

[www.wackergroup.com](http://www.wackergroup.com)

0154623es	001
0102	

# Bomba

## Serie PS (Trifásica)

**MANUAL DE OPERACIÓN**





<b>1. Prefacio</b>	<b>3</b>
<b>2. Información Sobre la Seguridad</b>	<b>4</b>
2.1 Seguridad en la Operación .....	5
2.2 Calcomanías de informaciones .....	5
<b>3. Datos Técnicos</b>	<b>6</b>
3.1 Especificaciones estándar principales .....	6
3.2 Especificaciones estándar (50 Hz) .....	7
<b>4. Operación</b>	<b>11</b>
4.1 Nombres de las piezas .....	11
4.2 Antes de usar .....	12
4.3 Instalación .....	13
4.4 Cableado eléctrico .....	16
4.5 Operación .....	18
<b>5. Mantenimiento</b>	<b>23</b>
5.1 Calendario de Mantenimiento Periódico .....	23
5.2 Mantenimiento y inspección .....	24
5.3 Desmontaje y remontaje .....	27
5.4 Diagnóstico de problemas .....	34



## 1. Prefacio

El presente manual proporciona información y procedimientos para operar y mantener este modelo Wacker en forma segura. Para su propia seguridad y protección contra lesiones, lea, comprenda y acate cuidadosamente las instrucciones de seguridad descritas en este manual.

Mantenga este manual o una copia con la máquina. Si extravía este manual o necesita una copia adicional, comuníquese con Wacker Corporation. Esta máquina está construida teniendo en mente la seguridad del usuario; sin embargo, puede presentar riesgos si se opera o se le da servicio incorrectamente. ¡Siga cuidadosamente las instrucciones de operación! Si tiene consultas acerca de la operación o servicio de este equipo, comuníquese con Wacker Corporation.

La información contenida en este manual se basa en las máquinas que están en el inventario al momento de la publicación. Wacker Corporation se reserva el derecho de cambiar cualquier parte de esta información sin previo aviso.

Reservados todos los derechos, especialmente de copia y distribución.

Copyright 2002 de Wacker Corporation.

Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir en modo alguno, ni por ningún medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, sin la expresa autorización por escrito de Wacker Corporation.

Todo tipo de reproducción o distribución no autorizada por Wacker Corporation infringe los derechos de copyright válidos y será penado por la ley. La empresa se reserva expresamente el derecho de efectuar modificaciones técnicas (incluso sin previo aviso) con el objeto de perfeccionar nuestras máquinas o sus normas de seguridad.

## 2. Información Sobre la Seguridad

Este manual contiene notas de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCION, y NOTA las cuales precisan ser seguidos para reducir la posibilidad de lesión personal, daño a los equipos, o servicio incorrecto.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se emplea para avisarle de peligros potenciales de lesión personal. Obedezca todos los avisos de seguridad que siguen este símbolo para evitar posibles daños personales o muerte.



PELIGRO indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten, resultarán en la muerte o serios daños personales.



ADVERTENCIA indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten, pueden resultar en la muerte o serios daños personales.



PRECAUCION indica situaciones inminentes de riesgo que a no ser que se eviten pueden resultar en daños personales de grado menor o moderado.

**PRECAUCION:** empleado sin el símbolo de alerta, indica una situación potencialmente peligrosa que a no ser que se evite, puede resultar en daños a la propiedad.

**Nota:** *Contiene información adicional importante para un procedimiento.*

2.1 Seguridad en la Operación



Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, conecte la máquina sólo a un tomacorriente que esté correctamente puesto a tierra.

Riesgo de descargas eléctricas - No se ha investigado el uso de esta bomba en áreas con piscinas.

Se deberá contar con un interruptor de buena calidad para control del motor al momento de la instalación, según las pautas y normas locales.

Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, consulte el manual de instrucciones a fin de conocer el procedimiento de instalación correcto.

**PRECAUCIÓN:** Esta bomba puede volver a arrancar automáticamente. Antes de dar servicio a la bomba o al panel de control, se deben desconectar todos los circuitos de suministros.

**PRECAUCIÓN:** Riesgo de descargas - No retire el cable ni la protección contra tirones.

2.2 Calcomanías de informaciones

Calcomanía	Significado
	<p>Una placa de identificación con el modelo, número de referencia, nivel de revisión y número de serie ha sido añadida en cada máquina. Favor de anotar los datos en la placa en caso de que la placa de identificación sea destruida o perdida. En todos los pedidos para repuestos necesita siempre el modelo, el número de referencia, el nivel de revisión y el número de serie de la máquina en cuestión.</p>
	<p>Puede ser que unas patentes sean válidas para esta máquina.</p>

**3. Dados Técnicos**

**3.1 Especificaciones estándar principales**

Líquidos pertinentes, Consistencia y Temperatura	Drenaje de la obra y transporte de arena; 0–40°C (32–104°F)	
Bomba	Impulsor	Tipo abierto:
	Sello del eje	Sello mecánico doble
	Cojinete	Cojinete de bolas blindado
Motor	Especificación	Motor de inducción seco, Submergible, 2-Polos
	Aislamiento	Clase B: 10 a 15 HP Clase E: 2 a 7,5 HP
	Protector del motor (incorporado)	Protector térmico circular
	Lubricante	SAE 10W/20W (Aceite VG32 para turbinas)
Conexión	Acoplamiento (NPT)	



**3.2 Especificaciones estándar (50 Hz)**

Parte No.		<b>PS2 1503</b>	<b>PS3 1503</b>	<b>PS2 2203</b>	<b>PS3 2203</b>
		0009120	0009123	0009126	0009129
		0009121	0009124	0009127	0009130
		0009122	0009125	0009128	0009131
<b>Bomba</b>					
Díam. interno	mm (in.)	50 (2)	80 (3)	50 (2)	80 (3)
Fase		3	3	3	3
Método de arranque		Arranque directo en línea			
Salida	kW (Hp)	1,5 (2)	1,5 (2)	2,2 (3)	2,2 (3)
Corriente nominal	A (V)	6,1/3,1/2,3 (220/440/575)		9,3/4,7/3,5 (220/440/575)	
Cabezal máx.	m (ft.)	23 (75)	14,4 (47)	30,5 (100)	20,4 (67)
Capacidad máx.	L/min (GPM)	400 (106)	680 (180)	500 (132)	770 (203)
Peso*	Kg (lbs.)	64 (29)	64 (29)	71 (32)	71 (32)

Parte No.	<b>PS2 3703</b> 0009132 0009133 0009134	<b>PS3 3703</b> 0009135 0009136 0009137	<b>PS4 3703</b> 0009138 0009139 0009140	
<b>Bomba</b>				
Diám. interno	mm (in.)	50 (2)	80 (3)	100 (4)
Fase		3	3	3
Método de arranque		Arranque directo en línea	Arranque directo en línea	Arranque directo en línea
Salida	kW (Hp)	3,7 (5)	3,7 (5)	3,7 (5)
Corriente nominal	A (V)	13,3/6,8/5,3 (220/440/575)		
Cabezal máx.	m (ft.)	35 (115)	31 (102)	18,5 (61)
Capacidad máx.	L/min (GPM)	540 (143)	830 (219)	1460 (386)
Peso*	Kg (lbs.)	55 (121)	55 (121)	55 (121)

Parte No.		<b>PS3 3703</b> 0009141 0009142 0009143	<b>PS4 3703</b> 0009144 0009145 0009146
<b>Bomba</b>			
Diám. interno	mm (in.)	80 (3)	100 (4)
Fase		3	3
Método de arranque		Arranque directo en línea	Arranque directo en línea
Salida	kW (Hp)	5,5 (7,5)	5,5 (7,5)
Corriente nominal	A (V)	19,5/9,8/7,3 (220/440/575)	
Cabezal máx.	m (ft.)	38 (125)	24 (79)
Capacidad máx.	L/min (GPM)	985 (260)	1620 (428)
Peso*	Kg (lbs.)	66 (146)	66 (146)

