

# Instrucciones de funcionamiento

para operadores y personal de mantenimiento

Guardar siempre en la máquina

Traducción del manual de instrucciones original

Bomba helicoidal

Sprayboy P 12

Nº de máquina





**Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH**

Max-Eyth-Straße 10

72631 Aichtal

Tel.: +49 7127 599-0

Service-Hotline: +49 7127 599-699

Fax: +49 7127 599-743

E-Mail: [mm@putzmeister.com](mailto:mm@putzmeister.com)

Web: [www.pmmortar.de](http://www.pmmortar.de)





1.—
2.—
3.—
...

# Índice

<b>1</b>	<b>Sobre las instrucciones de funcionamiento .....</b>	<b>1 — 1</b>
1.1	Prólogo .....	1 — 3
1.2	Señales y símbolos .....	1 — 4
1.2.1	Elementos de los rótulos de advertencia .....	1 — 5
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad .....</b>	<b>2 — 1</b>
2.1	Definiciones .....	2 — 3
2.1.1	Bomba helicoidal .....	2 — 3
2.1.2	Fabricante .....	2 — 3
2.1.3	Empresa usuaria .....	2 — 3
2.1.4	Operadores/maquinistas .....	2 — 3
2.1.5	Experto .....	2 — 3
2.1.6	Personal técnico .....	2 — 4
2.1.7	Encargado del servicio técnico .....	2 — 4
2.1.8	Revisión .....	2 — 4
2.1.9	Puesto de trabajo .....	2 — 4
2.1.10	Zona de trabajo .....	2 — 4
2.2	Principio .....	2 — 5
2.2.1	Reventa .....	2 — 5
2.3	Uso conforme .....	2 — 6
2.4	Uso indebido .....	2 — 6
2.4.1	Operación con defectos .....	2 — 7
2.4.2	Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad .....	2 — 7
2.4.3	Medios bombeados .....	2 — 7
2.4.4	Prolongación de la tubería de transporte .....	2 — 8
2.4.5	Sistemas sometidos a presión .....	2 — 8
2.4.6	Lugar de utilización .....	2 — 8
2.4.7	Transporte .....	2 — 8
2.4.8	Revisión general .....	2 — 8
2.4.9	Revisión de dispositivos de seguridad .....	2 — 9
2.4.10	Modificación de los ajustes de fábrica .....	2 — 9
2.4.11	Modificaciones de construcción .....	2 — 9
2.4.12	Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos .....	2 — 10
2.5	Responsabilidad .....	2 — 10
2.5.1	Exclusión de responsabilidades .....	2 — 10
2.6	Selección y cualificación del personal .....	2 — 11
2.6.1	Formación .....	2 — 11

1. —
2. —
3. —
...

# Índice



**Putzmeister**

2.6.2	Personal técnico .....	2 — 11
2.6.3	Experto .....	2 — 11
<b>2.7</b>	<b>Fuentes de peligros .....</b>	<b>2 — 12</b>
2.7.1	Fuentes de peligro generales .....	2 — 12
2.7.2	Peligro por partes muy calientes en la máquina .....	2 — 12
2.7.3	Peligros derivados del sistema de tubería de transporte y acoplamiento .....	2 — 12
<b>2.8</b>	<b>Dispositivos de seguridad .....</b>	<b>2 — 12</b>
<b>2.9</b>	<b>Equipo de protección personal .....</b>	<b>2 — 13</b>
<b>2.10</b>	<b>Peligros de lesiones, riesgo residual .....</b>	<b>2 — 15</b>
<b>2.11</b>	<b>Peligro de aplastamiento y golpes .....</b>	<b>2 — 16</b>
2.11.1	Modalidades .....	2 — 16
2.11.2	Transporte de la máquina .....	2 — 16
2.11.3	Montaje de la bomba helicoidal .....	2 — 17
<b>2.12</b>	<b>Contacto eléctrico .....</b>	<b>2 — 18</b>
<b>2.13</b>	<b>Tapón .....</b>	<b>2 — 19</b>
<b>2.14</b>	<b>Comportamiento en caso de emergencia .....</b>	<b>2 — 19</b>
<b>2.15</b>	<b>Protección del medio ambiente .....</b>	<b>2 — 20</b>
<b>2.16</b>	<b>Emisión de ruidos .....</b>	<b>2 — 20</b>
2.16.1	Empresa usuaria .....	2 — 21
<b>2.17</b>	<b>Componentes de seguridad (SRP) .....</b>	<b>2 — 21</b>
<b>2.18</b>	<b>Repuestos .....</b>	<b>2 — 23</b>
<b>2.19</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>2 — 23</b>
<b>2.20</b>	<b>Almacenamiento de la máquina .....</b>	<b>2 — 24</b>
<b>2.21</b>	<b>Accionamiento o uso no autorizado de la máquina .....</b>	<b>2 — 24</b>
2.21.1	Modalidades .....	2 — 24
2.21.2	Bloquear la máquina .....	2 — 24
<b>3</b>	<b>Descripción técnica general .....</b>	<b>3 — 1</b>
3.1	Ejecución de la máquina .....	3 — 3
3.2	Visión general .....	3 — 3
3.3	Características técnicas .....	3 — 4
3.4	Placa de características .....	3 — 6
3.5	Nivel de potencia acústica .....	3 — 7



<b>3.6</b>	<b>Opciones</b> .....	<b>3 — 7</b>
<b>3.7</b>	<b>Dispositivos de seguridad</b> .....	<b>3 — 7</b>
3.7.1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA .....	3 — 8
3.7.2	Rejilla de protección .....	3 — 9
<b>3.8</b>	<b>Descripción del funcionamiento</b> .....	<b>3 — 10</b>
<b>3.9</b>	<b>Cuadro de mando</b> .....	<b>3 — 10</b>
3.9.1	Conceptos generales .....	3 — 11
3.9.2	Visión general .....	3 — 12
<b>3.10</b>	<b>Bomba helicoidal</b> .....	<b>3 — 12</b>
<b>3.11</b>	<b>Telemando por cable</b> .....	<b>3 — 14</b>
<b>4</b>	<b>Transporte, montaje y conexión</b> .....	<b>4 — 1</b>
4.1	Desembalaje de la máquina .....	4 — 3
4.2	Transporte de la máquina .....	4 — 3
4.3	Selección del emplazamiento .....	4 — 3
<b>4.4</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>4 — 4</b>
4.4.1	Fuentes de corriente .....	4 — 5
4.4.2	Cables de alimentación eléctrica .....	4 — 6
4.4.3	Conexión de la máquina .....	4 — 6
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>5 — 1</b>
<b>5.1</b>	<b>Controles</b> .....	<b>5 — 3</b>
5.1.1	Controles visuales .....	5 — 3
5.1.2	Conexión eléctrica .....	5 — 3
<b>5.2</b>	<b>Prueba de funcionamiento</b> .....	<b>5 — 3</b>
5.2.1	Condiciones de conexión .....	5 — 4
5.2.2	Conexión de la bomba .....	5 — 4
5.2.3	Comprobación de estados de funcionamiento .....	5 — 5
<b>5.3</b>	<b>Controles de funcionamiento</b> .....	<b>5 — 5</b>
5.3.1	Comprobación del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA .....	5 — 6
5.3.2	Comprobación de la tubería de transporte .....	5 — 7
<b>6</b>	<b>Operación</b> .....	<b>6 — 1</b>
6.1	Requisitos .....	6 — 3
6.2	Parada de la máquina en una situación de emergencia .....	6 — 3

1. —
2. —
3. —
...

# Índice



**Putzmeister**

6.2.1	Sin pulsador de PARADA DE EMERGENCIA .....	6 — 4
6.2.2	Con pulsador de PARADA DE EMERGENCIA .....	6 — 5
<b>6.3</b>	<b>Inicio de bombeo .....</b>	<b>6 — 5</b>
<b>6.4</b>	<b>Bombeo .....</b>	<b>6 — 7</b>
<b>6.5</b>	<b>Mezclar y bombear .....</b>	<b>6 — 8</b>
6.5.1	Posibles aplicaciones .....	6 — 10
<b>6.6</b>	<b>Tapón .....</b>	<b>6 — 13</b>
6.6.1	Eliminación de tapones .....	6 — 13
<b>6.7</b>	<b>Trabajos con telemando por cable .....</b>	<b>6 — 14</b>
<b>6.8</b>	<b>Limpieza .....</b>	<b>6 — 16</b>
6.8.1	Conceptos generales .....	6 — 16
6.8.2	Limpiar la tubería de transporte .....	6 — 17
6.8.3	Limpiar las juntas .....	6 — 20
6.8.4	Limpieza tras un corte del suministro eléctrico .....	6 — 21
<b>7</b>	<b>Averías, causas y solución .....</b>	<b>7 — 1</b>
<b>7.1</b>	<b>Máquina en general .....</b>	<b>7 — 3</b>
7.1.1	La máquina no arranca .....	7 — 3
7.1.2	Interrupción del flujo de material .....	7 — 3
7.1.3	El agitador de la tolva no funciona .....	7 — 4
<b>7.2</b>	<b>Parte eléctrica .....</b>	<b>7 — 4</b>
7.2.1	Corte del suministro eléctrico .....	7 — 4
<b>8</b>	<b>Revisión .....</b>	<b>8 — 1</b>
<b>8.1</b>	<b>Revisión e inspección por parte del usuario .....</b>	<b>8 — 3</b>
<b>8.2</b>	<b>Intervalos de revisión .....</b>	<b>8 — 3</b>
<b>8.3</b>	<b>Riesgos residuales durante las tareas de revisión .....</b>	<b>8 — 4</b>
8.3.1	Requerimientos del personal .....	8 — 5
8.3.2	Equipo de protección personal .....	8 — 5
8.3.3	Riesgos residuales .....	8 — 5
<b>8.4</b>	<b>Materias consumibles .....</b>	<b>8 — 6</b>
8.4.1	Aceite de engranajes .....	8 — 7
8.4.2	Engrase manual .....	8 — 7
<b>8.5</b>	<b>Tareas de revisión .....</b>	<b>8 — 7</b>
8.5.1	Controles visuales .....	8 — 8
8.5.2	Lubricar la máquina .....	8 — 8
8.5.3	Sustitución del tornillo sin fin .....	8 — 10



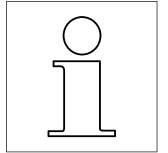
1.—
2.—
3.—
...

8.5.4	Montaje/desmontaje de la bomba helicoidal .....	8 — 11
8.5.5	Ajustar la bomba helicoidal .....	8 — 14
<b>9</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>9 — 1</b>
9.1	Puesta fuera de servicio temporal .....	9 — 3
9.2	Puesta fuera de servicio de la máquina .....	9 — 3
9.3	Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retirada) .....	9 — 4
9.3.1	Material utilizado .....	9 — 6
9.3.2	componentes para reciclar por separado .....	9 — 6
<b>10</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>10 — 1</b>
10.1	Pares de apriete generales de tornillos .....	10 — 3
10.2	Lubricantes recomendados .....	10 — 3
10.3	Modelo Declaración CE de conformidad .....	10 — 5
	<b>Índice de palabras clave .....</b>	<b>C — 1</b>



---

**Putzmeister**



## 1 Sobre las instrucciones de funcionamiento

En este capítulo encontrará indicaciones e información que le facilitarán el manejo de las presentes instrucciones de funcionamiento. Para consultas, no dude en contactar con:

---

Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

---

Max-Eyth-Straße 10

---

72631 Aichtal

---

Tel.: +49 7127 599-0

---

Fax: +49 7127 599-743

---

Correo electrónico: [mm@putzmeister.com](mailto:mm@putzmeister.com)

---

Web: [www.pmmortar.de](http://www.pmmortar.de)

---

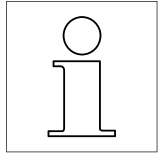
Teléfono de información y servicio las 24 horas: **+49 7127 599 / -699**

o con la delegación o el Servicio de Asistencia Técnica local. Encontrará una selección de las personas de contacto y delegaciones locales en la dirección web [www.pmmortar.de](http://www.pmmortar.de).



**Putzmeister**

---



## 1.1 Prólogo

Las presentes instrucciones de funcionamiento le facilitarán el proceso de familiarización con la máquina para sacar el máximo partido a sus posibilidades de uso conforme a lo prescrito.

Las instrucciones de funcionamiento contienen importantes indicaciones sobre cómo operar la máquina de forma segura, profesional y rentable. El cumplimiento de las mismas le ayudará a evitar peligros, costes de reparación y tiempos muertos por averías, así como a incrementar la fiabilidad y la vida útil de la máquina.

El usuario está obligado a completar las instrucciones de funcionamiento con las indicaciones de la correspondiente normativa nacional en vigor sobre prevención de accidentes y protección del medio ambiente.

Las instrucciones de funcionamiento deben estar siempre disponibles en el lugar de utilización de la máquina.

Las instrucciones de funcionamiento deben leerlas y aplicarlas todas y cada una de las personas que realicen los siguientes trabajos con/en la máquina:

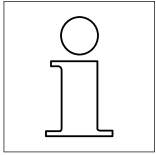
- Manejo, incluida la preparación, la subsanación de averías durante el trabajo, la eliminación de residuos de producción, la conservación, el vertido de materias consumibles y auxiliares
- Revisión (mantenimiento, inspección, reparación)
- Transporte

Además de las presentes instrucciones de funcionamiento y las normativas vinculantes sobre prevención de accidentes vigentes en el país y en el lugar de utilización, deberán observarse también las normas técnicas reconocidas relativas a modos de trabajo seguros y profesionales.

En caso de tener preguntas después de familiarizarse con las instrucciones de funcionamiento, puede solicitar información a la delegación local, al Servicio de Asistencia Técnica o al fabricante.

Nos facilitará la tarea de responder a sus preguntas si nos proporciona información sobre el modelo y número de máquina.

Estas instrucciones de funcionamiento no incluyen el funcionamiento del motor -, que se describe en las instrucciones de funcionamiento del fabricante.



Con la finalidad de mejorar constantemente nuestro servicio y nuestros productos, a intervalos regulares se van realizando modificaciones que podría ser que no se hayan podido tener en cuenta en el momento de llevar a imprimir las presentes instrucciones de funcionamiento.

En caso de modificación se sustituirán íntegramente las instrucciones de funcionamiento destinadas a la máquina.

Si no se expresa explícitamente otra cosa, está prohibido divulgar este documento, aprovecharlo y comunicar su contenido. Toda infracción obliga a indemnización por daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos para el caso de registro de patentes, modelos de utilidad o de diseños.

Las páginas están numeradas correlativamente por capítulos.

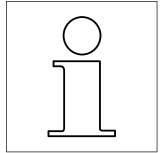
Ejemplo: 3 – 2 (capítulo 3 – página 2)






© Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH

## 1.2 Señales y símbolos

Señales y símbolos utilizados:

Señal/símbolo/representación	Significado
▶	Instrucción operativa individual o acción alternativa.
1. 2. 3.	Instrucciones operativas que deben ejecutarse en el orden descrito.
⇒	Resultado o resultado parcial de acción anteriores.
→	Resultado final de una instrucción operativa o de varias acciones.
•	Designación de enumeraciones simples.
Referencia cruzada (Señales y símbolos P. 1 – 4)	Las referencias cruzadas remiten, por ejemplo, a capítulos, apartados o figuras. Las referencias cruzadas se representan entre paréntesis.



Señal/símbolo/representación	Significado
	Subsanación de errores: instrucciones operativas que deben ejecutarse después de mensajes de error.
	Posibles acciones adicionales. Por ejemplo, «llamar al técnico electricista».
✓	Se requiere una tarea de inspección o de revisión
	Se requiere una herramienta especial. A continuación de este símbolo aparecen herramientas especiales necesarias para realizar un trabajo (las herramientas normales, es decir, herramientas corrientes o herramientas incluidas en la máquina, no se identifican de manera separada).
	Tras este icono se hace referencia a las tareas de revisión necesarias.
	Consejo, indicación útil o información adicional sobre la conservación de la máquina, protección del medio ambiente, etc.

## 1.2.1 Elementos de los rótulos de advertencia

### **ADVERTENCIA**

#### Tipo y causa del peligro

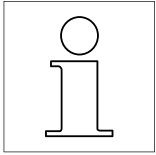
Consecuencias de ignorar el peligro.

- ▶ Acción para remediar o evitar el peligro.

#### Palabras de advertencia

La palabra de advertencia se elige según lo especificado en la directiva de seguridad ANSI Z535.6:2011.

Se utilizan las siguientes palabras de advertencia:



## Sobre las instrucciones de funcionamiento



### PELIGRO

Se genera una situación de peligro en la que puede producirse un accidente con lesiones graves y/o muerte. Nivel de peligro máximo.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

### ADVERTENCIA

Se genera una situación de peligro en la que puede producirse un accidente con lesiones graves o mortales.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

### PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones en cualquier parte del cuerpo, pero no graves o mortales.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.

### ATENCIÓN

Peligro de daños de la máquina. No existe peligro de lesiones.

- ▶ A la descripción de cada peligro siguen instrucciones operativas orientadas a evitar o eliminar el peligro.



## 2 Instrucciones de seguridad

En este capítulo se resumen las principales instrucciones de seguridad. Este capítulo es de lectura y comprensión obligatoria para todas las personas que vayan a utilizar la máquina. Encontrará las diferentes normas también en las correspondientes páginas de las instrucciones de funcionamiento.



Puede ser que se requieran instrucciones de seguridad especiales para determinados trabajos. Estas instrucciones de seguridad especiales solamente las encontrará junto a la descripción del correspondiente trabajo.

Las siguientes instrucciones de seguridad deben entenderse como un complemento a las normativas nacionales y normas de prevención de accidentes vigentes.

Las normativas legales y normas de prevención de accidentes son de cumplimiento obligatorio en todos los casos.



