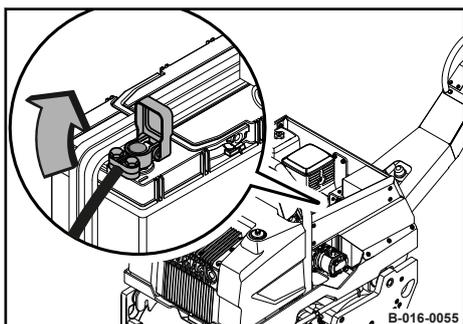


Fig. 128

2. Desplegar el capuchón del borne de polo (polo negativo).

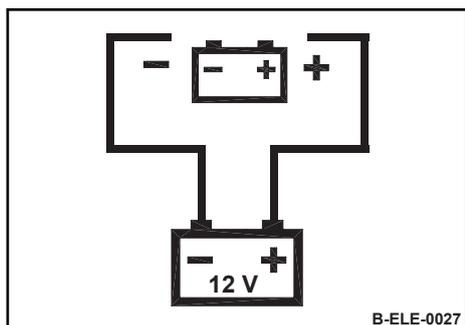


Fig. 129

3. Conectar primero el polo positivo de la batería externa con el polo positivo de la batería de arranque con el primer cable de unión entre baterías.
4. Después conectar el segundo cable de conexión entre baterías primero con el polo negativo de la batería auxiliar, y después con el punto negativo de la batería de arranque.
5. Arranque del motor: ↪ *Capítulo 6.2 «Arranque del motor» en la página 84*
6. Después del arranque separar primero los polos negativos y después los polos positivos.
7. Plegar los capuchones hacia abajo, o volver a colocarlos.

### 9.3 Arranque del motor con arrancador reversible

**i** *Arrancar el motor con el arrancador reversible solamente en caso de batería defectuosa, vacía o faltante.*

Vapores de escape contienen sustancias tóxicas que pueden causar perjuicios a la salud, pérdida de conocimiento, o la muerte.



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Riesgo de intoxicación por gases de escape!**

- No inhalar gases de escape.
- Durante la operación en espacios cerrados o parcialmente cerrados, o en zanjas, cuidar de que haya suficiente ventilación.



**¡ADVERTENCIA!**

**¡Pérdida de la capacidad auditiva por alta contaminación acústica!**

- Hacer uso del equipo personal de protección (protección auditiva).

## Ayuda en casos de averías – Arranque del motor con arrancador reversible

Equipo de protección:

- Protección auditiva
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección

1. Bajar la lanza y ajustarla ↗ *Capítulo 6.1 «Bajar la lanza y ajustarla» en la página 82.*
2. Colocar la palanca reguladora de revoluciones a "MIN".