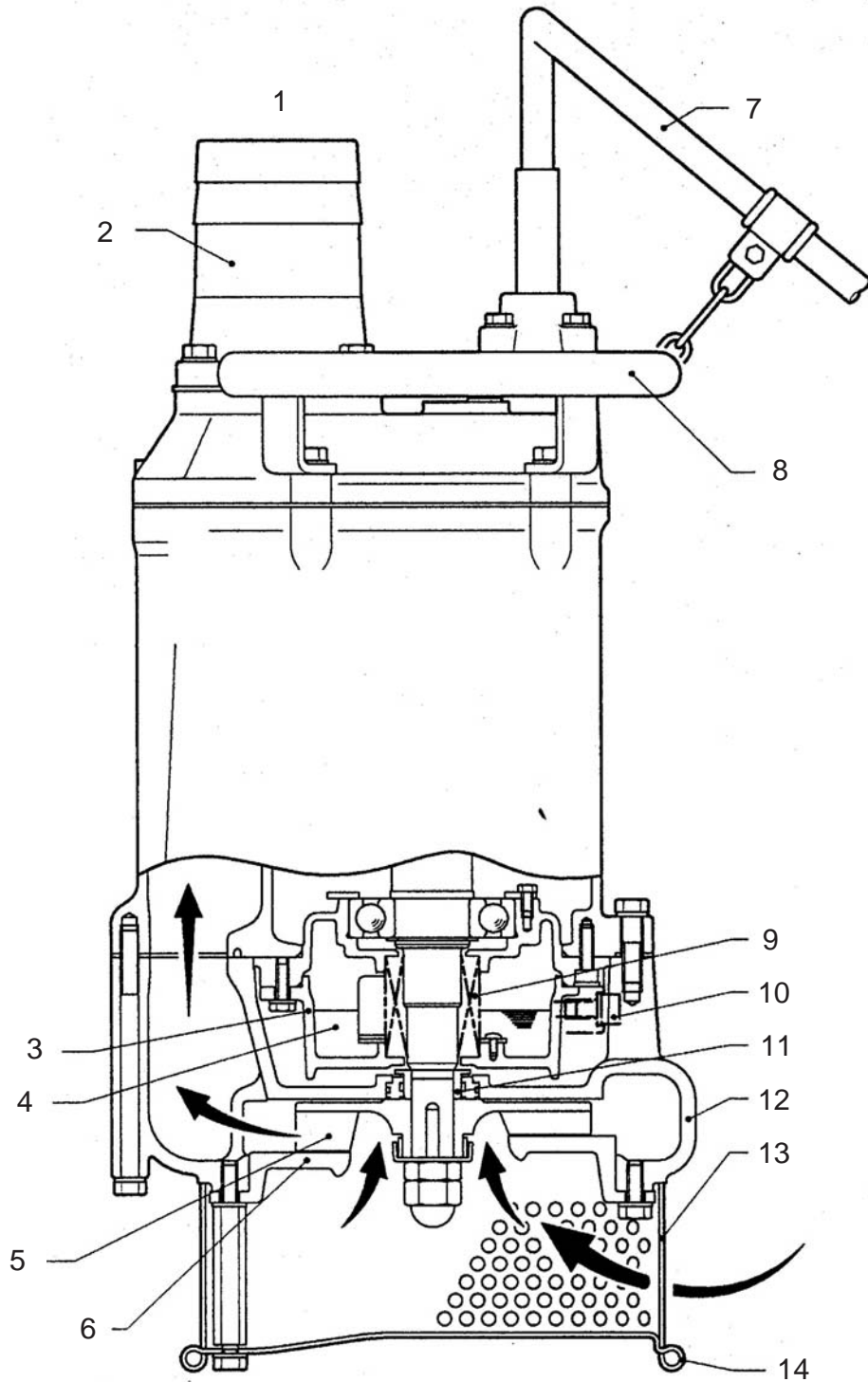
Parte No.	PS4 7503HH	PS4 7503HF	PS4 11003HH	PS4 11003HF	
	0009147	0009150	0009153	0009156	
	0009148	0009151	0009154	0009157	
	0009149	0009152	0009155	0009158	
<b>Bomba</b>					
Diám. interno	mm (in.)	100 (4)	100 / 150 (4 / 6)	100 (4)	100 / 150 (4 / 6)
Fase		3	3	3	3
Método de arranque		Arranque directo en línea			
Salida	kW (Hp)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)
Corriente nominal	A (V)	25,5/12,8/9,7 (220/440/575)		38,0/19,0/14,3 (220/440/575)	
Cabezal máx.	m (ft.)	42 (137)	31 (102)	51 (167)	32,5 (107)
Capacidad máx.	L/min (GPM)	1320 (349)	2079 (549)	1427 (377)	2440 (645)
Peso*	Kg (lbs.)	93 (205)	93 (205)	130 (287)	130 (287)

\*El peso (masa) indicado anteriormente corresponde al peso de operación de la bomba propiamente tal, sin incluir el conjunto del cable.

4. Operación

4.1 Nombres de las piezas

Vea Dibujo: wc\_gr000327



wc\_gr000327

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1.	Salida de descarga	8.	Mango - levantamiento
2.	Acoplamiento	9.	Sello mecánico
3.	Caja de aceite	10.	Tapón de aceite
4.	Lubricante	11.	Manga
5.	Impulsor	12.	Voluta
6.	Cubierta de succión	13.	Coladera
7.	Conjunto del cable	14.	Placa

**Nota:** En este diagrama aparece un esquema de las piezas de una típica bomba modelo PS (trifásica). El aspecto externo y la construcción interna pueden variar levemente, dependiendo de su modelo en particular.

## 4.2 Antes de usar

Cuando reciba la bomba, efectúe las siguientes revisiones:

- Inspección

Al desempacar la bomba, revise que el producto no se haya dañado durante el transporte, y cerciórese de que todas las tuercas y pernos estén firmes.

- Revisión de las especificaciones

Revise el número de modelo para cerciorarse de que el producto recibido corresponda al que solicitó. Cerciórese de que tenga el voltaje y frecuencia correctos.

**Nota:** Si hay algún problema con la recepción del producto, comuníquese de inmediato con su distribuidor o representante de Wacker más cercano.

- Especificaciones del producto



No opere este producto en condiciones que no sean exclusivamente para las cuales está diseñado. Si no se acata esta precaución se pueden producir descargas o fugas eléctricas, incendios, fugas de agua u otros problemas.

## 4.3 Instalación



ADVERTENCIA

La bomba se debe conectar a un Interruptor de falla de tierra (GFI) al utilizarla para drenar una piscina.

Si la bomba se utiliza en fuentes de agua también se debe conectar a un Interruptor de falla de tierra (GFI).

No se debe utilizar la bomba cuando haya gente en el agua.

La fuga de lubricantes de la bomba puede contaminar el agua.

Se debe suministrar un enchufe correcto según las pautas y normas locales. Refiérase al diagrama de cableado.

El suministro de voltaje debe estar dentro del  $\pm 5\%$  del voltaje nominal.

Para usar la bomba, la temperatura del agua debe estar entre 0–40°C (32°–104°F).

La bomba se debe utilizar sólo para bombear agua pura. La bomba no se debe utilizar para bombear líquidos tales como aceite, agua salada u otros disolventes orgánicos.

La bomba nunca se debe utilizar para bombear líquidos explosivos y jamás se debe operar en una zona donde pueda haber elementos explosivos.

La bomba no se debe utilizar si está parcialmente desmontada.

