

# AQUAVAR® CPC

(Control de bomba centrífuga)

*Manual de  
instalación y  
funcionamiento*



# Índice

## Sección 1 **SEGURIDAD**

Uso de las advertencias y las notas .....	4
---	---

## Sección 2 **INTRODUCCIÓN**

Requisitos de la potencia de entrada y del transformador de línea .....	6
Cuestiones de los transformadores aislantes de entrada a la unidad .....	8
Organigrama de instalación .....	9
Numeración del producto AQUAVAR CPC .....	10
Preparación para la instalación, identificación de la unidad .....	11

## Sección 3 **INSTALACIÓN (Estructuras R1-R6)**

Instalación de la unidad .....	16
Diagramas de conexión de cableado .....	22
Cableado monofásico / diagrama de conexión .....	24
Cableado de gabinete IP 21 / UL Tipo 1 con conducto .....	25
Cableado de gabinete IP 54 / UL Tipo 12 con conducto .....	26
Conexiones de potencia .....	27
Cableado de control .....	28
Comunicaciones .....	29
Hoja para control de instalación .....	30
Reinstale la cubierta .....	31

## Sección 3 **INSTALACIÓN (Estructuras R7-R8)**

Descripciones de los manuales de la unidad AQUAVAR .....	32
Instalación, planificación y traslado de la unidad .....	33
Cables de montaje, de conexión de potencia y de control .....	34
Tamaño de la estructura R7 .....	35
Tamaño de la estructura R8 .....	36
Mantenimiento .....	37
Datos técnicos – Módulo de extensión R7 .....	39
Detalles de R7 .....	40
Datos técnicos – Módulo de extensión R8 .....	41
Detalles de R8 .....	42

## Sección 4 **ENCENDIDO**

Panel de control auxiliar (Pantalla) .....	43
Generalidades de los controles / pantalla .....	44
Encendido Wizard .....	48

## Sección 5 **LISTA DE PARÁMETROS**

Lista de parámetros del Aquavar CPC .....	51
---	----

## Sección 6 **PROGRAMACIÓN**

Programación de la bomba simple (Transductor de presión) .....	78
Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple .....	84
Control de la presión constante - bomba múltiple .....	92
Control de la bomba múltiple – bomba auxiliar .....	101

## Sección 7 **FUNCIONES**

Guía de referencia rápida .....	111
Salidas analógicas .....	112
Reinicio automático, Información acerca del ahorro de energía (grupo 26) .....	113
Control "Fieldbus" .....	114
Idioma, Bloqueo .....	115
Opciones de velocidad mínima .....	116
Retardo por cebado, Control de protección de la bomba, Modo de regulación .....	119
Salidas de relé, Opciones de reinicio, Protección de bajo nivel de agua (succión) .....	120
Falla del teclado numérico .....	122

# Índice

Puntos de configuración, dobles (ejemplos) .....	122
Compensación de la curva del sistema .....	123
Corrida de prueba, ajuste, Presión del sistema .....	124
Configuración de la ventana (de regulación) .....	126
Histéresis de banda .....	127
Ajuste de la velocidad de banda .....	127
<b>Sección 8 FALLAS / ALARMAS</b>	
Pantallas de diagnóstico .....	129
Corrección de fallas .....	130
Restauración de fallas .....	134
Corrección de alarmas .....	135
<b>Sección 9 MANTENIMIENTO (Tamaños de estructura R1-R6)</b>	
Intervalos de mantenimiento .....	137
Disipador térmico .....	137
Reemplazo del ventilador principal .....	138
Reemplazo del ventilador interno del gabinete .....	139
Condensadores .....	140
Panel de control .....	140
<b>Sección 9 MANTENIMIENTO (Tamaños de estructura R7-R8)</b>	
Esquema de montaje .....	141
Disipador térmico, Ventilador .....	142
Recambio del ventilador .....	143
Condensadores .....	145
LED .....	147
Panel de control .....	147
<b>Sección 10 DATOS TÉCNICOS</b>	
Calibre; Potencias de servicios .....	148
Calibre de los cables / Potencias de servicios de unidades de 208-240 voltios .....	149
Calibre de los cables / Potencias de servicios de unidades de 380-480 voltios .....	150
Calibre de fusibles / Potencias de servicios de unidades de 208-240 voltios .....	151
Calibre de fusibles / Potencias de servicios de unidades de 380-480 voltios .....	152
Terminales de cable (estructuras R1-R6 y estructuras R7-R8) .....	153
Conexión de energía de entrada (Red de distribución eléctrica) .....	154
Conexión del motor .....	154
Conexión de control .....	155
Rendimiento(estructuras R7-R8); Refrigeración (estructuras R1-R8) .....	155
Refrigeración (estructuras R7-R8); Orientaciones de montaje a & b .....	156
Flujo de aire, unidades de 380...480 voltios .....	157
Flujo de aire, unidades de 280...240 voltios .....	158
Pesos y medidas (estructuras R1-R6) .....	159
Unidades con gabinetes IP 54 / UL Tipo 12 .....	161
Pesos y medidas (estructuras R1-R6) 460 voltios .....	162
Grados de protección .....	163
Condiciones del entorno .....	164
Materiales; Normas que deben aplicarse .....	165
Límites de responsabilidad .....	166
<b>Sección 11 APÉNDICE</b>	
Datos / Especificaciones acerca de los transductores, diseño A00439C .....	167
Datos / Especificaciones acerca de los transductores, diseño A00462C .....	168
Especificación sobre el cable del transductor, diseño A00436C .....	169
Lista de piezas de reemplazo .....	170
Garantía .....	172

# Seguridad



**ADVERTENCIA** La unidad de CA de velocidad regulable AQUAVAR deberá ser instalada ÚNICAMENTE por un electricista calificado.



**ADVERTENCIA** Aun cuando el motor no esté en funcionamiento, hay tensión peligrosa en las terminales del Circuito de Potencia U1, V1, W1 y U2, V2, W2 y, dependiendo del tamaño de la estructura, UDC+ y UDC- o BRK+ y BRK-.



**ADVERTENCIA** Hay tensión peligrosa cuando está conectada la potencia de entrada. Después de desconectar el suministro, espere por lo menos 5 minutos (para permitir que los condensadores de circuito intermedio se descarguen) antes de quitar la cubierta.



**ADVERTENCIA** Aun cuando se elimine la potencia de las terminales de entrada del AQUAVAR, puede haber tensión peligrosa (de fuentes externas) en las terminales de las salidas de los relés R01...R03.



**ADVERTENCIA** Cuando las terminales de control de dos o más unidades impulsoras estén conectadas en paralelo, la tensión auxiliar para estas conexiones de control debe obtenerse de una sola fuente, la que puede ser una de las unidades o un suministro externo.



**ADVERTENCIA** El AQUAVAR CPC, versión montaje en pared, no es una unidad que se pueda reparar en terreno. Nunca intente reparar una unidad que funcione mal; póngase en contacto con la fábrica o su Centro de Servicio Autorizado para reemplazarlo.



**ADVERTENCIA** El AQUAVAR arrancará automáticamente después de una interrupción de tensión de entrada si el comando de funcionamiento está encendido.



**ADVERTENCIA** El disipador térmico puede alcanzar alta temperatura, superior a 200 °F. Existe la posibilidad de quemaduras severas.



**ADVERTENCIA** Si la unidad se usará en una red flotante, retire los tornillos de EM1 y EM3 (Tamaño de la estructura R1...R4), o F1 y F2 (Tamaño de la estructura R5 o R6). Vea los diagramas en las páginas 22 y 23 respectivamente.



**NOTA** Para más información técnica, póngase en contacto con la fábrica o el representante AQUAVAR de su zona.

**ADVERTENCIA** Consulte siempre los códigos locales, provinciales, municipales o NEC para el cableado apropiado, la instalación eléctrica de las unidades inversoras y los motores de CA.

# Seguridad

## Uso de las advertencias y las notas

En este manual hay dos tipos de instrucciones de seguridad:

- Notas que llaman la atención a una situación o hecho en particular, o que dan información sobre algún tema.
- Advertencias que lo previenen sobre situaciones que pueden causar lesiones graves o la muerte y/o daño al equipo. También le dicen cómo evitar el peligro. Los símbolos de advertencia se usan de la siguiente manera:



**ADVERTENCIA DE TENSIÓN PELIGROSA** advierte alta tensión que puede causar lesiones físicas y/o daño al equipo.



**ADVERTENCIA GENERAL** advierte sobre situaciones, distintas de aquellas causadas por la electricidad, que pueden causar lesiones físicas y/o daño al equipo.