---

**Putzmeister**



## 2.1 Definiciones

A continuación se describen los conceptos utilizados en estas instrucciones de funcionamiento y los requisitos para determinados grupos de personas.

### 2.1.1 Bomba helicoidal

Según la versión, la bomba helicoidal es una máquina que procesa mortero premezclado seco, solado fluido y mezclas preparadas en obra. Mezcla, bombea y proyecta de forma continua.

### 2.1.2 Fabricante

Toda persona natural o jurídica que comercializa una máquina o cuasi máquina descrita en estas instrucciones de funcionamiento.

### 2.1.3 Empresa usuaria

Apoderado del titular de la máquina. La empresa usuaria es responsable del uso de estas máquinas.

### 2.1.4 Operadores/maquinistas

Operadores y maquinistas son personal formado y encargado de realizar las siguientes actividades:

- Manejo de la máquina
- Trabajos de inspección y revisión sencillos
- Trabajos de comprobación
- Limpieza

### 2.1.5 Experto

Según el reglamento alemán de seguridad en la empresa, un experto es una persona que, en virtud de su formación profesional, experiencia profesional y actividad profesional actual, dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprobar los utillajes.



## 2.1.6 Personal técnico

Personas que han realizado un curso de formación técnica para la realización de actividades que las cualifica para realizar esta actividad.

## 2.1.7 Encargado del servicio técnico

Personas cualificadas o autorizadas por el fabricante para realizar tareas de revisión.

## 2.1.8 Revisión

La revisión abarca todas las medidas de inspección y reparación de una máquina.

## 2.1.9 Puesto de trabajo

El puesto de trabajo es el lugar en el cual permanecen las personas debido a su trabajo.

El **puesto de trabajo del operador** de la máquina durante el servicio está en los elementos de mando de la máquina.

El puesto de trabajo del operador de los accesorios conectados es el lugar en el que se trabaja con los accesorios. Los operadores deben tener contacto visual.

## 2.1.10 Zona de trabajo

La zona de trabajo es el área en que se trabaja con la máquina y en ella. Según la actividad realizada, algunas partes de la zona de trabajo pueden convertirse en zona de peligro.

La zona de trabajo es también la zona en la que se trabaja con y en las tuberías de transporte y con los accesorios montados.

Asegure la zona de trabajo y señálcela claramente. Es obligatorio el uso de equipo de protección adecuado en la zona de trabajo. Durante el servicio, el operador es responsable de la seguridad en la zona de trabajo.



## 2.2 Principio

Utilizar la máquina exclusivamente en perfecto estado técnico, según los requisitos de uso conforme y teniendo en cuenta siempre la seguridad y los peligros y lo especificado en las instrucciones de funcionamiento. Deben subsanarse de inmediato especialmente las averías que puedan perjudicar la seguridad.

Trabajar teniendo en cuenta los siguientes principios:

- No desmontar, desactivar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Los dispositivos de seguridad que se hayan desmontado para realizar trabajos de revisión deberán montarse nuevamente una vez finalizados los trabajos.
- Verificar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad después de montarlos.

Antes de cualquier puesta en marcha se debe verificar la seguridad de funcionamiento. Al menor indicio de avería o defecto, iniciar los oportunos pasos de subsanación. Si es necesario, informar inmediatamente al encargado.

Al menor indicio de avería o defecto durante el funcionamiento, detener inmediatamente la máquina. Solucionar el defecto o avería antes de la nueva puesta en marcha.

### 2.2.1 Reventa

En caso de reventa de la máquina se deben considerar los siguientes aspectos:

Entregar al nuevo usuario toda documentación acompañante (instrucciones de funcionamiento y de revisión, planos, certificados de ensayo, etc.) que haya recibido junto con la máquina. En caso necesario deberá solicitarnos un nuevo juego de la documentación indicando el número de serie de la máquina. En ningún caso debe revenderse la máquina sin la documentación acompañante.

La comunicación de la reventa/compra al fabricante garantiza la recepción de información sobre modificaciones/novedades relativas a la seguridad y el servicio de asistencia por parte del fabricante.



## 2.3 Uso conforme

La máquina ha sido construida según el estado de la técnica y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, su uso puede generar peligros para la salud y la vida del usuario y de terceras personas, así como desperfectos de la máquina y de otros bienes materiales.

La máquina debe utilizarse siempre de acuerdo con los requisitos de uso conforme descritos en las instrucciones de funcionamiento y la documentación adjunta. Los avisos y las instrucciones de seguridad que se indican en las instrucciones de funcionamiento son de cumplimiento obligatorio.

La bomba helicoidal P12 está diseñada exclusivamente para mezclar y bombear mezclas prefabricadas y mezclas preparadas en obra de hasta 6 mm de grano a través de tuberías de transporte con un diámetro nominal máximo de 50 mm.

El llenado de la bomba helicoidal se realiza a través de la tolva.

Todos los elementos del revestimiento protector de la máquina deben estar instalados durante el funcionamiento. La máquina podrá operarse únicamente con los dispositivos de seguridad instalados.

Realizar periódicamente los trabajos de inspección preceptivos.

Los trabajos en la instalación eléctrica de la máquina están reservados a personal técnico capacitado con formación específica en el campo electrotécnico.

No está permitido realizar modificaciones, ampliaciones o reformas en la máquina sin la autorización del fabricante.

La máquina debe ser revisada como mínimo una vez al año por un experto que certifique la seguridad en el trabajo. La empresa usuaria es quien debe solicitar la inspección.

## 2.4 Uso indebido

Uso indebido es cualquiera que no esté descrito en el apartado uso conforme o que exceda de lo descrito en dicho apartado. El fabricante no se responsabiliza de los daños que esto pueda ocasionar. La responsabilidad es exclusivamente del usuario.



## 2.4.1 Operación con defectos

La máquina no debe operarse con defectos. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- Tornillos flojos o deteriorados
- Pérdidas de estanqueidad
- Niveles de llenado no permitidos
- Consumibles incorrectos
- Componentes desgastados, dañados o defectuosos
- Rótulos desgastados, dañados o ilegibles
- Dispositivos de seguridad desgastados, dañados o defectuosos
- Dispositivos de seguridad desactivados o modificados
- Conexiones o protecciones no autorizadas o modificadas

## 2.4.2 Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad

Dependiendo de la ejecución, la máquina puede estar equipada con diferentes dispositivos de seguridad para la protección contra daños personales graves.

Está prohibido desmontar, modificar y poner fuera de servicio un dispositivo de seguridad.

Si un dispositivo de seguridad ha sido dañado, desmontado o no está listo para funcionar, se deberá parar inmediatamente la máquina y bloquearla. Los defectos deben ser corregidos inmediatamente.

Todos los dispositivos de protección deben estar intactos, completamente montados y listos para funcionar. Esto debe comprobarse diariamente con inspecciones visuales.

Si hay dispositivos móviles de protección montados, cada vez que se vaya a utilizar la máquina también se deberá realizar una comprobación del funcionamiento.

## 2.4.3 Medios bombeados

La máquina está diseñada exclusivamente para el transporte de los fluidos indicados en las características técnicas de la máquina. El rendimiento de trabajo está limitado al servicio en obras y talleres. La presión de transporte máxima no debe superar la indicada en la placa de características y en las características técnicas.



## 2.4.4 Prolongación de la tubería de transporte

Está prohibido prolongar la tubería de transporte más que la longitud indicada en las características técnicas.

La tubería de transporte nueva sólo está diseñada solo para las presiones indicadas en la placa de características.

## 2.4.5 Sistemas sometidos a presión

Está prohibido abrir sistemas sometidos a presión (tubería de transporte). Antes de abrir hay que reducir la presión o descargar todo el sistema.

## 2.4.6 Lugar de utilización

La máquina no está homologada para el funcionamiento en zonas potencialmente explosivas (si no se especifica otra cosa).

## 2.4.7 Transporte

La máquina sólo debe ser transportada como se ha indicado. Para el transporte no deben utilizarse aparejos de elevación, enganches y otros medios auxiliares sin seguridad funcional y laboral. Está prohibido cargar materiales y accesorios no autorizados, así como la superación del peso máximo autorizado de la máquina.

## 2.4.8 Revisión general

No deben realizarse trabajos de revisión cuando la máquina esté conectada o no esté protegida. La máquina debe estar emplazada con suficiente seguridad y asegurada para que no se pueda conectar sin autorización o por equivocación. Otras medidas de seguridad adicionales dependen del tipo de revisión, siendo responsabilidad del respectivo personal técnico autorizado.

No está permitido acceder a partes de la máquina que no estén preparadas a tal efecto.

Está prohibido utilizar componentes o repuestos distintos a los autorizados por el fabricante para los trabajos de revisión.

No utilizar herramientas inapropiadas o sin seguridad funcional y laboral.



Si es necesario desmontar dispositivos de seguridad para realizar trabajos de revisión, dichos dispositivos sólo deberán ser desmontados mientras duren esos trabajos. Inmediatamente después de terminar los trabajos de revisión se tiene que volver a montar completamente los dispositivos de seguridad y comprobar su capacidad de funcionamiento.

## **2.4.9 Revisión de dispositivos de seguridad**

Deben cumplirse los intervalos preceptivos para la comprobación y la sustitución de dispositivos de seguridad.

Las reparaciones, los ajustes y las sustituciones de dispositivos de seguridad solamente deben ser realizados por personal técnico capacitado y autorizado.

Está prohibido que la empresa usuaria y su personal de mantenimiento autorizado retiren precintos y que intervengan sin permiso en partes relativas a la seguridad (SRP), dispositivos ajustables o datos de la máquina.

## **2.4.10 Modificación de los ajustes de fábrica**

No está permitido modificar los ajuste de fábrica. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- Ajustes de la presión y de la potencia
- Versiones y parámetros de software

## **2.4.11 Modificaciones de construcción**

No está permitido realizar modificaciones estructurales sin la oportuna autorización del fabricante. A continuación exponemos algunos ejemplos:

- No está permitido montar accesorios y elementos montados que no hayan sido autorizados expresamente por el fabricante.
- No llevar a cabo modificaciones y reconversiones que pueda mermar la seguridad.
- No está permitido soldar en elementos portantes, depósitos de presión y sistemas de combustible y de aceite.



- Solo está permitido realizar trabajos de soldadura tras consultar al fabricante y obtener la autorización correspondiente.
- Los trabajos de soldadura deben ser realizados por personal técnico capacitado y autorizado.

## 2.4.12 Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos

Utilizar exclusivamente tornillos y tuercas que correspondan a las especificaciones de las hojas de repuestos.

Los tornillos y las tuercas deben apretarse únicamente con los pares de apriete prescritos.

Tornillos y tuercas que no deben reutilizarse:

- tuercas autoblocantes
- tornillos con adhesivo microencapsulado
- tornillos a partir de la clase de resistencia 10.9

## 2.5 Responsabilidad

La empresa usuaria está obligada a proceder conforme a las instrucciones de funcionamiento.

Se deben seguir las normas de seguridad y de prevención de accidentes de los siguientes organismos:

- del legislador del país de destino
- de las mutuas de seguros de accidentes de trabajo
- del seguro de responsabilidad civil del fabricante

La responsabilidad de los accidentes provocados por la inobservancia de las normas de seguridad y de prevención de accidentes o por falta de precaución serán imputados por normativa al personal de servicio o a su personal supervisor (salvo que esté eximido de responsabilidad por falta de formación y conocimientos básicos).

### 2.5.1 Exclusión de responsabilidades

Hacemos hincapié en que el fabricante no se hace responsable de los daños ocasionados por incorrección o negligencia en el manejo, la revisión o por uso indebido. Lo mismo se aplica a las modificaciones, ampliaciones y reformas de la máquina que puedan menoscabar la seguridad. En estos casos se extinguirá la garantía.



## 2.6 Selección y cualificación del personal

El manejo y la revisión o conservación por cuenta propia de la máquina se encomendará exclusivamente a personas:

- que hayan alcanzado la edad mínima legal autorizada
- que gocen de plena salud (que estén descansados y no hayan tomado alcohol, drogas y medicamentos)
- que hayan sido instruidas en el manejo y la revisión de la máquina
- de las que se pueda esperar que cumplan de manera fiable las tareas encomendadas
- encargadas expresamente por la empresa con la realización de las tareas señaladas

### 2.6.1 Formación

El manejo, la revisión y la reparación de la máquina se encomendará exclusivamente a personal experto debidamente formado. Deben establecerse claramente las competencias del personal.

El personal que se indica a continuación sólo podrá operar la máquina bajo la constante supervisión de personal experimentado:

- personal en periodo de formación
- personal en periodo de prácticas
- personal sin experiencia
- personal en periodo de formación general

### 2.6.2 Personal técnico

Personas que han realizado un curso de formación técnica para la realización de actividades que las cualifica para realizar esta actividad.

### 2.6.3 Experto

Según el reglamento alemán de seguridad en la empresa, un experto es una persona que, en virtud de su formación profesional, experiencia profesional y actividad profesional actual, dispone de los conocimientos técnicos necesarios para comprobar los utillajes.



## 2.7 Fuentes de peligros

### 2.7.1 Fuentes de peligro generales

No introducir nunca la mano en las partes móviles de la máquina, esté la máquina en marcha o desconectada. Desconectar siempre el interruptor principal en primer lugar. Observar el rótulo de advertencia.

En caso de fallos de funcionamiento, parar y bloquear inmediatamente la máquina. Las averías deben subsanarse inmediatamente.

Asegure la máquina en el emplazamiento mediante topes de cuña para que no ruede sin control.

Antes de conectar la máquina, asegúrese de que la puesta en marcha no supone un peligro para nadie.

No aflojar o apretar racores que estén bajo presión.

### 2.7.2 Peligro por partes muy calientes en la máquina

Durante y después de los trabajos existe peligro de quemaduras por partes muy calientes del motor y del bastidor.

### 2.7.3 Peligros derivados del sistema de tubería de transporte y acoplamiento

El sistema de tubería de transporte y acoplamiento está diseñado para una presión de régimen máxima de 40 bar. La presión de régimen máxima no debe superar 40 bar.

## 2.8 Dispositivos de seguridad

Bajo ningún concepto se deben retirar o cambiar los dispositivos de seguridad de la máquina.

Cuando sea necesario desmontar dispositivos de seguridad para tareas de equipamiento, preparación, revisión y reparación, los dispositivos de seguridad deberán montarse nuevamente y verificarse inmediatamente después de concluir los trabajos de revisión y reparación.

Todos los dispositivos y elementos destinados a la seguridad y la prevención de accidentes (rótulos de advertencia e indicadores, cubiertas, revestimientos protectores, etc.) deben estar montados. No deben ser retirados, modificados o estar dañados.





Los rótulos indicadores y de advertencia de la máquina deben estar completos y ser perfectamente legibles.

Si hay rótulos indicadores y de advertencia dañados o ilegibles, la empresa usuaria deberá encargarse de sustituirlos inmediatamente.

## 2.9 Equipo de protección personal

En la medida de lo necesario o de lo que exija la normativa, el personal de servicio deberá utilizar equipos de protección personal para limitar los peligros para la integridad y la vida del personal. El casco de protección, los guantes protectores y el calzado de seguridad son obligatorios para el personal que trabaje en o con la máquina.




El equipo de protección personal debe cumplir, como mínimo, los requerimientos de las normas indicadas.

Símbolo	Significado
	<p>Casco de protección</p> <p>El casco protege la cabeza, por ejemplo, contra la posible caída de hormigón y de componentes de la tubería en caso de reventón de la misma</p> <p>(DIN EN 397:2013-04 Cascos de protección para la industria)</p>
	<p>Calzado de seguridad</p> <p>El calzado de seguridad protege los pies contra la caída de objetos y contra clavos que sobresalen</p> <p>(DIN EN ISO 20345:2012-04 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. Clase S3)</p>





## Instrucciones de seguridad



Símbolo	Significado
	<p>Orejas de protección</p> <p>Las orejas protegen contra el ruido existente junto a la máquina</p> <p>(DIN EN 352-1:2003-04 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejas o</p> <p>DIN EN 352-3:2003-04 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: orejas fijadas a cascos de protección para la industria)</p>
	<p>Guantes de protección</p> <p>Los guantes protectores protegen las manos contra sustancias agresivas o químicas, acciones mecánicas (p. ej., golpes) y cortes.</p> <p>(DIN EN 388:2017-01 Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Clase 1111)</p>
	<p>Gafas protectoras</p> <p>Las gafas protegen los ojos contra lesiones producidas por salpicaduras de hormigón y otras partículas</p> <p>(DIN EN 166:2002-04 Protección individual de los ojos. Requisitos)</p>



Símbolo	Significado
	<p>Dispositivos anticaídas</p> <p>Utilizar escaleras, plataformas de trabajo seguras adecuadas o llevar dispositivos anticaídas cuando se realicen trabajos en altura. Respetar las normativas nacionales aplicables</p> <p>(DIN EN 361:2002-09 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. Clase III)</p>
	<p>Mascarilla y careta</p> <p>La mascarilla y la careta protegen contra las partículas de materiales de construcción que pueden entrar en el cuerpo a través de las vías respiratorias (por ejemplo, aditivos de hormigón).</p> <p>(DIN EN 149:2009-08 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. Clase FFP1)</p>

## 2.10 Peligros de lesiones, riesgo residual

La máquina ha sido construida según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, su uso puede generar peligros para la salud y la vida del usuario y de terceras personas, así como desperfectos de la máquina y de otros bienes materiales.

El uso incorrecto puede provocar las siguientes lesiones:

- Peligro de aplastamiento y golpes al desplazar o montar la máquina.
- Peligro de descarga eléctrica (incluso peligro de muerte) por contacto con los equipos eléctricos si la conexión no se ha realizado correctamente o si los grupos eléctricos están dañados.
- Lesiones debidas al accionamiento o al uso no autorizado de la máquina.



