

# Manual de instrucciones

## PFT ROTOQUIRL II/ PFT ROTOMIX

### Seguridad – Descripción general – Manejo – Listas de piezas de repuesto



ROTOQUIRL II:  
 N.º de art. 20 11 84 00



ROTOQUIRL JUMBO:  
 N.º de art. 00 03 98 68



ROTOMIX para bomba D:  
 N.º de art. 20 11 80 00



ROTOMIX para bomba R:  
 N.º de art. 20 11 80 50



ROTOMIX DISC:  
 N.º de art. 00 20 93 75



ROTOMIX RITMO para BOMBA B:  
 N.º de art. 00 14 73 53  
 N.º de art. 00 25 11 39

N.º de art. del manual de instrucciones: 00 47 64 68



**Lea el manual de instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.**

© Knauf PFT GmbH & Co. KG  
Apdo. postal 60 97343 Iphofen  
Einersheimer Straße 53 97346 Iphofen  
Alemania

Teléfono +49 9323 31-760  
Fax +49 9323 31-770  
Línea directa +49 9323 31-1818  
[info@pft-iphofen.de](mailto:info@pft-iphofen.de)  
[www.pft.eu](http://www.pft.eu)



<b>1 Generalidades.....</b>	<b>5</b>	<b>8 Hoja de medidas de la ROTOQUIRL II</b>	<b>19</b>
1.1 Información sobre el manual de instrucciones .....	5	20118400.....	19
1.2 Conservar el manual para consultas posteriores .....	5	<b>9 Hoja de medidas de la ROTOMIX 20118050</b>	<b>19</b>
1.3 Información de las indicaciones de seguridad .....	5	20118000 00209375 .....	19
<b>2 Significado de los símbolos.....</b>	<b>6</b>	<b>10 Hoja de medidas de la Rotoquirll JUMBO</b>	<b>20</b>
2.1 Limitación de responsabilidad .....	7	00039868.....	20
<b>3 Derechos de autor.....</b>	<b>8</b>	<b>11 Hoja de medidas de la Rotomix Ritmo para</b>	<b>20</b>
<b>4 Piezas de repuesto.....</b>	<b>8</b>	bomba B 00147353 .....	20
<b>5 Servicio al cliente.....</b>	<b>8</b>	<b>12 Vista general de la ROTOQUIRL Jumbo 00 03</b>	<b>21</b>
<b>6 Seguridad.....</b>	<b>9</b>	98 68.....	21
6.1 Responsabilidad de la empresa explotadora .....	9	<b>13 Vista general de la ROTOQUIRL II 20 11 84 0022</b>	<b>21</b>
6.2 Operadores .....	10	<b>14 Vista general de la ROTOMIX N.º 20 11 80 0023</b>	<b>21</b>
6.3 Personas no autorizadas .....	11	<b>15 Vista general de la ROTOMIX para bomba B</b>	<b>24</b>
6.4 Utilización conforme a lo prescrito .....	11	00 14 73 53.....	24
6.5 Equipo personal de protección.....	12	<b>16 Ventajas de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX..</b>	<b>24</b>
6.6 Peligros especiales .....	13	16.1 Utilización de la PFT	25
6.7 Dispositivos de seguridad .....	15	ROTOQUIRL/ROTOMIX.....	25
6.8 Comportamiento en caso de peligro y de accidente .....	15	16.2 Campos de aplicación de la PFT	25
6.9 Señalización .....	16	ROTOQUIRL/ROTOMIX.....	25
<b>7 Datos técnicos.....</b>	<b>17</b>	<b>17 Posición de montaje de la PFT</b>	<b>26</b>
7.1 Datos técnicos de la ROTOQUIRL Jumbo... ..	17	ROTOQUIRL/ROTOMIX .....	26
7.2 Tapa de la ROTOQUIRL II.....	17	<b>18 Transporte, embalaje y almacenamiento.....</b>	<b>27</b>
7.3 Datos técnicos de la ROTOQUIRL II .....	17	18.1 Indicación de seguridad para el transporte..	27
7.4 Datos técnicos de la ROTOMIX .....	17	18.2 Inspección de transporte.....	27
7.5 Datos técnicos de la ROTOMIX Ritmo para bomba B.....	18	18.3 Embalaje .....	27
7.6 Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba R.....	18	<b>19 Seguridad.....</b>	<b>28</b>
7.7 Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba D.....	18	19.1 Indicaciones básicas de seguridad .....	28
		<b>20 Preparación .....</b>	<b>29</b>
		20.1 Ensamblaje de la ROTOMIX / ROTOQUIRL II .....	29
		20.2 Presión en la cámara mezcladora .....	29
		20.3 Ensamblaje de la PFT ROTOMIX.....	30
		20.4 Ensamblaje de la PFT ROTOQUIRL II .....	31
		<b>21 Montaje de la bomba en la Rotoquirll .....</b>	<b>32</b>
		21.1 Instalar la máquina de forma estable.....	33

**Índice**

21.2 Unir la bomba .....	33	<b>30 Protección del medio ambiente .....</b>	<b>42</b>
21.3 Montaje del sistema de bombeo .....	33	<b>31 Desmontaje .....</b>	<b>42</b>
21.4 Manual de instrucciones de la bomba mezcladora de mortero .....	34	31.1 Seguridad .....	42
21.5 Extraer la hélice mezcladora .....	34	31.2 Desmontaje .....	43
<b>22 Consistencia del mortero .....</b>	<b>36</b>	31.3 Gestión de residuos .....	43
<b>23 Interrupción o finalización de los trabajos ...</b>	<b>36</b>	<b>32 Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto.....</b>	<b>44</b>
<b>24 Apagar en caso de emergencia.....</b>	<b>37</b>	32.1 ROTOQUIRL II 20 11 84 00.....	44
24.1 Procesar el material.....	38	32.2 ROTOQUIRL II 20 11 84 00.....	45
<b>25 Tareas de solución de fallos .....</b>	<b>38</b>	32.3 ROTOMIX para bomba R 20 11 80 50 .....	46
25.1 Modo de proceder en caso de fallos .....	38	32.4 ROTOMIX para bomba R 20 11 80 50 .....	47
25.2 Seguridad .....	39	32.5 ROTOMIX para bomba D 20 11 80 00 .....	48
<b>26 Apagar .....</b>	<b>39</b>	32.6 ROTOMIX para bomba D 20 11 80 00 .....	49
26.1 En caso de obstruirse las mangueras .....	39	32.7 ROTOMIX disc 00 20 93 75.....	50
<b>27 Limpieza .....</b>	<b>39</b>	32.8 ROTOMIX disc 00 20 93 75.....	51
27.1 Limpiar la posmezcladora.....	39	32.9 ROTOQUIRL JUMBO 00 03 98 68 .....	52
27.2 Finalización de los trabajos y limpieza .....	40	32.10 ROTOQUIRL JUMBO 00 03 98 68 .....	53
27.3 Peligro de heladas .....	40	32.11 ROTOMIX para bomba B 00147353 / 00251139 .....	54
<b>28 Medidas en caso de corte de corriente .....</b>	<b>40</b>	32.12 Lista de piezas de repuesto de la ROTOMIX para bomba B 00147353 / 00251139 .....	55
<b>29 Mantenimiento .....</b>	<b>40</b>	<b>33 Índice de figuras .....</b>	<b>56</b>
29.1 Trabajos de mantenimiento en la máquina ..	40	<b>34 Índice analítico .....</b>	<b>58</b>
29.2 Medidas después de realizar el mantenimiento .....	41		



# **1 Generalidades**

## **1.1 Información sobre el manual de instrucciones**

Este manual de instrucciones contiene instrucciones importantes para manipular la máquina. Es requisito para un trabajo seguro cumplir todas las instrucciones de seguridad y de uso que figuran en este manual.

Además, en el área de uso de la máquina se deben cumplir las normativas locales en materia de prevención de accidentes y las normas generales de seguridad.

Lea con atención el manual de instrucciones antes de empezar a trabajar. Forma parte del producto y debe guardarse en las cercanías de la máquina de forma que el personal tenga acceso a él.

Si entrega la máquina a terceros, debe entregar también el manual.

Las ilustraciones de este manual sirven para una mejor comprensión de las instrucciones y no se corresponden necesariamente con la máquina, pudiendo diferir ligeramente del modelo real de la misma.

## **1.2 Conservar el manual para consultas posteriores**

El manual de servicio debe estar disponible durante toda la vida útil del producto.

## **1.3 Información de las indicaciones de seguridad**

Las indicaciones de seguridad contienen instrucciones importantes para manipular la máquina. Es requisito para un trabajo seguro cumplir todas las instrucciones de seguridad y de uso que figuran en este manual.

Además, en el área de uso de la máquina se deben cumplir las normativas locales en materia de prevención de accidentes y las normas generales de seguridad.

Lea con atención el manual de instrucciones antes de empezar a trabajar. Forma parte del producto y debe guardarse en las cercanías de la máquina de forma que el personal tenga acceso a él.

Si entrega la máquina a terceros, debe entregar también el manual.

Las ilustraciones de este manual sirven para una mejor comprensión de las instrucciones y no se corresponden necesariamente con la máquina, pudiendo diferir ligeramente del modelo real de la misma.

## Significado de los símbolos



## 2 Significado de los símbolos

### Indicaciones de advertencia

Las indicaciones de advertencia aparecen en este manual marcadas con símbolos. Las indicaciones están precedidas de palabras de aviso que expresan el grado de peligro.

Cumpla obligatoriamente estas indicaciones y actúe con precaución para evitar daños personales y materiales.



#### ¡PELIGRO!

... señala una situación de peligro inmediato que produce la muerte o lesiones graves si no se evita.



#### ¡ADVERTENCIA!

...señala una situación de posible peligro que puede producir la muerte o lesiones graves si no se evita.



#### ¡PRECAUCIÓN!

...señala una situación de posible peligro que puede producir lesiones leves si no se evita.



#### ¡PRECAUCIÓN!

...señala una situación de posible peligro que puede producir daños materiales si no se evita.

### Sugerencias y recomendaciones



#### NOTA

...destaca sugerencias y recomendaciones útiles, así como información para un funcionamiento eficiente y sin fallos.



## Significado de los símbolos

### Indicaciones especiales de seguridad

Para llamar la atención sobre peligros especiales aparecen los símbolos siguientes junto a las indicaciones de seguridad:



**¡PELIGRO!**

**¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica!**

...indica situaciones con peligro de muerte producidas por la corriente eléctrica. Si se incumplen las indicaciones de seguridad, hay peligro de lesiones graves o de muerte.

La ejecución de los trabajos solo debe ser llevada a cabo por electricistas profesionales.

## 2.1 Limitación de responsabilidad

Todos los datos e indicaciones de este manual se han reunido teniendo en cuenta las normas vigentes, los avances técnicos actuales y las conclusiones y experiencias que hemos acumulado durante muchos años.

El fabricante declina cualquier responsabilidad derivada de:

- Incumplimiento del manual
- Uso indebido
- Empleo de personal no cualificado
- Realización de cambios no autorizados en la máquina
- Modificaciones técnicas
- Uso de piezas de repuesto no autorizadas

El material efectivamente suministrado puede no ajustarse a las explicaciones y representaciones gráficas aquí descritas en el caso de modelos especiales, por incluir el pedido opciones adicionales o debido a los últimos avances técnicos.

Por lo demás, se aplicarán las obligaciones definidas en el contrato de entrega, las condiciones comerciales generales y condiciones de entrega del fabricante, y las disposiciones legales vigentes en el momento de suscribirse el contrato.

### 3 Derechos de autor

El manual de servicio deberá tratarse confidencialmente. Está destinado únicamente a las personas que utilicen el aparato. No está permitido entregar a terceros el manual sin una autorización escrita del fabricante.



#### NOTA

*Los contenidos, textos, dibujos, imágenes y otras representaciones están sometidos a las leyes de propiedad intelectual y protegidos por derechos comerciales de autor. Cualquier aprovechamiento que infrinja estos derechos es sancionable.*

Las reproducciones de cualquier tipo y manera, aunque sean parciales, así como el aprovechamiento y/o difusión del contenido no están permitidos sin una declaración por escrito del fabricante. Las infracciones a este respecto deberán indemnizarse. Nos reservamos el derecho a ejercer otros derechos.

### 4 Piezas de repuesto



#### ¡ADVERTENCIA!

**¡Peligro de lesión debido a piezas de repuesto incorrectas!**

Las piezas de repuesto incorrectas o defectuosas pueden producir daños, funcionamientos incorrectos o una falta total de funcionamiento, además de mermar la seguridad.

Por esa razón:

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales del fabricante.

Adquiera las piezas de repuesto de nuestros representantes autorizados.

### 5 Servicio al cliente

Nuestra línea directa se encuentra a su disposición para cualquier consulta técnica.

Los datos de la persona de contacto correspondiente pueden obtenerse en todo momento por teléfono, fax, correo electrónico o Internet (véase dirección del fabricante en página 2).

Asimismo, nuestros empleados están interesados en todo momento en recoger información y experiencias derivadas del uso de nuestros productos y que puedan contribuir a mejorarlos.





## 6 Seguridad

Este apartado ofrece un resumen de todos los aspectos importantes para la seguridad que hay que tener en cuenta para una protección óptima del personal y un funcionamiento seguro y sin fallos.

El incumplimiento de las instrucciones e indicaciones de seguridad contenidas en este manual puede hacer que surjan peligros considerables.

### 6.1 Responsabilidad de la empresa explotadora

El aparato es de uso profesional. Por tanto, la empresa explotadora del aparato está obligada a cumplir las obligaciones relativas a seguridad laboral.

Junto a las indicaciones de seguridad laboral de este manual de servicio tienen que cumplirse también las normas vigentes de seguridad, prevención de accidentes y protección del medio ambiente. A este respecto se aplicará lo siguiente:

- La empresa explotadora deberá informarse sobre las disposiciones en materia de seguridad laboral y, en un análisis de riesgos, determinar los peligros adicionales derivados de las condiciones particulares de trabajo en el lugar de utilización del aparato. Este análisis deberá reflejarse en unas instrucciones de manejo del aparato.
- Durante todo el periodo de utilización del aparato, la empresa explotadora deberá comprobar que las instrucciones de uso elaboradas por ella correspondan al estado actual de las normativas y, en caso necesario, deberá actualizar dichas instrucciones.
- La empresa explotadora deberá reglamentar y definir claramente las responsabilidades en la instalación, el manejo, el mantenimiento y la limpieza.
- La empresa explotadora deberá asegurarse de que todos los empleados que manejen el aparato hayan leído y comprendido el manual de servicio. También deberá instruir regularmente al personal y mantenerlo informado de los peligros.

La empresa explotadora es también responsable de que el aparato se encuentre siempre en perfecto estado técnico, por lo que se aplicará lo siguiente:

- La empresa explotadora deberá asegurarse de que se respeten los intervalos de mantenimiento descritos en este manual de servicio.
- La empresa explotadora deberá hacer que se compruebe regularmente el funcionamiento correcto de todos los dispositivos de seguridad.
- La empresa explotadora deberá poner a disposición del personal el equipo de protección personal necesario.

## Seguridad



## 6.2 Operadores

### 6.2.1 Requisitos



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de lesión debido a cualificación insuficiente!

Un manejo inadecuado puede ser causa de graves lesiones físicas y daños materiales.

Por esa razón:

- No permita realizar tareas especiales mas que a las personas mencionadas en los capítulos correspondientes de este manual.
- En caso de duda, consulte a técnicos especializados.

En el manual de servicio se indican las cualificaciones siguientes para los distintos tipos de trabajo:

#### ■ **Persona instruida**

Ha sido instruida por la empresa explotadora sobre las tareas encomendadas a ella y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado.