# Introducción

## Requisitos de la potencia de entrada y del transformador de línea

El AQUAVAR CPC™ requiere que la tensión de línea de entrada y la potencia del transformador cumplan ciertos requisitos de fase y equilibrio. **Si usted o el contratista electricista que realice la instalación dudan acerca de los requerimientos, a continuación encontrarán los lineamientos para el Aquavar CPC. Cuando tenga alguna duda póngase en contacto con el servicio general de su zona o con la fábrica.**

Generalmente para el Aquavar CPC no se necesitan los transformadores aislantes de entrada a la unidad. El Aquavar CPC utiliza como un estándar el 3% de la impedancia de línea, por lo tanto, a menos que se necesite filtrado adicional, no se requiere un reactor de línea de entrada.

**NOTA: LAS UNIDADES DE 60 A 550 HP PROPORCIONAN UNA LÍNEA DE IMPEDANCIA REAL DEL 3% AL REACTOR INCORPORADO AL GABINETE DE LA UNIDAD.**

El circuito de potencia interno de la unidad está flotando con respecto a la conexión a tierra excepto para la protección transitoria (condensadores MOV y EMI), por lo tanto, la referencia potencial de tierra la establece únicamente el usuario a través de la configuración que realiza de conexión a tierra de la línea de potencia. La unidad puede funcionar con diferentes esquemas de fuerza de tierra. La unidad únicamente requiere que la tensión eficaz (RMS) de estado estacionario desde cualquier línea de entrada a tierra sea siempre menos del 110% del de la línea de potencia nominal a la tensión de línea. El uso de filtros opcionales RFI / EMC puede requerir que la tensión de cualquier línea de entrada a tierra sea menos del 110% de la línea de potencia nominal a la tensión neutra.

### **Puede requerirse el aislamiento de entrada a la unidad o transformadores de tipo seco para lo siguiente:**

1. Elevador o rebajador: Puede ser necesario un transformador de entrada para graduar la tensión local de la línea de potencia de entrada por arriba o por abajo del nivel del índice de entrada de la unidad.
2. Aislamiento a tierra: Puede ser necesario un transformador de aislamiento de entrada con una conexión a tierra secundaria neutral en estrella con impedancia directa o alta para establecer una fuente de potencia local con una relación a tierra diferente de la fuente de potencia de servicio general.
  - A. Si se necesita aislamiento a tierra para evitar que una falla de tierra en una sección apague un equipo en otra sección.
  - B. Para traer tensiones de líneas locales dentro de la línea a los límites de tierra (equilibrio 110%) establecidos en el párrafo de apertura.

# Introduction

- C. Algunos esquemas de protección de falla de tierra y componentes periféricos requieren una fuente de potencia neutra conexión a tierra.
  - D. Una fuente de potencia simétrica conexión a tierra neutra en estrella junto con técnicas de cableado a tierra adecuadas según NEC (buena conexión a tierra ca desde el motor a la unidad y desde la unidad a la conexión a tierra) proporciona los mejores medios para controlar las corrientes de tierra que la frecuencia de conmutación de la unidad y la velocidad  $dv/dt$  insertan dentro de la estructura y el eje del motor.
3. Desfasador estrella-delta o transformadores aislantes “zig-zag”: se utilizan para alimentar las entradas a la unidad de 12 o 18 impulsos para proporcionar una mitigación armónica.

Si se utiliza un transformador aislante para una entrada de 6 impulsos, la mejor elección es UN transformador trifásico, **de seis bobinados. Un primario delta es mejor para una tercera cancelación armónica.** Un secundario en estrella evita los problemas de circulación de corriente y proporciona la opción más deseable de conexión a tierra del neutro secundario para un esfuerzo mínimo de tensión y ondulación a tierra. El transformador deberá tener un índice KVA al menos 1,1 veces del HP máximo conectado. Un Factor K de 6 es suficiente si la impedancia del transformador es mayor del 2%. Un Factor K de 5 es suficiente si la impedancia del transformador es mayor del 3%. El fabricante del transformador puede proporcionar una desclasificación para transformadores de régimen que no sean Factor K para operar a los niveles de Factor K producidos por la unidad.

También son admisibles otras configuraciones de transformadores. **Se pueden utilizar tres transformadores monofásicos si son idénticos para simetría y equilibrio entre fases.** Un neutro primario en estrella conectado nunca deberá ser puesto a tierra. Se deberá tener especial cuidado con las configuraciones primaria delta y secundaria delta. Toda falta de simetría entre fases puede provocar un calentamiento inadmisibles de las corrientes circulantes y de los transformadores.

# Introducción

**A veces los transformadores aislantes de entrada a la unidad están determinados para ocuparse de uno o más de los siguientes temas:**

- 1. Protección contra cortocircuito:** Los transformadores de entrada a veces se utilizan para proporcionar impedancia para reducir la corriente de cortocircuito a niveles que los dispositivos de limpieza de entrada, tal como fusibles o disyuntores, estén asignados para ejecutar. **Los reactores de línea pueden realizar esta función de impedancia a un coste mucho más eficaz.**
- 2. Protección transitoria:** Los transformadores de entrada en ocasiones son utilizados para proporcionar impedancia característica transitoria. Todas las unidades Aquavar CPC tienen condensadores y MOV (protectores transitorios de Varistor Metal-Óxido) que proporcionan 120 a 360 Joules, línea a línea y línea a protección transitoria a tierra. No se requieren transformadores aislantes para esta protección dentro de esos niveles de energía. Pueden necesitarse disipadores de sobretensión transitorios primarios del transformador de distribución si la energía potencial transitoria reflejada en la unidad excede esos niveles. Los MOV están asignados para ejecutar altos niveles de un disparo de energía transitoria. Los MOV no están hechos para ejecutar transientes periódicos constantes. Un problema de transientes periódicos constantes deberá ser corregido antes de conectar una unidad.
- 3. Mitigación armónica:** Los transformadores de entrada en ocasiones son utilizados para proporcionar impedancia para reducir las corrientes armónicas generadas en la unidad. **Los reactores de línea puedan realizar esta función a un coste mucho más eficaz.**
- 4. Aislante del condensador de factor de potencia:** Los transformadores de entrada en ocasiones se utilizan para proporcionar impedancia para aislar unidades desde condensadores de corrección de factor de potencia conectados a línea. Las entradas de unidad PWM no necesitan condensadores de corrección de factor de potencia ya que los factores de potencia de la unidad son generalmente mayores al 92% y no pueden mejorarse significativamente con condensadores de corrección de factor de potencia, que sólo corrigen lo fundamental. Sin embargo, las unidades deberán ser aisladas de los condensadores de corrección de factor de potencia mediante una impedancia adicional de aproximadamente 3 a 6% con respecto a las unidades. Los reactores de línea pueden realizar esta función a un coste mucho más eficaz que los transformadores aislantes. Las unidades ABB tienen un reactor de línea de 3% interno o un reactor colector de 3 a 5% equivalente.
- 5. Mitigación RFI/EMI:** Ni los transformadores aislantes de entrada ni los reactores de línea o colectores proporcionan buen filtrado de alta frecuencia aunque un transformador aislante con blindaje estático proporcionará alguna mitigación RFI. Si se necesita mitigación RFI/EMI, deberá usarse un filtro RFI/EMI montado dentro de la unidad junto con todas las técnicas correspondientes de cableado y conexión a tierra. Algunos filtros RFI/EMI pueden funcionar solamente en una fuente de potencia con un neutro puesto a tierra. Establecer una conexión a tierra neutro local puede requerir el uso de un transformador aislante de entrada.