- Ruido molesto para el personal que permanezca durante mucho tiempo cerca de la máquina sin orejeras de protección.
- Lesiones oculares y cutáneas por partículas de polvo, salpicaduras de hormigón, silicato potásico y otras sustancias químicas.
- Daños para la salud por inhalación de partículas de polvo o de productos de limpieza, disolventes y conservantes.
- Lesiones al abrir tuberías de transporte bajo presión (p. ej., por formación de tapones).
- Lesiones por tropiezo con cables, mangueras y materiales de refuerzo.

## 2.11 Peligro de aplastamiento y golpes

### 2.11.1 Modalidades

Peligro de aplastamiento y golpes en las siguientes modalidades de la máquina:

- Transporte
- Montaje
- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

### 2.11.2 Transporte de la máquina

La máquina no dispone de puntos de enganche. Se carga en un medio de transporte auxiliar (europalé) apropiado. Para elevar la máquina, utilizar una grúa con dispositivo de enganche o una carretilla elevadora adecuada.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de aplastamiento al levantar y cargar la máquina**

1. Eleve la máquina con una carretilla elevadora y desplácela con sumo cuidado.
2. Cuando se eleve la máquina con una grúa, es necesario proceder con sumo cuidado hasta hallar el centro de gravedad de la máquina. Los cables y cadenas del dispositivo de remolque deben estar tensados de forma idéntica y la máquina se debe elevar al mismo tiempo por todos los puntos de apoyo.
3. Cargar la máquina en un vehículo de transporte adecuado.
4. La máquina debe estar fijada durante el transporte para evitar que ruede, se deslice y vuelque.

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones y muerte por caída de cargas suspendidas**

Si la carga se realiza con dispositivos auxiliares de carga defectuosos o usados de manera inadecuada se pueden caer las cargas suspendidas.

1. Utilizar exclusivamente dispositivos auxiliares de carga dimensionados para el peso máximo de la máquina.
2. **No** transitar debajo de cargas suspendidas.

### **2.11.3 Montaje de la bomba helicoidal**

Al montar la bomba helicoidal existe peligro de aplastamiento.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de aplastamiento por rotación de la bomba helicoidal**

En función de la posición de montaje del estátor o, en su caso, del camisa de la bomba helicoidal, estos elementos pueden girar hasta su tope al conectar la máquina.

1. Bloquee la máquina contra toda puesta en marcha accidental o no autorizada.
2. No introducir las manos en la bomba helicoidal al conectar la máquina.
3. Cuando la camisa de la bomba helicoidal lleve un tope, deberá fijarse por el tope al tope correspondiente del tubo mezclador.

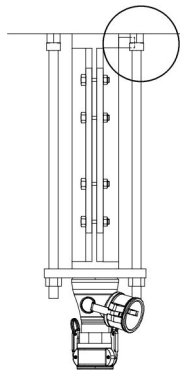


Figura 1: Peligro de aplastamiento en la zona de tope de la bomba helicoidal

## 2.12 Contacto eléctrico

Peligro de muerte por descarga eléctrica en el cuadro de mando, las conducciones eléctricos y el motor en las siguientes modalidades:

- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

Todos los grupos eléctricos tienen de serie el grado de protección IP 54 conforme a las normas IEC 60204 parte 1 o DIN EN 60529.

Utilizar exclusivamente fusibles originales con la intensidad preceptiva. El puentado y el uso de fusibles con amperaje demasiado alto puede provocar la destrucción de la instalación eléctrica.



Los trabajos en equipos eléctricos de la máquina deben confiarse exclusivamente a técnicos electricistas o a personas instruidas bajo la supervisión y dirección de un técnico electricista y conforme a lo establecido en las normas electrotécnicas.

## 2.13 Tapón

Los tapones aumentan el peligro de accidente. Una tubería de transporte limpia y estanca evita la formación de tapones.



El uso de acoplamientos y empalmes correctos en las tuberías de transporte evita en gran medida el peligro de formación de tapones. Humedecer el interior de las tuberías de transporte para evitar la formación de tapones en las tuberías.

### PELIGRO

#### Peligro de muerte por eliminación incorrecta de un tapón

La eliminación de un tapón con aire comprimido puede provocar el reventón de la tubería de transporte o que el tapón salga expulsado violentamente de la tubería.

- ▶ Los tapones no deben eliminarse **nunca** con aire comprimido.

### ADVERTENCIA

#### Peligro de muerte por expulsión violenta de tapón

1. Orientar la tubería de transporte de forma que las personas no puedan ser impactadas por tapones expulsados.
2. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.

## 2.14 Comportamiento en caso de emergencia

En caso de emergencia y fallos de funcionamiento, parar y asegurar inmediatamente la máquina. Subsanan inmediatamente el fallo o solicitar la asistencia de un encargado autorizado del servicio técnico.

Para más información, consultar también el apartado: «Parada en caso de emergencia» del capítulo «Operación».



*(Parada de la máquina en una situación de emergencia P. 6 — 3)*

## 2.15 Protección del medio ambiente

Recoger los restos de aceites, grasas, disolventes y productos limpiadores de forma segura y respetuosa con el medio ambiente en recipientes colectores separados. Almacenar y eliminar los materiales conforme a lo establecido en la normativa local sobre medio ambiente.

Utilizar recipientes adecuados suficientemente grandes para vaciar las materias consumibles. Retener inmediatamente las fugas de materias consumibles con aglutinante y eliminar las tierras contaminadas según establece la normativa.

Cerrar cuidadosamente los contenedores de combustible, aceites y grasas.

Eliminar los contenedores vacíos de materias consumibles, filtros usados, baterías, piezas sustituidas, paños de limpieza usados, etc. conforme a lo establecido en la normativa de eliminación de residuos y medioambiental.

Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes. Respetar la prohibición de mezcla.

## 2.16 Emisión de ruidos

La máquina emite ruidos en las siguientes fases de funcionamiento:

- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

A partir de 85 dB (A) existe la obligación de llevar orejeras de protección. Consultar el valor de nivel de presión sonora en las características técnicas.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones auditivas por ruido**

- ▶ Llevar las orejeras de protección preceptivas.

### **2.16.1 Empresa usuaria**

La empresa usuaria está obligada a proporcionar orejeras de protección al personal.

Notificar al personal la obligatoriedad de llevar siempre orejeras de protección. La empresa usuaria es responsable de que su personal cumpla esta norma.

Todos los dispositivos insonorizantes deben estar presentes y en perfecto estado. Deben estar montados durante el funcionamiento. El ruido intenso puede causar lesiones auditivas irreversibles.

### **2.17 Componentes de seguridad (SRP)**

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de muerte**

Un montaje incorrecto de los componentes de seguridad puede provocar fallos de funcionamiento.

- ▶ El montaje, el mantenimiento y la sustitución de los componentes de seguridad (SRP) son tareas reservadas a personal técnico autorizado.

Los componentes de seguridad (SRP) son elementos diseñados para la seguridad funcional de la máquina. Están identificados específicamente en las hojas de repuestos. Si se solicita un repuesto que puede funcionar como SRP, se suministra por separado en un embalaje marcado.

Infórmese en la «EB00-5-xxxxx-xxxx» sobre los SRP montados en la máquina.



## Instrucciones de seguridad

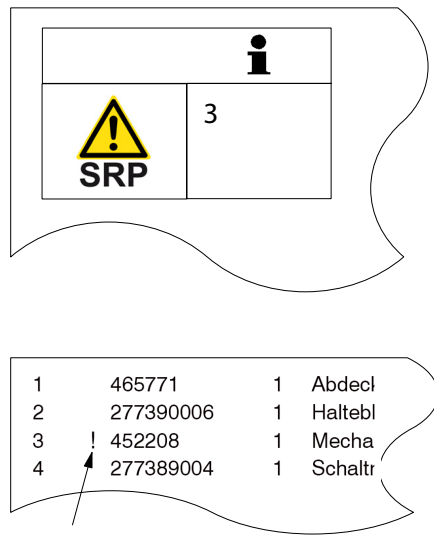


Figura 2: Identificación SRP

Pos.	Denominación
Lado izquierdo	Hoja de repuestos
Lado derecho	Embalaje de repuestos



Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	* 587624	1	Mont*
2	! 10 541682	1	.Wir
3	! 20 544185	2	.V
4	! 20 541634	1	
5	! 20 476775	1	
6	! 20 574901		
7	! 20 554269		
8	*		
9	.		

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	* 587624	1	Mont*
2	! 10 541682	1	.Wir
3	! 20 544185	2	.V
4	! 20 541634	1	
5	! 20 476775	1	
6	! 20 574901		
7	! 20 554269		
8	*		
9	.		

Figura 3: Extracto de un ejemplo de hoja de repuestos

Pos.	Denominación
1	Asterisco «*» - posición no disponible para pedido
2	Signo de exclamación «!» - componente de seguridad (SRP)
3	Periodo de uso del SRP en años 10 = 10 años
4	Reloj de arena - periodo de uso del SRP
5	Ejemplo de hoja de repuestos «EB00-5-xxxxx-xxxx»



Putzmeister especifica un periodo de uso para cada componente de seguridad (SRP) (3). El SRP debe sustituirse cuando se haya cumplido este periodo de uso.

## 2.18 Repuestos

Los repuestos deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante. Los repuestos originales cumplen siempre este requisito.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.

## 2.19 Accesorios

Los accesorios deben cumplir los requisitos técnicos especificados por el fabricante y ser compatibles entre si. El uso de accesorios originales garantiza esta condición.



## **i**

Los accesorios no incluidos en el volumen de suministro de la máquina forman parte de la oferta del fabricante y pueden adquirirse a través del departamento de venta de las piezas. Los accesorios suministrados se detallan en el albarán de entrega.

El usuario es responsable del uso de los accesorios correctos. El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños derivados del uso de accesorios de otros fabricantes o un uso incorrecto.

## **2.20 Almacenamiento de la máquina**

La máquina debe almacenarse únicamente en un lugar seco y protegido de las heladas.

Si existe peligro de heladas en el lugar de almacenamiento, deben aplicarse las oportunas medidas de protección contra heladas.

## **2.21 Accionamiento o uso no autorizado de la máquina**

### **2.21.1 Modalidades**

Peligro de arranque y uso no autorizado de la máquina en las siguientes modalidades:

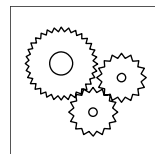
- Puesta en marcha
- Operación
- Limpieza, localización de averías y revisión
- Puesta fuera de servicio

### **2.21.2 Bloquear la máquina**

El operador ha de poder ver la máquina en todo momento. Si tuviera que alejarse de la máquina, deberá encomendar a otra persona la supervisión de la misma. Si se acercaran a la máquina personas no autorizadas, el operador debe detener el trabajo de forma inmediata.

Bloquear siempre la máquina contra arranque no autorizado antes de alejarse:

- Desconexión del interruptor principal
- Bloquear el interruptor principal con un candado



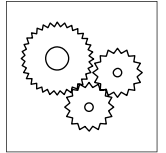
### **3 Descripción técnica general**

En este capítulo encontrará la descripción y el funcionamiento de los componentes y grupos de esta máquina. Tenga en cuenta que se describen también los eventuales equipos complementarios (opcionales).



---

**Putzmeister**



## 3.1 Ejecución de la máquina

Su máquina es una bomba helicoidal P 12.

En la placa de características aparecen los siguientes datos:

- Modelo de la máquina
- Número de la máquina



Nos facilitará la tarea de responder a sus preguntas y pedidos si nos proporciona información sobre el modelo y número de máquina.

## 3.2 Visión general

A continuación encontrará una descripción de los principales componentes.

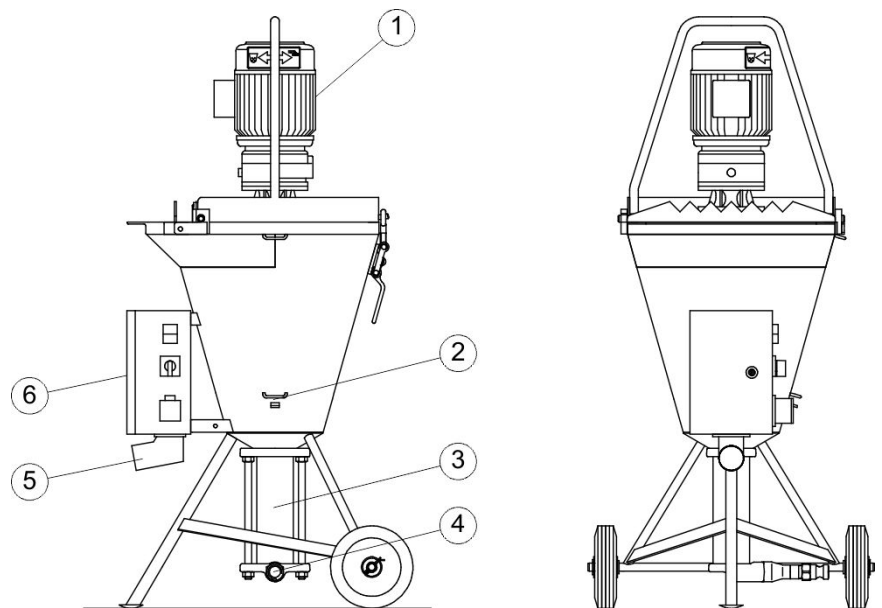
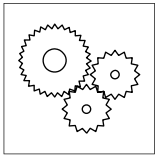


Figura 4: Vista general de la máquina

Pos.	Denominación
1	Motorreductor
2	Placa de características
3	Bomba helicoidal
4	Tubo de presión



## Descripción técnica general



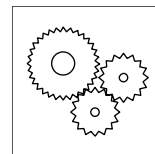
Pos.	Denominación
5	Clavija base (toma de corriente)
6	Cuadro de mando

### 3.3 Características técnicas

Dimensiones	
Longitud	714 mm
Ancho	696 mm
Altura	1437 mm
Altura de llenado	939 mm
Capacidad del recipiente	50 l

Peso	
Peso total:	125 kg

Características de rendimiento	
Motorreductor	1,5/1,7 kW 400 V N=90/181 (111469060)
	1,5/1,7 kW 3x230 V N=90/181 (111469040)
	1,7/2,0 kW 440 V/60 Hz N=99/199 (111469070)
Bomba helicoidal (según modelo)	D 5 corta
Rendimiento	6 - 12 l/min
Presión de transporte	25 bar
Presión de transporte máxima	ver placa de características
Distancia de transporte	30 m en horizontal, 15 m de altura



Características de rendimiento	
Tamaño de grano medio bombeado	máx. 4 mm
Nivel de potencia acústica	véase la placa de características de la máquina
Nivel de presión sonora	< 85 dB(A)

Conexión eléctrica	
Toma de corriente	La base para efectuar la conexión eléctrica es el esquema eléctrico suministrado. El esquema eléctrico se encuentra en la lista de repuestos de la máquina.

Conexión de agua	
Conexión manguera de baja presión	GEKA 3/4"
Sección del conducto	3/4"
Presión de agua	mín. 2 bar, máx. 6 bar

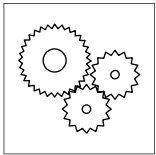


Los datos de capacidades de transporte son valores aproximados.

Los valores máximos de rendimiento y presión de transporte no pueden alcanzarse simultáneamente.

Los datos dependen de las siguientes variables:

- material que se bombea
- composición del material
- consistencia



## 3.4 Placa de características

En la placa de características figuran los principales datos de la máquina.

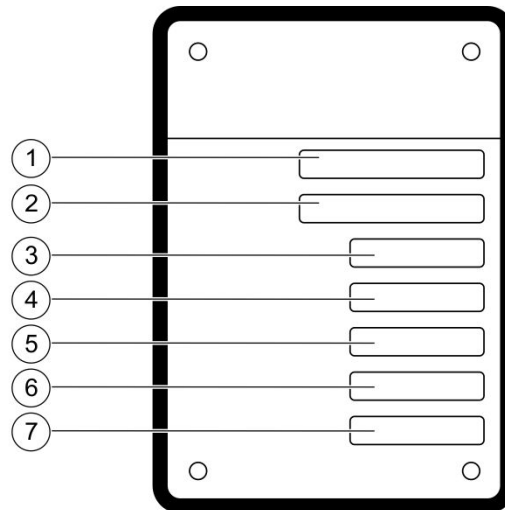
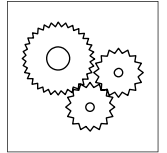


Figura 5: Placa de características

Pos.	Denominación
1	Modelo (modelo de máquina)
2	N.º máquina (número de la máquina)
3	Año de construcción
4	Presión de transporte máx. [bares]
5	Tensión [V]
6	Frecuencia [Hz]
7	Potencia [kW]



## 3.5 Nivel de potencia acústica

Cerca de la placa de características de la máquina se encuentra la siguiente placa que indica el nivel de potencia acústica medido en la máquina.



Figura 6: Placa, nivel de potencia acústica

Pos.	Denominación
L <sub>WA</sub>	Nivel de potencia acústica
dB	Valores en decibelios

## 3.6 Opciones

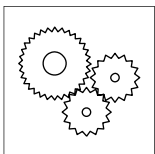
Consultar al concesionario o representante de Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH para saber si se puede equipar la máquina y cómo hacerlo.



Encontrará opciones y accesorios adicionales en el catálogo de Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH o en la dirección web [www.pmmortar.de](http://www.pmmortar.de)

## 3.7 Dispositivos de seguridad

A continuación encontrará una lista de los dispositivos de seguridad montados en la máquina.



### **ADVERTENCIA**

**Peligro de lesiones si se instalan dispositivos de seguridad incompletos o no funcionales**

- ▶ Manejar la máquina solo si los dispositivos de seguridad están completamente instalados y operativos.