**Nota:** Antes de usar líquidos que no sean los indicados en el presente documento, consulte a su distribuidor local o representante de Wacker.

**Presión crítica**

PRECAUCION

No utilice la bomba en una zona donde la presión el agua sobrepase los valores que se indican a continuación, ya que se podría dañar la bomba, o bien producirse cortocircuitos o descargas eléctricas.

Modelo		Presión crítica
PS2 1503	PS3 1503	0,5 MPa (71 PSI)*
PS2 2203	PS3 2203	
PS2 3703	PS3 3703	
PS4 3703	PS3 5503	
PS4 5503		
PS4 7503HH	PS4 7503HF	0,5 MPa (71 PSI)*
PS4 11003HH	PS4 11003HF	

\*Presión de descarga durante el uso.

### Preparación de la instalación

Antes de instalar la bomba en el lugar de trabajo, deberá contar con las siguientes herramientas e instrumentos:

- Probador de resistencia del aislamiento (megaóhmetro)
- Voltímetro de CA
- Amperímetro de CA (tipo presilla)
- Apretadores de tornillos y tuercas
- Herramientas de conexión para fuentes de poder (destornillador o llave de cubos)

**Nota:** Lea las instrucciones que vienen con cada uno de los instrumentos de prueba.

### Revisiones previas a la instalación

Con el megaohmímetro, mida la resistencia entre cada uno de los alambres de alimentación y el alambre a tierra para verificar la resistencia del aislamiento del motor.

Resistencia de referencia para el aislamiento:  $20M\Omega$  o superior.

**Nota:** La resistencia de referencia del aislamiento ( $20M\Omega$  o superior) corresponde al valor presente cuando la bomba es nueva o está recién reparada. Para saber cuál es el valor de la referencia después de la instalación, consulte la Sección Mantenimiento e inspección.

### Precauciones durante la instalación

- 4.3.1 La bomba se suministra con una unión roscada de descarga. Apriete firmemente el acoplamiento de la manguera o la tubería de descarga y use las empaquetaduras correctas.



ADVERTENCIA

Al instalar la bomba, tenga presente el centro de gravedad y peso de la bomba. Si la bomba no se suspende correctamente puede caer y romperse, provocando lesiones.



PRECAUCION

Al instalar o mover la bomba, no la suspenda por el conjunto del cable, pues ello dañará el cable, provocando posibles cortocircuitos, descargas eléctricas o incendios.

Al transportar la bomba manualmente, cerciórese de que lo haga una cantidad suficiente de personas. Para evitar lesiones en la espalda al levantar la unidad, flexione las rodillas sin doblar la espalda.

- 4.3.2 Manipule la bomba con cuidado. No la deje caer ni la deje expuesta a impactos fuertes. Al suspender la bomba para levantarla o bajarla, amarre un cable metálico (**a**) o una cadena al mango de elevación de la máquina.

**Nota:** En la "Cableado eléctrico" de este manual encontrará los procedimientos correctos para manipular el conjunto del cable.





No opere la bomba en seco, ya que ello evitará que la máquina logre su máximo potencial, además de sufrir daños y provocar cortocircuitos y descargas eléctricas.

PRECAUCION

Para descargar correctamente el agua, coloque las conexiones adecuadas en la zona donde se instalará la bomba. Las conexiones incorrectas pueden provocar fugas de agua u otras averías.

- 4.3.3 Instale la bomba sólo en una zona donde se pueda mantener un nivel de agua correcto.

**Nota:** En la “Nivel de agua durante la operación” encontrará detalles sobre el nivel de agua necesario para la operación de la bomba.

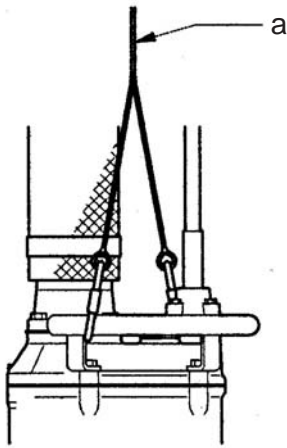
- 4.3.4 Al utilizar una manguera para descargar el agua de la bomba: Utilice una manguera de descarga con la menor longitud posible a fin de minimizar el número de dobleces. Verifique que el extremo de la manguera (lado de descarga) quede por sobre la superficie del agua **(a)**. Si el extremo de la manguera se sumerge en el agua **(b)**, puede que ésta vuelva cuando la bomba se haya detenido. Si el extremo de la manguera queda a un nivel inferior a la superficie del agua, ésta puede continuar fluyendo hacia afuera incluso si la bomba se ha detenido.

**Nota:** Los materiales adecuados para las conexiones los debe proporcionar el usuario. Dichos materiales no vienen incluidos con el producto.

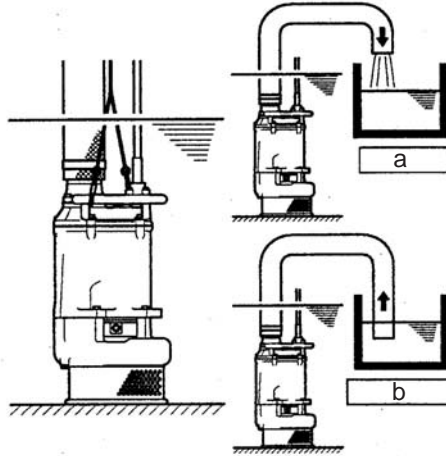
Si la bomba extrae una cantidad excesiva de sedimentos, se puede desgastar provocando fugas de corriente o descargas eléctricas.

- 4.3.5 La bomba se debe colocar rectamente en posición vertical durante la operación. Si hay riesgo de que la bomba se quede enterrada bajo el sedimento, colóquela sobre una base hecha de materiales tales como bloques de concreto.
- 4.3.6 Si se utiliza en una instalación permanente, donde la bomba no se encuentre fácilmente disponible tras su instalación, comuníquese con Wacker para instalar una copia de la placa de identidad en el manantial o en la caja de control de modo que quede bien visible.

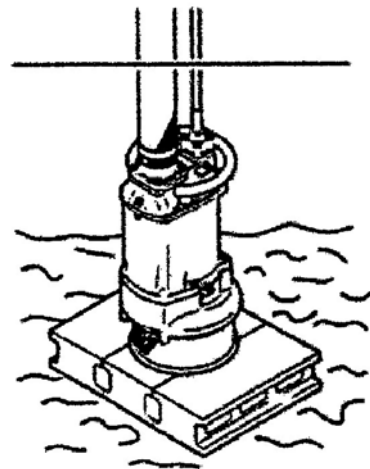
Vea Dibujo: *wc\_gr000328*, *wc\_gr000329* y *wc\_gr000330*



wc\_gr000328



wc\_gr000329



wc\_gr000330

## 4.4 Cableado eléctrico

### Cómo efectuar el cableado



El cableado eléctrico debe ser efectuado por una persona calificada y según todas las normas pertinentes. El no acatar esta precaución no sólo es ilegal, sino que también extremadamente peligroso.

El cableado eléctrico incorrecto puede provocar fugas o descargas eléctricas e incendios.

SIEMPRE cerciőrese de que la bomba esté equipada con los protectores contra sobrecarga y fusibles o cortacircuitos especificados, a fin de evitar descargas eléctricas provocadas por fugas eléctricas o averías de la bomba.

Opere la bomba dentro de las capacidades de la fuente de poder y el cableado.

### Conexión a tierra



NO utilice la bomba sin antes conectarla correctamente a tierra. En caso contrario se pueden producir descargas eléctricas provocadas por fugas eléctricas o averías de la bomba.



NO empalme el alambre de conexión a tierra a una tubería de gasolina, de agua, pararrayos o alambre de conexión a tierra de teléfono. Una conexión a tierra incorrecta puede provocar descargas eléctricas.