#### ■ **Personal especializado**

Personal que, debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia, así como a su conocimiento de las disposiciones aplicables, es capaz de llevar a cabo los trabajos encomendados y detectar de forma autónoma posibles peligros.

#### ■ **Electricistas**

Personal que, debido a su formación técnica, conocimientos y experiencia, así como a su conocimiento de las normas y disposiciones aplicables, es capaz de llevar a cabo trabajos en equipos eléctricos y detectar de forma autónoma posibles peligros.

Los electricistas están formados especialmente para actuar en su entorno de trabajo y conocen las normas y disposiciones relevantes.

Solo se admitirá personal del que quepa esperar un trabajo correcto. Las personas cuya capacidad de reacción esté influenciada por, por ej., drogas, alcohol o medicamentos, no están autorizadas para el manejo del aparato.

En la selección del personal, tenga en cuenta las normas particulares en materia de edad y oficio vigentes en el lugar de utilización.



### 6.3 Personas no autorizadas



#### **¡ADVERTENCIA! ¡Peligro para las personas no autorizadas!**

Las personas no autorizadas que no cumplen las condiciones aquí descritas no conocen los peligros presentes en el área de trabajo.

Por esa razón:

- Mantenga alejadas del área de trabajo a las personas no autorizadas.
- En caso de duda, diríjase a las personas que accedan al área de trabajo y expúlselas de la misma.
- Interrumpa los trabajos mientras haya personas no autorizadas en el área de trabajo.

### 6.4 Utilización conforme a lo prescrito

El aparato se ha concebido y diseñado exclusivamente para el uso debido aquí descrito.

La PFT ROTOMIX/ROTOQUIRL sirve para reducir las burbujas de aire de mayor tamaño contenidas en el mortero, estabilizándolas.



#### **¡ADVERTENCIA!**

#### **¡Peligro debido a un uso indebido!**

Cualquier uso del aparato que exceda el debido y/o sea de otro tipo que el mismo puede producir situaciones peligrosas.

Por esa razón:

- Utilice el aparato solo para su uso debido.
- Cumpla siempre las normas de procesamiento establecidas por el fabricante del material.
- Respete estrictamente todos los datos indicados en este manual de servicio.

No se reconocerá ningún derecho derivado de daños por un uso indebido.

La empresa explotadora será responsable de todos los daños que se produzcan por un uso indebido.

## 6.5 Equipo personal de protección

Durante el trabajo se tiene que llevar un equipo de protección personal para minimizar los riesgos para la salud.

- Cuando esté trabajando, lleve siempre el equipo de protección necesario para cada tarea.
- En el área de trabajo, tenga en cuenta las placas indicadoras referentes al equipo personal de protección.

### Indumentaria básica

Indumentaria básica para todos los trabajos:



#### Indumentaria de protección

Es una indumentaria de protección de gran resistencia con mangas estrechas y sin elementos que sobresalen. Sirve fundamentalmente para que la persona no se pueda enganchar con piezas móviles de una máquina.

No lleve anillos, cadenas ni otros adornos.



#### Calzado de seguridad

Protege de las piezas que pueden caer y evita que se pueda resbalar sobre superficies resbaladizas.



#### Gafas de protección

Protegen los ojos de las piezas que puedan salir disparadas y de líquidos que puedan salpicar.



#### Mascarilla ligera

Protege de polvos nocivos.



#### Protección auditiva

Protege de lesiones en los oídos.



#### Casco de protección

Protege de las piezas y materiales que pueden caer o salir proyectados.



#### Guantes de protección

Protege las manos de rozamientos, excoriaciones, pinchazos o lesiones más profundas, así como del contacto con superficies a alta temperatura.



## Indumentaria para trabajos especiales

Al realizar trabajos especiales es necesaria una indumentaria de protección especial. A esta se hará referencia por separado en cada uno de los capítulos de este manual. A continuación se describen estas indumentarias especiales de protección:



### Protección de la cara

Protege los ojos y la cara de llamas, chispas o material incandescente, así como de partículas o gases de escape a alta temperatura.

## 6.6 Peligros especiales

En el apartado siguiente se mencionan los riesgos residuales derivados del análisis de riesgos.

Respete las indicaciones de seguridad aquí mencionadas y las indicaciones de advertencia de los capítulos siguientes de este manual para reducir los riesgos para la salud y las situaciones peligrosas.

### Corriente eléctrica



#### ¡PELIGRO!

#### ¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica!

Al tocar componentes sometidos a tensión existe un peligro inmediato de muerte. Los daños en el aislamiento o en componentes determinados pueden suponer peligro de muerte.

Por esa razón:

- Cuando haya daños en el aislamiento, apague inmediatamente la alimentación eléctrica y haga que se reparen.
- Los trabajos en el sistema eléctrico deberán ser realizados únicamente por electricistas.
- Cuando se realicen trabajos en el sistema eléctrico, deje sin tensión el sistema y compruebe que efectivamente no haya tensión.
- Antes de cualquier trabajo de mantenimiento, limpieza y reparación, apague la alimentación eléctrica y asegúrese de que no se pueda volver a encender.
- No puentee o deje fuera de servicio ningún fusible. Al cambiar los fusibles, tenga en cuenta el número correcto de amperios.
- No deje que la humedad llegue a las piezas que están bajo tensión. Esta puede producir cortocircuitos.

## Seguridad



### Salida de material



**¡PELIGRO!**  
**¡Peligro de sufrir lesiones debido a la salida de material!**

La salida de mortero puede ser causa de lesiones en los ojos y la cara.

Por esa razón:

- Lleve siempre gafas de protección.
- Colóquese siempre de forma que no le caiga encima el mortero que salga.

### Ruido



**¡ADVERTENCIA!**  
**¡Pérdida de audición debida al ruido!**

El nivel de ruido existente en la zona de trabajo puede producir graves pérdidas auditivas.

Por esa razón:

- Al trabajar, lleve siempre protección auditiva.
- No permanezca en la zona de peligro más de lo necesario.

### Polvos insalubres



**¡ADVERTENCIA!**  
**¡Peligro para la salud por el polvo!**

Respirar polvos puede ser causa a largo plazo de enfermedades pulmonares u otras patologías.

Por esa razón:

- En todos los trabajos realizados en la zona de peligro, lleve una mascarilla ligera.

### Componentes en movimiento



**¡ADVERTENCIA!**  
**¡Peligro de sufrir lesiones debido a componentes en movimiento!**

Los componentes en rotación y/o con un desplazamiento lineal pueden producir lesiones graves.

Por esa razón:

- Durante el funcionamiento de la máquina, no interfiera con las manos en el movimiento de componentes en movimiento o acerque las manos a ellos.
- No abra las cubiertas durante el funcionamiento.
- Tenga en cuenta el tiempo de funcionamiento por inercia:  
Antes de abrir las cubiertas, asegúrese de que no haya ninguna pieza en movimiento.
- En la zona de peligro, lleve siempre indumentaria de trabajo ajustada al cuerpo.



### Suciedad y objetos esparcidos por el suelo



#### ¡PRECAUCIÓN!

#### ¡Peligro de tropezar debido a la suciedad y a objetos esparcidos por el suelo!

La acumulación de suciedad y los objetos esparcidos por el suelo pueden hacer que se resbale o tropiece y pueden producir lesiones considerables.

Por esa razón:

- Mantenga siempre limpia el área de trabajo.
- Retire los objetos que ya no necesite.
- Marque con cinta amarilla y negra los objetos con los que se pueda tropezar.

## 6.7 Dispositivos de seguridad



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de muerte por falta de funcionamiento de los dispositivos de seguridad!

Los dispositivos de seguridad garantizan la máxima seguridad en el lugar de trabajo. Aunque los dispositivos de seguridad hagan más laboriosos los procesos de trabajo, no deben ponerse fuera de servicio en ningún caso. La seguridad solo está garantizada si los dispositivos de seguridad están intactos.

Por esa razón:

- Antes de comenzar el trabajo compruebe si los dispositivos de seguridad funcionan y están instalados correctamente.
- No ponga nunca los dispositivos de seguridad fuera de servicio.
- No dificulte el acceso a los dispositivos de seguridad como pulsadores de parada de emergencia, cables de mando, etc.

## 6.8 Comportamiento en caso de peligro y de accidente

### Medidas preventivas

- Esté siempre preparado para hacer frente a accidentes o incendios.
- Conserve el equipo de primeros auxilios (caja de vendas, mantas, etc.) y un extintor en un lugar fácilmente accesible.
- Instruya al personal acerca de los equipos de comunicación de accidentes, primeros auxilios y salvamento.
- Mantenga libres las vías de entrada para vehículos de emergencia.

## Seguridad



### En caso de emergencia: actuación correcta

- Accione inmediatamente la parada de emergencia.
- Tome medidas de primeros auxilios.
- Rescate a las personas que estén en el área de peligro.
- Informe a los responsables del lugar de trabajo.
- Avise a un médico y/o a los bomberos.
- Despeje las vías de entrada para vehículos de emergencia.

## 6.9 Señalización

Los siguientes símbolos y placas indicadoras se encuentran en el área de trabajo. Se refieren a la zona inmediatamente circundante a su punto de colocación.



### **¡ADVERTENCIA! ¡Peligro de lesión debido a falta de legibilidad de los símbolos!**

Con el paso del tiempo, los adhesivos y placas pueden ensuciarse o quedar irreconocibles por cualquier otro motivo.

Por esa razón:

- Mantenga todas las indicaciones de seguridad, advertencia y manejo legibles en todo momento.
- Renueve inmediatamente las placas o adhesivos dañados.





## 7 Datos técnicos

### 7.1 Datos técnicos de la ROTOQUIRL Jumbo



Fig. 1: Rotoquirl Jumbo

N.º de art. de la PFT ROTOQUIRL Jumbo para bomba R	00 03 98 68	
Dato	Valor	Unidad
Contenido	9,2	litros
Peso de la ROTOQUIRL	28,2	kg
Acoplamiento	35	

### 7.2 Tapa de la ROTOQUIRL II



Fig. 2: Tapa de la ROTOQUIRL II

20 11 84 07 Tapa de la ROTOQUIRL para bombas R

### 7.3 Datos técnicos de la ROTOQUIRL II



Fig. 3: Rotoquirl

N.º de art. de la PFT ROTOQUIRL para bomba D	20 11 84 00	
Dato	Valor	Unidad
Contenido	4,2	litros
Peso de la ROTOQUIRL	23	kg
Acoplamiento	35	

### 7.4 Datos técnicos de la ROTOMIX



Fig. 4: Rotomix BOMBA D

N.º de art. de la PFT ROTOMIX para bomba D	20 11 80 00	
Dato	Valor	Unidad
Contenido	1,2	litros
Peso de la ROTOMIX	9,5	kg
Acoplamiento	35	mm

**Datos técnicos****7.5 Datos técnicos de la ROTOMIX Ritmo para bomba B**

N.º de art. de la PFT ROTOMIX RITMO para BOMBA B		
00 14 73 53		
Dato	Valor	Unidad
Contenido	0,25	litros
Peso de la ROTOMIX	6,0	kg
Acoplamiento	25	mm

Fig. 5: Rotomix RITMO para BOMBA B

**7.6 Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba R**

N.º de art. de la PFT ROTOMIX para bomba R		
20 11 80 50		
Dato	Valor	Unidad
Contenido	1,2	litros
Peso de la ROTOMIX	10,10	kg
Acoplamiento	35	mm

Fig. 6: Rotomix bomba R

**7.7 Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba D**

Número de art. de PFT ROTOMIX disc para bomba D		
00 20 93 75		
Dato	Valor	Unidad
Contenido	1,2	litros
Peso de la ROTOMIX	11,60	kg
Acoplamiento	35	mm