#### 3.7.1 Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

En función de la versión y el país de destino de la máquina, puede estar equipada con un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA. El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA está montado en el cuadro de mando de la máquina.

Si su máquina no dispone de un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, deberá desconectarse mediante el interruptor principal en caso de peligro inminente. (*Parada de la máquina en una situación de emergencia P. 6 — 3*)

### **ADVERTENCIA**

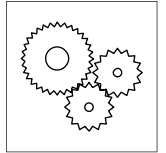
**Peligros para el personal derivados de la máquina**

1. Si se producen situaciones que puedan poner en peligro al personal durante el funcionamiento, detener inmediatamente la máquina accionando el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.
2. Después de accionar la PARADA DE EMERGENCIA, es preciso eliminar el peligro antes de reanudar el funcionamiento.

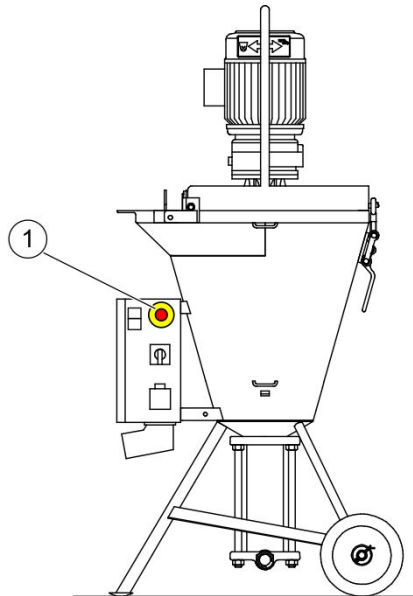
### **ATENCIÓN**

**Daños de la máquina por accionamiento incorrecto del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA**

1. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA solo en caso de peligro.
2. El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA **no** debe utilizarse para desconectar la máquina.



Familiarícese con la posición de los pulsadores de PARADA DE EMERGENCIA de la máquina.



**Figura 7: Posición del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA**

Pos.	Denominación
1	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

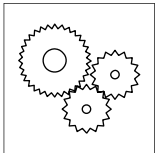
Al accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA se inician las siguientes acciones:

- Se apaga el motor.
- La bomba se detiene.
- Se desconecta el agitador.
- Todas las cajas de mando y de interruptores se bloquean eléctricamente.

El estado de PARADA DE EMERGENCIA se anula girando el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA accionado para desbloquearlo.

### 3.7.2 Rejilla de protección

La tolva de la máquina lleva una rejilla de protección. Está protegida por medio de un interruptor de seguridad. El interruptor de seguridad desconecta el agitador en cuanto se abre la rejilla de protección.



La abertura de malla de la rejilla de protección se ha dimensionado para que el material caiga directamente en el recipiente a la vez que se garantiza la protección del operador.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de lesiones con la rejilla de protección desmontada**

1. Verifique que la rejilla de protección está colocada en todas las modalidades.
2. Monte la rejilla de protección después de cada tarea de revisión.
3. Opere con la máquina sólo estando cerrada la rejilla de protección.

## 3.8 Descripción del funcionamiento

El objetivo de los siguientes apartados es facilitar la comprensión del funcionamiento de la máquina para poder delimitar la aptitud y el ámbito de aplicación de la máquina y evitar errores durante el manejo.

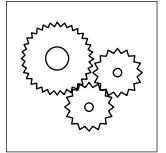
La máquina está diseñada exclusivamente para bombear mortero cola, enlucidos de capa fina y morteros ignífugos.

La máquina se llena a través de la tolva.

Desde la tolva, el material mezclado es bombeado por una bomba helicoidal a la manguera de transporte. En el extremo de la manguera de transporte se puede acoplar un equipo de proyección (no incluido en el volumen de suministro). Un compresor (no incluido en el volumen de suministro) inyecta aire y aplica el mortero con el grosor de capa necesario.

## 3.9 Cuadro de mando

El manejo y control de la máquina tiene lugar en el cuadro de mando.



## 3.9.1 Conceptos generales

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal**

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.

### ATENCIÓN

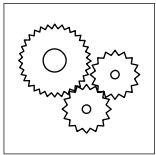
#### **Desperfectos de la máquina por uso de fusibles incorrectos**

El puenteado y el uso de fusibles con amperaje demasiado alto puede provocar la destrucción de la instalación eléctrica.

- ▶ Utilizar exclusivamente fusibles originales con la intensidad preceptiva.



El cableado, la puesta a tierra y las conexiones del cuadro de mando cumplen los requisitos de las normas VDE.



## 3.9.2 Visión general

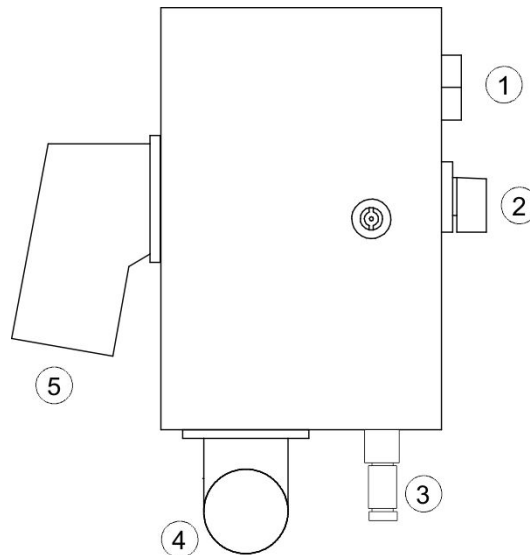
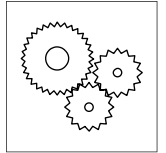


Figura 8: Cuadro de mando

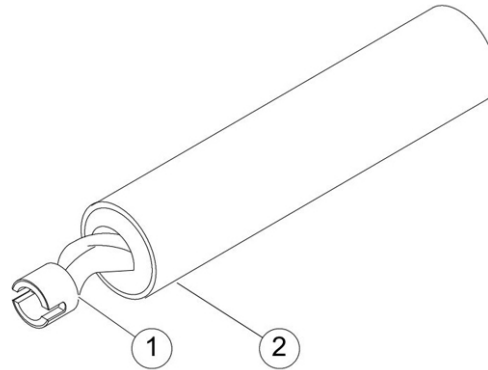
Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»
3	Clavija macho «Conexión telemando»
4	Base de enchufe CEE integrada «Conexión motorreductor»
5	Clavija base CEE «Conexión del suministro de corriente»

## 3.10 Bomba helicoidal

La bomba helicoidal montada en la máquina es una llamada bomba de desplazamiento. Dentro de un camisa de la bomba helicoidal (estátor) gira un tornillo sin fin (rotor). El tornillo sin fin está fabricado de



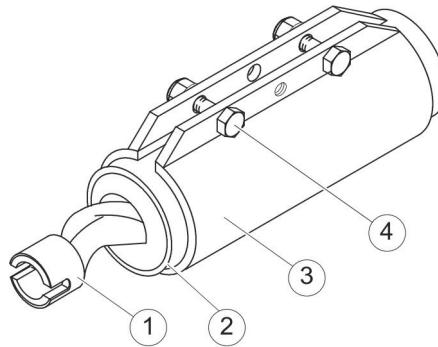
una aleación de metales altamente resistente al desgaste y la camisa de la bomba helicoidal es un casquillo de acero con varias ranuras y un núcleo elástico de caucho vulcanizado.



**Figura 9: Vista general de la bomba helicoidal**

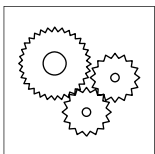
Pos.	Denominación
1	Tornillo sin fin
2	Camisa de la bomba helicoidal

En función de la ejecución, la bomba helicoidal puede llevar un revestimiento tensor para ajustar la tensión.



**Figura 10: Vista general de bomba helicoidal con revestimiento tensor**

Pos.	Denominación
1	Tornillo sin fin
2	Camisa de la bomba helicoidal
3	Revestimiento tensor
4	Tornillos tensores



### 3.11 Telemando por cable

La máquina está equipada con un telemando por cable. Se utiliza para conectar y desconectar la bomba helicoidal. La caja de enchufe correspondiente se encuentra en el cuadro de mando.

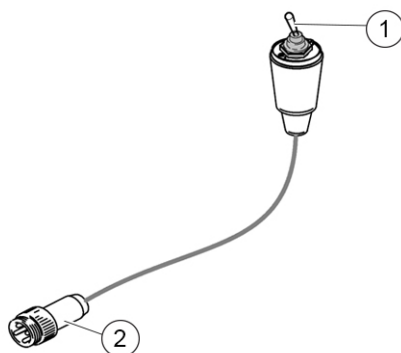
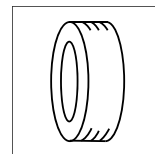


Figura 11: Telemando por cable

Pos.	Denominación
1	Selector «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN»
2	Clavija macho «Telemando»



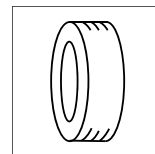
## 4 Transporte, montaje y conexión

En este capítulo encontrará información relacionada con el transporte seguro de la máquina. Además, en este capítulo se describen los trabajos necesarios para el montaje y la conexión de la máquina. La puesta en marcha de la máquina no se describe hasta el capítulo *(Puesta en marcha P. 5 — 1)*.



---

**Putzmeister**



## 4.1 Desembalaje de la máquina

La máquina se empaqueta para transporte en la fábrica. El embalaje utilizado está fabricado con material reciclable.



Recicle el material de embalaje conforme a la normativa medioambiental vigente en su país.

## 4.2 Transporte de la máquina

La máquina debe cargarse en un vehículo de transporte para llevarla a la obra.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de aplastamiento al levantar y cargar la máquina**

1. Alzar la máquina con la grúa solo si está equipada con las argollas de enganche adecuadas.
2. Utilizar aparejos de elevación, enganches, caballetes de apoyo y otros medios auxiliares que garanticen suficiente seguridad funcional y laboral.

### **ADVERTENCIA**

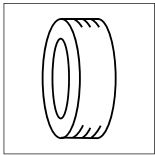
#### **Peligro de lesiones y muerte por caída de cargas suspendidas**

1. Utilizar exclusivamente dispositivos auxiliares de carga dimensionados para el peso de la máquina.
2. Utilizar todos los puntos de enganche existentes.
3. No transitar debajo de cargas suspendidas.

## 4.3 Selección del emplazamiento

Por regla general, la sección de inspección de obras determina el emplazamiento de la máquina y lo prepara convenientemente.

No obstante, la responsabilidad de la instalación segura de la máquina es del maquinista.



El lugar de emplazamiento debe cumplir los criterios siguientes:

- El terreno debe ser horizontal, plano y firme.
- El emplazamiento ha de ser lo suficientemente grande para disponer de espacio libre alrededor de la máquina.
- La máquina ha de ser accesible desde todos los lados para poder efectuar los trabajos de servicio y reparación.
- El lugar de emplazamiento debe estar bien iluminado.



Estudiar detenidamente el emplazamiento previsto y rechazarlo si no ofrece la suficiente seguridad.

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por caída de objetos**

Peligro de lesiones graves y muerte de personas por caída de objetos.

1. Ubicar la máquina fuera de la zona de peligro de puestos de trabajo elevados.
2. Proteger los puestos de trabajo en la máquina mediante la instalación de tejados de protección.

Elegir el emplazamiento de la máquina de manera que:

- No se precisen codos guía de ángulo cerrado para las mangueras
- No tengan que colocarse mangueras unas encima de otras (riesgo de perforación por roce)
- La longitud de las conducciones sea la menor posible

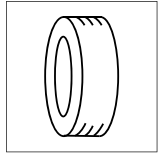


La máquina debe instalarse sobre un terreno horizontal e inmovilizarse.

## **4.4 Conexión eléctrica**

La base para efectuar la conexión eléctrica es el esquema eléctrico suministrado. El esquema eléctrico se encuentra en la lista de repuestos de la máquina.

Consultar los valores de conexión eléctricos en el capítulo «Descripción técnica general» y en el esquema eléctrico.



Los valores de conexión eléctricos se especifican en la placa de características de la máquina.

## PELIGRO

### **Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal**

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.

## PELIGRO

### **Peligro de muerte por conexión eléctrica incorrecta o cables eléctricos dañados**

1. Verificar que los cables eléctricos no están dañados antes de realizar la conexión eléctrica.
2. Asegúrese de que la conexión eléctrica se ha realizado correctamente.

#### **4.4.1 Fuentes de corriente**

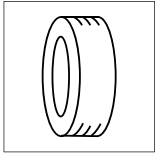
Un técnico electricista deberá verificar los requisitos de la instalación eléctrica antes de comenzar los trabajos de conexión.

En la obra, la máquina sólo se debe conectar mediante un punto de alimentación especial. Las siguientes fuentes de corriente están autorizadas como punto de alimentación especial:

- distribuidor de corriente para obras
- distribuidor de corriente compacto para obras
- distribuidor de protección
- dispositivo de protección móvil

La fuente de corriente debe cumplir los siguientes requisitos:

- El valor de conexión de la red de distribución existente debe ser suficiente para la máquina. Consultar el valor máx. de fusible intermedio en las características técnicas.
- Deben existir las 3 fases y el conductor protector PE (potencial de tierra).



## 4.4.2 Cables de alimentación eléctrica

Los cables de alimentación deben tenderse de forma visible, teniendo en cuenta las circunstancias locales, y protegerse contra daños.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica en cables dañados**

Si los cables se instalan desprotegidos en la obra, están expuestos a daños por factores ambientales o factores mecánicos.

1. Instalar los cables de forma segura y protegida desde la fuente de corriente hasta la máquina.
2. Compruebe si la instalación de los cables asegura la protección contra daños mecánicos y factores ambientales. Instalar los cables en canales de cables si es necesario.

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica en cuadros de mando y cajas de bornes**

En los cuadros de mando y las cajas de bornes pueden producirse contactos directos con partes en tensión.

Tenga en cuenta que el cuadro de mando solo puede abrirse con una llave o herramienta especial.

- ▶ La apertura del cuadro de mando está reservada al personal técnico.

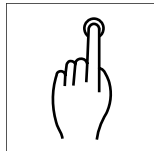
## 4.4.3 Conexión de la máquina

### PELIGRO

#### **Peligro de muerte por conexión prematura del interruptor principal**

1. El interruptor principal debe permanecer bloqueado durante la colocación e instalación de la máquina.
2. No conectar el interruptor principal hasta que la máquina está correctamente instalada.

- ▶ Enchufar el conector del cable de alimentación a la clavija base.  
⇒ La máquina está en condiciones de servicio.



## 5 Puesta en marcha

En el este capítulo encontrará información sobre la puesta en marcha de la máquina. Aprenderá los distintos pasos de trabajo a seguir para la primera puesta en marcha de la máquina y para preparar la máquina para el funcionamiento después de un periodo prolongado de inactividad. Dentro de este contexto, aprenderá también a controlar el estado de su máquina y a realizar una prueba de funcionamiento con controles de funcionamiento.



El personal de servicio deberá ser instruido en el funcionamiento de la máquina al realizar la primera puesta en marcha.

La empresa usuaria de la máquina es responsable única de la seguridad de las personas que se encuentren en la zona peligrosa del equipo cada vez que se utiliza la máquina. Por tanto, está obligada a garantizar la seguridad de funcionamiento de la máquina.

El operador debe familiarizarse con la máquina al producirse la entrega. Es decir:

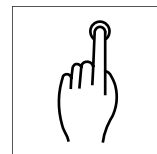
- Debe haber leído y comprendido las instrucciones de funcionamiento (en especial el capítulo Instrucciones de seguridad).
- En caso de emergencia, debe tomar las medidas adecuadas y desconectar y bloquear la máquina.

Durante las primeras horas de servicio deberá observarse el funcionamiento general de la máquina con el fin de detectar cualquier posible fallo.



---

**Putzmeister**



## 5.1 Controles

Previamente a todo servicio deberá comprobar el estado de la máquina y realizar una prueba de funcionamiento con controles de funcionamiento. Subsanan inmediatamente cualquier defecto que se detecte.

### 5.1.1 Controles visuales

Antes de poner en marcha la máquina se deben realizar algunos controles visuales.

1. Verifique siempre que la máquina no presenta defectos antes de iniciar los trabajos.
2. Controle si la tubería de transporte presenta daños.
3. Compruebe si todos los dispositivos de seguridad están montados y funcionan correctamente.
4. Compruebe el correcto montaje de los componentes.
5. Respete los rótulos de advertencia y rótulos indicadores de la máquina.

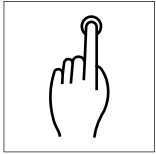
### 5.1.2 Conexión eléctrica

Una conexión eléctrica inadecuada o componentes eléctricos defectuosos pueden causar lesiones graves (incluso la muerte) o daños importantes en la máquina.

1. Antes de iniciar los trabajos, compruebe siempre si los componentes eléctricos presentan defectos.
2. Compruebe que el suministro de corriente necesario sea suficiente.

## 5.2 Prueba de funcionamiento

Realizar una prueba de funcionamiento antes de poner en marcha la máquina. Se comprueban varias funciones.



## ATENCIÓN

### Daños de la máquina por defectos no subsanados

- ▶ Los defectos que se presenten eventualmente en dichos trabajos de comprobación deberán subsanarse inmediatamente. Después de efectuar cada reparación deberá llevarse a cabo una nueva comprobación. La máquina podrá ponerse en funcionamiento solo si se han llevado a cabo satisfactoriamente todas las comprobaciones siguientes.

### 5.2.1 Condiciones de conexión

Antes de conectar la bomba helicoidal se deben dar las siguientes condiciones de conexión:

1. Compruebe si la máquina está en posición horizontal.
2. Compruebe que el suministro de corriente necesario sea suficiente.