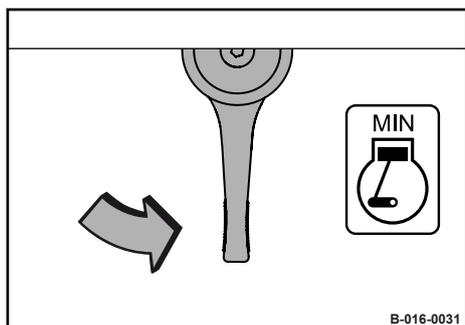


Fig. 130

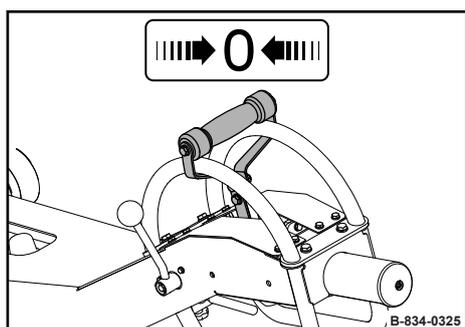


Fig. 131

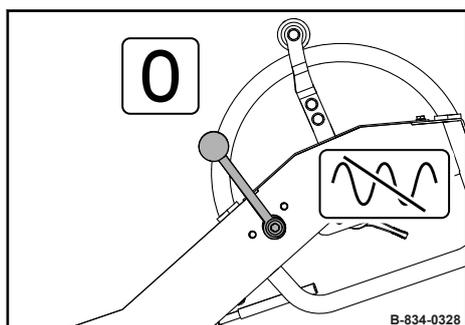


Fig. 132

3. Colocar la palanca de marcha a posición neutral.
4. Colocar la palanca de vibración a posición "0".

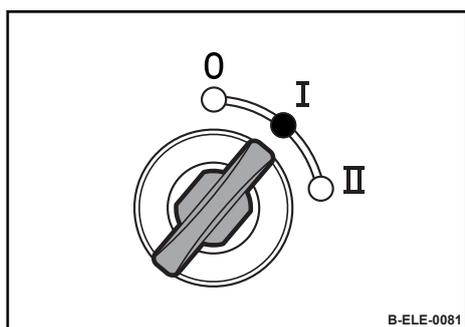


Fig. 133

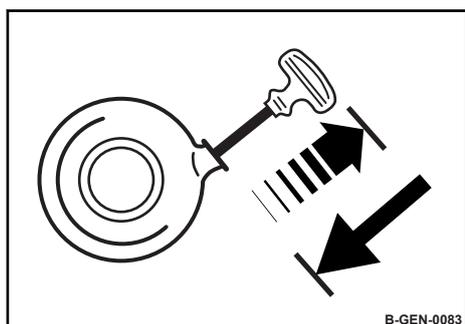


Fig. 134

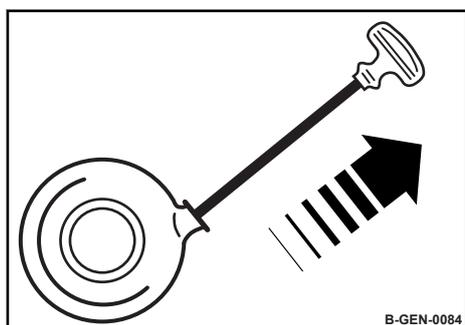


Fig. 135

5. Girar la llave de contacto en posición "I".

6. Tirar del cable con empuñadura de arranque hasta notar resistencia.

7. Llevar la empuñadura de arranque a su posición inicial.

8.



**¡ATENCIÓN!**

**Riesgo de lesiones debido a movimientos incontrolados de la máquina.**

- Siempre hay que sostener la máquina en marcha.
- Siempre hay que vigilar una máquina en marcha.



**¡AVISO!**

**¡El cable de arranque se puede romper!**

- No sacar el cable de arranque hasta el tope.

Tirar del cable por la empuñadura de arranque rápido y fuerte.

9. Guiar la empuñadura de arranque con la mano a su posición inicial.

10. Repetir el proceso de arranque si el motor no arrancase en el primer intento de arranque.
11. Dejar el motor calentarse durante aprox. 1 a 2 minutos en marcha en vacío.



**¡AVISO!**

**¡Peligro de averías del motor!**

- Antes de comenzar el trabajo, dejar el motor calentarse durante un tiempo breve. No operar el motor enseguida a plena carga.

## 9.4 Distribución de los fusibles

### 9.4.1 Caja de fusibles

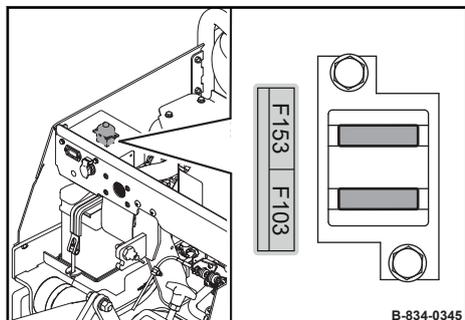


Fig. 136

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F153	10 A	Fusible potencial 15
F103	10 A	Fusible potencial 15