Fig. 7: Rotomix DISC



## 8 Hoja de medidas de la ROTOQUIRL II 20118400

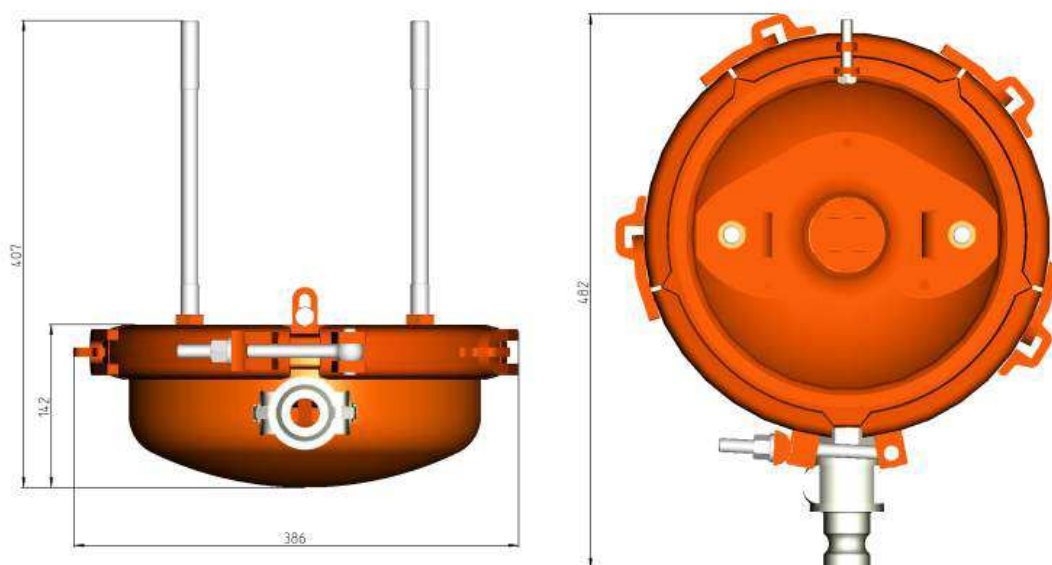


Fig. 8: Hoja de medidas de la ROTOQUIRL

## 9 Hoja de medidas de la ROTOMIX 20118050 20118000 00209375

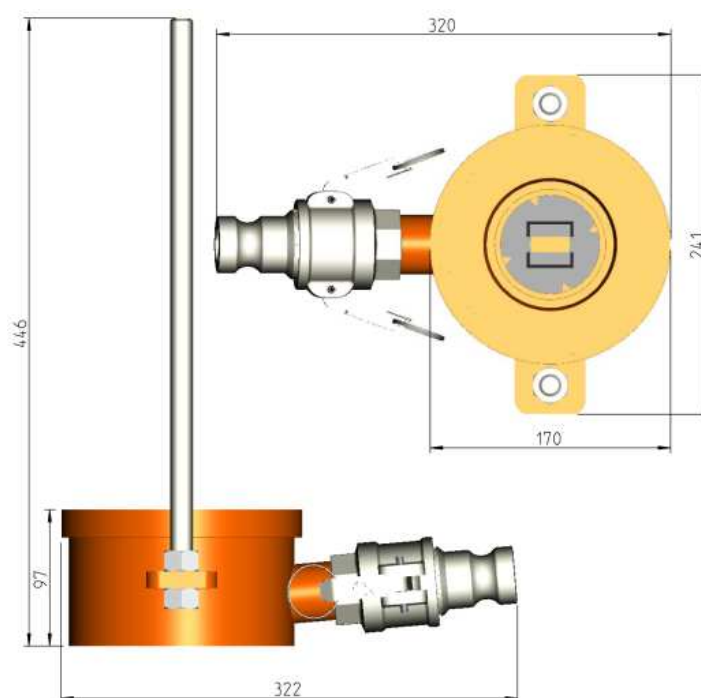


Fig. 9: Hoja de medidas de la ROTOMIX

## Hoja de medidas de la Rotoquiril JUMBO 00039868



### 10 Hoja de medidas de la Rotoquiril JUMBO 00039868

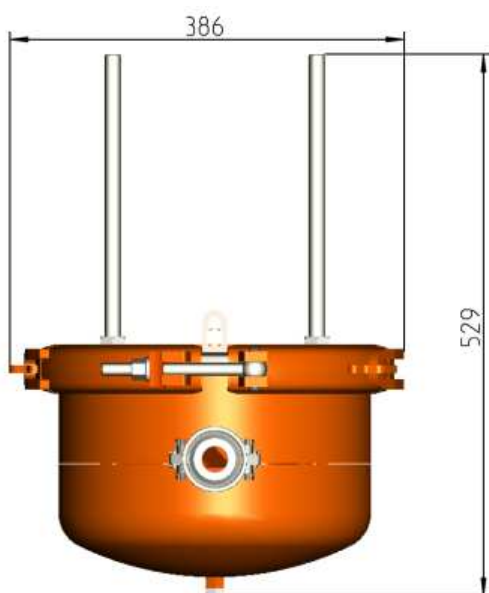


Fig. 10: Hoja de medidas de la ROTOMIX

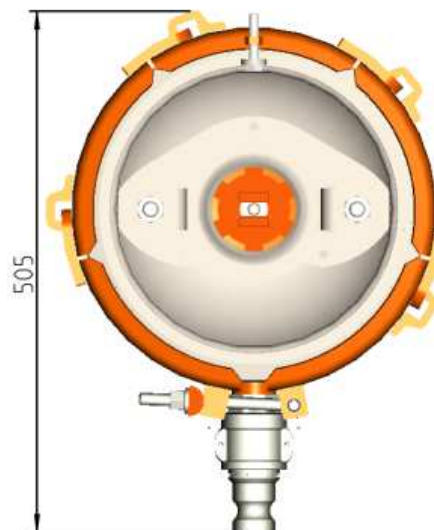


Fig. 11: Hoja de medidas de la ROTOMIX 1

### 11 Hoja de medidas de la Rotomix Ritmo para bomba B 00147353

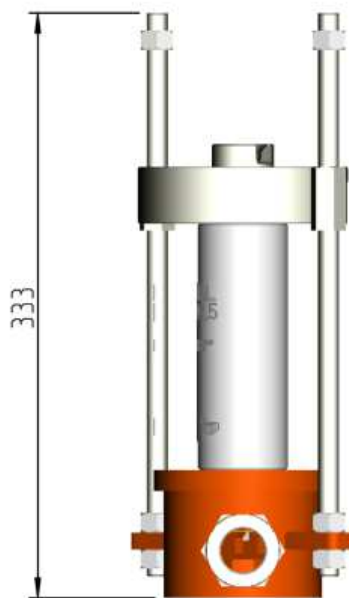


Fig. 12: Hoja de medidas de la ROTOMIX 2

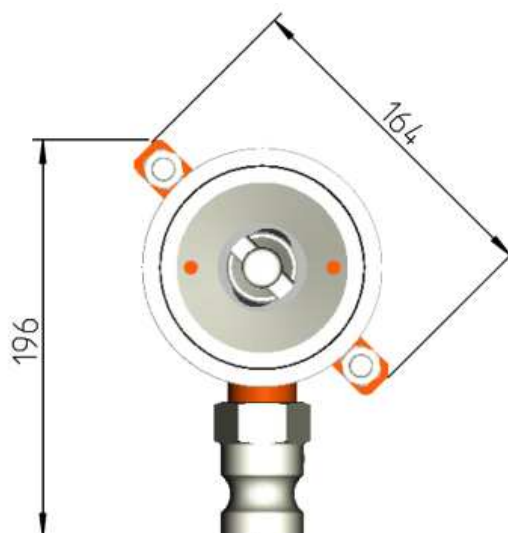


Fig. 13: Hoja de medidas de la ROTOMIX 3



## Vista general de la ROTOQUIRL Jumbo 00 03 98 68

### 12 Vista general de la ROTOQUIRL Jumbo 00 03 98 68

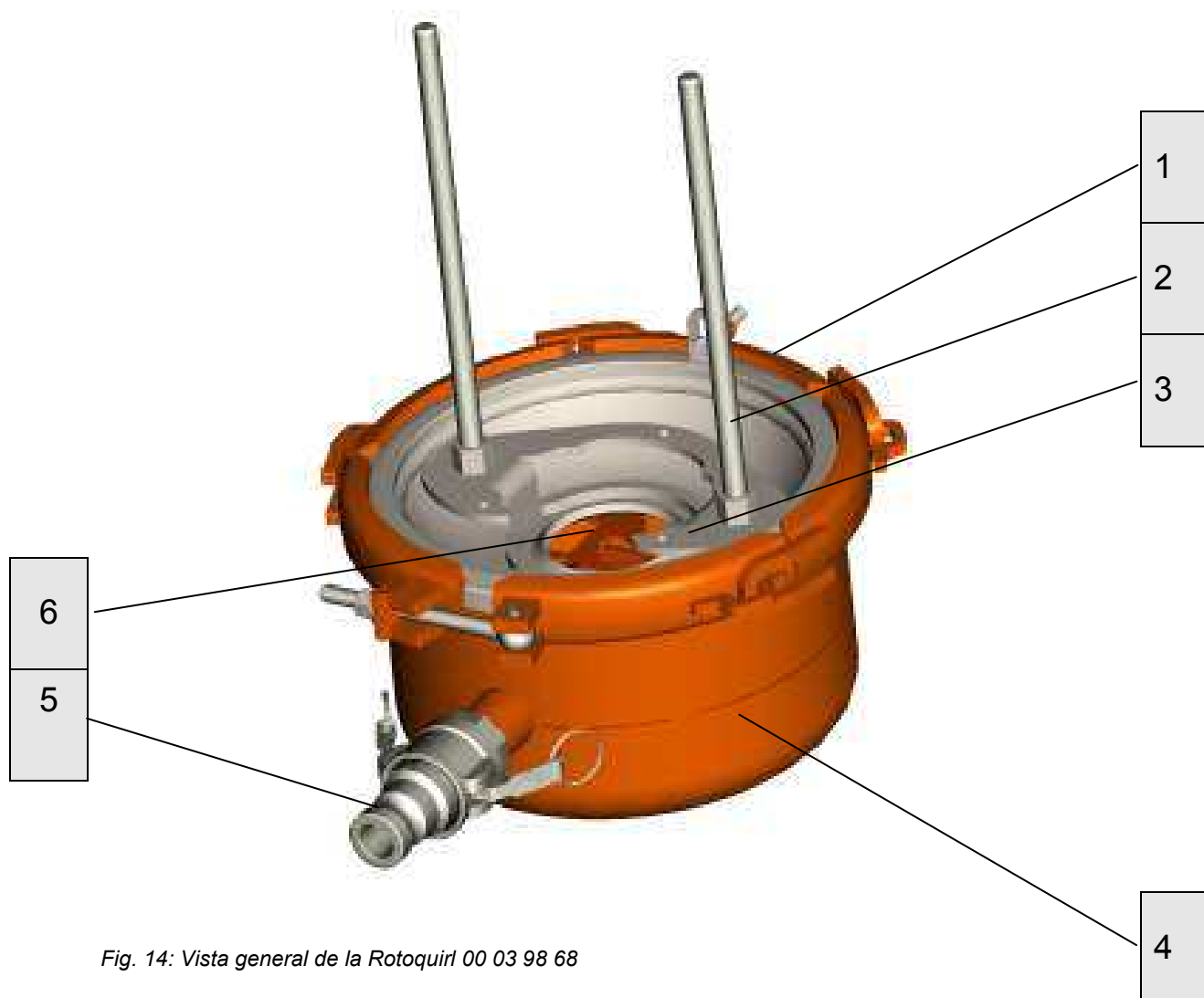


Fig. 14: Vista general de la Rotoquir 00 03 98 68

- 1 Collar de cierre para ROTOQUIRL
- 2 Tirante M16 x 330 mm
- 3 Tapa de la ROTOQUIRL
- 4 Carcasa ROTOQUIRL II
- 5 Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24
- 6 Mezcladora doble

## Vista general de la ROTOQUIRL II 20 11 84 00



### 13 Vista general de la ROTOQUIRL II 20 11 84 00

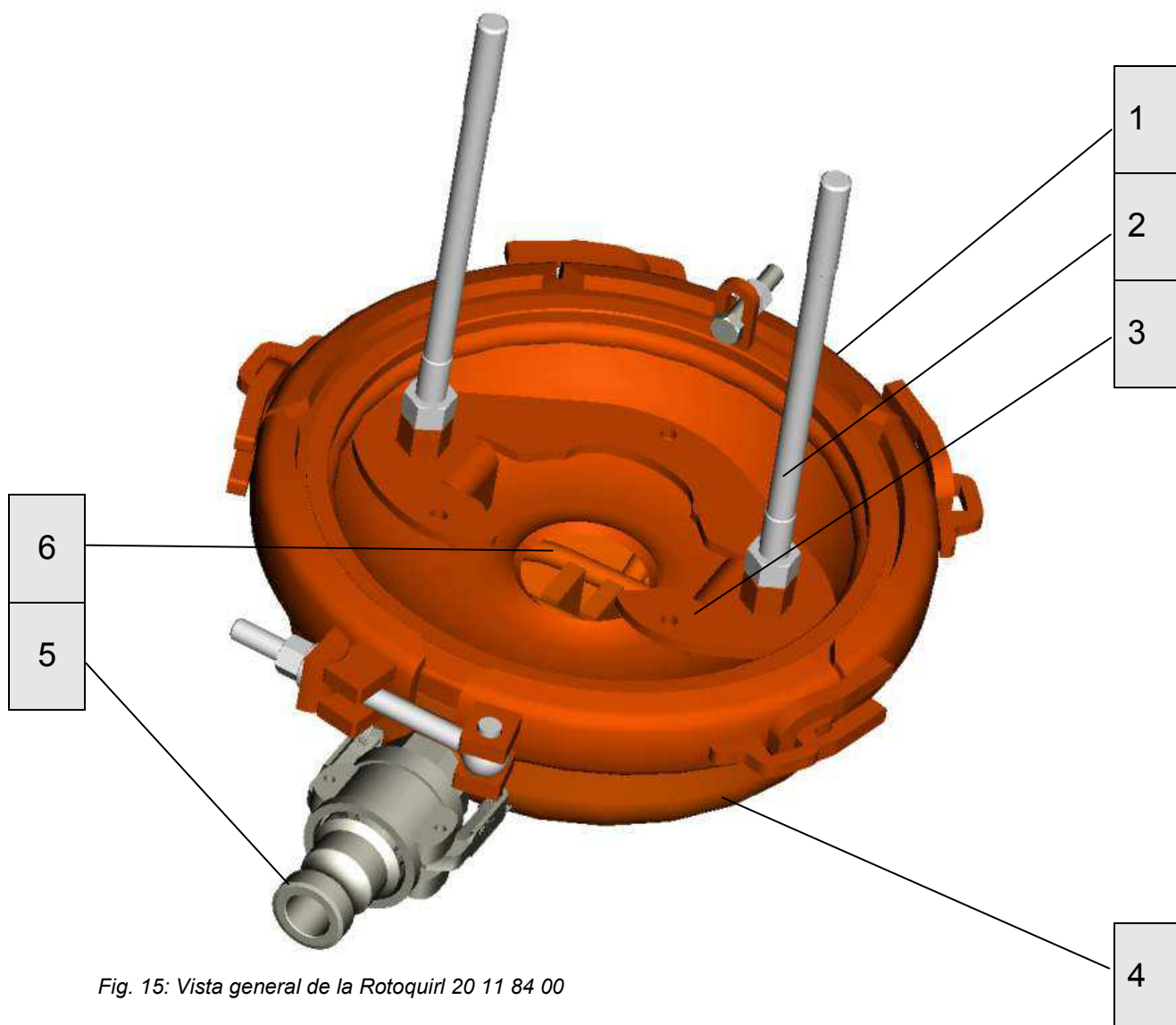


Fig. 15: Vista general de la Rotoquirl 20 11 84 00

- 1 Collar de cierre para ROTOQUIRL
- 2 Tirante M16 x 330mm
- 3 Tapa de la ROTOQUIRL
- 4 Carcasa de la ROTOQUIRL II
- 5 Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24
- 6 Pala mezcladora de la ROTOQUIRL II



## 14 Vista general de la ROTOMIX N.º 20 11 80 00

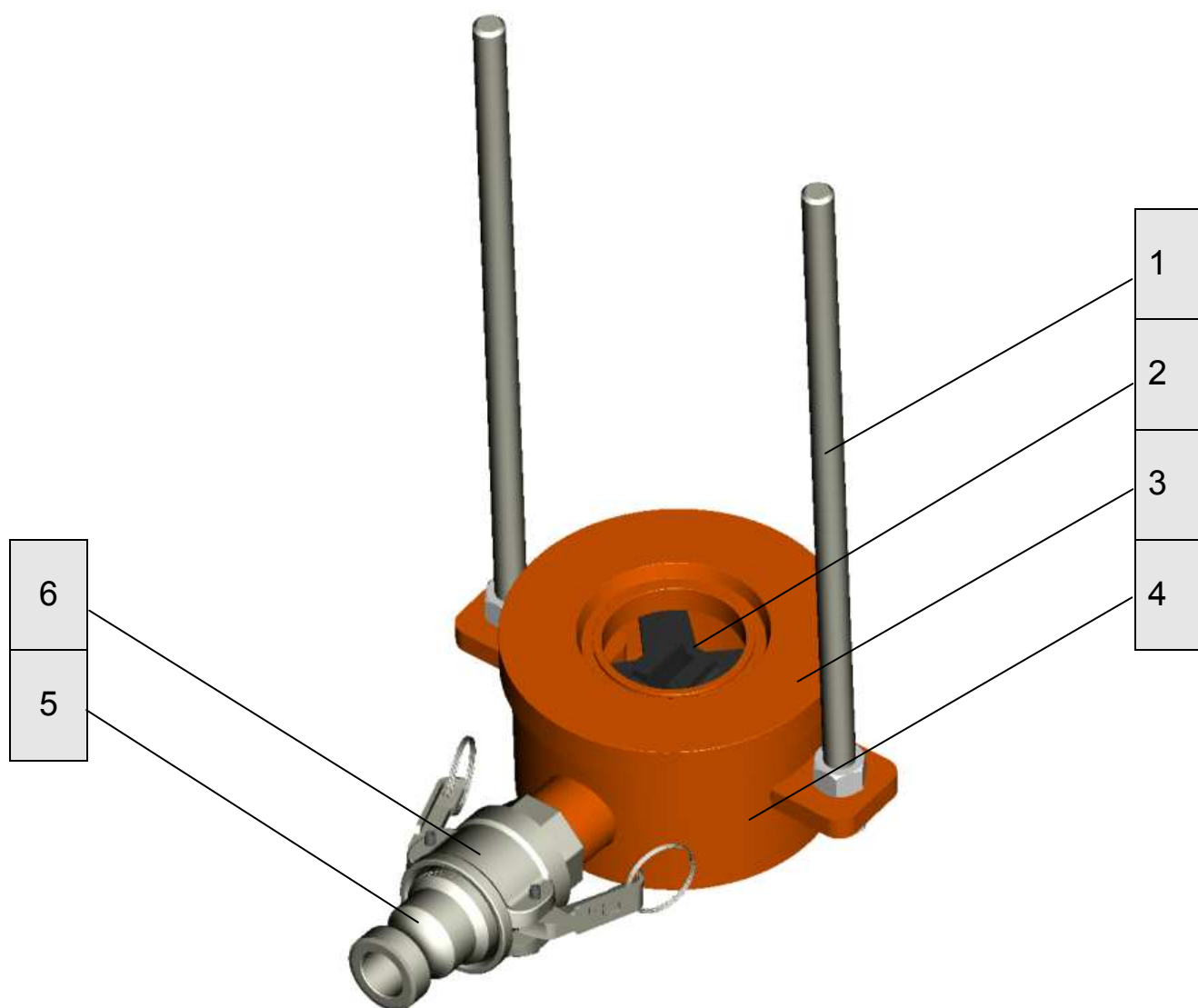


Fig. 16: Vista general de la Rotomix 20 11 80 00

- 1 Tirante M16 x 390mm
- 2 Pala mezcladora de la ROTOMIX
- 3 Tapa de la ROTOMIX
- 4 Carcasa de la ROTOMIX
- 5 Acoplamiento de 35 macho y adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24
- 6 Acoplamiento de 35 hembra