### Conjunto del cable

Si fuese necesario extender el conjunto del cable, utilice otro cable con un calibre central igual o superior al original. Esto es necesario no sólo para evitar una disminución en el rendimiento, sino también para impedir el sobrecalentamiento del cable, lo que puede provocar incendios, y fugas o descargas eléctricas.

Si se sumerge en agua un cable con un aislamiento cortado u otro daño, existe el peligro de daños en la bomba, fugas o descargas eléctricas e incendios.

Cerciórese de No permitir que se corte o tuerza el conjunto del cable. Esto puede provocar daños en la bomba, fugas o descargas eléctricas e incendios.

Si fuese necesario sumergir en agua los alambres de conexión del conjunto del cable, primero selle completamente los alambres dentro de una manga protectora moldeada, para evitar fugas o descargas eléctricas e incendios.

No permita que se mojen los alambres del conjunto del cable o el enchufe de la fuente de poder.

Cerciórese de que el cable no se doble ni tuerza excesivamente, y no se frote contra alguna estructura de manera que pudiera dañarlo.

Si se utiliza en una instalación donde haya un pozo profundo, el conjunto del cable se debe afianzar cada veinte pies (6 m).

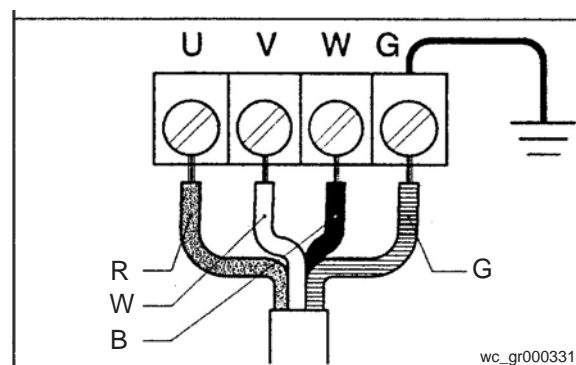
### Conexión de la fuente de poder



Antes de empalmar los conductores al terminal, cerciórese de que la fuente de poder esté apagada (cortacircuito, etc.), para evitar descargas eléctricas, cortocircuitos o arranque inesperado de la bomba, lo que puede provocar lesiones

- 4.4.1 Apriete firmemente los extremos del conjunto del cable en la tarjeta de terminales.
- 4.4.2 En la figura de la derecha se muestra cómo conectar correctamente el conjunto del cable.

Vea Dibujo: *wc\_gr000331*



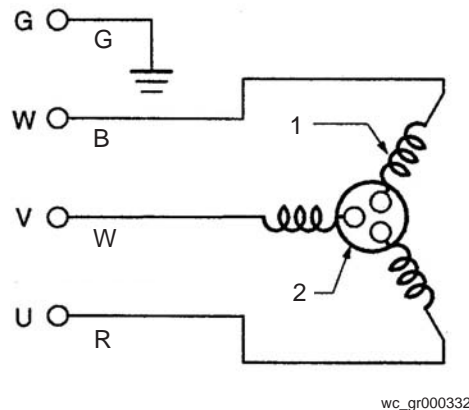
Colores De Cables							
B	Negro	R	Rojo	Y	Amarillo	Or	Naranja
G	Verde	T	Canela	Br	Marrón	Pr	Violeta
L	Azul	V	Lila	Cl	Claro	Sh	Blindaje
P	Rosa	W	Blanco	Gr	Gris	LL	Azul Claro

### Diagrama de cableado

Arranque directo en línea

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1.	Bobinado	2.	Protector térmico circular

Vea Dibujo: wc\_gr000332



PRECAUCION

Si está conectado a un circuito protegido por un fusible, utilice un fusible de retardo con esta bomba.

## 4.5 Operación

### Antes de la operación



PRECAUCION

El voltaje y frecuencia incorrectos de la fuente de poder evitarán que la bomba logre su máximo potencial y además pueden provocar fugas de corriente, descargas eléctricas o incendios.

#### 4.5.1

Nuevamente, revise la placa de identidad de la bomba para verificar que su voltaje y frecuencia sean correctos.

- 4.5.2 Revise el cableado, el voltaje de la fuente de poder, la capacidad del cortacircuito contra fugas de tierra y la resistencia del aislamiento del motor.

El valor de referencia para la resistencia del aislamiento es de  $20M\Omega$  como mínimo.

**Nota:** *El valor mínimo de referencia del aislamiento de  $20M\Omega$  se basa en una bomba nueva o recién reparada. En la Sección “Mantenimiento e inspección” de este manual encontrará los valores de referencia de una bomba ya instalada.*

- 4.5.3 Ajuste el valor del protector contra sobrecargas (ejemplo: del cortacircuito) según la corriente nominal de la bomba.

**Nota:** *Verifique la corriente nominal en la placa de identidad de la bomba.*

- 4.5.4 Al utilizar un generador, evite a toda costa operar la bomba en conjunto con otros tipos de equipos.

### Operación de prueba



ADVERTENCIA

NUNCA ponga en marcha la bomba cuando esté suspendida, ya que ésta se puede sacudir y causar accidentes graves con lesiones.

NUNCA ponga en marcha la bomba donde haya personas presentes, ya que pueden sufrir descargas eléctricas a causa de las fugas de corriente.



PRECAUCION

Cerciórese de revisar la dirección de la rotación de la bomba cuando ésta quede expuesta a la atmósfera **(a)**. Utilice un polipasto para estabilizar la bomba en una superficie nivelada al efectuar esta revisión. La bomba se dañará si se opera en reversa cuando esté sumergida en el agua, lo cual puede provocar fugas de corriente, descargas eléctricas o incendios.

- 4.5.1 El impulsor girará en sentido antihorario, mirado desde la parte inferior de la bomba. Opere la bomba durante un lapso breve (1 a 2 segundos) para revisar la dirección de la rotación del impulsor.



ADVERTENCIA

Antes de cambiar las conexiones para la rotación inversa **(b)**, cerciórese de desconectar correctamente la fuente de poder (por ej. mediante un cortacircuito) y de que el impulsor se haya detenido completamente. Si no se acatan estas precauciones se pueden producir accidentes graves, incluyendo descargas eléctricas, cortocircuitos o lesiones.

- Para invertir la rotación, se debe tomar la siguiente contramedida.

**CONTRAMEDIDA:** Intercambie dos de los tres alambres designados U, V y W respectivamente **(c)**, o bien siga las instrucciones del fabricante del sistema de control para utilizar la función de control de campo giratorio y de inversión de fases de la bomba.

- 4.5.2 Opere la bomba durante un lapso breve (3 a 10 minutos) y lleve a cabo las siguientes revisiones:

### Corriente de operación

Utilizando un amperímetro de CA (tipo presilla), mida la corriente en las fases U, V y W que estén conectadas a la tarjeta de terminales.

**CONTRAMEDIDA:** Debido a que es posible que se produzca una sobrecarga en el motor si la corriente de operación sobrepasa la corriente nominal, consulte la Sección *Instalación* de este manual, donde aparece el procedimiento para volver el motor al estado correcto.

### Voltaje de Operación

Utilice un voltímetro de CA (probador) para medir el voltaje en la tarjeta de terminales.

La tolerancia del voltaje de la fuente de poder debe estar dentro del  $\pm 5\%$  del voltaje nominal

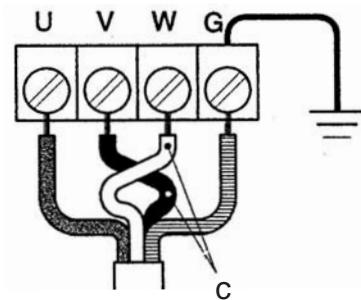
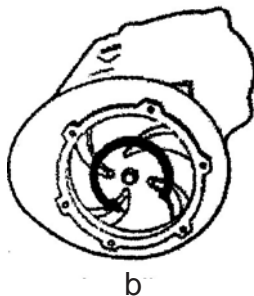
**CONTRAMEDIDA:** Si el voltaje de la fuente de poder se desvía del valor de tolerancia, es posible que se deba a la capacidad del suministro o al cable de extensión utilizado. Consulte la Sección *Cableado eléctrico* en este manual para suministrar el voltaje correcto.