# Introducción

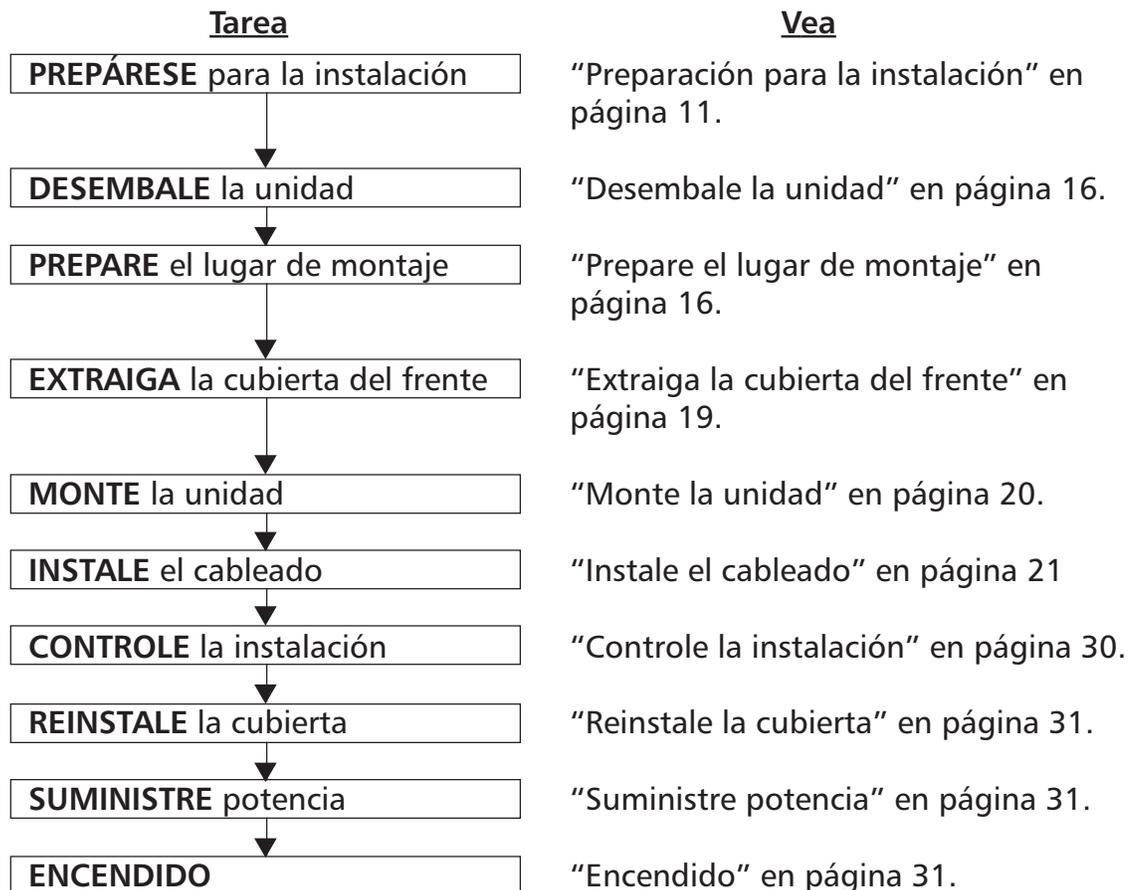
Estudie atentamente estas instrucciones de instalación antes de proceder. El incumplimiento en obedecer las advertencias y las instrucciones puede causar un mal funcionamiento o un peligro para las personas.



**ADVERTENCIA** Antes lea “Seguridad” en la página 4.

## Organigrama de instalación

La instalación del controlador de bomba de velocidad regulable AQUAVAR sigue la planificación que se encuentra a continuación. Los pasos deben llevarse a cabo en el orden que se muestran. A la derecha de cada paso hay referencias a la información detallada que se necesita en la correcta instalación de la unidad.



# Introducción

## Numeración del producto AQUAVAR CPC

TENSIÓN	FASE	NEMA 1 MODELO BASE	Amperios de Carga Completa Servicio Normal	Tamaño de Estructura	CABALLO DE FUERZA Del SERVICIO NORMAL
230	1	CPC20071	7.5	R1	1
		CPC20171	8.5	R1	2
		CPC20241	12	R2	3
		CPC20311	15.5	R2	5
		CPC20461	23	R3	7.5
		CPC20591	29.5	R3	10
		CPC20881	44.0	R4	15
		CPC21141	57.0	R4	20
		CPC21431	71.5	R6	25
		CPC21781	89.0	R6	30
		CPC22481	124.0	R6	40
CPC22481	124.0	R6	50		
230	3	CPC20041	4.6	R1	1
		CPC20071	7.5	R1	2
		CPC20121	11.8	R1	3
		CPC20171	16.7	R1	5
		CPC20241	24.2	R2	7.5
		CPC20311	30.8	R2	10
		CPC20461	46.2	R3	15
		CPC20591	59.4	R3	20
		CPC20751	74.8	R4	25
		CPC20881	88.0	R4	30
		CPC21141	114.0	R4	40
		CPC21431	143.0	R6	50
		CPC21781	178.0	R6	60
		CPC22211	221.0	R6	75
CPC22481	248.0	R6	100		
460	3	CPC40061	6.9	R1	3
		CPC40081	8.8	R1	5
		CPC40121	11.9	R1	7.5
		CPC40151	15.4	R2	10
		CPC40231	23	R2	15
		CPC40311	31	R3	20
		CPC40381	38	R3	25
		CPC40441	44	R4	30
		CPC40591	59	R4	40
		CPC40721	72	R4	50
		CPC40771	77	R5	60
		CPC40961	96	R5	75
		CPC41241	124	R6	100
		CPC41571	157	R6	125
		CPC41801	180	R6	150
		CPC42451	245	R7	200
		CPC43161	316	R7	250
		CPC43681	368	R8	300
		CPC44141	414	R8	350
		CPC44861	486	R8	400
CPC45261	526	R8	450		
CPC46021	602	R8	500		
CPC46451	645	R8	550		

\*\*\* - Las clasificaciones HP son sólo para referencia, evalúe siempre el Aquavar según los amperios de salida y los amperios de factor de servicio del motor.

# Introducción

## Preparación para la instalación

### Identificación de la unidad

#### Rótulos de la unidad

Para determinar el tipo de unidad que está instalando, remítase a:

- La etiqueta con número de serie adherida a la parte superior de la placa de reactancia entre los agujeros de montaje.

<b>ACS550-01-08A8-4</b>		
$U_1$	3~380...480 V	
$I_{2N} / I_{2hd}$	8.8 A / 6.9 A	
$P_N / P_{hd}$	4 / 3 kW	
		Nº de serie: *2030700001*

- La etiqueta de código de tipo adherida sobre el dissipador térmico, en el lado derecho de la cubierta de la unidad.

<b>Entrada</b>	$U_1$	3~380...480 V	
	$I_{1N}$	8.8 A	
	$f_1$	48...63 Hz	
<b>Entrada</b>	$U_2$	3~0... $U_1$ V	
	$I_{2N} / I_{2hd}$	8.8 A / 6.9 A	
	$f_2$	0...500 Hz	
<b>Entrada</b>	$P_N / P_{hd}$	4 / 3 kW	Nº de serie: *2030700001*
<b>ACS550-01-08A8-4</b>			

#### Código de tipo

	<b>CPC</b>	<b>4</b>	<b>370</b>	<b>1</b>
<b>AQUAVAR® (Series)</b>	_____	_____	_____	_____
<b>Tensión</b>	_____	_____	_____	_____
2 – 230 Voltios				
4 – 460 Voltios				
<b>Amperios</b>	_____	_____	_____	_____
370 Amperios				
* Vea la Sección Técnica				
<b>Índice de Recinto NEMA</b>	_____	_____	_____	_____
1 – NEMA 1				
2 – NEMA 12				
3 – NEMA 3R con desconexión				
4 – NEMA 4 con desconexión				
5 – NEMA 3R sin desconexión				
6 – NEMA 4 sin desconexión				

#### Opciones

A – Tarjeta de FielBus (Devicenet, Profibus)

\* Consulte en la fábrica por otras opciones, si hay disponibilidad. Es posible que no todas las combinaciones estén disponibles.

# Introducción

## Índices y tamaño de las estructuras

La tabla de "Índices", en la página 142, enumera especificaciones técnicas e identifica el tamaño de la estructura de la unidad, lo cual es significativo ya que algunas instrucciones en este documento, varían según el tamaño de la estructura de la unidad. Para leer la tabla de Índices, necesita el código de tipo del "Índice de corriente de salida". También cuando utilice la tabla de Índices, note que la tabla está dividida en dos secciones basadas en el "Índice de tensión" de la unidad.