## Vista general de la ROTOMIX para bomba B 00 14 73 53



### 15 Vista general de la ROTOMIX para bomba B 00 14 73 53

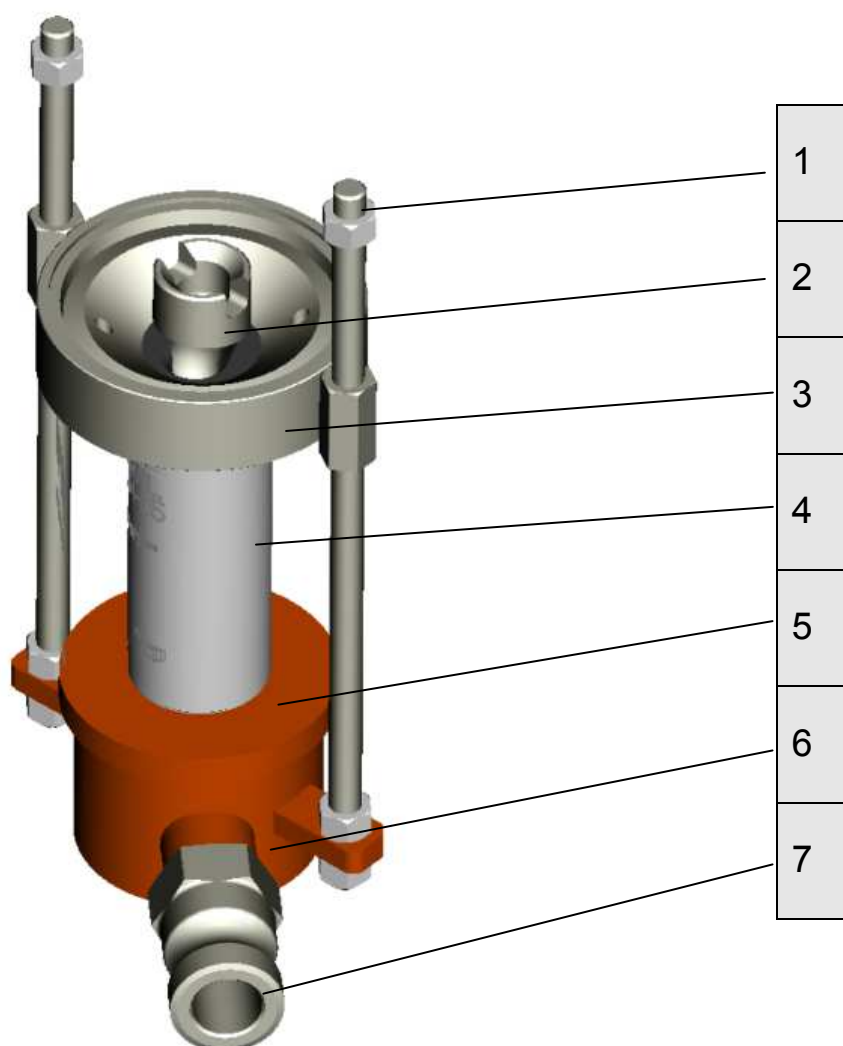


Fig. 17: Vista general de la Rotomix para BOMBA B 00 14 73 53

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Tirante M12 x 320 mm                           |
| 2 | Rotor de la ROTOMIX para BOMBA B               |
| 3 | Brida de aspiración de la ROTOMIX para BOMBA B |
| 4 | Estátor de la ROTOMIX para BOMBA B             |
| 5 | Tapa de la ROTOMIX para BOMBA B                |
| 6 | Carcasa de la ROTOMIX para BOMBA B             |
| 7 | Acoplamiento de 25 macho                       |

### 16 Ventajas de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX





## Ventajas de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX

### Las ventajas de forma resumida

Mezclando una segunda vez se mejoran las características del mortero y se extrae la máxima calidad del material.

Tanto la nueva PFT ROTOQUIRL II como la PFT ROTOMIX pueden abrirse y unirse al tubo de mezcla de las PFT G 4 X G 4 / G 5 / G 5c / G 54. La PFT ROTOQUIRL II y la PFT ROTOMIX se denominan posmezcladoras.

Respecto a la PFT ROTOMIX de 1,2 l, la ROTOQUIRL II, con una capacidad de 4,2 l, tiene la ventaja de que el material puede permanecer más tiempo en la zona de mezcla.

La pala mezcladora utilizada en la posmezcladora es accionada directamente por el motor de la bomba (tornillo sinfín con arrastrador).

### MODO DE FUNCIONAMIENTO

En la posmezcladora, las burbujas de aire más grandes contenidas en el mortero se reducen de tamaño, estabilizándose. De este modo, las burbujas no explotan al ser expulsadas por la boquilla de salida de mortero y el mortero producido es más fluido y se aprovecha mejor. Por medio de un segundo proceso de mezcla de gran intensidad, se produce un mortero sin grumos que puede utilizarse de forma fácil, rápida y uniforme. Este segundo proceso de mezcla hace que los aditivos desarrollen todo su capacidad de actuación. También permite trabajar con una proporción de agua óptima. De este modo se produce un mortero fluido con buenas características de elasticidad que puede ser utilizado ya como mortero para enfoscado.

## 16.1 Utilización de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX

La PFT ROTOQUIRL II y la ROTOMIX se denominan posmezcladoras y están diseñadas para unirse al tubo de mezcla de las bombas mezcladoras de mortero PFT G 4 X, G 4, PFT Ritmo XL, PFT G 5, PFT G 5 c, PFT G 54, PFT MONOJET y CP.

## 16.2 Campos de aplicación de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX

Por ejemplo:

- Morteros para enfoscado raspado
- Cemento cola
- Morteros para fijar premarcos
- Morteros autonivelantes para solados
- Morteros de rehabilitación

## Posición de montaje de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX



### 17 Posición de montaje de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX

ROTOQUIRL II y ROTOMIX G 4 hasta número de máquina 93052432072 con brida de aspiración soldada

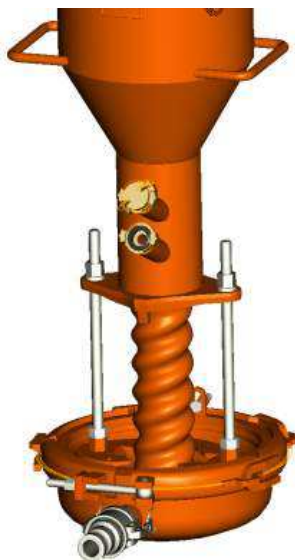


Fig. 18: Rotoquirl con brida de aspiración soldada



Fig. 19: Rotomix con brida de aspiración soldada

ROTOQUIRL II y ROTOMIX G 4 hasta número de máquina 93052432073 con brida de aspiración desmontable



Fig. 20: Rotoquirl con brida de aspiración desmontable

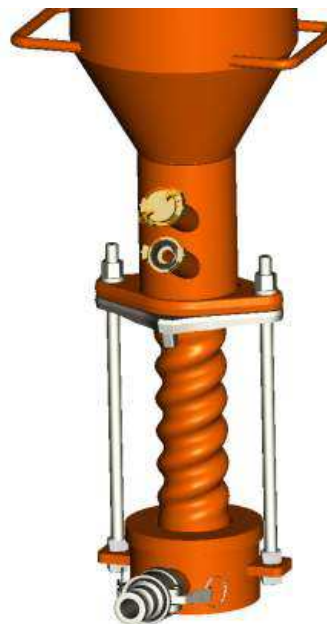


Fig. 21: Rotomix con brida de aspiración desmontable



## 18 Transporte, embalaje y almacenamiento

### 18.1 Indicación de seguridad para el transporte

#### Transporte impropio



#### ¡PRECAUCIÓN!

#### ¡Daños debidos a un transporte impropio!

En caso de transporte impropio se pueden producir daños materiales de una cuantía elevada.

Por esa razón:

- Al descargar los paquetes durante la entrega y en el transporte entre obras, proceda con precaución y tenga en cuenta los símbolos e indicaciones del embalaje.
- Desembale las piezas justo antes del montaje.

### 18.2 Inspección de transporte

Inmediatamente después de recibir la entrega compruebe que esté completa y no presente daños de transporte.

Si hubiese daños de transporte observables a simple vista, proceda como sigue:

- No acepte el material entregado o hágalo con reservas.
- Anote los daños en la documentación de transporte o el albarán del transportista.
- Realice una reclamación.



#### NOTA

*Realice una reclamación por daños en cuanto tenga conocimiento de estos. Las reclamaciones por daños solo se pueden realizar dentro de los plazos válidos.*

### 18.3 Embalaje

#### Manipulación de materiales de embalaje

Si no se ha acordado el retorno del embalaje, separe los materiales por clase y tamaño y guárdelos para su uso posterior o entréguelos para su reciclaje.



#### ¡PRECAUCIÓN!

#### ¡Daños en el medio ambiente debidos a una gestión de desechos incorrecta!

Los materiales de embalaje son materias primas valiosas y se pueden volver a usar en muchos casos, o bien tratarlas y reciclarlas.

Por esa razón:

- Deseche los materiales de embalaje respetando el medio ambiente.
- Cumpla las normativas de reciclaje locales. Si es necesario, solicite a una empresa especializada que los recicle.

## Seguridad



### Sobre el embalaje

Todas las piezas están embaladas según las condiciones de transporte esperadas.

Para el embalaje se han usado exclusivamente materiales que respetan el medio ambiente.

El embalaje protege los componentes hasta el momento de su montaje de daños de transporte, corrosión y otros daños. Por esta razón, no debe destruirse el embalaje y debe retirarse solo justo antes del montaje.

## 19 Seguridad

### 19.1 Indicaciones básicas de seguridad

**Equipo personal de protección** Utilice el siguiente equipo de protección siempre que use la máquina:

- Indumentaria de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Calzado de seguridad
- Protección auditiva



#### NOTA

*Si determinadas tareas requieren un equipamiento de protección adicional, se advierte por separado en las indicaciones de este capítulo.*

### Información básica



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de accidente por un uso impropio!

Un uso impropio puede ser causa de graves lesiones físicas y daños materiales.

Por esa razón:

- Realice todos los pasos de trabajo según lo indicado en este manual de servicio.
- Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que las cubiertas y dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.
- No ponga nunca fuera de servicio los dispositivos de seguridad durante el funcionamiento.
- Mantenga el área de trabajo limpia y ordenada. Componentes y herramientas sueltos o puestos en cualquier sitio son causa de accidentes.



## 20 Preparación

### 20.1 Ensamblaje de la ROTOMIX / ROTOQUIRL II



Antes de poner en marcha la máquina, realice los siguientes trabajos preliminares.

Herramientas necesarias:

2 llaves de 24 mm, 2 llaves de 19 mm, 1 llave de 18 mm,  
1 llave de 13 mm



1 martillo de goma

Fig. 22: Herramientas

### 20.2 Presión en la cámara mezcladora



Fig. 23: Manómetro de presión de mortero

**¡PELIGRO!**

**¡Presión de servicio demasiado alta!**

La presión de servicio en la posmezcladora no debe superar los 25 bar.



Es necesario disponer necesariamente de un manómetro PFT de presión de mortero.

Número de artículo: 00 10 22 28

Manómetro de presión del mortero con adaptador de 35 hembra/macho galvanizado

## Preparación



## 20.3 Ensamblaje de la PFT ROTOMIX

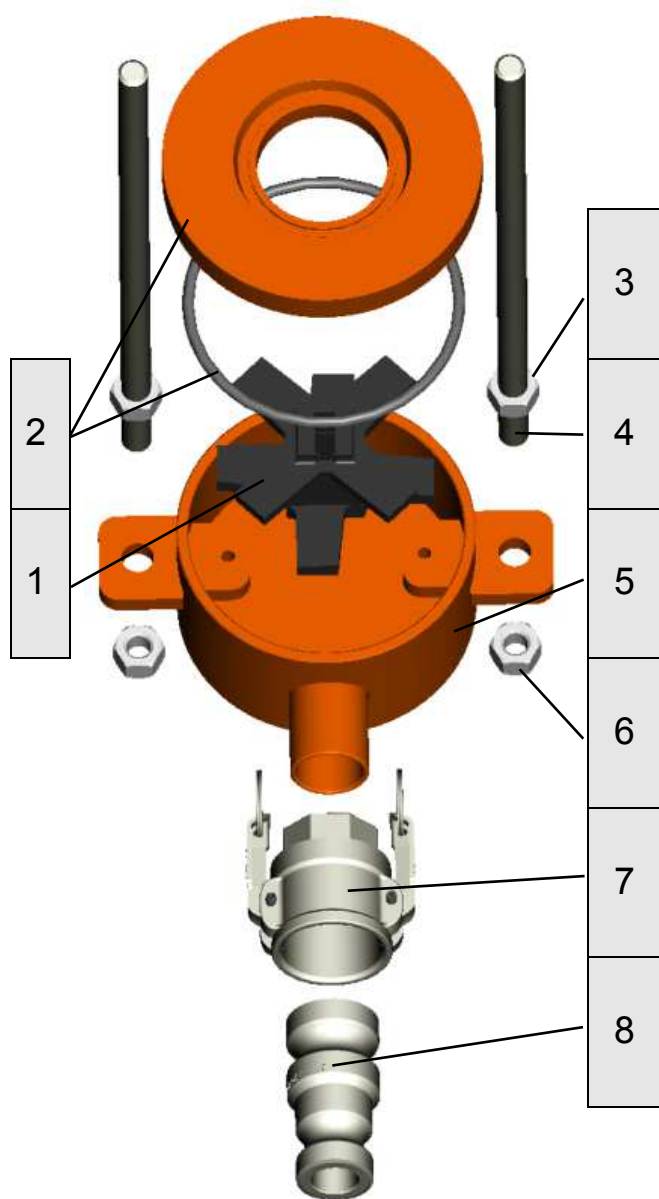


Fig. 24: Ensamblaje de la Rotomix

- Coloque la pala mezcladora (1) dentro de la carcasa (5).
- Coloque la tapa con la junta tórica (2) sobre la carcasa (5) (alojamiento de la bomba arriba, fig. 16).
- Enrosque las tuercas (3) en los tirantes (4).
- Enrosque los tirantes (4) en la carcasa y apriete las tuercas (6) en sentido contrario.
- Enrosque el acoplamiento de 35 hembra (7) a la carcasa.
- Una el adaptador de acoplamiento (8) al acoplamiento (7).
- Una el sistema de bombeo (el muñón del rotor debe introducirse en alojamiento de la pala mezcladora, fig. 25).