### Vibración



Si la bomba genera una cantidad considerable de vibración, ruido, u olor, desconecte inmediatamente la fuente de poder y comuníquese con el distribuidor a quien le compró el equipo, o con la oficina de ventas de Wacker de su localidad.

Vea Dibujo: *wc\_gr000333*



wc\_gr000333

### Operación



La bomba se puede calentar mucho durante la operación. Para evitar quemaduras, no toque la bomba con sus manos desnudas.

No inserte su dedo ni una varilla en la abertura de entrada de la bomba ya que se pueden producir lesiones, descargas eléctricas, cortacircuitos o incendios.

Cuando la bomba no se vaya a utilizar durante un período prolongado, cerciórese de desconectar correctamente la fuente de poder (por ej. mediante un cortacircuito). Si el aislamiento del cableado se deteriora con la alimentación conectada, puede provocar fugas de corriente, descargas eléctricas o incendios.

Preste atención al nivel de agua durante el funcionamiento de la bomba. La bomba se dañará si se opera en seco.

**Nota:** Consulte el apartado “Nivel de agua durante la operación” que aparece al final de esta sección.

La bomba viene equipada con un dispositivo interno para proteger el motor (protector térmico circular).

### Protector del motor



Durante la inspección y reparación, desconecte la fuente de poder para evitar arrancar la bomba involuntariamente. Si no se desconecta la fuente de poder se pueden producir accidentes graves, incluyendo descargas eléctricas, cortocircuitos o lesiones.

Durante un corte de la alimentación, desconecte la fuente de poder de la bomba. La operación involuntaria de la bomba una vez restaurado el suministro de alimentación sería extremadamente peligrosa para las personas que estén cerca de la bomba.



A menos que se resuelva la causa del problema, la bomba repetirá el ciclo de arranque y desconexión, lo que finalmente hará que se dañe y provocará fugas de corriente y descargas eléctricas. Por lo tanto, tras verificar que la fuente de poder esté desconectada, busque y corrija la causa del problema mediante la inspección y reparación.

NO opere la bomba a una altura demasiado baja, ni cuando la coladera esté obstruida con suciedad, ya que evitará que ésta logre su máximo potencial, y puede generar un ruido y vibración anormales, causando daños en la bomba y fugas de corriente, descargas eléctricas e incendios.

Para proteger el motor, si se produce una sobrecarga de corriente en el motor o si éste se sobrecalienta en las condiciones que se indican a continuación, la bomba se detendrá automáticamente, sin considerar el nivel de agua durante la operación.

- Fluctuación extrema del voltaje de la fuente de poder
- Uso de la bomba con sobrecarga
- Uso de la bomba con atascamiento o fase abierta



**Nivel de agua durante la operación**

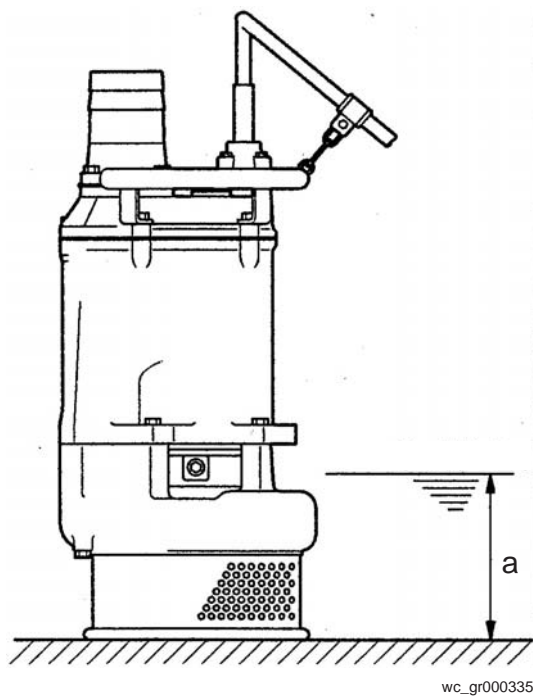


No use la bomba bajo el nivel de agua continuo de operación (**a**), ya que ésta se dañará, causando fugas de corriente y descargas eléctricas.

En la tabla que aparece a continuación se indica el nivel de agua durante la operación por la salida. Cerciórese de que el nivel de agua no quede bajo los que aquí se indican.

Modelo		nivel de agua continuo de operación
PS2 1503 PS2 2203	PS3 1503 PS3 2203	120 mm (4¾")
PS2 3703 PS4 3703 PS4 5503	PS3 3703 PS3 5503	150 mm (6")
PS4 7503HH PS4 11003HH	PS4 7503HF PS4 11003HF	190 mm (7½")

*Vea Dibujo: wc\_gr000335*



wc\_gr000335



5. Mantenimiento

5.1 Calendario de Mantenimiento Periódico

Bomba	Mensual	Cada 3000 horas	Cada 6000 horas	Cada 2 a 5 años
Mida la resistencia del aislamiento. Resistencia de referencia del aislamiento = $1M\Omega$ o superior. <b>(1)</b>	•			
Mida la corriente de operación. Compárela con la corriente nominal.	•			
Mida el voltaje de la fuente. Compárelo con el margen permitido (dentro de $\pm 5\%$ del voltaje nominal).	•			
Inspección de la bomba. Una caída notoria en el rendimiento podría indicar desgaste del impulsor, etc., o una obstrucción en la coladera, etc. Retire la suciedad que provoca la obstrucción y reemplace las piezas desgastadas.	•		•	
Inspección del lubricante.		•		
Cambie el lubricante.			•	
Lubricante designado: SAE 10W/20W. <b>(2)</b>				
Cambie el sello mecánico. <b>(3)</b>			•	
Refacción general. Se debe efectuar incluso si no hay problemas evidentes en la bomba. La frecuencia depende de la cantidad de uso continuo que se le dé a la bomba. <b>(4)</b>				•

**(1)** Si la resistencia del aislamiento ha disminuido notablemente en relación a la inspección anterior, será necesario efectuar una revisión del motor.

**(2)** A continuación aparecen los detalles de inspección y cambio de lubricante.

**(3)** Se requieren conocimientos especializados para inspeccionar y reemplazar el sello mecánico. Consulte a su distribuidor o representante de Wacker más cercano.

**(4)** Consulte a su distribuidor o representante de Wacker más cercano sobre la refacción general.

## 5.2 Mantenimiento y inspección

Para un funcionamiento eficaz y continuo de la bomba, es necesario dar mantenimiento y efectuar las revisiones de rutina. Si se detectan situaciones anormales, consulte la sección *Diagnóstico* de problemas y adopte las medidas correctivas de inmediato. Se recomienda contar con una bomba de repuesto en caso de algún problema.

### Antes de la inspección



Desconecte el conjunto del cable desde el tomacorriente o los terminales, tras cerciorarse de que la fuente de poder (cortacircuito, etc.) está apagada. Si no se acata esta precaución se pueden producir accidentes graves provocados por descargas eléctricas o el arranque inesperado del motor de la bomba.

#### 5.2.1 Lavado de la bomba

Retire la materia acumulada de la superficie de la bomba y lave esta última con agua limpia. Tenga especial cuidado de retirar la suciedad del impulsor.

#### 5.2.2 Inspección del exterior de la bomba

Busque zonas con peladuras o descascamiento de pintura, y cerciórese de que las tuercas y los pernos estén firmes. Toda grieta en la superficie se debe reparar limpiando la zona, secándola y luego retocando la pintura.