## Capacidad del motor

El motor, la unidad y la potencia de alimentación deben ser compatibles:

Especificación del Motor	Verificación	Referencia
Tipo de motor	Motor a inducción trifásico	NEMA MG1
Corriente nominal	El valor del motor está dentro de este alcance: $0.2 \dots 2.0 * I_{2hd}$ ( $I_{2hd}$ = corriente de servicio pesado de la unidad)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rótulo de código de tipo en la unidad, entrada para Corriente de Salida o</li><li>• Código de tipo en la unidad y tabla de índice en "Información Técnica" en página 142.</li></ul>
Frecuencia nominal	50 – 70 Hz	—
Alcance de tensión	El motor es compatible con el alcance de la tensión del AQUAVAR.	208...240 V (para CPC2XXXX) o 380...480 V (para CPC4XXXX)

## Herramientas necesarias

Para instalar el AQUAVAR usted necesita lo siguiente:

- Un multímetro eficaz (RMS) verdadero.
- Destornilladores (según corresponda a la pieza metálica de montaje utilizada).
- Pelacables
- Cinta métrica
- Broca
- Piezas metálicas de montaje: tornillos o tuercas y pernos, cuatro para cada uno. El tipo de pieza metálica depende de la superficie de montaje y del tamaño de la estructura:

Tamaño de la estructura	Pieza metálica de montaje	
R1...R4	M5	Nº 10
R5	M6	¼ pulgada
R6	M8	5/16 pulgadas

# Introducción

## Entorno adecuado y gabinetes

Corrobore que el sitio cumple con los requerimientos de entorno. Para evitar daños previos a la instalación, almacene y transporte la unidad según los requerimientos de entorno especificados para el almacenaje y transportación. Vea “Condiciones del entorno” en la página 157.

Corrobore que el gabinete sea apropiado, en base al nivel de contaminación del sitio:

- Gabinete IP 21/UL tipo 1, sólo uso interior. El sitio debe estar libre de polvo de suspensión, gases o líquidos corrosivos y contaminantes conductores tales como condensación, polvo de carbono y partículas metálicas.
- Gabinete IP 54/UL tipo 12, sólo uso interior. Este gabinete proporciona protección contra el polvo de suspensión y pulverizaciones suaves o salpicaduras de agua desde todas direcciones.
- Gabinetes UL Tipo 3R: están pensados para uso exterior ya que proporciona un grado de protección contra la lluvia. No se daña por la formación de hielo sobre el gabinete. Puede ser enfriado con aire de presión y celosía para ventilación.
- Gabinete IP 56 / UL tipo 4. Construido para uso exterior o aplicaciones con manguera. Proporciona un grado de protección contra suciedad, lluvia, aguanieve, nieve, polución y salpicaduras de agua. No se recomienda la exposición directa al sol. Puede necesitar una pantalla o cubierta para que lo proteja del sol.

## Lugar de montaje adecuado

Corrobore que el lugar de montaje cumpla con las siguientes restricciones:

- La unidad debe ser montada en forma vertical sobre una superficie lisa y sólida y en un entorno adecuado según lo definido anteriormente.
- Los requerimientos mínimos de espacio para la unidad son las medidas exteriores (vea “Medidas exteriores” en página 148 y 149), además de un espacio de circulación de aire alrededor de la unidad (vea “Refrigeración” en la página 148).
- La distancia entre el motor y la unidad está limitada por la longitud máxima del cable del motor. Vea “Conexiones del motor” en la página 152.
- El lugar de montaje debe soportar el peso moderado de la unidad y la producción de ruido. Vea “Pesos y medidas” en la página 152.

## Consideraciones de cableado y EMC

Establezca los requerimientos de compatibilidad electromagnética (EMC) de acuerdo a los códigos locales. En general, siempre siga el NEC si no existe un código local.

- Siga los códigos locales para la dimensión de los cables, conductos, conexión a tierra y motores.

# Introducción

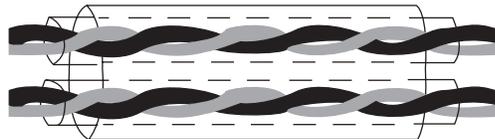
- Mantenga estas cuatro clases de cableado separadas: cableado de potencia de entrada, cableado del motor, cableado de control / comunicación. Siempre utilice conductos separados para los cables del motor / control.
- Remítase a las especificaciones / recomendaciones en:  
"Calibre de los cables / Potencias de servicios" en página 142,  
"Terminales de cables" en página 146,  
"Conexión (red eléctrica) de potencia de entrada" en página 147 y  
"Conexión del motor" en página 147.
- El multifilar del motor siempre deberá ir en un conducto separado, blindado y puesto a tierra.

## Cables de control

### Recomendaciones generales

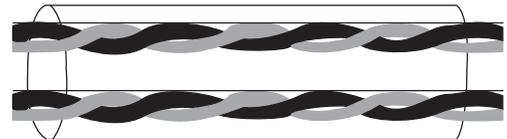
Utilice cables blindados, a una temperatura nominal de 60 °C (140 °F) o superior:

- Los cables de control deben ser cables multi-alma con pantalla de cable trenzado de cobre.



Blindaje doble

Ejemplo: JAMAK de Draka NK Cables



Blindaje simple

Ejemplo: NOMAK de Draka NK Cables

- La pantalla debe estar trenzada junto, dentro de un manojo no más largo que cinco veces su ancho y conectado a la terminal X1-1 (para cables de E/S digital y analógica) o a la X1-28 o X1-32 (para cables RS485).

Tienda los cables de control para minimizar la radiación al cable:

- Tiéndalos lo más lejos posible de la entrada de potencia y los cables del motor (al menos 20 cm (8 pulgadas)).
- Asegúrese que dónde los cables de control deban cruzar cables de potencia, estén en un ángulo lo más cercano posible a los 90°.
- Permanezca al menos a 20 cm (8 pulgadas) de los laterales de la unidad.

Tenga cuidado cuando mezcle los tipos de señales en el mismo cable:

- No mezcle señales de entrada analógica y digital en el mismo cable.
- Tienda las señales controladas por relé como pares trenzados (especialmente si la tensión es > 48 voltios). Las señales controladas por relé que utilizan menos de 48 voltios pueden tenderse en el mismo cable como señales de entrada digital.

**NOTA:** Nunca mezcle señales de 24 VDC y VAC en el mismo cable.

# Introducción

## *Cables analógicos*

Recomendaciones para tendidos de señal analógica:

- Utilice cables de doble blindaje de par trenzado.
- Utilice un par blindado individualmente para cada señal.
- No utilice un retorno combinado para diferentes señales analógicas.

## *Cables digitales*

Recomendaciones para tendido de señal digital:

- La mejor alternativa es un cable de doble blindaje, pero también se puede utilizar un cable multi-par trenzado de blindaje simple.

## *Cable del panel de control*

Si el panel de control está conectado a la unidad con un cable, sólo utilice un cable Provisorio Ethernet Categoría 5.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Conexión de suministro

### Dispositivo de desconexión (red eléctrica)

Instale un dispositivo de desconexión de entrada que se opere manualmente entre la fuente de potencia CA (MCC) y la unidad. El dispositivo de desconexión debe ser de un tipo tal que pueda ser bloqueado en la posición de apertura para realizar el trabajo de instalación y mantenimiento. Siga todos los códigos locales NEC.

### Fusibles

Vea los Datos técnicos: Calibre de fusibles / Potencia de servicios en las páginas 141-142.

## Protección contra sobrecarga térmica y cortocircuito

La unidad se protege a sí misma y a los cables de entrada y del motor contra la sobrecarga térmica cuando los cables están dimensionados de acuerdo a la corriente nominal de la unidad. No se necesitan dispositivos de protección térmica adicionales.



**ADVERTENCIA** Si la unidad está conectada a múltiples motores, se debe utilizar otro interruptor de sobrecarga térmica o un disyuntor para proteger cada cable y al motor. Estos dispositivos pueden necesitar un fusible separado para cortar la corriente cortocircuitada.

La unidad protege el cable del motor y al motor en una situación de cortocircuito cuando el cable del motor está dimensionado según la corriente nominal de la unidad.

### Protección contra cortocircuito en el cable de la red eléctrica (cable de línea CA)

Proteja siempre los cables de entrada con fusibles. De acuerdo a los estándares gG (EE.UU.: T o L) de acción rápida, los fusibles protegerán al cable de entrada en situaciones de cortocircuito e impedirán que los equipos linderos se dañen en caso de un cortocircuito dentro de la unidad.

Mida los fusibles según las normas de seguridad locales, tensión de entrada correcta y corriente nominal de la unidad. Para régimen de fusible, vea "Información técnica", páginas 141-142.