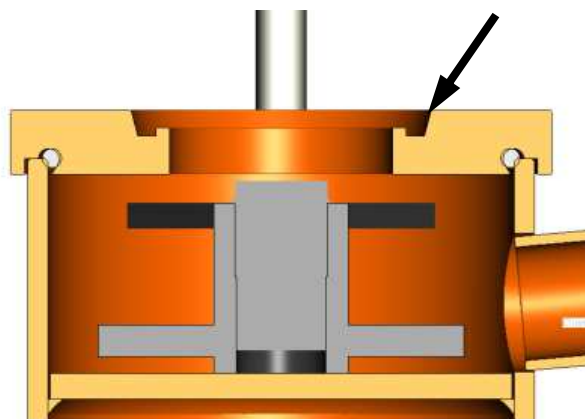


Fig. 25: Alojamiento arriba

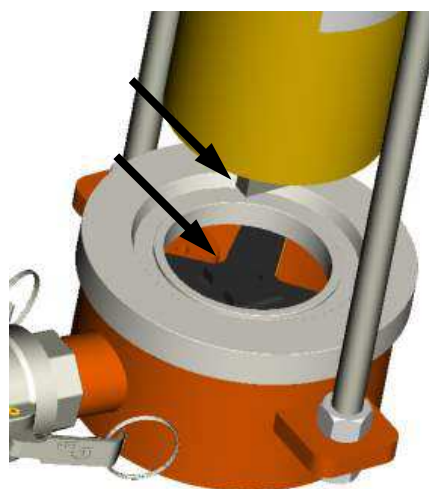


Fig. 26: Muñón del rotor en pala mezcladora de la Rotomix



## 20.4 Ensamblaje de la PFT ROTOQUIRL II

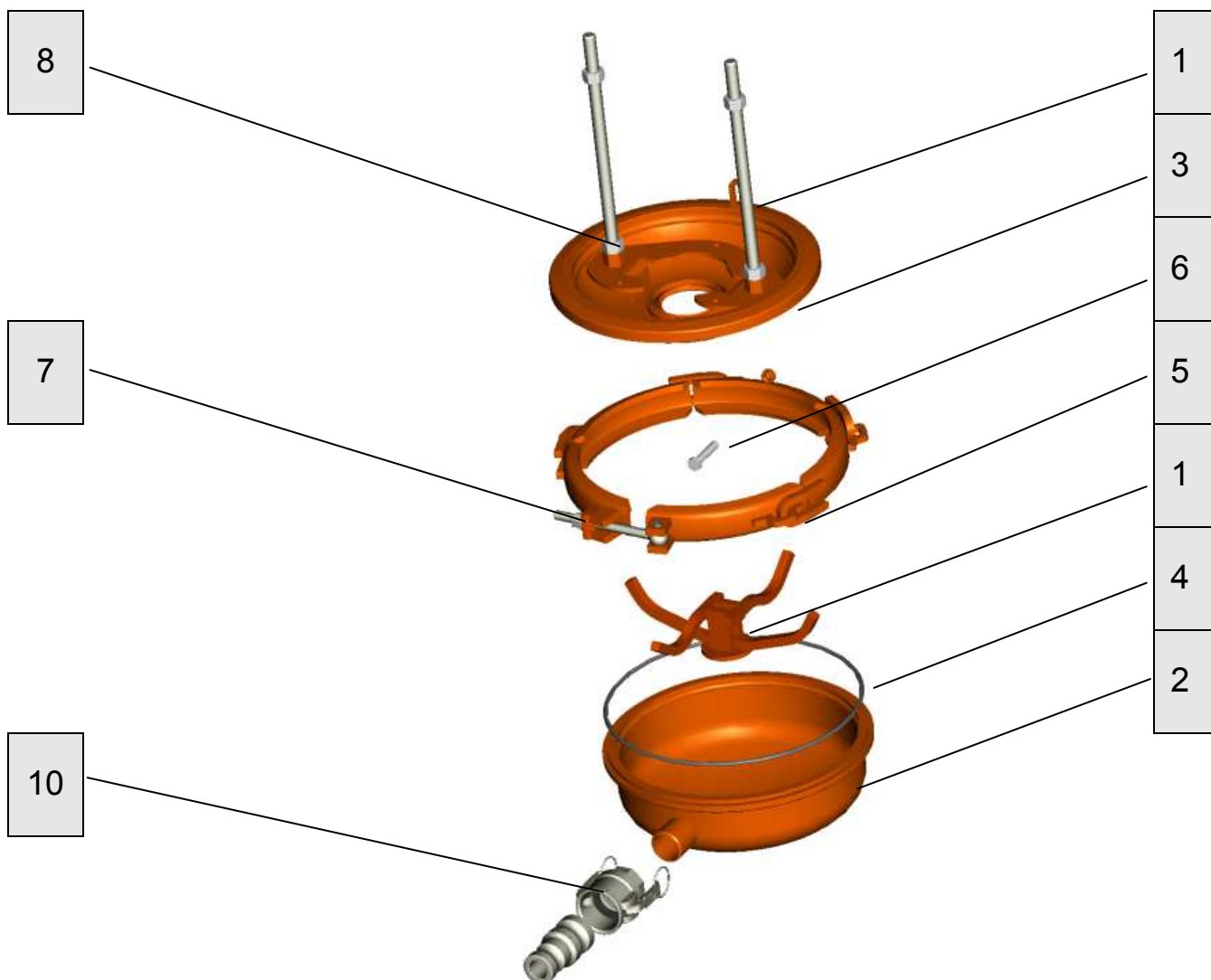


Fig. 27: Ensamblaje de la Rotoquirl

- Coloque la pala mezcladora (1) dentro de la carcasa (2).
- Coloque la tapa (3) con la junta tórica (4) sobre la carcasa (2) (alojamiento de la bomba).
- Coloque el collar de cierre (5) entre tapa (3) y carcasa (2).
- Monte el collar de cierre (5) en la tapa (3) con el tornillo (6).
- Fije el collar de cierre (5) apretando la tuerca de unión (7).
- Atornille la tuerca M 16 (8) al tirante (9) (hasta aproximadamente la mitad de la rosca).
- Enrosque el tirante (9) en la carcasa (2) y apriete las tuercas en sentido contrario (8).
- Enrosque el acoplamiento de 35 hembra (10) a la carcasa (2).



## Montaje de la bomba en la Rotoquiril



### 21 Montaje de la bomba en la Rotoquiril

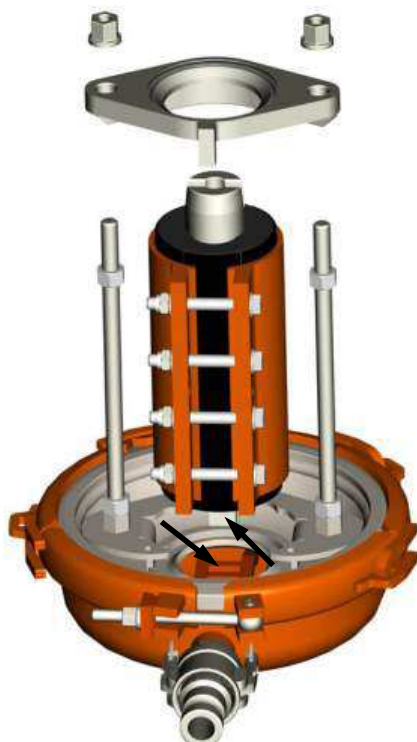


Fig. 28: Montar el sistema de bombeo (el muñón del rotor debe introducirse en el alojamiento de la pala mezcladora)

#### Información básica



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de accidente por un uso impropio!

Un uso impropio puede ser causa de graves lesiones físicas y daños materiales.

Por esa razón:

- Realice todos los pasos de trabajo según lo indicado en este manual de servicio.
- Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que las cubiertas y dispositivos de seguridad estén instalados y funcionen correctamente.
- No ponga nunca fuera de servicio los dispositivos de seguridad durante el funcionamiento.
- Garantice el orden y limpieza en el área de trabajo. Componentes y herramientas sueltos o puestos en cualquier sitio son causa de accidentes.
- El elevado nivel de ruido puede causar lesiones auditivas permanentes. Según el funcionamiento, en las cercanías de la máquina se pueden alcanzar los 95 dB(A). Se considera cercanías una distancia de 5 metros de la máquina.





## Montaje de la bomba en la Rotoquiril

### 21.1 Instalar la máquina de forma estable



Fig. 29: Rueda con freno

1. Bloquee la rueda con el freno antes de poner en marcha la máquina.
2. La máquina tiene que colocarse de forma segura sobre una superficie plana y fijarse para que no pueda desplazarse involuntariamente:
  - Evite que pueda volcar o desplazarse.
  - Ubique la máquina de forma que no puedan caer objetos sobre ella.
  - Los elementos de mando tienen que estar accesibles.

### 21.2 Unir la bomba



Fig. 30: Cortar la conexión eléctrica

Corte la conexión eléctrica en el armario de distribución de la bomba mezcladora de mortero.

Corte el circuito eléctrico de mando quitando el conector falso del armario de distribución.

### 21.3 Montaje del sistema de bombeo



Fig. 31: Ensamblar la bomba

Enrosque el tornillo sinfín con el muñón en su camisa (tenga en cuenta la flecha de la camisa).

Monte la abrazadera.



#### NOTA

Nunca deje que la bomba marche en seco, ya que de lo contrario se reduce su vida útil.

## Montaje de la bomba en la Rotoquiril



### 21.4 Manual de instrucciones de la bomba mezcladora de mortero



#### NOTA

Lea obligatoriamente el manual de instrucciones de la bomba mezcladora de mortero.

### 21.5 Extraer la hélice mezcladora



Fig. 32: Peligro de aplastamiento en la brida basculante del motor



#### ¡PELIGRO!

¡Peligro de aplastamiento con la brida basculante del motor!

Al cerrar la brida basculante del motor hay peligro de aplastamiento.

- No introduzca la mano en el área de cierre de la brida basculante del motor.



Fig. 33: Abrir la brida basculante del motor

Abra el mecanismo de cierre rápido de la brida basculante del motor e incline el motor.

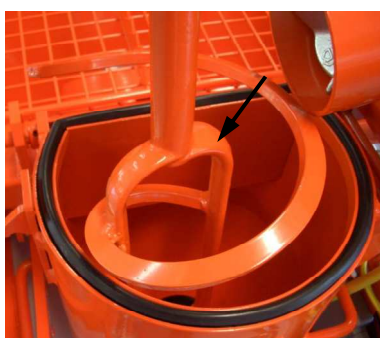


Fig. 34: Extraer la hélice mezcladora

Extraiga la hélice mezcladora.



## Montaje de la bomba en la Rotoquiril

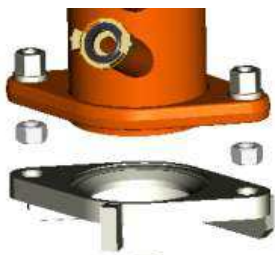


Fig. 35: Desmontar la brida de aspiración

Suelte las tuercas de unión de la parte de arriba del tubo mezclador que sujetan la bomba.

Desmonte la brida de aspiración.



Fig. 36: Montar la brida de aspiración

Monte la brida de aspiración sobre la posmezcladora.



Fig. 37: Unir la posmezcladora y el manómetro de presión de mortero

Una la posmezcladora con la brida de aspiración montada al tubo de la bomba.

Apriete las tuercas de unión.

Una el manómetro de presión de mortero.



Fig. 38: Montar la hélice mezcladora

Monte la hélice mezcladora y cierre la brida basculante del motor.

Cierre el mecanismo de cierre rápido.

La bomba mezcladora de mortero está de nuevo lista para su funcionamiento.



## 22 Consistencia del mortero

Gracias a que se vuelve a remover después de pasar por la bomba y a que permanece más tiempo en la zona de mezcla, el mortero mejora sus propiedades y se trabaja mejor.

La consistencia adecuada se ha alcanzado cuando el material se distribuye uniformemente sobre la superficie sobre la que se proyecta (a ser posible, se recomienda aplicarlo sobre las paredes de arriba a abajo). Si la cantidad de agua es demasiado pequeña no están garantizadas una mezcla y proyección homogéneas, se pueden producir atascos en la manguera y se produce un gran desgaste en las piezas de la bomba.

## 23 Interrupción o finalización de los trabajos

El tiempo máximo de descanso (máquina parada con el material mezclado) depende del tipo de mortero. Con la posmezcladora instalada, los tiempos de descanso deben reducirse en aproximadamente 1/3 para evitar que la pala mezcladora quede paralizada. Para paradas más prolongadas, la posmezcladora se ha de desmontar y limpiar.

Los descansos prolongados deben evitarse ya que, de otro modo, hay peligro de que el mortero fragüe en la bomba, la posmezcladora y las mangueras.



### NOTA

*Siempre hay que cumplir las normas definidas por el fabricante del material en lo referente a descansos.*

*Antes de interrupciones prolongadas es recomendable limpiar la bomba.*



### NOTA

*Cualquier interrupción del proceso de proyección produce una pequeña variación en la consistencia del material. Dicha variación se compensa por sí sola cuando la máquina lleva algún tiempo en marcha.*

*Por tanto, no trate de compensar cualquier variación modificando la cantidad de agua.*

*Espere a que la consistencia del material se haya vuelto a normalizar.*



## 24 Apagar en caso de emergencia

En situaciones de peligro, se deberán parar cuanto antes los movimientos de la máquina y cortar la entrada de energía con la mayor rapidez posible.



Fig. 39: Apagar con la parada de emergencia



### ¡PELIGRO!

#### ¡Peligro debido a salida de material!

No desconecte nunca los acoplamientos de las mangueras cuando aún siga habiendo presión de bombeo. La mezcla podría salir bajo presión y causar lesiones, especialmente lesiones en los ojos.

Las personas encargadas de solucionar atascos deben llevar, por razones de seguridad, equipamiento de protección personal (gafas de protección, guantes) y colocarse de forma que no les pueda caer encima el material que pueda salir. No puede haber más personas en las cercanías.

Gire el interruptor inversor principal a la posición "0".



Fig. 40: Manómetro



### ¡PELIGRO!

#### ¡Sobrepresión en la máquina!

Al abrir las piezas de la máquina, estas pueden saltar de forma incontrolada y lesionar al operario.

- No abra las mangueras de mortero hasta que la presión haya bajado a "0" bares.

- Desconecte inmediatamente el interruptor principal.
- Fije el interruptor principal de la bomba mezcladora de mortero para que no se pueda volver a encender.
- Informe a los responsables presentes en el lugar de trabajo.
- En caso necesario, avise a un médico y a los bomberos.
- Rescate a las personas que estén en el área de peligro y tome medidas de primeros auxilios.
- Mantenga libres las vías de entrada para vehículos de emergencia.
- Si la gravedad del incidente lo exige, informe a las autoridades competentes.
- Solicite a expertos que solucionen el fallo.



### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de muerte si se vuelve a encender la máquina antes de tiempo!

Al encender de nuevo la máquina, existe peligro de muerte para todas las personas que estén en el área de peligro.

- Antes de volver a encender la máquina, asegúrese de que no haya personas en el área de peligro.

## Tareas de solución de fallos



- Compruebe la instalación antes de ponerla en marcha y asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad estén instalados y listos para funcionar.

### 24.1 Procesar el material



**¡PELIGRO!**  
**¡Peligro de accidente por mortero que pueda salir!**

El mortero saliente puede ser causa de lesiones en los ojos y la cara.

Por esa razón:

- No mire nunca de frente la pistola de proyección.
- Lleve siempre gafas de protección.
- Colóquese siempre de forma que no le caiga encima el mortero que salga.

## 25 Tareas de solución de fallos

### 25.1 Modo de proceder en caso de fallos

#### Modo de proceder en caso de fallos

En general se aplica:

1. En caso de fallos que representen un peligro inmediato para personas o bienes materiales, accione inmediatamente la función de parada de emergencia.
2. Busque la causa del fallo.
3. En caso de que la solución del fallo requiera trabajar en el área de peligro, desconecte la instalación y evite que se pueda volver a conectar sin autorización.
4. Informe inmediatamente sobre el fallo a los responsables presentes en el lugar de trabajo.
5. Dependiendo del tipo de fallo, solicite a especialistas que lo solucionen o hágalo usted mismo.