### 5.2.2 Conexión de la bomba

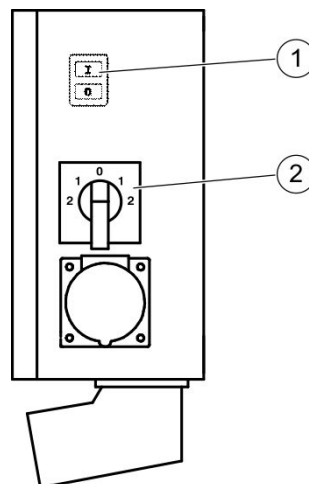
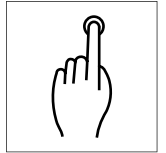


Figura 12: Panel de mandos del cuadro de mando

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»



1. Sitúe el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» en la posición «0».
2. Optima el pulsador doble para conectar la máquina.  
⇒ El motor está en marcha.

### 5.2.3 Comprobación de estados de funcionamiento

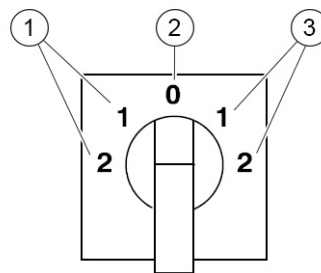


Figura 13: Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

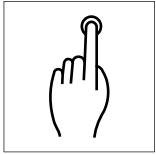
Pos.	Denominación
1	Niveles de mezcla
2	DES
3	Niveles de bombeo

Comprobar cada estado de funcionamiento mediante el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear».

1. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la izquierda a «Mezclar». Elegir el nivel 1 o 2.  
⇒ La máquina comienza a mezclar.
2. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la derecha a «Bombear». Elegir el nivel 1 o 2.  
⇒ La máquina comienza a bombear.
3. Situar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» en la posición «0».  
⇒ La máquina se detiene.

## 5.3 Controles de funcionamiento

Antes de empezar a utilizar la máquina deben comprobarse las siguientes funciones con la máquina en marcha.



### 5.3.1 Comprobación del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

En función de la versión, la máquina puede estar equipada con un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.

Comprobar el funcionamiento del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.

#### ATENCIÓN

##### **Daños de la máquina por accionamiento incorrecto del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA**

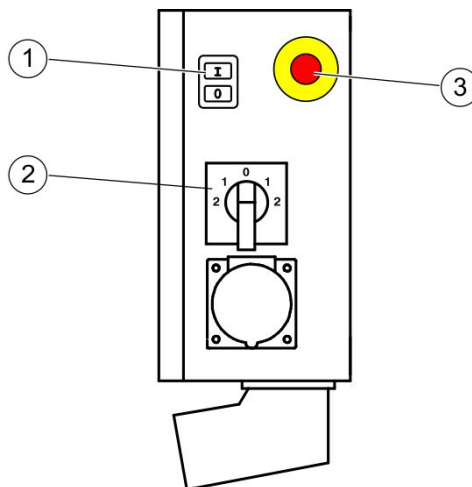
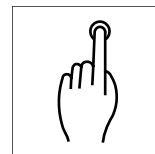
1. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA solo en caso de peligro.
2. El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA **no** debe utilizarse para desconectar la máquina.

#### **ADVERTENCIA**

##### **Peligro de lesiones por pulsador de PARADA DE EMERGENCIA defectuoso**

Si falla el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, el funcionamiento de la máquina no es seguro porque no es posible desconectarla con suficiente rapidez en caso de peligro.

1. Si el pulsador de parada de emergencia no reacciona en la comprobación, la máquina no debe ponerse en marcha.
2. Subsanan el fallo.



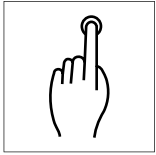
**Figura 14: Cuadro de mando**

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»
3	Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

1. Sitúe el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» en la posición «0».
2. Optima el pulsador doble para conectar la máquina.  
⇒ El motor está en marcha.
3. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la derecha a «Bombear».  
⇒ La máquina comienza a bombear.
4. Accione el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.  
⇒ La bomba se detiene.  
⇒ El motor de accionamiento se desconecta.  
⇒ Todas las cajas de mando y de interruptores se bloquean eléctricamente.
5. Girar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA para desbloquearlo.

### 5.3.2 Comprobación de la tubería de transporte

Utilizar solo tuberías de transporte originales del fabricante de la máquina que estén dimensionadas para las presiones de régimen y presiones máximas preceptivas.



### ATENCIÓN

#### Acoplamientos sucios

Los acoplamientos sucios no son estancos y bajo presión dejan escapar agua. Esto provoca inevitablemente la formación de tapones.

- ▶ Empalmar solo acoplamientos de tubería de transporte limpios con juntas que estén en perfecto estado.

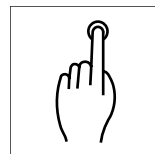


Solo el uso de acoplamientos y empalmes originales del fabricante garantiza el cumplimiento de los valores preceptivos en las normas de prevención de accidentes.

Solo utilice tuberías de transporte con diámetro interior apropiado.

En caso de tuberías de transporte con manguitos roscados se deben fijar las partes del acoplamiento mediante encolado. Para sustituir una pieza de acoplamiento, los pasos son los siguientes:

1. Fije el acoplamiento con un dispositivo adecuado para impedir que se abra.
2. Enrosque el acoplamiento hasta el tope en el elemento de la tubería de transporte.
  - ⇒ No debe ser posible soltar el acoplamiento con la mano.



## 6 Operación

En este capítulo se describe el funcionamiento de la máquina. Aprenderá los pasos para ajustar la máquina, así como para su funcionamiento y su limpieza.



---

**Putzmeister**



## 6.1 Requisitos

Antes de iniciar el funcionamiento deben llevarse a cabo los pasos para el montaje y la puesta en marcha de la máquina.

Antes de llenar la máquina con material y bombear a través de la tubería de transporte, asegúrese de que:

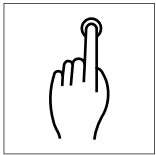
- la máquina funciona
- la tubería de transporte está dimensionada para la presión de transporte indicada
- la tubería de transporte está correctamente instalada



Si se produce una avería durante el bombeo, consultar en primer lugar el capítulo «Averías, causas y solución». Si no es posible subsanar la avería sin ayuda, consultar al servicio técnico del fabricante.

## 6.2 Parada de la máquina en una situación de emergencia

Familiarícese con el procedimiento de parada de la máquina en caso de emergencia antes de comenzar a manejar la máquina.



## 6.2.1 Sin pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

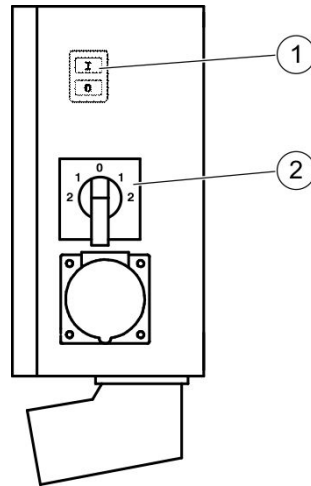
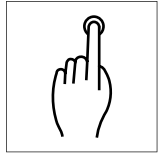


Figura 15: Panel de mandos del cuadro de mando

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

En caso de que su máquina no disponga de un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA, el procedimiento en situaciones de emergencia es el siguiente:

1. Situar el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor» del cuadro de mando en «0»(DES).
2. Situar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» en «0».
3. Si es posible, desenchufar la clavija de alimentación de la máquina.
4. Cerrar la toma de agua (p. ej., grifo de agua) si es posible.
5. Aplicar medidas de primeros auxilios si es necesario.
6. Determinar la causa de la avería y subsanarla.
7. Anotar la incidencia de avería y comunicarla según las directrices internas de la empresa.
8. Volver a poner en marcha la máquina.



### 6.2.2 Con pulsador de PARADA DE EMERGENCIA

En función de la versión y el país de destino de la máquina, puede estar equipada con un pulsador de PARADA DE EMERGENCIA.

El pulsador de PARADA DE EMERGENCIA está montado en el cuadro de mando de la máquina.



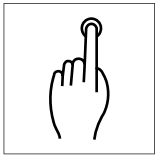
Familiarícese con la posición de los pulsadores de PARADA DE EMERGENCIA de la máquina.

1. Accionar el pulsador de PARADA DE EMERGENCIA en caso de peligro inminente
  - ⇒ La bomba se detiene.
  - ⇒ Se desconecta el agitador.
  - ⇒ El motor de accionamiento se desconecta.
  - ⇒ Todas las cajas de mando y de interruptores se bloquean eléctricamente.
2. Aplicar medidas de primeros auxilios si es necesario.
3. Determinar la causa de la avería y subsanarla.
4. Anotar la incidencia de avería y comunicarla según las directrices internas de la empresa.
5. Girar el pulsador de parada de emergencia para desbloquearlo.
6. Volver a poner en marcha la máquina.

### 6.3 Inicio de bombeo

Se denomina régimen de bombeo al proceso desde que comienza el bombeo hacia delante hasta el momento en que sale un material continuo por la tubería de transporte. Eso puede suceder al principio del trabajo en la obra de construcción, pero también después de pausas de bombeo.

Al inicio del bombeo deberá humedecerse el interior de la tubería de transporte completa.



## ATENCIÓN

### Daños de la máquina por marcha en seco

La lubricación con lechada constituye una lubricación previa del interior de la tubería de transporte que evita la formación de tapones. La marcha en seco provoca la destrucción del tornillo sin fin.

- Utilizar lechada de material aglutinante para iniciar el bombeo.

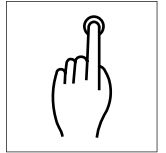
### i

Se necesitan aproximadamente de 20 - 40 l de lechada de material aglutinante, dependiendo de la longitud de la tubería de transporte.

1. Antes de conectar la tubería de transporte, límpiela brevemente con agua. Para esta limpieza utilice una o dos de las bolas esponja impregnadas en agua, que están incluidas en los accesorios de serie.
2. Mezclar la lechada de material aglutinante e introducirla en la tolva.
3. Colocar un recipiente adecuado en el extremo de la tubería de transporte para recoger la lechada de material aglutinante.
4. Conecte la bomba. Véase también el capítulo «Puesta en marcha».
5. Bombee la lechada para que entre lentamente en la tubería de transporte.  
⇒ La lechada de material aglutinante cae en el contenedor preparado.
6. Eliminar la lechada de material aglutinante conforme a la normativa.

### i

El inicio de bombeo con lechada finaliza cuando las 2 bolas esponja salen de la tubería de transporte junto con un chorro de material.



## 6.4 Bombeo

Ejecutar cuidadosamente los pasos de puesta en marcha e instalación. Asegúrese de que la máquina funciona perfectamente antes de introducir material en la tolva y bombearlo a través de la tubería de transporte.

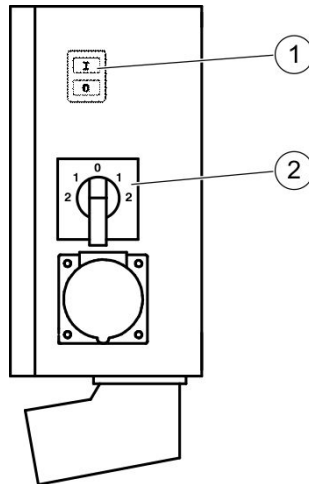


Figura 16: Panel de mandos del cuadro de mando

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

1. Situar el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor» (1) del cuadro de mando en «I».
  - ⇒ El motor está en marcha.
2. Lubrique la tubería de transporte previamente con lechada (*Inicio de bombeo P. 6 — 5*).

### ADVERTENCIA

**Peligro de reventón de la tubería de transporte por formación de tapón**

- ▶ No bombear nunca material desmezclado o en proceso de solidificación y apelmazado por la tubería de transporte.

3. Introduzca el material bombeable en la tolva.



⇒ El material se mezcla en la tolva.



En general, la bomba se pone en marcha con un número de revoluciones bajo. Una vez lubricada la tubería de transporte, el material bombeable se bombea con el mínimo número de revoluciones posible. Si la bomba funciona perfectamente, se puede aumentar el rendimiento.

4. Conecte la bomba helicoidal (*Puesta en marcha P. 5 — 1*).  
⇒ La bomba helicoidal transporta el material de la tolva a la tubería de transporte.

## ATENCIÓN

**La bomba helicoidal se para por sobrecarga**

1. Reduzca el rendimiento.
2. Reduzca la longitud de la tubería de transporte.

## 6.5 Mezclar y bombear

A continuación se describe el proceso de mezcla y bombeo de material con la máquina.

## ATENCIÓN

**Peligro de daños de la máquina si la tolva se llena estando el mezclador parado.**

- ▶ El mezclador debe estar en marcha para poder llenar la tolva.

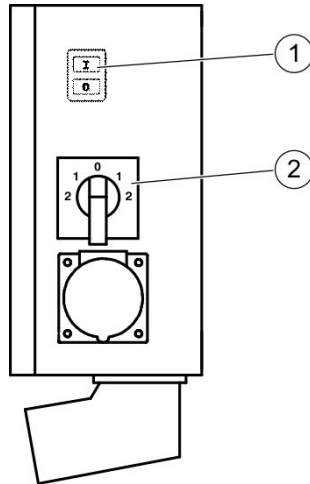
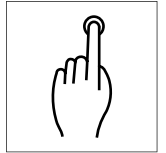


Figura 17: Panel de mandos del cuadro de mando

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

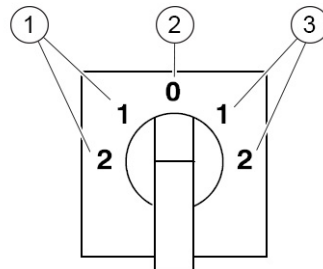
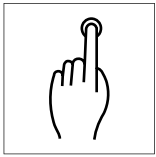


Figura 18: Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

Pos.	Denominación
1	Niveles de mezcla
2	DES
3	Niveles de bombeo

1. Optima el pulsador doble para conectar la máquina.  
⇒ El motor está en marcha.
2. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la izquierda (mezclar) y seleccionar el nivel de mezcla «1» o «2».



3. Introducir el agua de amasado necesaria en la tolva y echar paulatinamente el aglomerado.
4. Fijar el telemando eléctrico en el extremo de la manguera de transporte.



Si es preciso, acoplar una tubería de aire desde un compresor separado al equipo de proyección.

Solo está permitido utilizar compresores equipados con los dispositivos de seguridad requeridos, como manómetros y válvulas de seguridad.

## 6.5.1 Posibles aplicaciones

La máquina está indicada para numerosos trabajos, por ejemplo, rellenos, inyección, proyección, trabajos de estructurado. A continuación describimos algunas aplicaciones posibles.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de lesiones por expulsión del medio bombeado**

- ▶ Lleve puestas las gafas protectoras al utilizar un equipo de proyección.



Los accesorios no incluidos en el volumen de suministro de la máquina forman parte de la oferta del fabricante y pueden adquirirse a través del departamento de venta de las piezas. Los accesorios suministrados se detallan en el albarán de entrega.

### 6.5.1.1 Aplicación de mortero cola

El fabricante suministra la mayor parte del adhesivo en estado húmedo en cubos. Solo hay que añadir una proporción determinada de cemento.



La manguera puede tener una longitud máxima de 20 m y un diámetro nominal NW 25. Colocar una llave de paso NW 25 en el extremo de la manguera para impedir que siga fluyendo material por inercia.

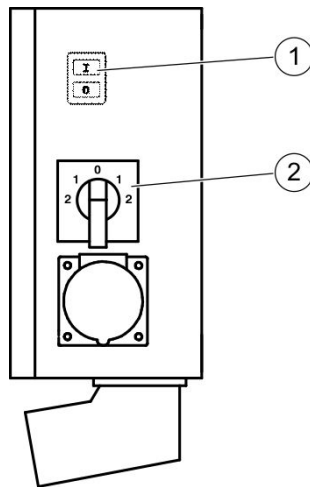
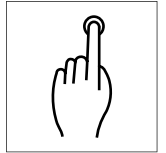


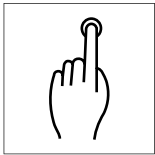
Figura 19: Panel de mandos del cuadro de mando

Pos.	Denominación
1	Pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor»
2	Conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear»

1. Girar el conmutadorselector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la izquierda (mezclar) y seleccionar el nivel de mezcla «1» o «2».
2. Conecte la máquina mediante el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor».
  - ⇒ El motor está en marcha.
  - ⇒ El camión hormigonera está en marcha.
3. Echar el adhesivo en la tolva, añadir la cantidad necesaria de cemento y mezclar a fondo.
4. Girar el conmutadorselector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la derecha (bombear) y seleccionar el nivel de bombeo «1» o «2».
5. Al finalizar el trabajo, desconectar la bomba antes de cerrar la llave de paso.

### 6.5.1.2 Enlucidos minerales

Los enlucidos minerales se mezclan con agua en las proporciones indicadas por el fabricante.



La manguera puede tener una longitud máxima de 30 m y un diámetro nominal NW 25.

1. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la izquierda (mezclar) y seleccionar el nivel de mezcla «1» o «2».
2. Conecte la máquina mediante el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor».  
⇒ El motor está en marcha.
3. Echar el agua de amasado necesaria en la tolva y después del mortero seco.
4. Mezclar bien el material.
5. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la derecha (bombear) y seleccionar el nivel de bombeo «1» o «2».
6. Acoplar un equipo de proyección de enlucido fino (W 25, con boquilla de caucho, n.º pedido 203051.005).
7. El mortero amasado está listo para proyectar.



El equipo de proyección de enlucido fino no está incluido en el volumen de suministro.



Generalmente es suficiente un compresor de aire con un caudal de aire de aproximadamente 200 l para obtener un resultado de proyección satisfactorio.