**ADVERTENCIA** Los disyuntores no tienen la capacidad de proporcionar la protección suficiente porque son inherentemente más lentos que los fusibles. Utilice siempre fusibles con los disyuntores, si no está seguro de la capacidad disyuntora y la red eléctrica, corte el circuito de potencia.

## Protección contra falla de conexión a tierra

La unidad está equipada con una función protectora de falla de conexión a tierra interna para proteger a la unidad contra fallas de conexión a tierra en el motor y en el cable del motor. Ésta no es una característica de seguridad para las personas o contra incendios. La función protectora de falla de conexión a tierra puede ser desactivada con un parámetro; póngase en contacto con la fábrica para más información.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

El filtro EMC de la unidad incluye condensadores conectados entre el circuito principal y la estructura. Estos condensadores son cables largos del motor que aumentan la corriente de fuga a tierra y pueden causar una falla en el funcionamiento de los disyuntores de corriente.

## Dispositivos de apagado de emergencia

Por razones de seguridad, instale los dispositivos de apagado de emergencia en cada estación de control de usuario y en otras estaciones de operación donde puedan ser necesarias. El hecho de presionar el botón de detención (Ⓢ) en el panel de control de la unidad no generará un apagado de emergencia del motor o evitará que la unidad sufra un potencial peligro.

## Elección de los cables de potencia

### Reglas generales

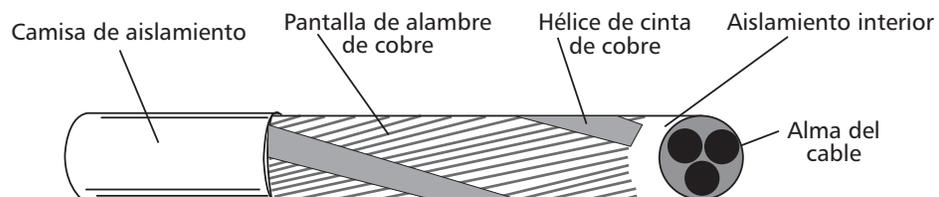
Dimensione la red eléctrica (potencia de entrada) y los cables del motor de acuerdo a las regulaciones locales:

- El cable debe ser capaz de llevar la corriente de carga de la unidad. Vea la Información Técnica para las corrientes nominales.
- El cable debe ser de un valor nominal de al menos 70 °C (158 °F), temperatura máxima permitida para un conductor de uso ininterrumpido. En los Estados Unidos, siga los códigos locales para el calibre de cables o consulte la tabla NEC 310.16.
- La inductancia y la impedancia de un conductor / cable PE (cable puesto a tierra) debe estar nominalizada de acuerdo al toque de tensión permitido que aparece bajo condiciones de falla (de manera que la tensión del punto de falla no se aleve excesivamente cuando ocurre una falla de conexión a tierra).
- Es aceptable un cable de 600 VAC para hasta 500 VAC con respecto al alcance total del AQUAVAR CPC.

Para los tamaños de estructura R7 y R8 debe utilizarse cable de motor con blindaje simétrico (ver figura más abajo). No se puede usar un sistema conductor de cuatro utilizado para motores de hasta 30 Kw.

Comparado con un sistema conductor de cuatro, el uso de cable con blindaje simétrico reduce la emisión electromagnética de todo el sistema de la unidad como así también las corrientes de los cojinetes del motor y el desgaste de los mismos.

El cable del motor y su acoplamiento metálico flexible (pantalla trenzada) deberán mantenerse tan corto como sea posible para reducir la emisión electromagnética como así también la corriente capacitiva.



# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Blindaje del cable del motor

Para eliminar eficazmente las emisiones de radiación y de radiofrecuencia conducida, la conductividad del blindaje debe ser al menos de 1/10 de la conductividad de la fase. Este requisito es de fácil cumplimiento con un blindaje de cobre o de aluminio. El requisito mínimo del blindaje del cable del motor de la unidad se muestra más abajo. Consiste en un estratificador concéntrico de hilos de cobre con un serpentín abierto de cinta de cobre. Mientras más ajustado que esté el blindaje, más bajo será el nivel de emisión y la corriente de los cojinetes.

## Requisitos adicionales para Estados Unidos

Debe utilizarse un cable de armadura de aluminio corrugado tipo MC continuo con conexión a tierra simétrica o un cable de potencia blindado para los cables del motor si no se utiliza un conducto metálico. Para el mercado norteamericano, se acepta un cable de 600 VAC para hasta 500 VAC. Para unidades de valor nominal por encima de los 100 amperios, los cables de potencia deben tener un valor nominal de 70 °C (158 °F).

### Conducto

Donde los conductos deban estar acoplados juntos, una con puentes el empalme con un conductor de tierra soldado al conducto a cada lado del empalme. También suelde los conductos al gabinete de la unidad. Utilice conductos separados para la potencia de entrada, el motor, el resistor de freno y el cableado de control. **No tienda el cableado del motor desde más de una unidad en el mismo conducto.**

### Cable armado / cable de potencia blindado

Los cables del motor pueden ser tendidos en la misma bandeja de cable como otro cableado de potencia de 460 voltios. Los cables de control y de señal no deben tenderse en la misma bandeja como cables de potencia. Están disponibles seis conductores (3 a fase y 3 a tierra) de conexión a tierra simétrica con cable de armadura de aluminio corrugado tipo MC continuo de los siguientes proveedores (nombre comercial entre paréntesis):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Los cables de potencia blindados están disponibles de Belden, LAPPKABEL (OLEFLEX) y Pirelli.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Instalación de la unidad



**ADVERTENCIA** Antes de instalar el AQUAVAR, asegúrese que el suministro de potencia de entrada a la unidad esté apagado.

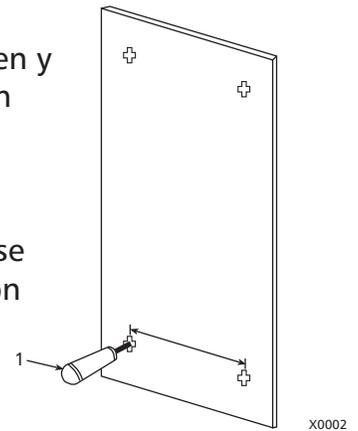
### Desembale la unidad

1. Desembale la unidad.
2. Controle que no haya ningún daño y notifique inmediatamente al cargador si hay componentes dañados.
3. Controle los contenidos confrontándolo con la orden y la etiqueta de embarque para verificar que se hayan recibido todas las partes.

### Prepare el lugar de montaje

El AQUAVAR deberá ser montado únicamente donde se cumplan todos los requisitos definidos en "Preparación para la instalación" en la página 11.

1. Marque la posición de los orificios de montaje.
2. Perfore.



X0002

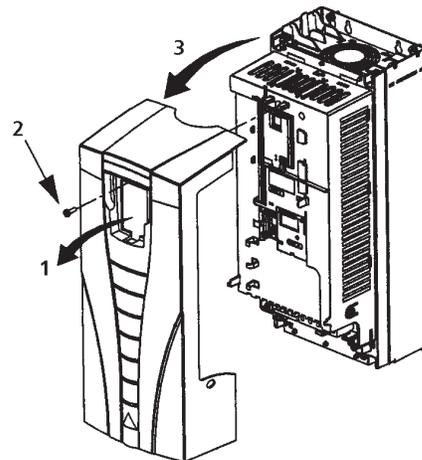
**NOTA** Los tamaños de las estructuras R3 y R4 tienen cuatro orificios a lo largo de la parte superior. Utilice sólo dos. Si es posible, utilice los orificios exteriores (para dejar espacio para quitar el ventilador y realizar el mantenimiento).

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Quite la cubierta del frente

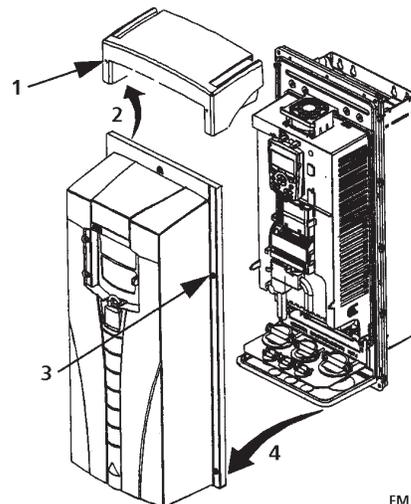
IP 21 / UL Tipo 1

1. Quite el panel de control si está adherido.
2. Afloje el tornillo imperdible en la parte superior.
3. Tire cerca de la tapa para sacar la cubierta.