**Nota:** *La pintura se debe adquirir por separado. Observe que algunos tipos de daños o aflojamiento pueden requerir el desmontaje de la unidad para repararla. Sírvase consultar a su distribuidor o representante de Wacker más cercano.*

### Almacenamiento

Cuando no se utilice la bomba durante un lapso prolongado, lávela y séquela completamente, y luego almacénela bajo techo.

**Nota:** *Siempre efectúe una prueba de operación antes de volver a poner la bomba en servicio.*

Si la bomba se deja en el agua, se debe hacer funcionar por lo menos una vez por semana.

### Procedimientos de inspección y cambio de lubricante

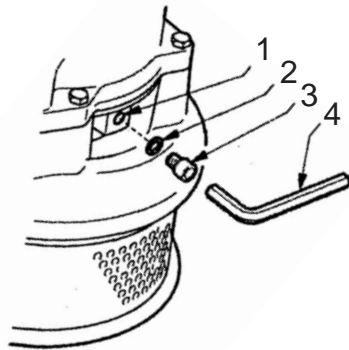
- Frecuencia de inspección: Cada 3.000 horas o 6 meses, lo que ocurra primero.
- Frecuencia de cambio: Cada 6.000 horas o 12 meses, lo que ocurra primero.
- Lubricante designado: Aceite VG 32 para turbinas (SAE 10W/20W).

- Capacidad de lubricante: Capacidad especificada (consulte la tabla, Capacidad del lubricante especificado.)

**Inspección de lubricante**

Retire el tapón de aceite y extraiga una pequeña cantidad de aceite. Éste debe salir fácilmente inclinando la bomba de modo que el tapón apunte hacia abajo. Si el aceite parece descolorido o mezclado con agua, es probable que se deba a un defecto en el dispositivo de sellado del eje (es decir, el sello mecánico), lo cual requiere desmontar y reparar la bomba.

Vea Dibujo: wc\_gr000336



wc\_gr000336

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1.	Entrada de aceite	3.	Tapón de aceite
2.	Empaquetadura	4.	Llave de tuerca Allen

**Cambio de lubricante**

Retire el tapón de aceite y drene completamente el aceite. Vierta la cantidad especificada de aceite en le entrada del llenador de aceite.

**Nota:** El aceite drenado debe ser eliminado por contratistas especializados en la eliminación de desechos, procedimiento que debe cumplir con las leyes de la localidad donde se utilice la bomba.

**Nota:** La empaquetadura y la junta tórica del tapón de aceite se deben reemplazar por otras nuevas cada vez que se efectúe la inspección y cambio de aceite.

<b>Modelo</b>		<b>Capacidad del lubricante especificado</b>
PS2 1503 PS2 2203	PS3 1503 PS3 2203	740 ml (25,0 fl.oz.)
PS2 3703 PS4 3703	PS3 3703	960 ml (32,5 fl.oz.)
PS4 5503	PS3 5503	1100 ml (37,2 fl.oz.)
PS4 7503HH PS4 11003HH	PS4 7503HF PS4 11003HF	760 ml (25,7 fl.oz.)

**Repuestos**

En la siguiente tabla aparecen las piezas que se deben reemplazar periódicamente. Reemplácelas siguiendo la frecuencia que se recomienda.

<b>Pieza</b>	<b>Frecuencia de reemplazo</b>
Sello mecánico	Cuando el lubricante en el compartimiento de aceite se pone lechoso.
Lubricante (SAE 10W/20W)	Cada 6.000 horas o 12 meses, lo que ocurra primero.
Empaquetadura y junta tórica	Cada vez que se desmonte o inspeccione la bomba.
Sello de aceite (1,5 a 5,5 kW) [2 a 7,5 HP]	Cada vez que se desmonte o inspeccione la bomba o si el reborde del sello está desgastado.
Sello del anillo (7,5/11 kW) [10/15 HP]	Cuando se desgaste.
Mango (excepto los modelos de 3,7/5,5 kW) [5 / 7,5 HP]	Cuando se desgaste.

### 5.3 Desmontaje y remontaje

#### Antes de desmontar y remontar

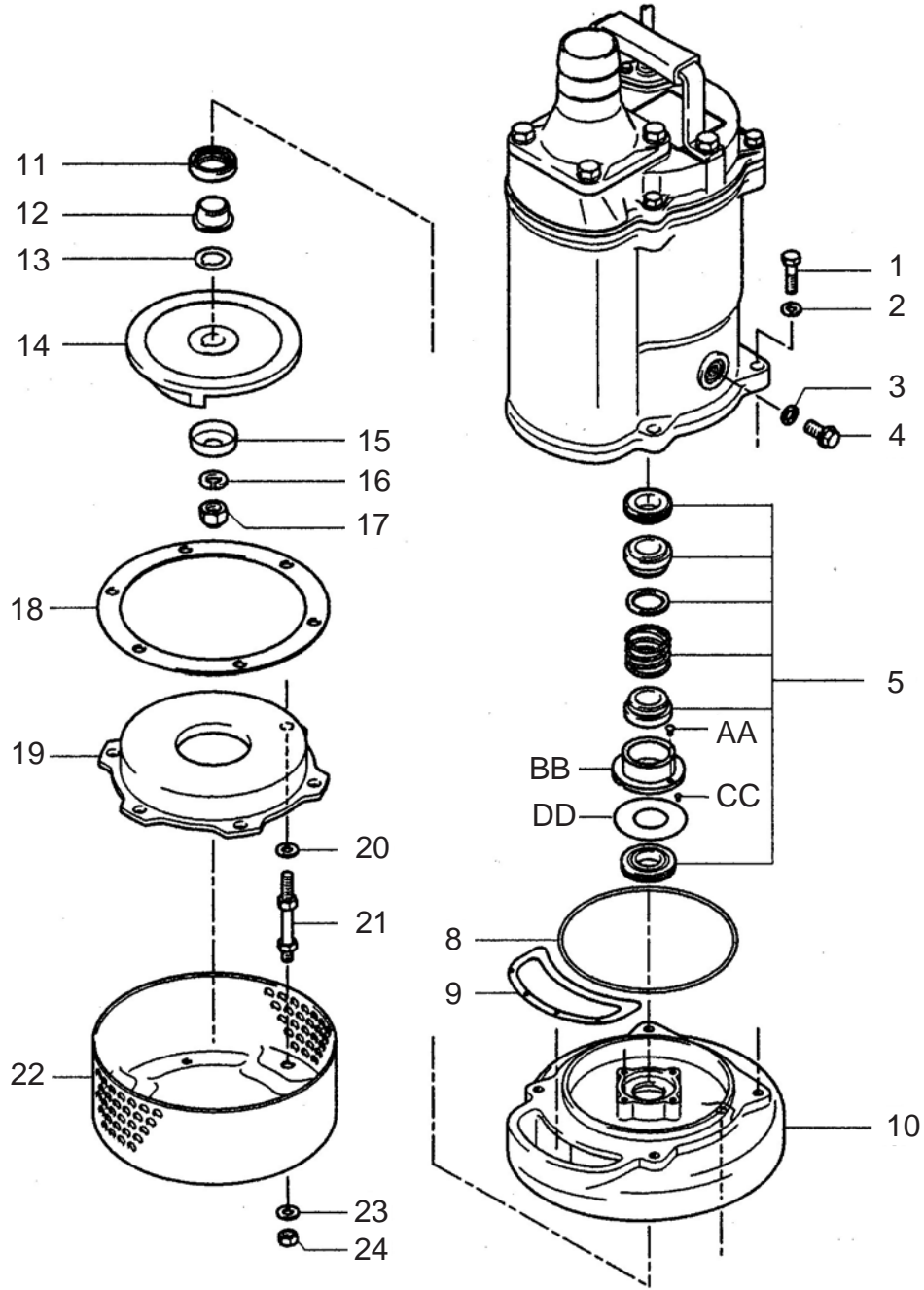


Antes de desmontar y remontar la bomba, cerciórese de desconectar la fuente de poder (por ej. mediante un cortacircuito), y retire el conjunto del cable de la tarjeta de terminales. Para evitar accidentes graves, NO efectúe una prueba de conducción durante el desmontaje y remontaje de la bomba.