### 9.4.2 Fusible principal

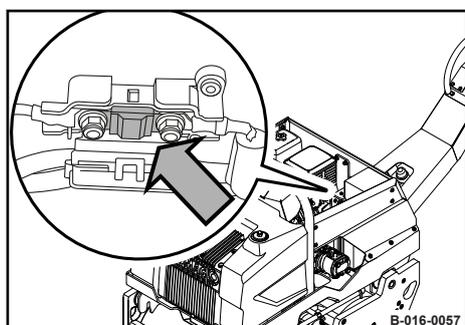


Fig. 137

Fusible	Intensidad de corriente	Denominación
F00	30 A	Fusible principal

## 9.5 Fallos del motor

<b>Fallo</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Remedio</b>
El motor no arranca o con dificultad	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Filtro de combustible obturado	Comprobar el filtro de combustible, y reemplazarlo en el caso dado
	Fuga en las tuberías de combustible	Comprobar las tuberías de combustible
	Incorrecto juego de válvulas	Dejarlo comprobar por personal profesional calificado
	Desgaste del cilindro o del segmento de émbolo	Dejarlos comprobar por personal profesional calificado
	Válvula de inyección sin capacidad de funcionar	Dejarla comprobar por personal profesional calificado
El motor no arranca o con dificultad a temperaturas bajas	Obtención del filtro de combustible por sedimentación de parafina	Reemplazar el filtro de combustible y utilizar combustible de invierno.
	Incorrecta clase de viscosidad SAE del aceite de motor	Cambiar el aceite de motor
	Insuficiente carga de la batería	Comprobar la batería, cargarla en el caso dado
El motor hace chispa sin embargo no continua de girar	Filtro de combustible obturado	Comprobar el filtro de combustible, y reemplazarlo en el caso dado
	No hay presión de aceite, el interruptor de la presión de aceite ha desconectado el motor	Comprobación del nivel del aceite
Arrancador no se conecta o no se gira el motor	Fusible principal defectuoso	Reemplazar el fusible principal

## Ayuda en casos de averías – Fallos del motor

<b>Fallo</b>	<b>Posible causa</b>	<b>Remedio</b>
	Conexión incorrecta de la batería u otras conexiones de cables.	Comprobación
	Batería defectuosa o no cargada	Comprobar la batería, en el caso dado cargar o reemplazar
	Arrancador defectuoso	Reemplazar el arrancador
El motor se para	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Filtro de combustible obturado	Reemplazo del filtro de combustible
	Ventilación del depósito obturado	Asegurar suficiente ventilación del depósito.
	Aire en el sistema de combustible	Comprobar el sistema de combustible por infiltración de aire.
	No hay presión de aceite, el interruptor de la presión de aceite ha desconectado el motor	Comprobación del nivel del aceite
	Defecto mecánico	Dejar comprobar por personal profesional calificado
El motor pierde potencia y velocidad	Depósito de combustible vacío	Comprobar la reserva de combustible y completar, si fuese necesario
	Sistema de combustible obturado	Reemplazo del filtro de combustible
	Ventilación del depósito obturado	Asegurar suficiente ventilación del depósito.
	Filtro de aire obturado	Limpiarlo, o reemplazarlo si fuese necesario
	Aire en el sistema de combustible	Comprobar el sistema de combustible por infiltración de aire.

## Ayuda en casos de averías – Fallos del motor

Fallo	Posible causa	Remedio
	Excesiva cantidad de aceite en la caja del excitador	Evacuar el aceite de la caja del excitador
El motor pierde potencia y velocidad, del escape sale humo negro	Filtro de aire obturado	Limpiar el filtro de aire y reemplazarlo, si fuese necesario
	Incorrecto juego de válvulas	Dejarlo comprobar por personal profesional calificado
	Válvula de inyección sin capacidad de funcionar	Dejarla comprobar por personal profesional calificado
El motor se calienta mucho	Excesivo nivel del aceite de motor	Comprobar el nivel del aceite del motor, en el caso dado descargar aceite de motor
	Filtro de aire obturado	Limpiar el filtro de aire y reemplazarlo, si fuese necesario
	Falta de aire refrigerante	<p>Limpieza de las aletas de refrigeración y de los orificios del aire refrigerante.</p> <p>Controlar las chapas o canales de conducción de aire por integridad y buena hermeticidad.</p>
El motor funciona con alta velocidad, sin embargo no hay vibración	Bomba hidráulica defectuosa	Dejarlo comprobar por personal profesional calificado
	Acoplamiento entre motor y bomba hidráulica defectuoso	Dejarlo reemplazar por personal profesional calificado
El motor funciona con alta velocidad, sin embargo no hay movimiento de marcha	Acoplamiento entre motor y bomba hidráulica defectuoso	Dejarlo reemplazar por personal profesional calificado