Fig. 41: Apagar con la parada de emergencia



#### NOTA

En la tabla de fallos que sigue se informa sobre quién está autorizado para solucionar los fallos.



## 25.2 Seguridad

### Personal

- Algunas tareas solo pueden ser realizadas por especialistas o el propio fabricante, lo cual está indicado por separado en la descripción de cada uno de los fallos.
- En general, solo está permitido que trabajen en la instalación eléctrica electricistas.

### Equipo personal de protección

Lleve el siguiente equipamiento de protección durante los trabajos de mantenimiento:

- Indumentaria de protección.
- Gafas de protección, guantes, calzado de seguridad, protección auditiva.

## 26 Apagar

### 26.1 En caso de obstruirse las mangueras



#### ¡PELIGRO!

#### ¡Peligro debido a salida de material!

De acuerdo con la normativa de prevención de accidentes de la asociación alemana de profesionales de la construcción (Bauberufsgenossenschaft), las personas que tengan encomendada la tarea de desatascar tienen que llevar, por razones de seguridad, equipamiento de protección personal (gafas de protección, guantes) y colocarse de forma que no les pueda alcanzar el material expulsado. No puede haber más personas en las cercanías.

## 27 Limpieza

### 27.1 Limpiar la posmezcladora

La bomba mezcladora de mortero y la posmezcladora deberán limpiarse a fondo antes de cualquier descanso prolongado y al finalizar el trabajo diario.



No ponga en marcha la bomba mezcladora de mortero durante los trabajos de limpieza.

Si retira las cubiertas de protección para la limpieza, vuelva a colocarlas correctamente una vez finalizado el trabajo.

Al limpiar cerca del motor, no dirija el agua a presión hacia el mismo.

## Medidas en caso de corte de corriente



### 27.2 Finalización de los trabajos y limpieza

Al finalizar los trabajos, la posmezcladora se limpia automáticamente.  
El agua de limpieza que se arremolina en la posmezcladora limpia la pala mezcladora y la cámara mezcladora.

### 27.3 Peligro de heladas



#### ¡PRECAUCIÓN!

#### ¡Daños causados por heladas!

Al congelarse y dilatarse, el agua contenida en la máquina puede dañarla gravemente.

Por esa razón:

Observe el manual de instrucciones de la máquina empleada.

## 28 Medidas en caso de corte de corriente



#### NOTA

*Si se produce un corte de corriente prolongado, las mangueras del material se han de limpiar inmediatamente.*

*Antes de abrir los acoplamientos, asegúrese de que las mangueras no estén sometidas a presión (observe lo que indica el manómetro de presión del mortero).*

## 29 Mantenimiento

### 29.1 Trabajos de mantenimiento en la máquina

#### Información básica



#### ¡ADVERTENCIA!

#### ¡Peligro de accidente por trabajos de mantenimiento realizados de forma improcedente!

Un mantenimiento improcedente puede ser causa de graves lesiones físicas y daños materiales.

Por esa razón:

- Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que tiene espacio suficiente para el montaje.
- Garantice el orden y limpieza en el área de montaje. Componentes y herramientas sueltos o puestos en cualquier sitio son causa de accidentes.
- Cuando retire componentes, asegúrese de montarlos después correctamente y de colocar todos los elementos de fijación.




**Instalación eléctrica**

**¡PELIGRO!**
**¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica!**

Al tocar componentes que conducen tensión existe peligro de muerte. Los componentes eléctricos conectados pueden moverse de forma incontrolada y causar lesiones mortales.

Por esa razón:

- Antes de empezar a trabajar, desconecte la alimentación eléctrica y asegúrela contra conexiones no autorizadas.
- Interrumpa la alimentación de corriente retirando el cable de conexión.

**Evitar que se pueda volver a encender**

**¡PELIGRO!**
**¡Peligro de muerte por conexiones no autorizadas!**

Durante la realización de las tareas de solución de fallos, existe el peligro de que se conecte de forma no autorizada la alimentación de energía. Esto representa peligro de muerte para personas en el área de peligro.

Por esa razón:

- Antes de empezar a trabajar, desconecte todos los sistemas de alimentación de energía y evite que se puedan volver a conectar sin autorización.

**29.2 Medidas después de realizar el mantenimiento**

Una vez finalizado el mantenimiento y antes de encender la máquina, proceda de este modo:

1. Compruebe que todas las uniones roscadas que ha soltado estén bien sujetas.
2. Compruebe que todos los dispositivos de protección y cubiertas retirados se hayan vuelto a montar correctamente.
3. Asegúrese de que no queden en el área de trabajo herramientas, materiales ni otros equipos utilizados.
4. Limpie el área de trabajo y retire las sustancias que hayan podido verterse, como líquidos, material de proyección o similares.
5. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad de la instalación funcionen correctamente.

## Protección del medio ambiente



## 30 Protección del medio ambiente

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones sobre protección del medio ambiente al realizar trabajos de mantenimiento:

- En todos los puntos que se lubrican manualmente, retire la grasa que salga, la grasa usada o la sobrante y deséchela según las regulaciones locales pertinentes.

## 31 Desmontaje

Una vez finalizada la vida útil de la máquina, esta debe desmontarse y desecharse respetando el medio ambiente.

### 31.1 Seguridad

#### Personal

- Solo se permite realizar el desmontaje a personal especializado.
- Solo se permite trabajar en la instalación eléctrica a electricistas.

#### Información básica



#### **¡ADVERTENCIA!** **¡Peligro de accidente debido a un desmontaje impropio!**

Energía residual acumulada, componentes con bordes afilados, puntas y esquinas en la máquina o en las herramientas requeridas pueden causar lesiones.

Por esa razón:

- Antes de empezar a trabajar, asegúrese de que tiene espacio suficiente.
- Manipule con precaución componentes con bordes afilados.
- Garantice el orden y limpieza en el área de montaje. Componentes y herramientas sueltos o puestos en cualquier sitio son causa de accidentes.
- Desmonte los componentes correctamente. Tenga en cuenta el peso de los componentes, que puede ser elevado. Si es necesario, use máquinas de elevación.
- Asegure los componentes para que no se caigan ni se vuelquen.
- En caso de duda, consulte al distribuidor.



## Instalación eléctrica



### ¡PELIGRO!

#### ¡Peligro de muerte debido a corriente eléctrica!

Al tocar componentes que conducen tensión existe peligro de muerte. Los componentes eléctricos conectados pueden moverse de forma incontrolada y causar lesiones mortales.

Por esa razón:

- Antes de empezar con el desmontaje, apague la alimentación eléctrica y desconéctela definitivamente.

## 31.2 Desmontaje

Para su desecho, limpie la máquina y desmóntela respetando las normativas de seguridad en el trabajo y de medio ambiente.

Antes de empezar el desmontaje:

- Apague el aparato y protéjalo para que no se pueda volver a encender.
- Corte físicamente la alimentación de energía y descargue la energía que haya podido quedar almacenada.
- Extraiga las sustancias de trabajo y auxiliares, así como el resto de materiales procesados y deséchelos de forma respetuosa con el medio ambiente.

## 31.3 Gestión de residuos

Si no se ha acordado la devolución o eliminación de la máquina, entregue sus componentes desmontados para su reciclaje:

- Envíe los metales a una chatarrería.
- Entregue los elementos de plástico para su reciclaje.
- Deseche los componentes restantes clasificándolos según el tipo de material.



### ¡PRECAUCIÓN!

#### ¡Daños en el medio ambiente debidos a una gestión incorrecta de los residuos!

La chatarra eléctrica, los componentes electrónicos y las sustancias de lubricación y auxiliares están sujetas a normativas especiales de eliminación de residuos y solo empresas especializadas tienen permitido manipularlas.

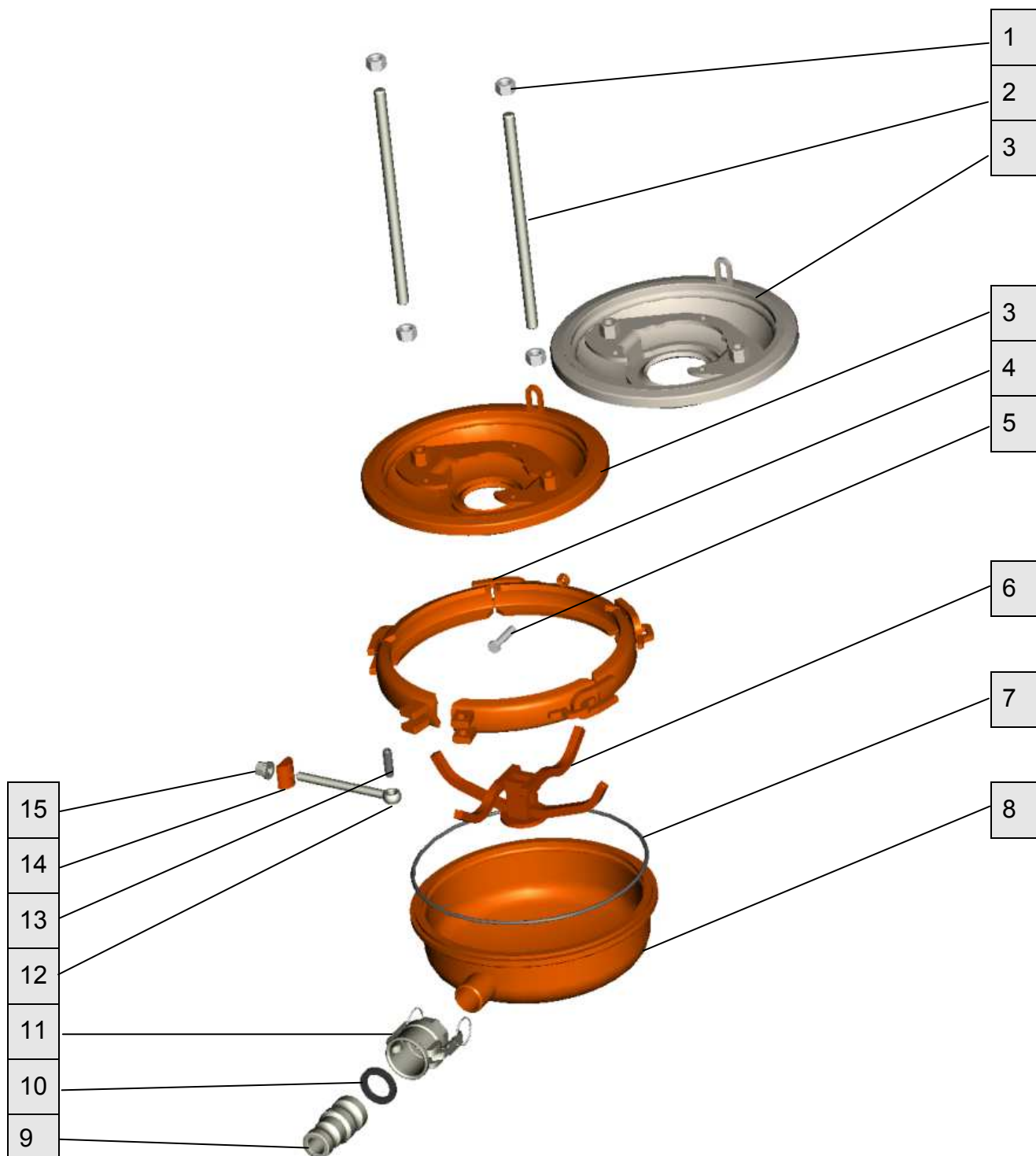
La autoridad local o empresas especializadas le darán información sobre el desecho respetando el medio ambiente.

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32 Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

#### 32.1 ROTOQUIRL II 20 11 84 00





## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

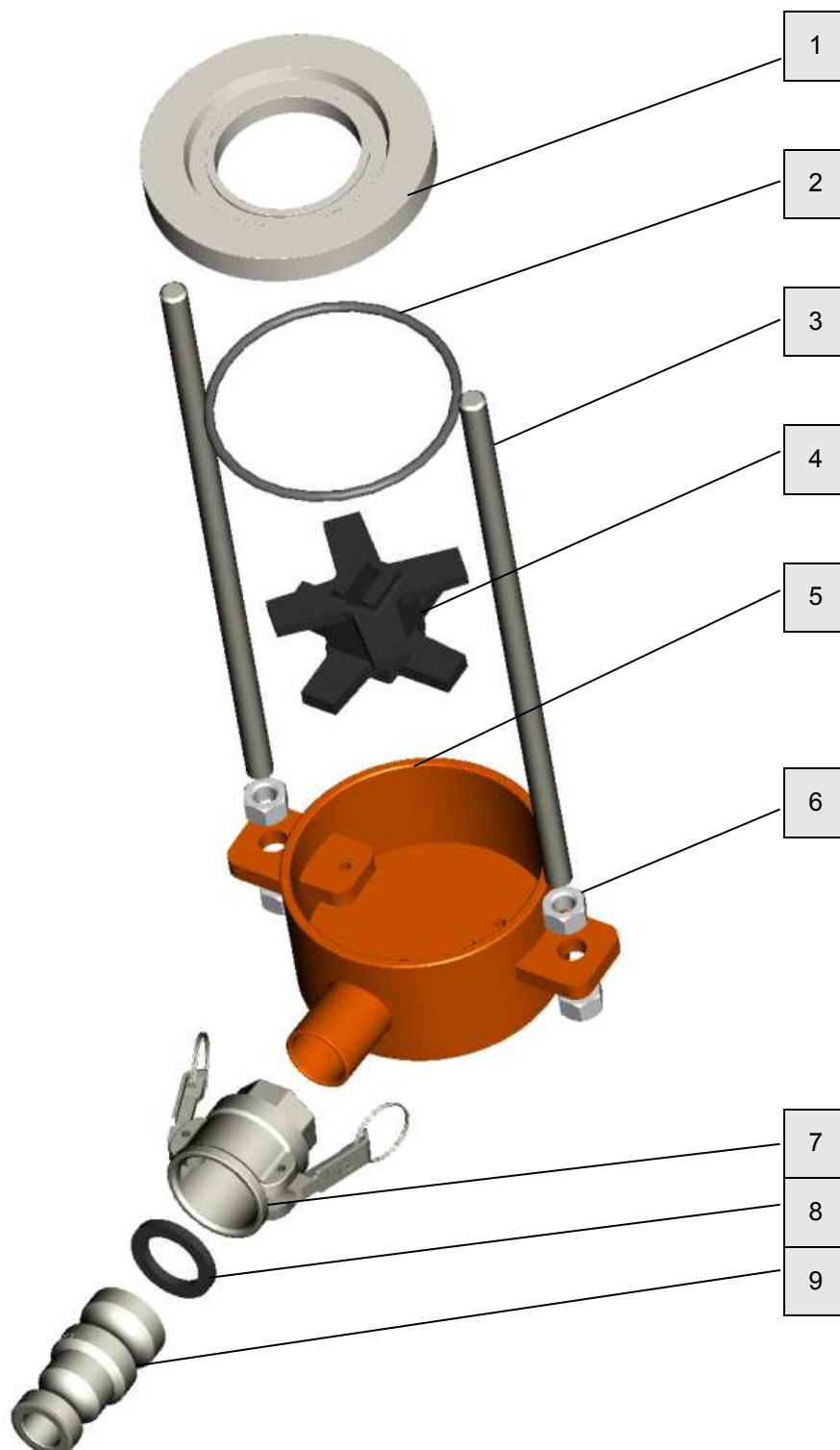
### 32.2 ROTOQUIRL II 20 11 84 00

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
		20 11 84 00	ROTOQUIRL II compl. para bombas D con acoplamiento de 35 hembra y 4,2 l de capacidad
1	4	20 20 99 20	Tuerca hexagonal M16 galvanizada
2	1	00 28 19 96	Tirante M16 x 330 mm con rosca de 100 mm de longitud (1 juego = 2 unidades)
3		20 11 84 07	Tapa de ROTOQUIRL para bombas R (no incluida)
3	1	20 11 84 03	Tapa de ROTOQUIRL para bombas D RAL 2004
4	1	20 11 84 05	Collar de cierre para ROTOQUIRL
5	1	20 20 99 40	Tornillo hexagonal M10 x 50 galvanizado
6	1	20 11 84 02	Pala mezcladora de la ROTOQUIRL II
7	1	20 11 84 09	Junta tórica 312 x 5
8	1	20 11 84 08	Carcasa de la ROTOQUIRL II
9	1	20 20 03 30	Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24
10	1	20 20 07 12	Junta para acoplamiento de 35 hembra (VPE 10)
11	1	20 20 07 90	Acoplamiento de 35 hembra con rosca int. de 1 1/4" y junta
12	1	20 20 84 10	Armella M12 x 150 galvanizada
13	1	20 20 85 21	Pasador 12 x 40
14	1	20 11 84 15	Cuña de bloqueo RAL2004
15	1	20 11 84 14	Tuerca de unión M12 galvanizada