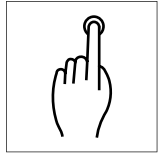
### 6.5.1.3 Enlucido sintético

Los enlucidos sintéticos son suministrados en forma líquida por el fabricante y no necesitan ser remezclados.



La manguera puede tener una longitud máxima de 25 m y un diámetro nominal NW 25.

1. Conecte la máquina mediante el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN motor».  
⇒ El motor está en marcha.



En el caso de los enlucidos sintéticos se conmuta directamente a «Bombear» para que el material pueda ser procesado de manera continua.

2. Girar el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» hacia la derecha (bombear) y seleccionar el nivel de bombeo «1» o «2».
3. Acoplar al extremo de la manguera un equipo de proyección de estructuras PM (no incluido en el volumen de suministro).
4. El equipo está listo para proyectar el enlucido sintético.



Utilizar como mínimo un compresor auxiliar con un caudal de aire mínimo de 600 l.

## 6.6 Tapón

Los tapones pueden formarse tanto en la propia bomba como en la tubería de transporte. La formación de un tapón se reconoce porque deja de salir material por el extremo de la tubería y sube la presión indicada en el manómetro. En caso de tapones dentro de la bomba, la protección contra sobrecargas desconecta además el motor si es necesario.

Causas de formación de tapones:

- Lubricación insuficiente de la tubería de transporte.
- Medio difícil de bombear y desmezclado rápido.
- Pérdidas de estanqueidad en los acoplamientos de la tubería de transporte.

### 6.6.1 Eliminación de tapones

1. Bombear brevemente en régimen de retroceso para reducir la presión en la tubería de transporte.
2. Desconecte el motor de accionamiento.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado**

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.

3. Desacople la tubería de transporte y sacuda y golpee la tubería para soltar el tapón.

## **PELIGRO**

### **Peligro de muerte por reventón de la tubería de transporte**

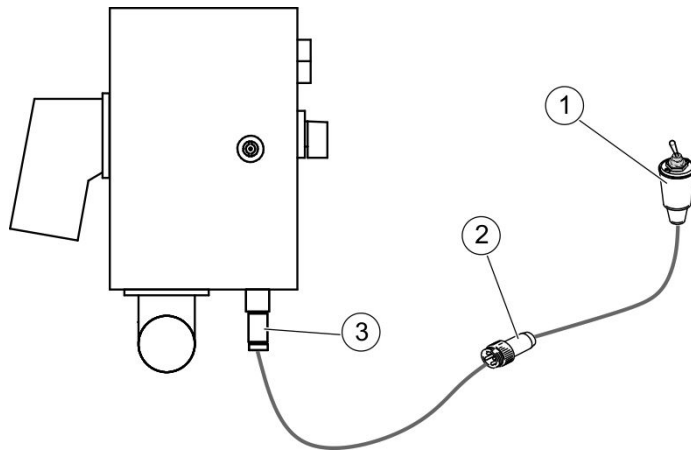
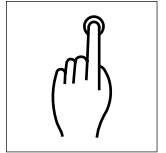
1. Los tapones no deben eliminarse nunca utilizando aire comprimido.
2. En caso de atascos persistentes, aclare el conducto con agua.
4. Cargar lechada de material aglutinante en la tubería de transporte al volver a arrancar.

## 6.7 Trabajos con telemando por cable

Procedimiento para trabajar con el telemando por cable:



Si se interrumpe el suministro de corriente, se bloquea la nueva puesta en marcha automática de la máquina. Para volver a habilitarla es preciso desconectar el telemando por cable. A continuación puede conectarse la bomba accionando el pulsador doble. De este modo se desbloquea el telemando por cable.



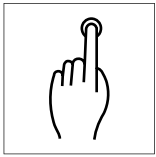
**Figura 20: Conexión del telemando por cable al cuadro de mando**

Pos.	Denominación
1	Telemando por cable
2	Clavija macho «Telemando»
3	Clavija inactiva «Telemando» del cuadro de mando

1. Desenchufe la clavija inactiva «Telemando» (3) del cuadro de mando.
2. Enchufe la clavija macho «Telemando» (2) en la caja de enchufe del telemando.
3. Conecte la bomba mediante el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN de la bomba».
4. Conmutar el motor de la bomba mediante el conmutador-selector «Mezclar-DESCONEXIÓN-Bombear» a «Mezclar» o «Bombear» y al nivel I o II, según sea necesario.
5. Conecte la bomba con el selector «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN» del telemando por cable.  
⇒ La bomba helicoidal se pone en marcha.



Si se produce un corte del suministro eléctrico, se bloquea la nueva puesta en marcha. Desconectar en primer lugar el telemando por cable. A continuación, accionar el pulsador doble para volver a conectar la bomba. De este modo se desbloquea el telemando por cable.



## 6.8 Limpieza

### 6.8.1 Conceptos generales

Después de terminar el trabajo se deben limpiar la máquina y la tubería de transporte. Es indispensable que la máquina y la tubería de transporte estén limpios para poder iniciar un bombeo sin anomalías cuando se utilice el equipo la vez siguiente.

Los restos de material y la suciedad que se depositan en la máquina y en la tubería de transporte pueden perjudicar el funcionamiento.

#### ATENCIÓN

##### Contaminación del medio ambiente por aditivos de limpieza o combustible

Los aditivos de limpieza y el combustible no deben llegar a la canalización.

- ▶ A la hora de efectuar la limpieza, respete las normativas de eliminación de residuos vigentes en su región.

#### ATENCIÓN

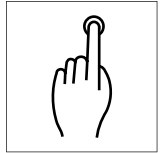
##### Daños de la máquina por entrada de agua

1. Antes de limpiar la máquina con agua o chorro de vapor/equipo de limpieza de alta presión y otros materiales de limpieza, tapar o cerrar todos los orificios por los que, por motivos de seguridad y/o funcionamiento, no debe entrar agua/vapor/productos limpiadores. Los elementos que pueden resultar más perjudicados son los motores eléctricos, cuadros de mando y las conexiones de enchufe eléctricas.
2. Solo está permitido limpiar con chorro de vapor o limpiador de alta presión el exterior de la máquina.

#### ATENCIÓN

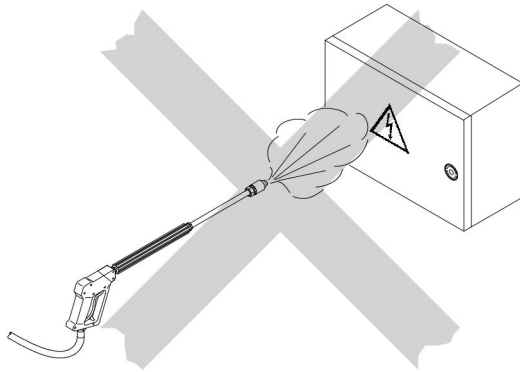
##### Desperfectos de la máquina por heladas

- ▶ Si existe riesgo de heladas, vacíe completamente el agua restante de la máquina y las conducciones.



**i**

El agua salpicada contra la máquina desde cualquier dirección no tiene efectos perjudiciales. La máquina está protegida contra salpicaduras de agua, pero no es impermeable.

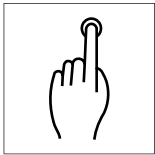


**Figura 21: No debe entrar agua en la parte eléctrica**

1. Durante las primeras seis semanas de servicio, limpie todas las superficies pintadas exclusivamente con agua fría y aplicando una presión de agua máxima de 5 bar. Solo al cabo de este tiempo se ha endurecido por completo la pintura y se pueden utilizar equipos de chorro de vapor u otros medios auxiliares similares.
2. No utilizar aditivos de limpieza agresivos.
3. Bajo ningún concepto utilice agua de mar u otro tipo de agua salina para realizar la limpieza.
4. Aclarar la máquina con agua limpia si ha entrado en contacto con agua de mar.
5. Después de la limpieza, retirar por completo las cubiertas/cintas adhesivas.

### **6.8.2 Limpiar la tubería de transporte**

Los restos de material que se depositan en el interior de la tubería de transporte pueden causar daños, seguir acumulándose y estrechar la sección. Es indispensable trabajar con tuberías de transporte limpias para poder iniciar el bombeo sin anomalías en la siguiente intervención.



## PELIGRO

### **Peligro de lesiones al limpiar la tubería de transporte con aire comprimido**

- Tenga en cuenta que la limpieza con aire comprimido es por su propia cuenta y riesgo. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños que pueda ocasionar la limpieza con aire comprimido.

## ADVERTENCIA

### **Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado**

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.



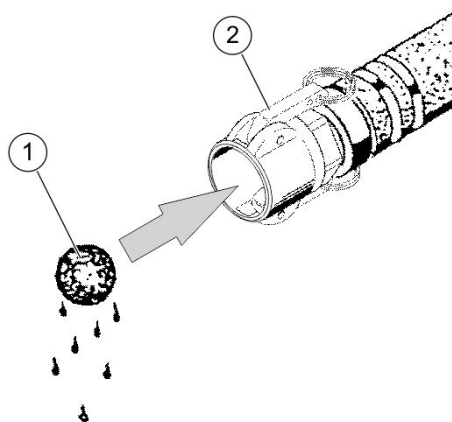
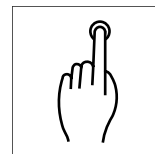
Para limpiar la tubería de transporte se necesitan una o dos bolas esponja de tamaño apropiado.



Al limpiar la tubería de transporte se comete a menudo el error de bombear agua a través de la tubería sin haber introducido una bola esponja. Esto ocasionará más tarde atascos en las tuberías de transporte debido a que permanecen restos de arena en dicha tubería.



La limpieza de la tubería de transporte se realiza con agua a presión. Utilice la pieza de empalme de agua incluida en el paquete de accesorios.



**Figura 22: Limpiar la tubería de transporte**

Pos.	Denominación
1	Bola esponja
2	Tubería de transporte

1. Suelte la tubería de transporte del tubo de presión.
2. Moje con agua una bola esponja (1).
3. Presione la bola esponja empapada de agua en la tubería de transporte.

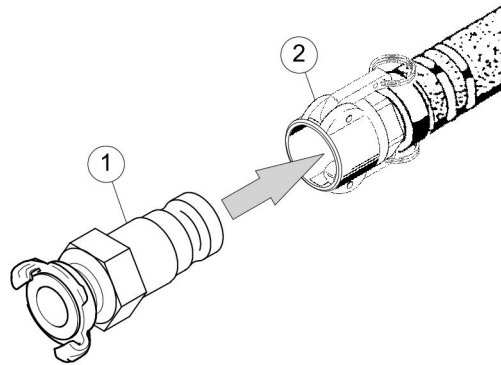
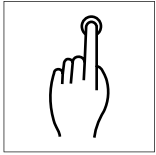


Figura 23: Pieza de empalme de agua

Pos.	Denominación
1	Pieza de empalme de agua
2	Tubería de transporte

4. Conecte la pieza de empalme de agua (1) a la tubería de transporte.
5. Acople la pieza de empalme de agua a la tubería de entrada de agua.
6. Expulse el mortero restante y las bolas esponja de la tubería de transporte mediante agua a presión.
7. Recoger el mortero que sale en un recipiente adecuado.



Si la presión en la tubería del agua no es suficiente para limpiar la tubería de transporte, deberá utilizar la presión de la bomba para limpiar la tubería.

La limpieza con la bomba aumenta el desgaste de las piezas de la misma. Si, en repetidas ocasiones, la presión de la tubería de agua no es suficiente, utilice una bomba de agua auxiliar.

### 6.8.3 Limpiar las juntas



Los acoplamientos sucios no son estancos y producirán atascos.

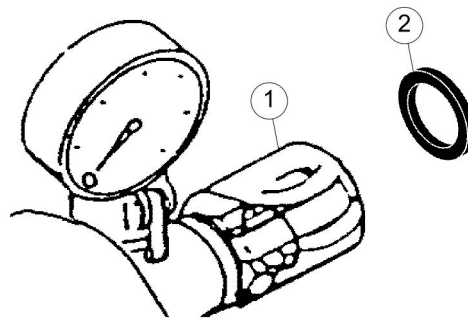
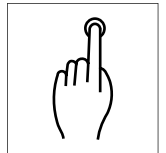


Figura 24: Limpiar las juntas

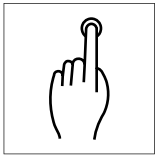
Pos.	Denominación
1	Tubo de presión
2	Goma de estanqueizado

1. Limpie todas las juntas y sus asientos.
2. Engrase las juntas antes de volver a montarlas.
3. Si hay peligro de heladas, vacíe el agua restante de la máquina y las mangueras.

#### 6.8.4 Limpieza tras un corte del suministro eléctrico

Si se produce un corte en el suministro eléctrico en el lugar de empleo de la máquina y la causa del corte no puede solucionarse de forma inmediata, deberá limpiar enseguida la máquina y las tuberías de transporte.

Limpie la máquina y las tuberías de transporte según se describe en el apartado «Limpieza».



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado**

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.

1. Suelte el tirante de la bomba helicoidal y extraiga la bomba.
2. Extraer el tornillo sin fin de la camisa de la bomba helicoidal y limpiarlo.
3. Limpie toda la máquina y, a continuación, vuelva a montarla para dejarla en condiciones de servicio.
4. Busque y elimine las causas del corte del suministro eléctrico.



## 7 Averías, causas y solución

Este capítulo contiene un resumen de las averías y sus posibles causas y soluciones. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad durante la detección de fallos.

El personal de inspección y revisión debe tener la formación necesaria para manejar los dispositivos de la máquina y conocer el contenido de las instrucciones de funcionamiento.

En caso de no poder solucionar la avería sin ayuda, consultar al departamento de servicio encargado del fabricante o a un distribuidor autorizado por el fabricante.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.



---

**Putzmeister**



## 7.1 Máquina en general

A continuación se describen las posibles causas generales de avería y su solución.

### 7.1.1 La máquina no arranca

Causa	Solución
No hay corriente.	Comprobar la conexión y el fusible del cuadro de distribución de la obra. Corriente máx. de fusible intermedio 10 A (400 V) y 16 A (230 V).
Conexión por cable con el cuadro de distribución de la obra	Comprobar si la conexión de enchufe y el cable están dañados.

### 7.1.2 Interrupción del flujo de material

Causa	Solución
El material llega al extremo de la tubería de transporte de forma irregular y salpica mucho.	Verificar si la tolva ha sido casi vaciada, por lo que la bomba puede aspirar aire. Asegúrese de que haya siempre suficiente material en la tolva.
El fluido de material se interrumpe continuamente sin llegar a proyectar.	Compruebe si la llave de aire del equipo de proyección está completamente abierta. Compruebe si la tubería de transporte forma un bucle o está doblada. Compruebe si el tubo de la boquilla de aire del equipo de proyección está libre. Si está obstruido, debe limpiarse.



## 7.1.3 El agitador de la tolva no funciona

Causa	Solución
La rejilla de protección de la tolva está abierta o el interruptor de seguridad es defectuoso.	Cerrar la rejilla de protección de la tolva y comprobar el interruptor de seguridad.

## 7.2 Parte eléctrica

A continuación se describen las posibles causas de averías relacionadas con la parte eléctrica y su solución.

### **PELIGRO**

#### **Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal**

- ▶ Los trabajos en equipos eléctricos de la máquina deben confiarse exclusivamente a técnicos electricistas o a personas instruidas bajo la supervisión y dirección de un técnico electricista y conforme a lo establecido en las normas electrotécnicas.

### 7.2.1 Corte del suministro eléctrico

Si se produce un corte en el suministro eléctrico en el lugar de empleo de la máquina y la causa del corte no puede solucionarse de forma inmediata, limpiar enseguida la máquina y las mangueras de transporte. Limpie la máquina y las mangueras de transporte tal como se describe en el capítulo «Operación», apartado «Limpieza tras corte del suministro eléctrico».



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado**

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.



---

**Putzmeister**



## 8 Revisión

En este capítulo se describen los trabajos de mantenimiento necesarios para el funcionamiento eficaz y seguro de la máquina.

Llamamos expresamente la atención sobre la necesidad de realizar con el máximo cuidado todas las inspecciones, comprobaciones y trabajos de mantenimiento preventivo preceptivos. De lo contrario rechazamos cualquier responsabilidad y garantía. Consulte a nuestro servicio técnico en caso de duda.



---

**Putzmeister**



## 8.1 Revisión e inspección por parte del usuario

Mediante inspecciones preventivas realizadas periódicamente pueden detectarse a tiempo daños de la máquina y aplicarse las medidas oportunas. El apartado «Intervalos de revisión» contiene información sobre el tipo y la frecuencia de las inspecciones necesarias. Se recomienda documentar adecuadamente las inspecciones y los resultados.

El personal de inspección y revisión del usuario encargado de realizar los trabajos de revisión e inspección deberá estar técnicamente cualificado y autorizado. El personal encargado ha de recibir una instrucción técnica especializada. Debe tener la formación necesaria para manejar los dispositivos de la máquina y estar familiarizado con las instrucciones de funcionamiento.

Utilizar exclusivamente repuestos originales. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de repuestos no originales.



Para trabajos de revisión que lleven la referencia «Servicio» en la tabla, consultar a un encargado del servicio técnico del fabricante o a un distribuidor autorizado por el fabricante.

La primera revisión posventa deberá realizarla un encargado del servicio técnico del fabricante o un distribuidor autorizado por el fabricante.

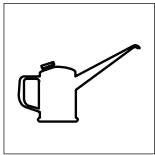
## 8.2 Intervalos de revisión

En la tabla siguiente pueden consultarse los intervalos correspondientes a las distintas tareas de revisión.

### **PRECAUCIÓN**

**Peligro de cortocircuito e incendio por conexiones de cables sueltas en el cuadro de mando**

- ▶ Verificar que todos los cables del cuadro de mando (bornes, conectores) están correctamente conectados al realizar la primera revisión.