IP 54 / UL Tipo 12

1. Si está el casco: quite los tornillos (2) manteniendo el casco en su lugar.
2. Si está el casco: deslice el casco hacia arriba y hacia fuera de la capota.
3. Afloje los tornillos imperdibles alrededor del borde de la cubierta.
4. Quite la cubierta.



FM

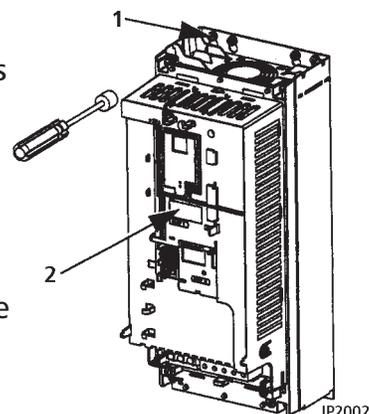
## Monte la unidad

IP 21 / UL Tipo 1

1. Posicione el AQUAVAR sobre los tornillos o pernos de montaje y ajuste con seguridad en los cuatro extremos.

**NOTA** Levante el AQUAVAR tomándolo por su chasis de metal.

2. Zonas no angloparlantes: Adhiera una etiqueta de advertencia en el idioma que corresponda sobre la advertencia existente en la tapa del módulo.



IP2002

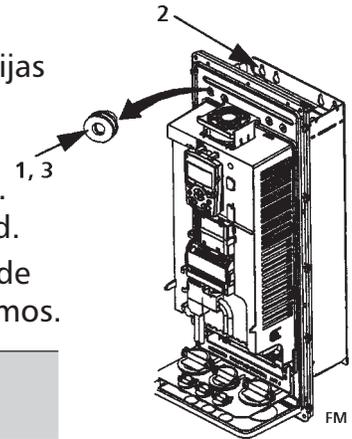
# Instalación (Estructuras R1-R6)

## IP 54 / UL Tipo 12

Para los gabinetes IP54 / UL Tipo 12, se necesitan clavijas de caucho en los orificios provistos para acceder a las ranuras de montaje de la unidad.

1. Igual que para acceder, quite las clavijas de caucho.  
Destrabe las clavijas de la parte trasera de la unidad.
2. Posicione el AQUAVAR sobre los tornillos o pernos de montaje y ajuste con seguridad en los cuatro extremos.

**NOTA** Levante el AQUAVAR tomándolo por su chasis de metal.



3. Reinstale las clavijas de caucho.
4. Zonas no-angloparlantes: Adhiera una etiqueta de advertencia en el idioma que corresponda sobre la advertencia existente en la tapa del módulo.

## Instale el cableado

### Equipo de conducto / casquillo

Las unidades de cableado con gabinete IP 21 / UL tipo 1 necesitan un equipo de conducto / casquillo con los siguientes elementos:

- Conducto / caja estancadora
- Tornillos
- Cubierta

El equipo está incluido con los gabinetes IP 21 / UL tipo 1.

### Perspectiva General

Cuando instale el cableado, observe lo siguiente:

- Hay cuatro juegos de instrucciones de cableado: un juego para cada combinación de los tipo de gabinete de la unidad (IP 21 / UL tipo 1 e IP 54 / UL tipo 12) y tipo de cableado (conducto o cable). Asegúrese de elegir el procedimiento que corresponda.
- "Diagramas de conexión" en la página 24, muestra los puntos de conexión en la unidad.
- "Conexiones de potencia" en la página 27, describe las instrucciones específicas para el cableado de potencia. Utilícelo en combinación con el procedimiento general que corresponda.
- "Conexiones de control" en la página 27, describe las instrucciones específicas para el cableado de control. Utilícelo en combinación con el procedimiento general que corresponda.
- "Terminales de cable" en la página 146, enumera los ajustes de torque recomendados.
- Donde sea pertinente, cumpla las recomendaciones EMC. Por ejemplo, conexión a tierra correcta de los blindajes de cable de pantalla de hilo.

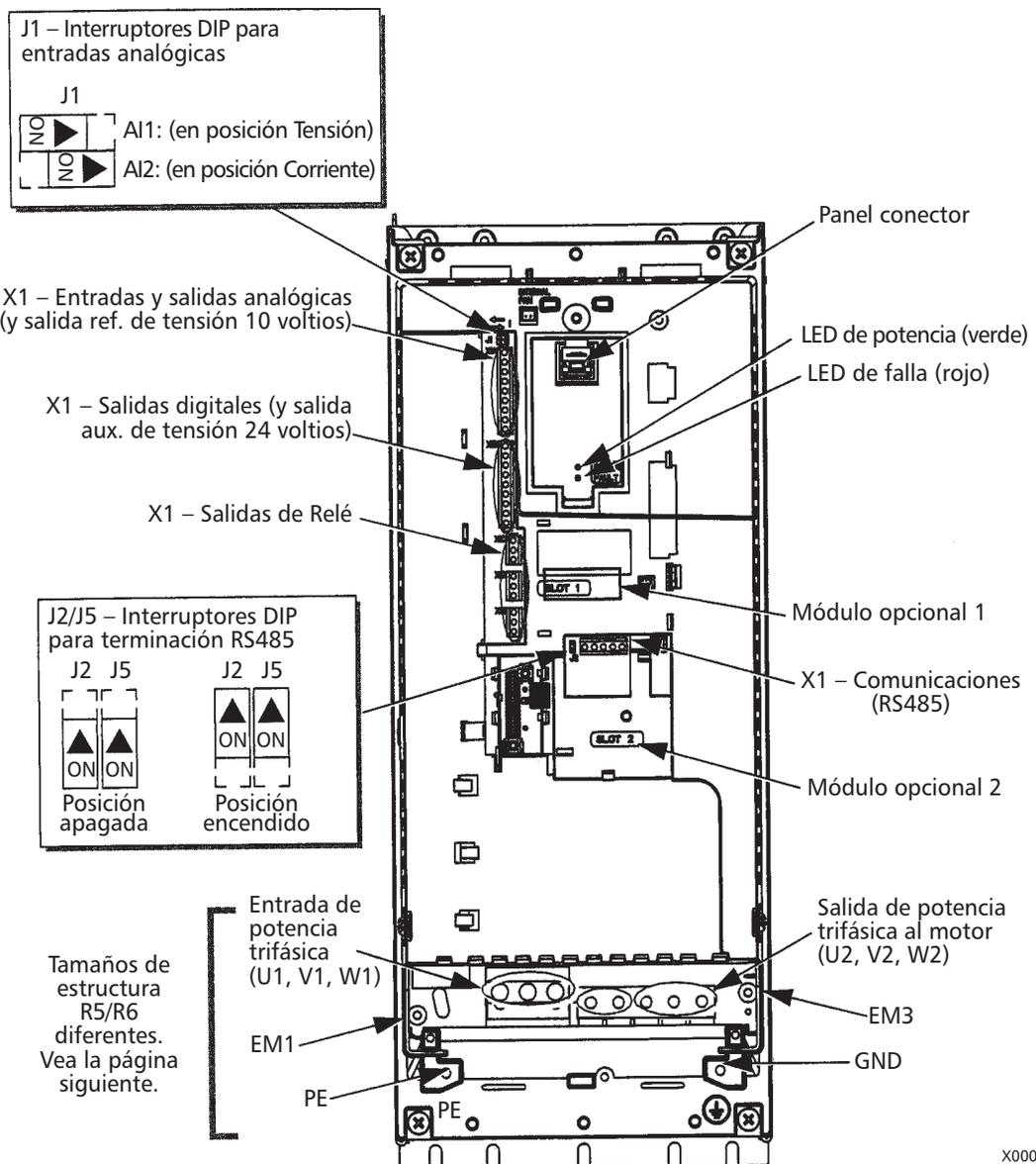
# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Cableado trifásico / diagramas de conexión

La organización de las terminales de conexión es similar para todos los tamaños de estructuras (R1...R6). La única diferencia significativa en la organización está en las terminales de tierra y potencia para los tamaños de estructura R5 y R6. Los diagramas que siguen muestran:

- Organización de terminal para tamaño de estructura R3, la cual, en general, sirve para todos los tamaños de estructura excepto lo indicado más abajo.
- Organización de terminal de tierra y potencia para los tamaños de estructura R5 y R6.