Cerciórese de efectuar una operación de prueba al arrancar la bomba después del remontaje. Si se monta incorrectamente la bomba, puede que se produzca una operación anormal, descargas eléctricas o daños provocados por el agua.

En esta sección se explican los procedimientos de desmontaje y remontaje pertinentes para la caja (o caja de aceite, en el caso de los modelos de 7,5 kW y 11 kW [10/15 HP]). Consulte el diagrama estructural para el modelo respectivo antes de efectuar el desmontaje. Las operaciones que implican el desmontaje y remontaje de la sección de sellado (es decir, el sello mecánico) y del motor se deben efectuar en una planta especializada que cuente con equipo eléctrico y de vacío. Para estas operaciones, comuníquese con el distribuidor a quien le compró el equipo, o bien con la oficina de ventas de Wacker de su localidad.



wc\_gr000337

## Lista de partes

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1.	Perno	12.	Manga
2.	Arandela de seguridad	13.	Cuña
3.	Empaquetadura	14.	Impulsor
4.	Tapón de aceite	15.	Cubierta roscada
5.	Sello mecánico	16.	Arandela de seguridad
AA	Tornillo	17.	Tuerca ciega
BB	Levantador de aceite	18.	Empaquetadura
CC	Tornillo	19.	Cubierta de succión
DD	Placa de retención	20.	Arandela de seguridad
8.	Junta tórica	21.	Espiga roscada
9.	Empaquetadura	22.	Coladera
10	Voluta	23.	Arandela
11.	Sello de aceite	24.	Tuerca

### Procedimiento de desmontaje para los Modelos de 2 HP, 3 HP, 5 HP, y 7,5 HP

**Nota:** Antes de efectuar el desmontaje, cerciórese de drenar el lubricante de la bomba.

El desglose de la bomba que aparece se basa en la construcción del modelo PS2 (3) 1503 de 2 HP. Sin embargo, los modelos PS trifásicos de 3 HP, 5 HP, y 7,5 HP tienen la misma construcción que los modelos PS2 1503 y PS3 1503, salvo la manga **(12)** no es pertinente para los modelos 5 HP y 7,5 HP.

- 5.3.1 Retiro de la coladera **(22)**:  
Retire la tuerca **(24)** y la arandela **(23)** de la parte inferior y luego extraiga la coladera **(22)** de la bomba.
- 5.3.2 Retiro de la cubierta de succión:  
Retire el perno y la tuerca (excepto en los modelos de 2 HP / 3 HP), la arandela **(20)** y la espiga roscada **(21)**, y luego retire la cubierta de succión **(19)**, de la bomba.
- 5.3.3 Retire el impulsor **(14)**:  
El fabricante ofrece un extractor de impulsor.

Utilizando una llave de cubo, retire del eje principal la tuerca ciega (17), la arandela de seguridad (16), y la cubierta roscada (15); luego retire el impulsor (14) y la manga (12) (salvo en los modelos de 5 HP / 7,5 HP).



Un impulsor desgastado generalmente tiene bordes agudos. Tenga cuidado de no cortarse con dichos bordes.

Si fuese necesario, retire la voluta (10) y el sello mecánico (5).

Tras retirar el perno (1) y la arandela de seguridad (2) extraiga la voluta (10) de la bomba. En ese momento, tenga cuidado de no dañar la superficie deslizante del sello mecánico (5). Retire el sello mecánico (5) del eje principal.

**Nota:** También consulte el apartado “Mechanical Seal Handling Procedure” (Procedimiento de Manipulación del Sello Mecánico) que viene con dicho componente, el cual se vende por separado.

Vea Dibujo: wc\_gr000337

## Procedimiento de remontaje

- 5.3.1 El procedimiento de remontaje corresponde a la secuencia inversa del desmontaje.

**Nota:** Una vez completo el remontaje, no olvide verter la cantidad especificada de lubricante en la bomba.

**Nota:** Las empaquetaduras y las juntas tóricas se deben reemplazar por otras nuevas. Reemplace también toda pieza que se encuentre desgastada o dañada.

- 5.3.2 Utilizando un trapo limpio sin lubricante, limpie la superficie deslizante del sello mecánico (5). Aplique lubricante en la circunferencia exterior de la goma acolchada para facilitar la inserción.

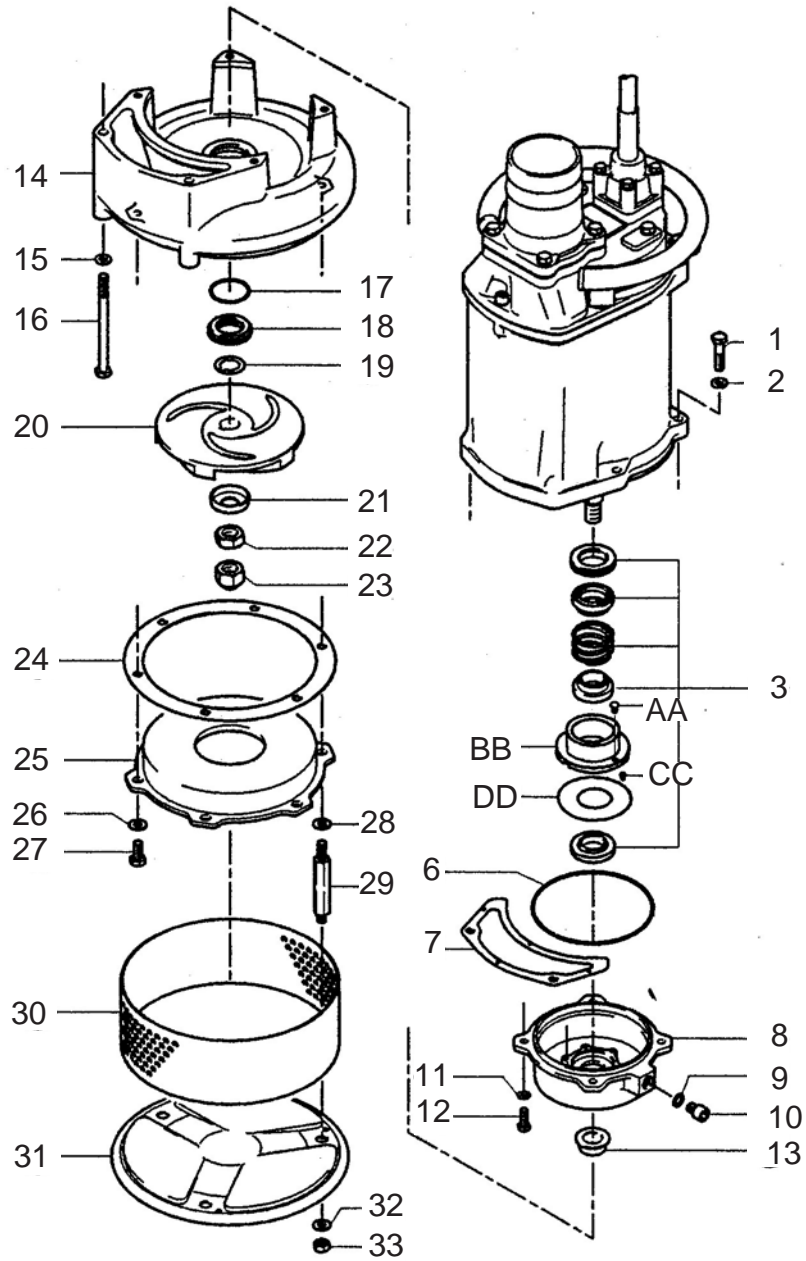
**Nota:** Para obtener mayores detalles sobre cómo instalar el sello mecánico (5), consulte el apartado “Mechanical Seal Handling Procedure” (Procedimiento de manipulación del Sello Mecánico) que viene con dicho componente (5), el cual se vende por separado.