Intervalo	Grupo constructivo	Criterio de control	Medida	Observación Referencia
diariamente	Dispositivos de seguridad	Control visual	Reparar dispositivos de seguridad	<i>(Controles visuales P. 8 — 8)</i>
	Cableado eléctrico	Control visual	Sustituir el cableado eléctrico	
	Tubería de transporte	Control visual de: aptitud y desgaste dimensionada para la presión de transporte instalación correcta grosor de pared suficiente	Sustituir	
	Máquina	Lubricar hasta que salga grasa de forma visible		<i>(Lubricar la máquina P. 8 — 8)</i>
	Tolva	Lubricar los rodamientos unidireccionales después de limpiar la máquina.		<i>(Lubricar la máquina P. 8 — 8)</i>
En caso necesario	Bomba helicoidal	Control visual de desgaste	Sustituir tornillo sin fin.	<i>(Sustitución del tornillo sin fin P. 8 — 10)</i>
anualmente	Uniones atornilladas	Par motor	Comprobar y ajustar las uniones rosadas con la llave dinamométrica.	consultar los pares de apriete en las hoja de repuestos
3 años	Engranaje	Cambiar el aceite de engranajes		

## 8.3 Riesgos residuales durante las tareas de revisión

Durante las tareas de revisión, inspección y reparación pueden producirse situaciones de peligro para la vida y la integridad física del personal y de terceros.



### 8.3.1 Requerimientos del personal

Las tareas de revisión deben confiarse exclusivamente a personal técnico. El personal técnico capacitado para realizar trabajos lo forman personas que han finalizado una formación especializada que les cualifica para realizar ese trabajo.

Si no se dispone de personal cualificado para realizar las tareas de revisión, encomendar la revisión de la máquina al servicio técnico del fabricante.

La primera revisión posventa deberá realizarla un encargado del servicio técnico del fabricante o un distribuidor autorizado por el fabricante.

### 8.3.2 Equipo de protección personal

Los requisitos del equipo de protección personal se especifican en el capítulo «Instrucciones de seguridad».

#### **ADVERTENCIA**

**Peligro de lesiones en caso de no llevar equipo de protección personal**

- ▶ Llevar siempre el equipo de protección personal para las tareas de revisión.

### 8.3.3 Riesgos residuales

Durante las tareas de revisión existen peligros de accidente especiales debido a la necesidad de retirar dispositivos de protección para poder realizar determinadas actividades. A continuación se señalan los riesgos residuales relacionados con trabajos de mantenimiento, inspección y reparación.

#### **PELIGRO**

**Peligro de muerte por descarga eléctrica mortal**

- ▶ Los trabajos en la instalación eléctrica se encomendarán exclusivamente a técnicos electricistas autorizados con certificado de cualificación según la norma EN 60204, parte 1, página 14, punto 2.21.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por arranque inesperado de la máquina**

- ▶ Antes de iniciar las tareas de revisión, poner la máquina fuera de servicio y bloquearla contra todo arranque intempestivo (p. ej., por bloqueo de dispositivos de mando). Si esto no fuera posible, incluya a una segunda persona que impida el arranque inesperado de la máquina.

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por desplazamiento incontrolado de la máquina**

- ▶ Fijar la máquina contra todo desplazamiento accidental mediante cuñas de apoyo.

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por contacto de materias consumibles con la piel**

1. Evitar el contacto con materias consumibles.
2. Lleve puesto el equipo de protección personal.
3. Consultar las hojas de datos de seguridad de los fabricantes de las materias consumibles.

## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de quemaduras por partes de la máquina muy calientes**

- ▶ Dejar enfriar los grupos antes de comenzar los trabajos.

## 8.4 Materias consumibles



El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de materias consumibles no autorizadas. La documentación del fabricante siempre es determinante.

Para consultas, diríjase al correspondiente departamento de servicio del fabricante.



## ATENCIÓN

### Contaminación ambiental por eliminación incorrecta de materias consumibles

1. Recoger por separado todas las materias consumibles (p. ej., aceite usado, filtros y materiales auxiliares).
2. Eliminar estas sustancias según lo establecido en la normativa nacional y regional aplicable.
3. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes. Respetar la prohibición de mezcla.

### 8.4.1 Aceite de engranajes

## ATENCIÓN

### Peligro de desperfectos de la máquina por aceite de engranajes incorrecto

1. Al añadir y cambiar aceite, utilizar exclusivamente un aceite de engranajes especificado en la norma de calidad de la lista de lubricantes recomendados. Consultar las indicaciones del fabricante.
2. No mezclar el aceite especificado con otros aceites.

Si la máquina se utiliza a temperaturas ambiente diferentes, consultar la calidad de aceite requerida en cada caso. El cambio de aceite debe realizarse siempre a temperatura de servicio.

### 8.4.2 Engrase manual

Utilizar una grasa multiuso de la lista de lubricantes recomendados para el engrase manual.

## 8.5 Tareas de revisión

A continuación se describen todas las tareas de revisión necesarias para esta máquina.



## 8.5.1 Controles visuales

En este apartado se describen los controles visuales que es necesario realizar antes de cualquier tarea de revisión.

1. Verificar que (todos) los dispositivos de seguridad están montados y funcionan correctamente.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de muerte por cables eléctricos defectuosos**

1. Compruebe si las conexiones eléctricas están fijas y libres de corrosión.
  2. Compruebe si los cables eléctricos están intactos.
  3. Compruebe los aislamientos de los cables eléctricos.
- 
2. Si constata que hay daños en el sistema eléctrico, solicite que sean subsanados inmediatamente por un electricista.

## 8.5.2 Lubricar la máquina

En la vista general siguiente se muestran los puntos de engrase de la máquina.



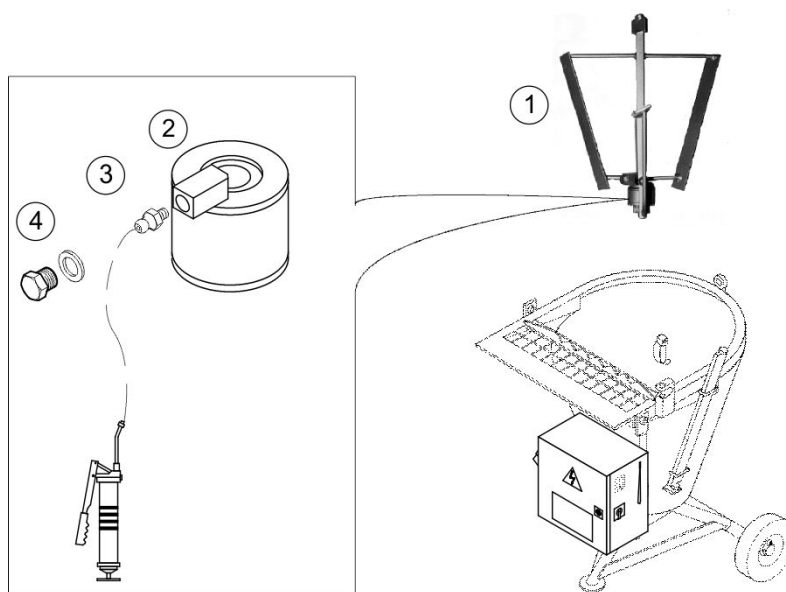
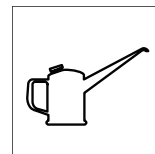
Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Engrasadora



Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados (ver capítulo «Anexo»).

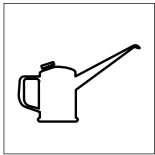
El intervalo de lubricación presentado se aplica a un funcionamiento estándar. En condiciones de servicio extremas puede ser necesario lubricar más a menudo.



**Figura 25: Puntos de engrase**

Pos.	Denominación
1	Aspa agitadora
2	Piñón libre
3	Racor de engrase (en la tapa del piñón libre)
4	Tornillo de cierre con junta

1. Abrir la rejilla de protección.
2. Sacar el aspa agitadora de la tolva.
3. Desenroscar el tornillo de cierre de la tapa del piñón libre.  
⇒ El racor de engrase queda a la vista.
4. Apoyar la engrasadora contra el racor de engrase y lubricar hasta que salga grasa limpia por el piñón libre.
5. Enroscar el tornillo de cierre en la tapa del piñón libre. Prestar atención a que la junta de estanqueidad encaje correctamente al volver a montar los componentes.
6. Sustituir la junta de estanqueidad si está gastada.
7. Verificar si está sucio el asiento del rodamiento del piñón libre en la tolva. Limpiarlo si es necesario.
8. Introducir el aspa agitadora en la tolva.
9. Alinear el elemento de arrastre con el aspa agitadora.
10. Cierre la rejilla de protección.



## 8.5.3 Sustitución del tornillo sin fin



Véase también el apartado «Montaje/desmontaje de la bomba helicoidal».

### ATENCIÓN

**Daños del tornillo sin fin por contacto del aceite usado con el caucho del tornillo sin fin.**

- Utilizar exclusivamente spray de silicona del fabricante para el montaje.



Utilizar exclusivamente repuestos originales.

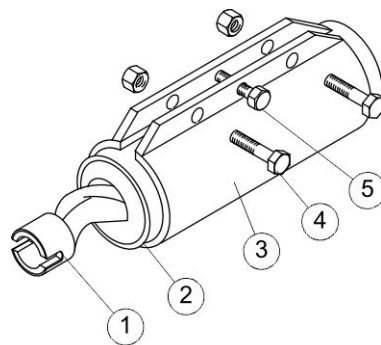
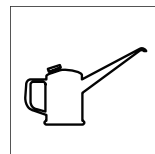


Figura 26: Sustitución del tornillo sin fin

Pos.	Denominación
1	Tornillo sin fin
2	Camisa de la bomba helicoidal
3	Revestimiento tensor
4	Tornillos tensores
5	Tornillo

1. Afloje los tornillos tensores (4).
2. Extraiga la camisa de la bomba helicoidal (2) del revestimiento tensor (3).



Normalmente es posible sacar la camisa de la bomba helicoidal del revestimiento tensor. Si no fuera posible, se puede forzar la apertura del revestimiento tensor.

3. Seleccione un tornillo adecuado (5) y enrósquelo en el orificio roscado.  
⇒ El revestimiento tensor se abre.
4. Extraiga la camisa de la bomba helicoidal (2) del revestimiento tensor (3).
5. Sujete la camisa de la bomba helicoidal en un tornillo de banco y desenrosque el tornillo sin fin (1) en sentido antihorario.
6. Enrosque el tornillo sin fin nuevo (1) en sentido horario en la camisa de la bomba helicoidal (2).
7. La parte frontal del tornillo sin fin y la del camisa de la bomba helicoidal deben quedar a un mismo nivel.

#### 8.5.4 Montaje/desmontaje de la bomba helicoidal

Véase también el apartado «Sustitución del tornillo sin fin».



Sustituir las piezas de desgaste cuando se aprecien señales de desgaste al realizar el control visual o si la presión en la tubería de transporte es insuficiente.



## 8.5.4.1 Desmontaje de la bomba helicoidal

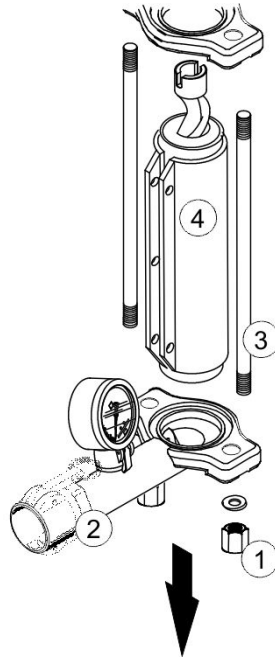


Figura 27: Desmontaje de la bomba helicoidal

Pos.	Denominación
1	Tuerca tensora
2	Tubo de presión
3	Tirante
4	Bomba helicoidal

1. Abrir la rejilla de protección.
2. Sacar el aspa agitadora de la tolva.
3. Desenroscar las tuercas tensoras del tirante.

### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de lesiones por caída del tubo de presión**

- Fijar la bomba helicoidal para impedir que se caiga antes de retirar el tubo de presión.

4. Quitar el tubo de presión .
5. Sacar la bomba helicoidal.



6. Sustituir la camisa de la bomba helicoidal y/o el tornillo sin fin si presentan señales de desgaste.

#### 8.5.4.2 Montaje de la bomba helicoidal

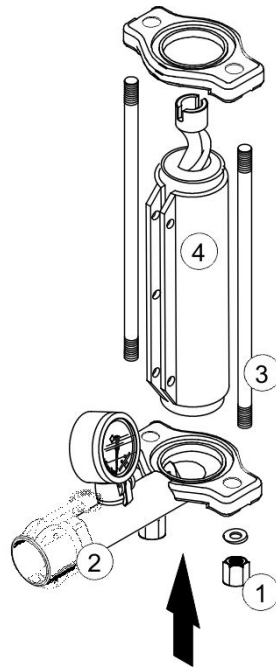


Figura 28: Montaje de la bomba helicoidal

Pos.	Denominación
1	Tuerca tensora
2	Tubo de presión
3	Tirante
4	Bomba helicoidal

1. Colocar la bomba helicoidal en el elemento de centrado de la brida de la tolva.
2. Introducir el tirante en el orificio correspondiente del tubo de presión.
3. Alinear la bomba helicoidal y el tubo de presión.
4. Enroscar las tuercas tensoras en el tirante.
5. Apriete las tuercas tensoras con la misma presión.
6. Introducir el aspa agitadora en la tolva.
7. Alinear el elemento de arrastre con el aspa agitadora.



8. Cierre la rejilla de protección.

## 8.5.5 Ajustar la bomba helicoidal



Véase también el apartado (*Montaje/desmontaje de la bomba helicoidal P. 8 — 11*).



Se precisan las siguientes herramientas especiales:

- Manómetro patrón de Putzmeister N.º de referencia 208745.002



Para verificar el funcionamiento del estátor y del rotor deberá realizarse una prueba con agua en la máquina.

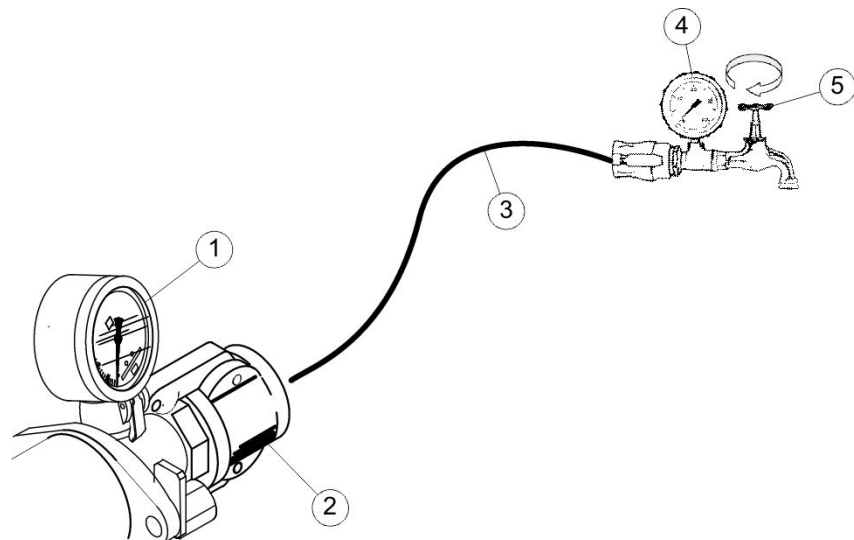


Figura 29: Comprobar presión de transporte

Pos.	Denominación
1	Manómetro de presión
2	Tubo de presión
3	Manguera de transporte



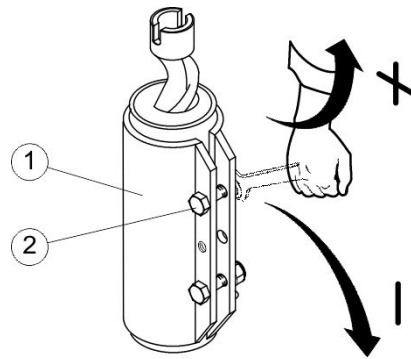
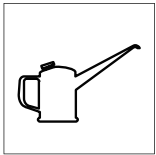
Pos.	Denominación
4	Manómetro patrón
5	Llave de paso

1. Acoplar una manguera de transporte al tubo de presión.
2. Conectar el manómetro patrón al extremo de la manguera.
3. Conectar la máquina y situar el conmutador-selector en régimen de bombeo.
4. Cerrar lentamente la llave de paso del manómetro patrón.  
⇒ La presión sube.
5. Si el manómetro patrón no incide una presión de agua de aprox. 10 bar, aumentar la tensión del revestimiento tensor.

## ATENCIÓN

### **Desgaste intenso de las piezas helicoidales por tensión excesiva del revestimiento tensor**

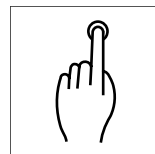
1. Pretensar el revestimiento tensor solo lo necesario para alcanzar la presión requerida.  
Si no se alcanza la presión requerida a pesar de aplicar mucha tensión:
2. Desmontar la bomba helicoidal y comprobar el grado de desgaste.
3. Repetir la prueba a fin de obtener un resultado exacto.



**Figura 30: Tensar el revestimiento tensor**

Pos.	Denominación
1	Revestimiento tensor
2	Tornillo tensor

6. Apretando los tornillos tensores (2) de manera uniforme se consigue aumentar la tensión inicial.  
⇒ La presión sube.
7. Repita el procedimiento de prueba a fin de obtener un resultado de medición exacto.
8. Desconecte la máquina.
9. Reducir la presión de agua en el manómetro de comprobación.
10. Desacoplar el manómetro patrón.



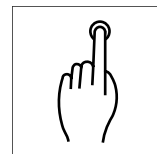
## 9 Puesta fuera de servicio

En este capítulo se describe la puesta fuera de servicio de la máquina.