## 10.1 Parada definitiva de la máquina

Los individuales componentes de la máquina se deben eliminar debidamente después del tiempo de utilización de la máquina.

¡Observar disposiciones nacionales!

Ejecutar los siguientes trabajos, y dejar desarmar la máquina por una empresa de procesamiento autorizada por el estado.



### ¡ADVERTENCIA!

**Riesgo para la salud por sustancias empleadas en el servicio.**

- Instrucciones de seguridad y normas de protección ambiental en el manejo de sustancias empleadas en el servicio  
↳ *Capítulo 3.4 «Manejo de sustancias empleadas en el servicio» en la página 32.*

Equipo de protección:

- Ropa protectora
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Gafas de protección

1. Desmontar las baterías.
2. Descargar el depósito de combustible.
3. Descargar el aceite de motor del motor y de la caja del árbol de vibración.
4. Descargar el aceite hidráulico.







Head Office:

**BOMAG**

Hellerwald

56154 Boppard

GERMANY

Tel. +49 6742 100-0

info@bomag.com

**BOMAG Maschinen-  
handelsgesellschaft m.b.H.**

Klausenweg 654

2534 Alland

AUSTRIA

Tel. +43 2258 20202

austria@bomag.com

**BOMAG MARINI EQUIPAMENTOS LTDA.**

Avenida Clemente Cifali, 530

Distrito Industrial Ritter

Cachoeirinha – RS

BRAZIL

ZIP code 94935-225

Tel. +55 51 2125-6642

brasil@bomag.com

**BOMAG (CANADA), INC.**

2233 Argentia Road, East Tower

Suites 302

Mississauga, ON, Canada

L5N 2X7

Tel. +1 800 782 6624

canada@bomag.com

**BOMAG (CHANGZHOU)**

Construction Machinery Co., Ltd.

No. 66 Bopa Road

Xuejia Town

Xinbei District

Changzhou 213125

CHINA

Tel: +86 519 88585566

china@bomag.com

**BOMAG India Pvt Ltd**

Unit No. 614, B Wing, 6th Floor

Kanakia Wall Street

Chakala Andheri Kurla Road Andheri East

Mumbai 400 093 Maharashtra

INDIA

Tel.: +91 8657492418

india@bomag.com

**BOMAG France S.A.S.**

2, Avenue du Général de Gaulle

91170 Viry-Châtillon

FRANCE

Tel. +33 1 69578600

france@bomag.com

**BOMAG (GREAT BRITAIN), LTD.**

Sheldon Way

Larkfield, Aylesford

Kent ME20 6SE

GREAT BRITAIN

Tel. +44 1622 716611

gb@bomag.com

**BOMAG Italia Srl.**

Via Roma 50

48011 Alfonsine

ITALY

Tel. +39 0544 864235

italy@bomag.com

**FAYAT BOMAG Polska Sp. z o.o.**

Ul. Szyszkowa 52

02-285 Warszawa

POLAND

Tel. +48 22 482 04 00

poland@bomag.com

**FAYAT BOMAG RUS OOO**

141400, RF, Moscow region

Khimki, Klayazma block, h. 1-g

RUSSIA

Tel. +7 (495) 287 92 90

russia@bomag.com

**BOMAG GmbH**

300 Beach Road

The Concourse, #18-06

Singapore 199555

SINGAPORE

Tel. +65 6 294 1277

singapore@bomag.com

**BOMAG Americas, Inc.**

125 Blue Granite Parkway

Ridgeway SC 29130

U.S.A.

Tel. +1 803 3370700

usa@bomag.com