- 5.3.3 Tras instalar el impulsor (14), y una vez finalizado el remontaje, verifique que el impulsor (14) gire suavemente y que no entre en contacto con la cubierta de succión (19).

- 5.3.4 Para cerciorarse de que la bomba funcione normalmente, lleve a cabo una operación de prueba antes de poner nuevamente la bomba en servicio.

Vea Dibujo: wc\_gr000337





wc\_gr000338

Lista de partes

Ref.	Descripción	Ref.	Descripción
1.	Perno	17.	Junta tórica
2.	Arandela de seguridad	18.	Anillo de sello
3.	Sello mecánico	19.	Cuña
AA	Tornillo	20.	Impulsor
BB	Levantador de aceite	21.	Cubierta roscada
CC	Tornillo	22.	Tuerca
DD	Placa de retención	23.	Tuerca ciega
6.	Junta tórica	24.	Empaquetadura
7.	Empaquetadura	25.	Cubierta de succión
8.	Caja de aceite	26.	Arandela de seguridad
9.	Empaquetadura	27.	Perno
10.	Tapón de aceite	28.	Arandela de seguridad
11.	Arandela de seguridad	29.	Espiga roscada
12.	Perno	30.	Coladera
13.	Manga	31.	Placa
14.	Voluta	32.	Arandela de seguridad
15.	Arandela de seguridad	33.	Tuerca
16.	Perno		

**Procedimiento de desmontaje para los modelos de 10 HP y 15 HP**

**Nota:** Antes de efectuar el desmontaje, cerciórese de drenar el lubricante de la bomba.

El desglose de la bomba que aparece se basa en la construcción del modelo PS4 7503HH/HF de 10 HP.

- 5.3.1 Retire la placa **(31)** y la coladera **(30)**:  
Después de retirar la tuerca **(33)** y la arandela **(32)** de la parte inferior, extraiga la placa **(31)** y la coladera **(30)** de la bomba.
- 5.3.2 Retiro de la cubierta de succión **(25)**:  
Después de retirar el perno **(27)**, la arandela **(26)**, la espiga roscada **(29)**, y la arandela de seguridad **(28)**, extraiga la cubierta de succión **(25)** de la bomba.

- 5.3.3 Retiro del impulsor **(20)**:  
Utilizando una llave de cubo, retire la tuerca ciega **(23)**, la tuerca **(22)** y la cubierta roscada **(21)**; luego retire el impulsor **(20)** y la manga **(13)** del eje principal.



ADVERTENCIA

Un impulsor desgastado generalmente tiene bordes agudos. Tenga cuidado de no cortarse con dichos bordes.

- 5.3.4 Retiro de la voluta **(14)**:  
Tras retirar el perno **(16)** y la arandela de seguridad **(15)**, extraiga la voluta **(14)** de la bomba.
- 5.3.5 Retire la caja de aceite **(8)** si fuese necesario, y luego el sello mecánico **(3)**. Tras retirar el perno **(12)** y la arandela de seguridad **(11)**, extraiga la caja de aceite **(8)** de la bomba. En ese momento, tenga cuidado de no dañar la superficie deslizante del sello mecánico **(3)**. Retire el sello mecánico **(3)** del eje principal.

**Nota:** También consulte el apartado “Mechanical Seal Handling Procedure” (Procedimiento de manipulación del sello mecánico) que viene con dicho componente, el cual se vende por separado.

Vea Dibujo: wc\_gr000338

### Procedimiento de remontaje

- 5.3.1 El procedimiento de remontaje corresponde a la secuencia inversa del desmontaje.

**Nota:** Una vez completo el remontaje, no olvide verter la cantidad especificada de lubricante en la bomba.

**Nota:** Las empaquetaduras y las juntas tóricas se deben reemplazar por otras nuevas. Reemplace también toda pieza que se encuentre desgastada o dañada.

- 5.3.2 Utilizando un trapo limpio sin lubricante, limpie la superficie deslizante del sello mecánico **(3)**. Aplique lubricante en la circunferencia exterior de la goma acolchada para facilitar la inserción.

**Nota:** Para obtener mayores detalles sobre cómo instalar el sello mecánico **(3)**, consulte el apartado “Mechanical Seal Handling Procedure” (Procedimiento de manipulación del Sello Mecánico) que viene con dicho componente **(3)**, el cual se vende por separado.

- 5.3.3 Tras instalar el impulsor **(20)**, y una vez finalizado el remontaje, verifique que el impulsor **(20)** gire suavemente y que no entre en contacto con la cubierta de succión **(25)**.

- 5.3.4 Para cerciorarse de que la bomba funcione normalmente, lleve a cabo una operación de prueba antes de poner nuevamente la bomba en servicio.

Vea Dibujo: wc\_gr000338

5.4 Diagnóstico de problemas

Antes de solicitar reparaciones, lea cuidadosamente este manual y luego repita la inspección. Si el problema persiste, comuníquese con su distribuidor o representante de Wacker más cercano.



SIEMPRE desconecte la alimentación antes de inspeccionar la bomba. Si no se acata esta precaución se pueden producir accidentes graves.

Problema	Causa / Remedio
La bomba no arranca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se suministra alimentación (es decir, hay un corte del suministro). Comuníquese con la compañía de electricidad o con un taller de reparaciones eléctricas.</li> <li>• Circuito abierto o conexión deficiente del conjunto del cable. Verifique si hay algún circuito abierto en el conjunto del cable o en el cableado.</li> <li>• El impulsor está obstruido. Inspeccione la bomba y retire la obstrucción.</li> </ul>
La bomba arranca pero se detiene inmediatamente, activando el protector del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El impulsor está obstruido. Inspeccione la bomba y retire la obstrucción.</li> <li>• Caída de voltaje. Corrija el voltaje según el voltaje nominal o bien utilice un cable de extensión que cumpla con las normas pertinentes.</li> <li>• El modelo de 50 Hz recibe 60 Hz. Revise la placa de identidad y reemplace la bomba o el impulsor.</li> <li>• La coladera está obstruida, y la bomba funcionó en seco durante períodos prolongados. Retire la obstrucción.</li> <li>• Motor anormal. Repare el motor o reemplácelo por otro nuevo.</li> <li>• La bomba extrae demasiado sedimento. Coloque un bloque de concreto bajo la bomba para evitar que extraiga sedimento.</li> </ul>

<b>Problema</b>	<b>Causa / Remedio</b>
<p>El cabezal de la bomba y el volumen de bombeo disminuye.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El impulsor está desgastado. Reemplácelo</li> <li>• La manguera puede estar torcida u obstruida. Minimice el número de dobleces de la manguera. (En una zona donde haya un alto contenido de suciedad, proteja la bomba cercándola con rejilla.)</li> <li>• Coladera obstruida o enterrada. Retire la obstrucción. Coloque un bloque de concreto bajo la bomba para evitar que extraiga suciedad.</li> <li>• El motor gira en reversa. Intercambie los conductores de la fuente de poder.</li> </ul>
<p>La bomba genera ruido o vibración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cojinete del motor se puede dañar. Para reemplazar el cojinete, comuníquese con el distribuidor a quien le compró el equipo, o bien con la oficina de ventas de Wacker de su localidad.</li> </ul>