Este diagrama muestra la estructura R3. Otras estructuras tienen organizaciones similares.

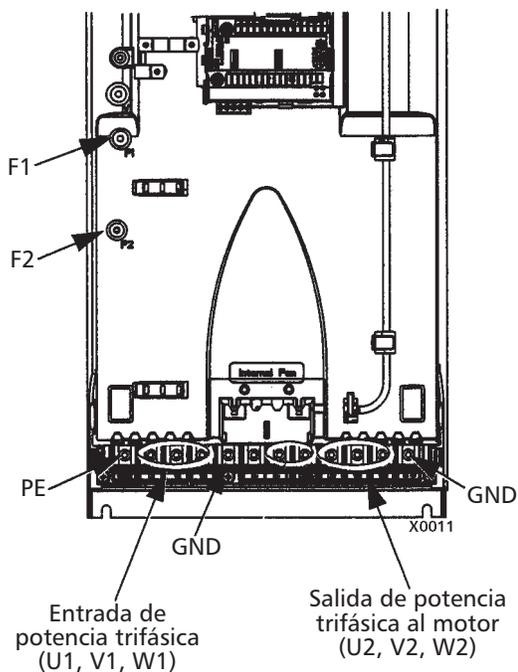


**ADVERTENCIA** Para redes flotantes quite los tornillos en EM1 y EM3.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Cableado trifásico / diagramas de conexión (continuación)

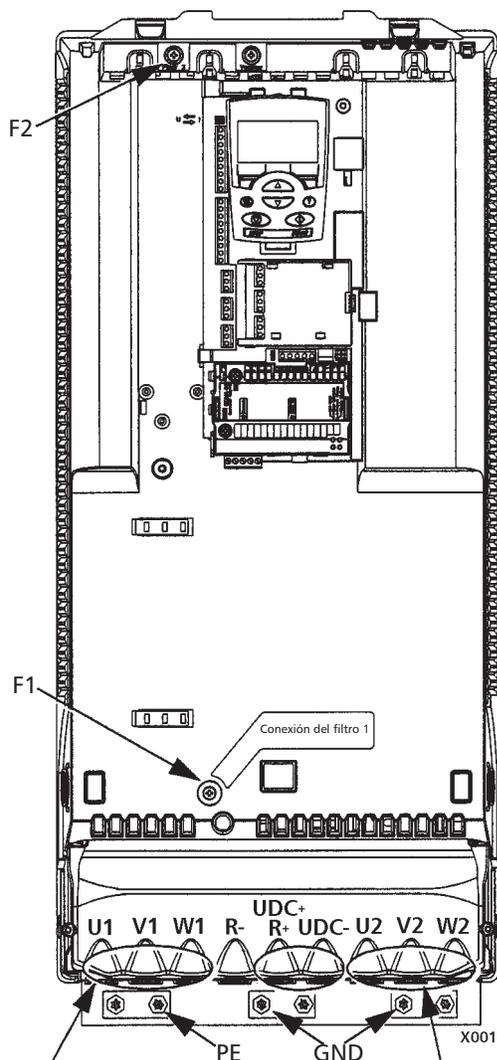
Tamaño de estructura R5



Entrada de potencia trifásica (U1, V1, W1)

Salida de potencia trifásica al motor (U2, V2, W2)

Tamaño de estructura R6



Entrada de potencia trifásica (U1, V1, W1)

Salida de potencia trifásica al motor (U2, V2, W2)

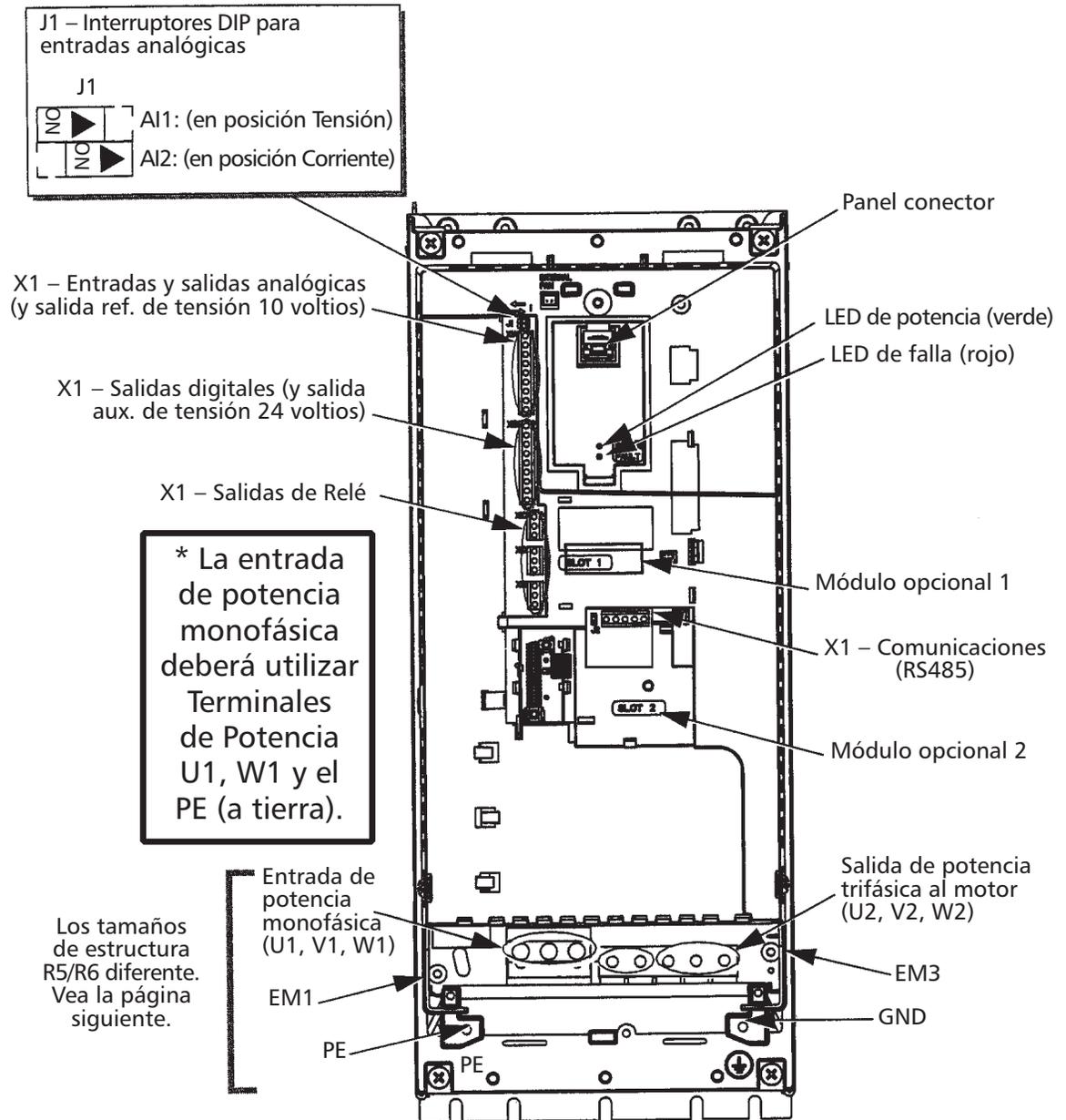


**ADVERTENCIA** Para redes flotantes quite los tornillos en F1 y F2.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Cableado monofásico / diagrama de conexión

Este diagrama muestra la estructura R3. Otras estructuras tienen organizaciones similares.