---

**Putzmeister**



## 9.1 Puesta fuera de servicio temporal

Si la máquina solo ha de ponerse fuera de servicio temporalmente, aplicar las medidas descritas a continuación.

### ADVERTENCIA

#### **Peligro de lesiones por salpicaduras del medio bombeado**

1. Impedir el acceso de personas no autorizadas a la zona de peligro.
2. Lleve las gafas de protección.
3. Lleve puesto el equipo de protección personal.
4. No desacoplar la tubería de transporte hasta haber comprobado en el manómetro que ya no hay presión en el sistema.
5. Apartar la cara al abrir el acoplamiento de la tubería.
6. Abrir con precaución el acoplamiento.

### ADVERTENCIA

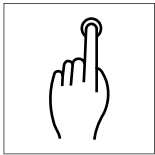
#### **Peligro de lesiones por partes móviles de la máquina**

- ▶ No introducir nunca la mano en las partes móviles de la máquina, esté la máquina en marcha o desconectada.

1. Interrumpir la entrada de material.
2. Vacíe la tolva.
3. Desconecte la bomba accionando el pulsador doble «CONEXIÓN/DESCONEXIÓN de la bomba».
4. Desconecte la máquina accionando el interruptor principal.
5. Separe la máquina de la red eléctrica.
6. Limpie la máquina según se describe en el capítulo «Operación».

## 9.2 Puesta fuera de servicio de la máquina

En caso de que la máquina vaya a ponerse fuera de servicio o a almacenarse, será necesario lubricarla y aplicarle agente conservantes.



### **i**

La conservación y lubricación de la máquina son medidas de protección contra la corrosión y el envejecimiento prematuro. Son necesarias si la máquina:

- va a permanecer desconectada mucho tiempo,
- está expuesta a una atmósfera corrosiva durante el transporte o almacenamiento.

## **ATENCIÓN**

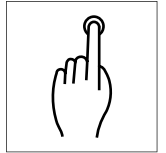
### **Daños de la máquina por congelación de agua**

- ▶ Si existe peligro de heladas, deberá vaciarse por completo el agua restante de la máquina y de la tubería de transporte.

1. Seguir todos los pasos descritos en el apartado anterior «Puesta fuera de servicio temporal».
2. Dejar la máquina sin corriente antes de ponerla fuera de servicio.
3. Lubricar la máquina.
4. Aplicar un producto anticorrosivo adecuado a la máquina como medida de conservación.

## **9.3 Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retirada)**

Para poner la máquina fuera de servicio definitivamente y retirarla es necesario desensamblarla por completo. Todos los componentes de la máquina deben eliminarse de forma que no supongan riesgos para la salud y el medio ambiente.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de lesiones por contacto de materias consumibles con la piel**

Los aceites y otras materias consumibles pueden ser perjudiciales al contacto con la piel.

- ▶ Llevar siempre el equipo de protección personal y tener en cuenta las indicaciones del fabricante cuando se manipulen materias consumibles tóxicas, cáusticas y en general perjudiciales para la salud.

## **PRECAUCIÓN**

### **Peligro de lesiones por partes cortantes desprotegidas de la máquina**

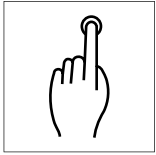
- ▶ Lleve puesto el equipo de protección personal.

## **ATENCIÓN**

### **Peligro de contaminación ambiental por fugas de materias consumibles**

Durante la puesta fuera de servicio definitiva de la máquina deberá contarse con los peligros derivados del escape de lubricantes, disolventes y conservantes, entre otros.

1. Recoger todas las materias consumibles por separado.
2. Eliminar estas sustancias según lo establecido en la normativa nacional y regional aplicable.
3. Trabajar exclusivamente con empresas de eliminación de residuos autorizadas por los organismos competentes.
4. Respetar la prohibición de mezcla.



## ATENCIÓN

### Contaminación del medio ambiente por eliminación incorrecta de la máquina

1. Eliminar todos los componentes de la máquina de forma que no se excluya cualquier daño para la salud y el medio ambiente.
2. Encargue el reciclaje final de la máquina a una empresa especializada y cualificada para dicho trabajo.

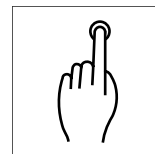
### 9.3.1 Material utilizado

En la construcción de la máquina se utilizaron principalmente los siguientes materiales:

Material	Utilizado en
cobre	cables
acero	bastidor de la máquina
	piezas de la tolva
	piezas de la bomba
plásticos, caucho, PVC	juntas
	mangueras
	cables
	ruedas
estaño	placas de circuitos impresos
poliéster	placas de circuitos impresos

### 9.3.2 componentes para reciclar por separado

Las siguientes piezas y materias consumibles deben eliminarse por separado:

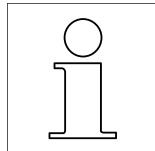


Denominación	Se aplica a
chatarra electrónica	alimentación eléctrica
	placas de circuitos impresos con componentes eléctricos
aceite	limpiador de alta presión
	bomba hidráulica
	motor hidráulico
	motor
	compresor



---

**Putzmeister**



## 10 Anexo

Este capítulo contiene, entre otros, las áreas temáticas señaladas a continuación:

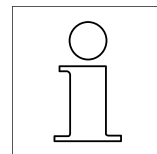
- Pares de apriete generales de tornillos
- Lubricantes recomendados
- Modelo de la declaración CE de conformidad

Según el modelo de máquina, el anexo puede contener documentos adicionales.



---

**Putzmeister**



## 10.1 Pares de apriete generales de tornillos

Encontrará un resumen de los pares de apriete generales en la lista de repuestos.

### ATENCIÓN

#### **Peligro de dañar los componentes al usar tornillos incorrectos**

1. Cuando haya que sustituir tornillos, utilizar siempre y exclusivamente tornillos del mismo tamaño y de la misma categoría de calidad.
2. Los tornillos con adhesivo microencapsulado y las tuercas autoblocantes deben sustituirse una vez desmontados.

## 10.2 Lubricantes recomendados

En las tablas siguientes se indican lubricantes adecuados.

### ATENCIÓN

#### **Peligro de dañar la máquina al mezclar aceites**

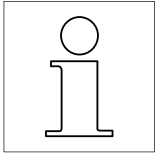
1. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados de la mezcla de aceites de diferentes fabricantes.
2. El fabricante no se responsabiliza de la calidad de los lubricantes indicados o de variaciones de la calidad de lubricantes sin la oportuna modificación de la denominación de tipo por parte del fabricante.

### ATENCIÓN

#### **Peligro de daños de la máquina por materias consumibles no autorizadas**

El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados del uso de materias consumibles no autorizadas.

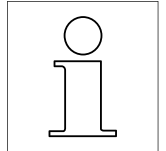
- ▶ Utilizar exclusivamente los lubricantes indicados en la tabla de lubricantes recomendados.



Para preguntas sobre lubricantes, consultar al departamento de servicio técnico del fabricante de la máquina.




Aceite mineral de engranajes según DIN 51502	CLP ISO VG 220
Putzmeister	N.º de referencia 212052008
ARAL	ARAL Degol BG 220
BP	BP Energol GRXP 220
ESSO	ESSO Spartan EP 220
MOBIL	Mobilgear 630
SHELL	SHELL Omala 220

Engrase (manual)	
Designación	DIN 51502: K2K,
Tipo	Grasa multiuso con base de jabón de litio
Clase de viscosidad	Clase NLGI 2 DIN 51818



### 10.3 Modelo Declaración CE de conformidad

La declaración CE de conformidad original forma parte del volumen de suministro de la máquina. Guárdela en un lugar seguro.

<p><b>Local Template</b></p> <p><b>EG Konformitätserklärung</b></p> <p>2006/42/EG, II 1.A.</p>  	 <p>LT-170050-031</p>
---	--

1 de EG-Konformitätserklärung im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1.A des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen  
 en EC Declaration of Conformity as per directive 2006/42/EC, appendix II 1.A of the European Parliament and of the Council of 17 May 2006 on machinery

2 de Hiermit erklären wir, dass die Maschine - Bezeichnung / Typ / Maschinennummer **Mörtelmaschine**  
 en Herewith we declare that the machine –Designation / Model / Serial No. **P 12**

3 de allen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie entspricht: **2006/42/EG**  
 en meets all relevant provisions of the directive:

4 de Darüber hinaus entspricht die Maschine den einschlägigen Bestimmungen folgender weiterer Richtlinien: **2014/35/EU**  
 en Moreover, the machine meets the relevant provisions of the other directives below: **2014/30/EU**  
**2000/14/EG**

5 de Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere **EN 12001**  
 en complies with the following provisions applying to it

6 de Angewandte sonstige technische Normen und Spezifikationen, insbesondere  
 en Other, related technical standards and specifications, in particular:

7 de Angaben zum Dokumentationsbevollmächtigten **Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH Max-Eyth-Straße 10 D-72631 Aichtal**  
 en Party authorized to produce documentation

8 de Angaben zum Unterzeichner / Datum / Unterschrift  
 en Signer / Date / Signature

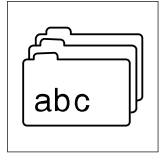
**Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH**  
**Max-Eyth-Straße 10**  
**D-72631 Aichtal**

9 de Geschäftsführer  
 den  
 en Managing Director



---

**Putzmeister**



## Índice de palabras clave

En este capítulo encontrará las principales palabras clave junto con el número de la página que contiene la palabra buscada. Este índice de materias está ordenado alfabéticamente.

### A

- Accesorios *P. 2 — 23*
- Accionamiento o uso no autorizado de la máquina *P. 2 — 24*
- Aceite de engranajes *P. 8 — 7*
- Ajustar la bomba helicoidal *P. 8 — 14*
- Almacenamiento de la máquina *P. 2 — 24*
- Anexo *P. 10 — 1*
- Aplicación de mortero cola *P. 6 — 10*
- Averías, causas y solución *P. 7 — 1*

### B

- Bloquear la máquina *P. 2 — 24*
- Bomba helicoidal *P. 2 — 3, 3 — 12*
- Bombeo *P. 6 — 7*

### C

- Cables de alimentación eléctrica *P. 4 — 6*
- Características técnicas *P. 3 — 4*
- Componentes de seguridad (SRP) *P. 2 — 21*
- componentes para reciclar por separado *P. 9 — 6*
- Comportamiento en caso de emergencia *P. 2 — 19*
- Comprobación de estados de funcionamiento *P. 5 — 5*
- Comprobación de la tubería de transporte *P. 5 — 7*
- Comprobación del pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 5 — 6*
- Conceptos generales *P. 3 — 11, 6 — 16*
- Condiciones de conexión *P. 5 — 4*

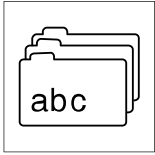
- Conexión de la bomba *P. 5 — 4*
- Conexión de la máquina *P. 4 — 6*
- Conexión eléctrica *P. 4 — 4, 5 — 3*
- Con pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 6 — 5*
- Contacto eléctrico *P. 2 — 18*
- Controles *P. 5 — 3*
- Controles de funcionamiento *P. 5 — 5*
- Controles visuales *P. 5 — 3, 8 — 8*
- Corte del suministro eléctrico *P. 7 — 4*
- Cuadro de mando *P. 3 — 10*

### D

- Definiciones *P. 2 — 3*
- Descripción del funcionamiento *P. 3 — 10*
- Descripción técnica general *P. 3 — 1*
- Desembalaje de la máquina *P. 4 — 3*
- Desmontaje de la bomba helicoidal *P. 8 — 12*
- Desmontaje o modificación de dispositivos de seguridad *P. 2 — 7*
- Dispositivos de seguridad *P. 2 — 12, 3 — 7*

### E

- Ejecución de la máquina *P. 3 — 3*
- El agitador de la tolva no funciona *P. 7 — 4*
- Elementos de los rótulos de advertencia *P. 1 — 5*
- Eliminación de tapones *P. 6 — 13*
- Emisión de ruidos *P. 2 — 20*
- Empresa usuaria *P. 2 — 3, 2 — 21*



Encargado del servicio técnico *P. 2 — 4*  
Engrase manual *P. 8 — 7*  
Enlucido sintético *P. 6 — 12*  
Enlucidos minerales *P. 6 — 11*  
Equipo de protección personal *P. 2 — 13, 8 — 5*  
Exclusión de responsabilidades *P. 2 — 10*  
Experto *P. 2 — 3, 2 — 11*

## **F**

Fabricante *P. 2 — 3*  
Formación *P. 2 — 11*  
Fuentes de corriente *P. 4 — 5*  
Fuentes de peligro generales *P. 2 — 12*  
Fuentes de peligros *P. 2 — 12*

## **I**

Inicio de bombeo *P. 6 — 5*  
Instrucciones de seguridad *P. 2 — 1*  
Interrupción del flujo de material *P. 7 — 3*  
Intervalos de revisión *P. 8 — 3*

## **L**

La máquina no arranca *P. 7 — 3*  
Limpiar las juntas *P. 6 — 20*  
Limpiar la tubería de transporte *P. 6 — 17*  
Limpieza *P. 6 — 16*  
Limpieza tras un corte del suministro eléctrico  
*P. 6 — 21*  
Lubricantes recomendados *P. 10 — 3*  
Lubricar la máquina *P. 8 — 8*  
Lugar de utilización *P. 2 — 8*

C — 2

## **M**

Máquina en general *P. 7 — 3*  
Material utilizado *P. 9 — 6*  
Materias consumibles *P. 8 — 6*  
Medios bombeados *P. 2 — 7*  
Mezclar y bombear *P. 6 — 8*  
Modalidades *P. 2 — 16, 2 — 24*  
Modelo Declaración CE de conformidad *P. 10 — 5*  
Modificación de los ajustes de fábrica *P. 2 — 9*  
Modificaciones de construcción *P. 2 — 9*  
Montaje/desmontaje de la bomba helicoidal *P. 8 — 11*  
Montaje de la bomba helicoidal *P. 2 — 17, 8 — 13*

## **N**

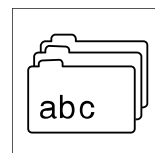
Nivel de potencia acústica *P. 3 — 7*

## **O**

Opciones *P. 3 — 7*  
Operación *P. 6 — 1*  
Operación con defectos *P. 2 — 7*  
Operadores/maquinistas *P. 2 — 3*

## **P**

Parada de la máquina en una situación de emergencia  
*P. 6 — 3*  
Pares de apriete generales de tornillos *P. 10 — 3*  
Parte eléctrica *P. 7 — 4*  
Peligro de aplastamiento y golpes *P. 2 — 16*  
Peligro por partes muy calientes en la máquina  
*P. 2 — 12*  
Peligros de lesiones, riesgo residual *P. 2 — 15*  
Peligros derivados del sistema de tubería de transporte  
y acoplamiento *P. 2 — 12*



Personal técnico *P. 2 — 4, 2 — 11*  
Placa de características *P. 3 — 6*  
Posibles aplicaciones *P. 6 — 10*  
Principio *P. 2 — 5*  
Prólogo *P. 1 — 3*  
Prolongación de la tubería de transporte *P. 2 — 8*  
Protección del medio ambiente *P. 2 — 20*  
Prueba de funcionamiento *P. 5 — 3*  
Puesta en marcha *P. 5 — 1*  
Puesta fuera de servicio *P. 9 — 1*  
Puesta fuera de servicio definitiva y eliminación (retirada) *P. 9 — 4*  
Puesta fuera de servicio de la máquina *P. 9 — 3*  
Puesta fuera de servicio temporal *P. 9 — 3*  
Puesto de trabajo *P. 2 — 4*  
Pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 3 — 8*

## **R**

Rejilla de protección *P. 3 — 9*  
Repuestos *P. 2 — 23*  
Requerimientos del personal *P. 8 — 5*  
Requisitos *P. 6 — 3*  
Responsabilidad *P. 2 — 10*  
Reventa *P. 2 — 5*  
Revisión *P. 2 — 4, 8 — 1*  
Revisión de dispositivos de seguridad *P. 2 — 9*  
Revisión e inspección por parte del usuario *P. 8 — 3*  
Revisión general *P. 2 — 8*  
Riesgos residuales *P. 8 — 5*  
Riesgos residuales durante las tareas de revisión *P. 8 — 4*

## **S**

Selección del emplazamiento *P. 4 — 3*  
Selección y cualificación del personal *P. 2 — 11*  
Señales y símbolos *P. 1 — 4*  
Sin pulsador de PARADA DE EMERGENCIA *P. 6 — 4*  
Sistemas sometidos a presión *P. 2 — 8*  
Sobre las instrucciones de funcionamiento *P. 1 — 1*  
Sustitución del tornillo sin fin *P. 8 — 10*

## **T**

Tapón *P. 2 — 19, 6 — 13*  
Tareas de revisión *P. 8 — 7*  
Telemando por cable *P. 3 — 14*  
Tornillos/tuercas y pares de apriete incorrectos *P. 2 — 10*  
Trabajos con telemando por cable *P. 6 — 14*  
Transporte *P. 2 — 8*  
Transporte, montaje y conexión *P. 4 — 1*  
Transporte de la máquina *P. 2 — 16, 4 — 3*

## **U**

Uso conforme *P. 2 — 6*  
Uso indebido *P. 2 — 6*

## **V**

Visión general *P. 3 — 3, 3 — 12*

## **Z**

Zona de trabajo *P. 2 — 4*



---

**Putzmeister**



**Putzmeister Mörtelmaschinen GmbH**

Max-Eyth-Straße 10

72631 Aichtal

Tel.: +49 7127 599-0

Service-Hotline: +49 7127 599-699

Fax: +49 7127 599-743

E-Mail: [mm@putzmeister.com](mailto:mm@putzmeister.com)

Web: [www.pmmortar.de](http://www.pmmortar.de)



**Putzmeister**