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32.3 ROTOMIX para bomba R 20 11 80 50





## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

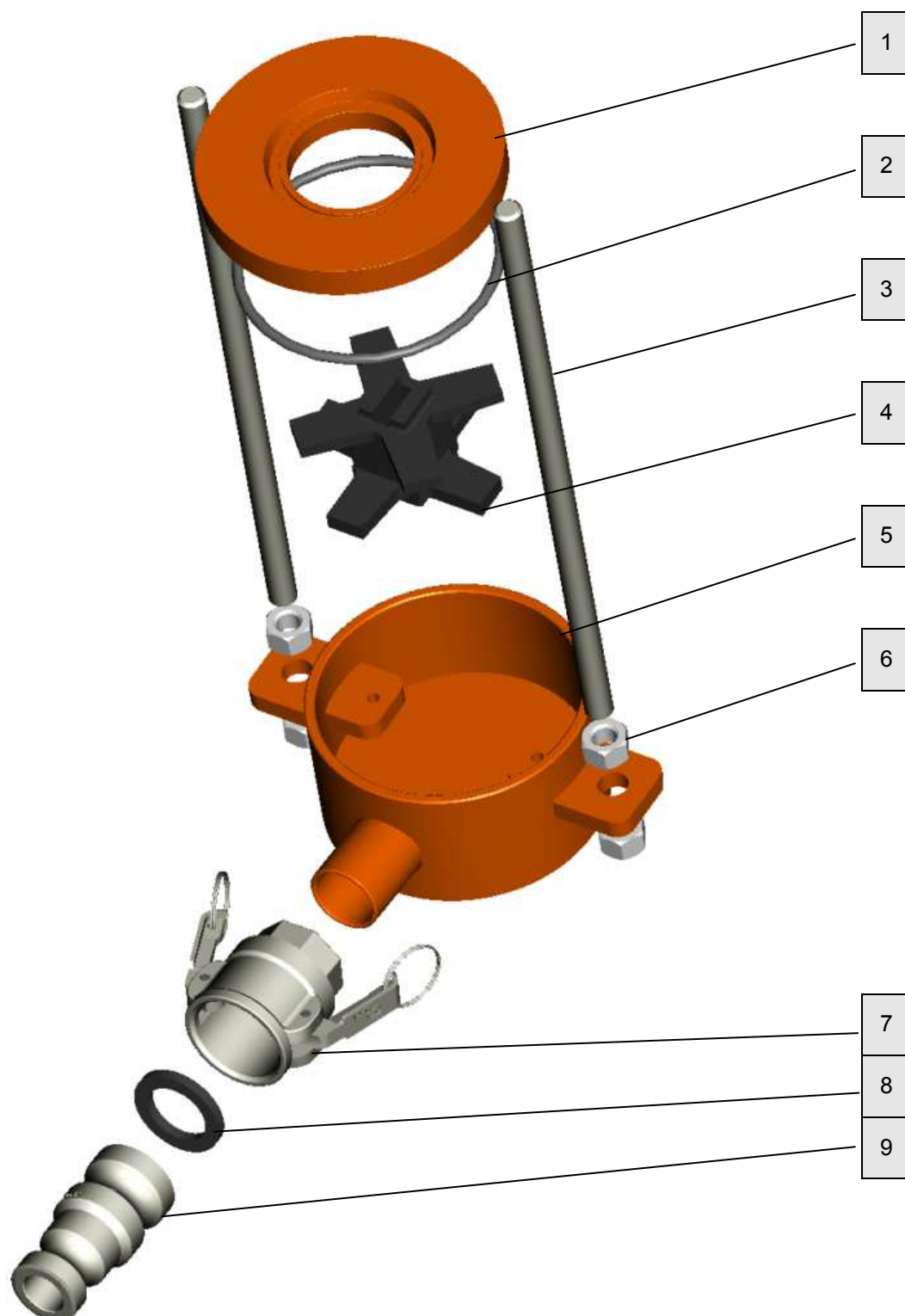
### 32.4 ROTOMIX para bomba R 20 11 80 50

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
	1	20 11 80 50	ROTOMIX compl. para bombas R con acoplamiento de 35 y adaptador de acoplamiento con reducción
1	1	20 11 81 43	Tapa de ROTOMIX para bombas R de junta tórica
2	1	20 11 81 42	Junta tórica 138 x 6
3	1	20 11 81 93	Tirante M16 x 390 mm (1 juego = 2 unidades)
4	1	20 11 81 92	Pala mezcladora de la ROTOMIX
5	1	20 11 81 91	Carcasa de la ROTOMIX con tuercas alargadas soldadas a ella
6	4	20 20 99 20	Tuerca hexagonal M16 galvanizada
7	1	20 20 07 90	Acoplamiento de 35 hembra con rosca int. de 1 1/4" y junta
8	1	20 20 07 12	Junta para acoplamiento de 35 hembra (VPE 10)
9	1	20 20 03 30	Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32.5 ROTOMIX para bomba D 20 11 80 00







## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

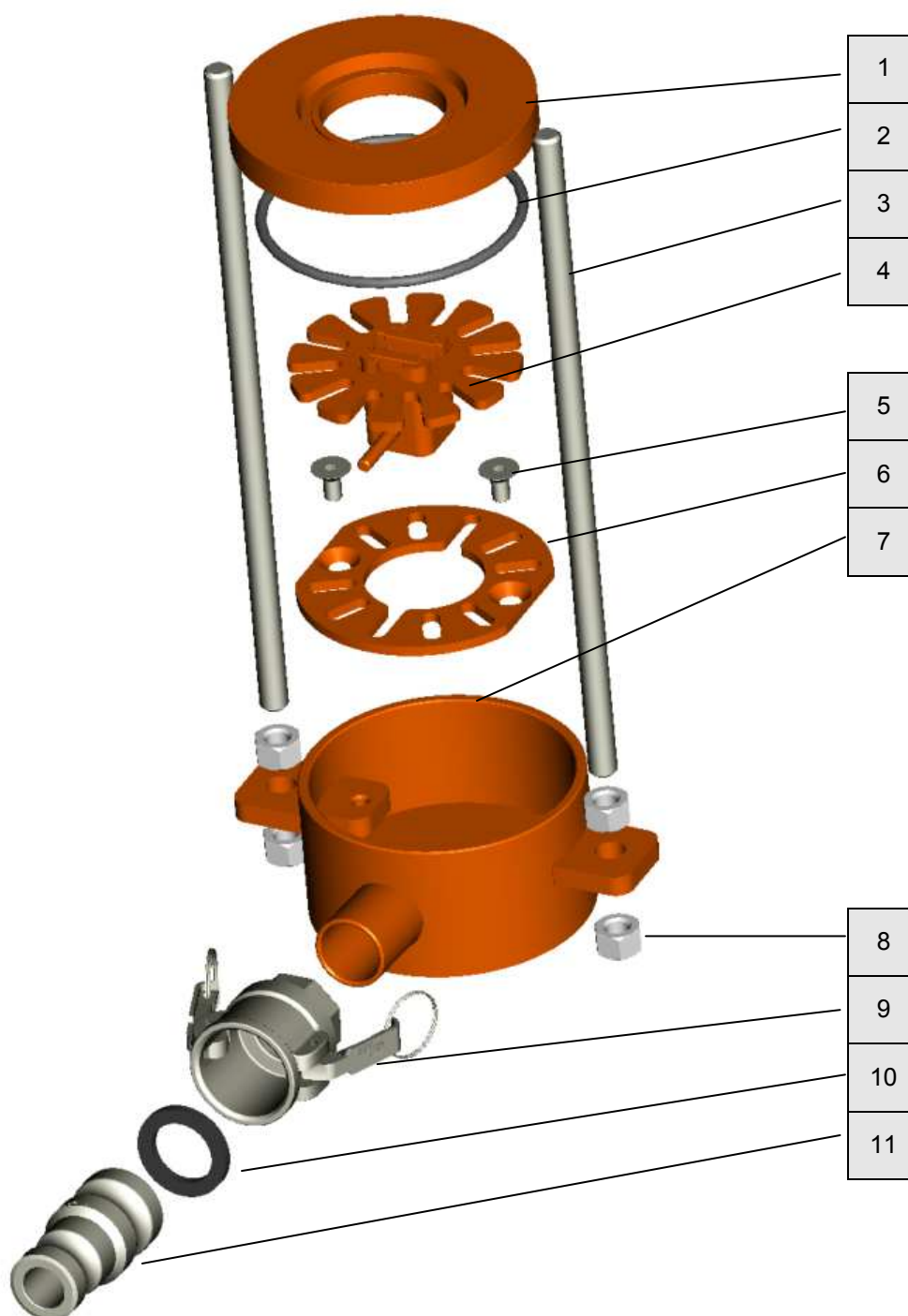
### 32.6 ROTOMIX para bomba D 20 11 80 00

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
	1	20 11 80 00	ROTOMIX compl. para bombas D con acoplamiento de 35 y adaptador de acoplamiento con reducción
1	1	20 11 81 33	Tapa de ROTOMIX para bombas D de junta tórica
2	1	20 11 81 42	Junta tórica 138 x 6
3	1	20 11 81 93	Tirante M16 x 390 mm (1 juego = 2 unidades)
4	1	20 11 81 92	Pala mezcladora de la ROTOMIX
5	1	20 11 81 91	Carcasa de la ROTOMIX con tuercas alargadas soldadas a ella
6	4	20 20 99 20	Tuerca hexagonal M16 galvanizada
7	1	20 20 07 90	Acoplamiento de 35 hembra con rosca int. de 1 1/4" y junta
8	1	20 20 07 12	Junta para acoplamiento de 35 hembra (VPE 10)
9	1	20 20 03 30	Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32.7 ROTOMIX disc 00 20 93 75





## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

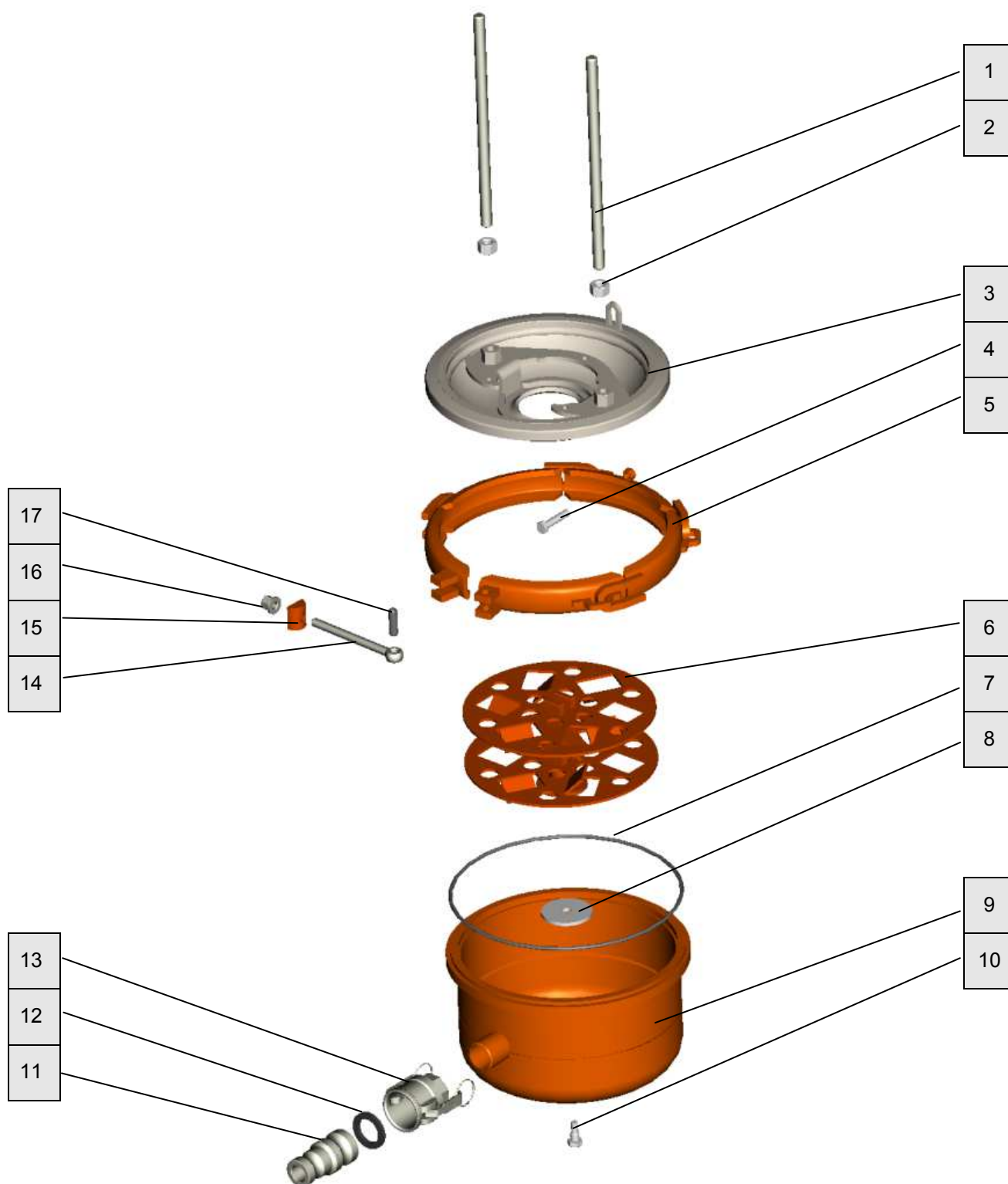
### 32.8 ROTOMIX disc 00 20 93 75

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
		00 20 93 75	ROTOMIX disc RAL2004 compl. con acoplamiento de 35 y adaptador de acoplamiento con reducción
1	1	20 11 81 33	Tapa de ROTOMIX para bombas D de junta tórica
2	1	20 11 81 42	Junta tórica 138 x 6 DIN 3771-NBR 70
3	1	20 11 81 93	Tirante M16 x 390 mm (1 juego = 2 unidades)
4	1	00 20 93 83	Pala mezcladora de la ROTOMIX disc RAL2004
5	2	00 03 57 54	Tornillo de cabeza avellanada M10 x 25 galvanizado
6	1	00 20 93 55	Disco de amasado ROTOMIX para emplastes RAL2004
7	1	00 20 94 13	Carcasa de la ROTOMIX disc RAL2004
8	4	20 20 99 20	Tuerca hexagonal M16 galvanizada
9	1	20 20 07 90	Acoplamiento de 35 hembra con rosca int. de 1 1/4" y junta
10	1	20 20 07 12	Junta para acoplamiento de 35 hembra (VPE 10)
11	1	20 20 03 30	Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32.9 ROTOQUIRL JUMBO 00 03 98 68





## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

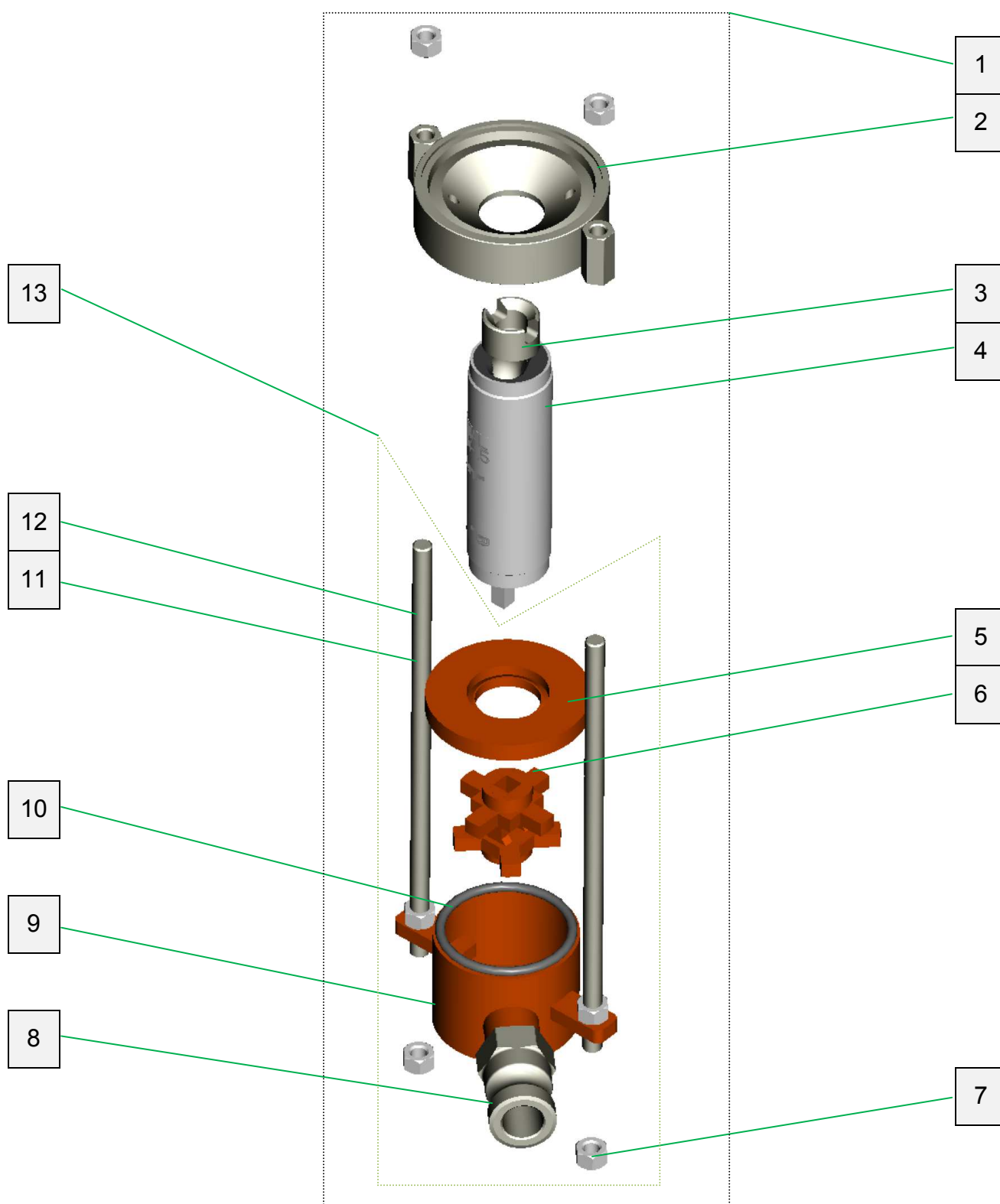
### 32.10 ROTOQUIRL JUMBO 00 03 98 68

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
1	1	00 23 41 41	Tirante M16 x 330 mm (1 juego = 2 unidades)
2	2	20 20 99 20	Tuerca hexagonal M16 galvanizada
3	1	20 11 84 07	Tapa de la RotoquirL para bombas R
4	1	20 20 99 40	Tornillo hexagonal M10 x 50 galvanizado
5	1	20 11 84 05	Collar de cierre para ROTOQUIRL
6	1	00 03 98 69	Mezclador doble Jumbo RAL2004 para ROTOQUIRL Jumbo
7	1	20 11 84 09	Junta tórica 312 x 5
8	1	00 04 85 67	Arandela separadora de plástico D70xd13x5
9	1	00 03 98 70	Carcasa de la ROTOQUIRL JUMBO para dos discos RAL2004
10	1	00 03 47 12	Tornillo hexagonal con muñón M12 x 28 desatornillado
11	1	20 20 03 30	Adaptador de acoplamiento con reducción de 35 macho a 25 macho, anchura libre 24
12	1	20 20 07 12	Junta para acoplamiento de 35 hembra
13	1	20 20 07 90	Acoplamiento de 35 hembra con rosca int. de 1 1/4" y junta
14	1	20 20 84 10	Armella M12 x 150 galvanizada
15	1	20 11 84 15	Cuña de bloqueo RAL2004
16	1	20 11 84 14	Tuerca de unión M12 galvanizada
17	1	20 20 85 21	Pasador 12 x 40

## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto



### 32.11 ROTOMIX para bomba B 00147353 / 00251139





## Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto

### 32.12 Lista de piezas de repuesto de la ROTOMIX para bomba B 00147353 / 00251139

POS.	Udes.	N.º de art.	Designación del artículo
1	1	00 14 73 53	ROTOMIX compl.
2	1	00 10 34 08	Brida de aspiración galvanizada bomba B tubo de mezcla de goma
3	2	00 14 74 13	Rotor B4-1,5 L (W 7), muñón
4	1	00 04 85 66	Estátor B4-1,5L wf
5	1	00 14 73 49	Tapa de la ROTOMIX RITMO RAL2004
6	1	00 14 73 93	Pala mezcladora de la Rotomix RITMO RAL2004
7	6	20 20 69 00	Tuerca hex. M12 galvanizada
8	1	20 19 93 00	Acoplamiento de 25 macho con rosca int. de 1", anchura libre 24
9	1	00 14 72 98	Carcasa de la ROTOMIX RITMO RAL2004
10	1	00 15 21 91	Junta tórica 74 x 6
11	2	20 20 99 90	Varilla roscada M12 x 320 galvanizada
12	2	00 25 12 71	Varilla roscada M12 x 340 galvanizada (N.º de art. 00251139)
13	1	00 25 11 39	ROTOMIX RITMO para bomba B compl.
	2	20 20 78 11	Tornillo de cabeza plana M8X12 compl. (N.º de art. 00251139)

## 33 Índice de figuras

Fig. 1: Rotoquirl Jumbo.....	17
Fig. 2: Tapa de la ROTOQUIRL II .....	17
Fig. 3: Rotoquirl.....	17
Fig. 4: Rotomix BOMBA D .....	17
Fig. 5: Rotomix RITMO para BOMBA B .....	18
Fig. 6: Rotomix bomba R .....	18
Fig. 7: Rotomix DISC .....	18
Fig. 8: Hoja de medidas de la ROTOQUIRL .....	19
Fig. 9: Hoja de medidas de la ROTOMIX .....	19
Fig. 10: Hoja de medidas de la ROTOMIX .....	20
Fig. 11: Hoja de medidas de la ROTOMIX 1 .....	20
Fig. 12: Hoja de medidas de la ROTOMIX 2 .....	20
Fig. 13: Hoja de medidas de la ROTOMIX 3 .....	20
Fig. 14: Vista general de la Rotoquirl 00 03 98 68 .....	21
Fig. 15: Vista general de la Rotoquirl 20 11 84 00 .....	22
Fig. 16: Vista general de la Rotomix 20 11 80 00.....	23
Fig. 17: Vista general de la Rotomix para BOMBA B 00 14 73 53.....	24
Fig. 18: Rotoquirl con brida de aspiración soldada .....	26
Fig. 19: Rotomix con brida de aspiración soldada.....	26
Fig. 20: Rotoquirl con brida de aspiración desmontable .....	26
Fig. 21: Rotomix con brida de aspiración desmontable .....	26
Fig. 22: Herramientas .....	29
Fig. 23: Manómetro de presión de mortero .....	29
Fig. 24: Ensamblaje de la Rotomix .....	30
Fig. 25: Alojamiento arriba .....	30
Fig. 26: Muñón del rotor en pala mezcladora de la Rotomix.....	30
Fig. 27: Ensamblaje de la Rotoquirl.....	31
Fig. 28: Montar el sistema de bombeo (el muñón del rotor debe introducirse en el alojamiento de la pala mezcladora) .....	32
Fig. 29: Rueda con freno .....	33
Fig. 30: Cortar la conexión eléctrica .....	33
Fig. 31: Ensamblar la bomba.....	33
Fig. 32: Peligro de aplastamiento en la brida basculante del motor.....	34
Fig. 33: Abrir la brida basculante del motor .....	34
Fig. 34: Extraer la hélice mezcladora .....	34
Fig. 35: Desmontar la brida de aspiración.....	35
Fig. 36: Montar la brida de aspiración .....	35





## Índice de figuras

Fig. 37: Unir la posmezcladora y el manómetro de presión de mortero .....	35
Fig. 38: Montar la hélice mezcladora .....	35
<i>Fig. 39: Apagar con la parada de emergencia .....</i>	<i>37</i>
<i>Fig. 40: Manómetro .....</i>	<i>37</i>
<i>Fig. 41: Apagar con la parada de emergencia .....</i>	<i>38</i>

**Índice analítico****34 Índice analítico**

Accidente .....	15	<b>Finalización de los trabajos y limpieza</b> .....	40
Adhesivos .....	16	Gafas de protección .....	12
<b>Almacenamiento</b> .....	27	Generalidades.....	5
<b>Apagar</b> .....	39	Gestión de residuos .....	43
Aplicación.....	11	Guantes de protección.....	12
Aprendizaje .....	10	Hoja de medidas de la ROTOMIX.....	19
Calzado de seguridad.....	12	Hoja de medidas de la ROTOMIX RITMO.....	20
Campos de aplicación de la PFT		Hoja de medidas de la ROTOQUIRL II.....	19
ROTOQUIRL/ROTOMIX.....	25	Hoja de medidas de la ROTOQUIRL JUMBO ...	20
Casco de protección .....	12	<b>Indicación de seguridad para el transporte</b> ..	27
Componentes en movimiento .....	14	<b>Indicaciones básicas de seguridad</b> .....	28
Conservar el manual para consultas posteriores	5	Índice analítico .....	58
<b>Consistencia del mortero</b> .....	36	Índice de figuras.....	56
Corriente eléctrica.....	13	Indumentaria de protección .....	12
Datos técnicos .....	17	Información de las indicaciones de seguridad.....	5
Datos técnicos de la ROTOMIX.....	17	Información sobre el manual de instrucciones ....	5
Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba D.	18	<b>Inspección de transporte</b> .....	27
Datos técnicos de la ROTOMIX para bomba R.	18	<b>Instalar la máquina de forma estable</b> .....	33
Datos técnicos de la ROTOMIX Ritmo para		<b>Interrupción o finalización de los trabajos</b> ....	36
bomba B.....	18	<b>Limpiar la posmezcladora</b> .....	39
Datos técnicos de la ROTOQUIRL II .....	17	<b>Limpieza</b> .....	39
Datos técnicos de la ROTOQUIRL Jumbo .....	17	Lista de piezas de repuesto de la ROTOMIX disc	
Derechos de autor .....	8	00 20 93 75 .....	51
Desmontaje.....	42, 43	Lista de piezas de repuesto de la ROTOMIX para	
Dispositivos de seguridad.....	15	bomba B 00147353 / 00251139.....	55
Electricistas.....	10	Lista de piezas de repuesto de la ROTOMIX para	
<b>Embalaje</b> .....	27	bomba R 20 11 80 50 .....	47
Empresa explotadora.....	9	Lista de piezas de repuesto de la ROTOQUIRL II	
<b>En caso de obstruirse las mangueras</b> .....	39	20 11 84 00 .....	45
<b>Ensamblaje de la PFT ROTOQUIRL II</b> .....	31	Lista de piezas de repuesto de la ROTOQUIRL	
<b>Ensamblaje de la ROTOMIX</b> .....	29	JUMBO 00 03 98 68 .....	53
Equipamiento de protección		<b>Mantenimiento</b> .....	40, 41
Instalación .....	39	<b>Manual de instrucciones de la bomba</b>	
Equipo de protección .....	12	<b>mezcladora de mortero</b> .....	34
uso 28		Mascarilla .....	12
<b>Extraer la hélice mezcladora</b> .....	34	<b>Medidas en caso de corte de corriente</b> .....	40
		<b>Modo de proceder en caso de fallos</b> .....	38



<b>Montaje de la bomba en la Rotoquirll</b> .....	32	Responsabilidad .....	7
<b>Montaje del sistema de bombeo</b> .....	33	ROTOMIX disc 00 20 93 75.....	50
Operadores .....	10	ROTOMIX para bomba B 00147353 / 00251139 .....	54
<b>Parada de emergencia</b> .....	37	ROTOMIX para bomba D 20 11 80 00 .....	48, 49
Peligro.....	15	ROTOMIX para bomba R 20 11 80 50 .....	46
<b>Peligro de heladas</b> .....	40	ROTOQUIRL II 20 11 84 00 .....	44
Peligros especiales.....	13	ROTOQUIRL JUMBO 00 03 98 68.....	52
Personal .....		Ruido.....	14
Desmontaje .....	42	<b>Seguridad</b> .....	28, 39, 42
Instalación.....	39	Seguridad.....	9
Primera puesta en marcha .....	39	Servicio al cliente .....	8
Personal especializado.....	10	Símbolos .....	
Personas de contacto .....	8	del manual .....	6
Personas no autorizadas.....	11	en la zona de peligro .....	16
<b>PFT ROTOMIX</b> .....	30	Suciedad.....	15
Piezas de repuesto .....	8	Tapa de la ROTOQUIRL II .....	17
Placas .....	16	<b>Tareas de solución de fallos</b> .....	38
Plano de piezas de repuesto, lista de piezas de repuesto.....	44	<b>Trabajos de mantenimiento en la máquina</b> ....	40
Polvos insalubres .....	14	<b>Transporte</b> .....	27
Posición de montaje de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX .....	26	<b>Unir la bomba PFT</b> .....	33
<b>Preparación</b> .....	29	Utilización de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX ..	25
<b>Presión en la cámara mezcladora</b> .....	29	Ventajas de la PFT ROTOQUIRL/ROTOMIX.....	24
<b>Procesar el material</b> .....	38	Vista general de la ROTOMIX 20 11 80 00 .....	23
Protección auditiva .....	12	Vista general de la ROTOMIX para bomba B 00 14 73 53 .....	24
Protección de la cara .....	13	Vista general de la ROTOQUIRL II 20 11 84 00 22 .....	
Protección del medio ambiente .....	42	Vista general de la ROTOQUIRL Jumbo 00 03 98 68 .....	21
Requisitos .....	10		



The FLOW OF PRODUCTIVITY



Knauf PFT GmbH & Co. KG  
Apdo. postal 60 97343 Iphofen  
Einersheimer Straße 53 97346 Iphofen  
Alemania

Teléfono +49 9323 31-760  
Fax +49 9323 31-770  
Línea directa +49 9323 31-1818  
[info@pft-iphofen.de](mailto:info@pft-iphofen.de)  
[www.pft.eu](http://www.pft.eu)