**ADVERTENCIA** Para redes flotantes quite los tornillos en EM1 y EM2.

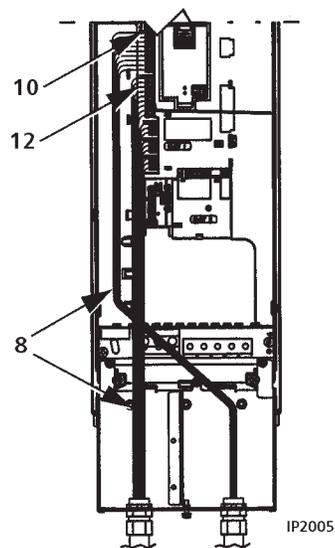
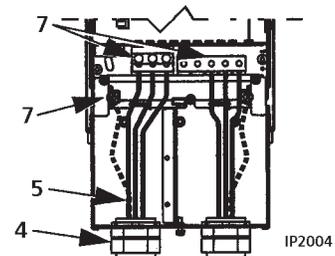
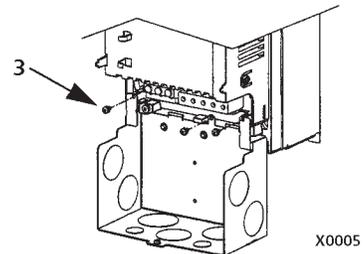
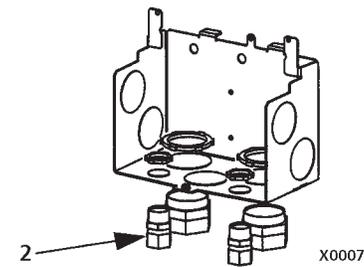


**ADVERTENCIA** Para el cableado monofásico, reduzca los HP y el amperaje de la trifásica un 50%.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Cableado de gabinete IP 21 / UL Tipo 1 con conducto

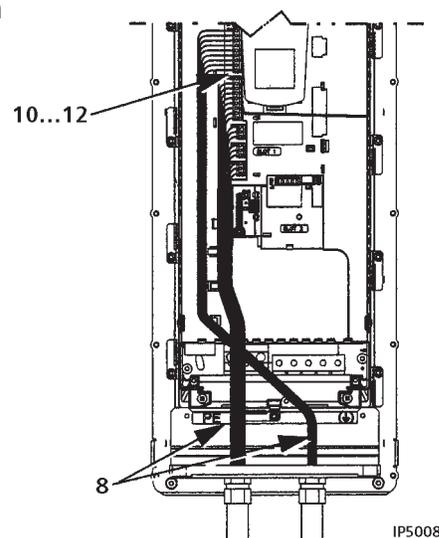
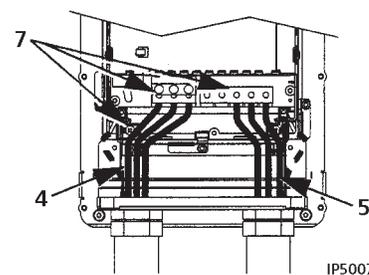
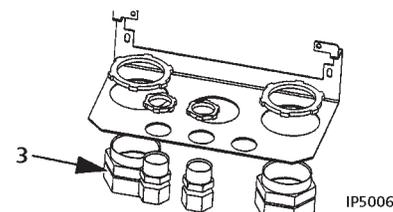
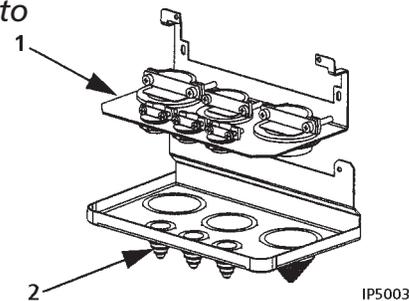
1. Abra los expulsores que correspondan en el conducto / caja estancadora.
2. Instale abrazaderas de conducto de pared delgada (no suministradas).
3. Instale el conducto / caja estancadora.
4. Conecte los tendidos del conducto a la caja. Siempre siga los códigos eléctricos locales o NEC para el cableado de unidades inversoras.
5. Dirija la potencia de entrada y el cableado del motor a través de los conductos. Preferentemente del tipo metal, puesto a tierra.
6. Desvaine los cables.
7. Conecte los cables de potencia, del motor y de tierra a las terminales de la unidad. Vea "Conexiones de potencia" en la página 27.
8. Dirija el cable de control, cable transductor a través del conducto.
9. Desvaine el cable de control y retuerza la pantalla de cobre dentro de un acoplamiento metálico flexible.
10. Conecte el acoplamiento metálico flexible de pantalla transductora para cables de E/S digital y analógica en X1-1.
11. Desvaine y conecte los cables de control individual a las terminales de control. Vea "Conexiones de control" en la página 28. Incluye transductor.
12. Instale la cubierta del conducto / caja estancadora (1 tornillo).
13. Conecte el conector transductivo a la analógica 2, terminal(es) +24v, AI2 y GND.
14. Conecte el conductor positivo del transductor a la terminal 10 (+24VDC). El color es rojo o marrón.
15. Conecte el conductor analógico (negativo) a la terminal 10 de X1 para la señal 4-20mA. El color es blanco o negro.
16. Lleve la pantalla del cable transductor a X1, terminal N°1.



# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Cableado de gabinete IP 54 / UL Tipo 12 con conducto

1. Quite y deseche la placa de sujeción.
2. Quite y deseche los precintos del cable donde se instalará el conducto. (Los precintos de los cables tienen forma de cono, precintados con caucho en la parte inferior de la unidad).
3. Para cada tendido de conducto, instale conectores de conducto impermeables (no suministrados).
4. Tienda el cableado de potencia a través del conducto.
5. Tienda el cableado del motor a través del conducto.
6. Desvaine los cables.
7. Conecte los cables de potencia, del motor y de conexión a tierra a las terminales de la unidad. Vea "Conexiones de potencia en la página 27.
8. Dirija el cableado de control a través del conducto.
9. Desvaine el cable de control y retuerza la pantalla de cobre dentro de un acoplamiento metálico flexible.
10. Conecte el acoplamiento de metal flexible de pantalla a tierra para cables de E/S digital y analógica en X1-1.
11. Desvaine y conecte los cables de control individual a las terminales de control. Vea "Conexiones de control" en las páginas 27 y 28.
12. Instale la cubierta del conducto / caja estancadora (1 tornillo).
13. Instale y conecte el transductor como está establecido en los pasos provistos en las páginas 27 y 28.



# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Conexiones de potencia



**ADVERTENCIA** Asegúrese que el motor sea compatible para usar con el AQUAVAR. El AQUAVAR debe ser instalado por una persona idónea de acuerdo a las consideraciones definidas en “Preparación para la instalación” en la página 11. Si tiene dudas, póngase en contacto con la oficina de ventas o servicio AQUAVAR de su zona. Siempre consulte el NEC para obtener información.

- Remítase a la siguiente tabla para completar las conexiones de potencia. Si corresponde, también cumpla con las instrucciones para las redes de frenado y flotante.

Terminal	Descripción	Nota
U1, V1, W1*	Entrada de suministro de potencia trifásica	“Conexión de potencia (red eléctrica) de entrada” en página 147.
PE	Protector a tierra	Siga las reglas locales para el calibre de cables.
U2, V2, W2	Salida de potencia al motor	“Conexión al motor” en página 147.

\* **NOTA:** El AQUAVAR (serie 208...240V) puede utilizarse con un suministro monofásico, si la potencia de entrada está reducida al 50%. Para la tensión suministrada monofásica, conecte potencia en U1 y W1. Remítase a la página 24.

### Redes Flotantes

Para redes flotantes (también conocidas como IT, o redes subterráneas o de alta impedancia):

- Desconecte el filtro interno RFI quitando los tronillos de EM1 y EM3 (tamaño de las estructuras R1...R4, vea página 22) o los tornillos F1 y F2 (tamaño de las estructuras R5...R6, vea página 23).
- Donde existan requerimientos EMC, controle que no se propague una emisión excesiva a las redes de baja tensión linderas. En algunos casos, la supresión natural en los cables y transformadores es suficiente. Si tiene dudas, utilice un transformador de alimentación con apantallamiento estático entre los bobinados primario y secundario.
- NO instale un filtro externo. Al utilizar un filtro RFI pone a tierra la potencia de entrada a través de los condensadores del filtro, lo cual puede ser peligroso y puede dañar la unidad.

### Conexiones de control

Para completar las conexiones de control, utilice:

- Las tablas que siguen.
- “Descripciones completas de parámetros”
- “Bombas simples / múltiples”
- Recomendaciones para cables en “Cables de control”

# Instalación *(todas las estructuras)*

		X1	Control de cableado				
Pantalla / blindaje del transductor	E/S Analógica	1	SCR	Terminal para blindaje del transductor. (Conectado internamente a masa).			
		2	AI1	Canal de entrada analógico 1º y 2º transductor. Valor preestablecido <sup>2</sup> = frecuencia de referencia. Resolución 0.1%, exactitud ± 1%.			
				J1:AI1 APAGADO:0...10 V (Ri = 312 kW)			
				J1:AI1 ENCENDIDO: 0...20 mA (Ri = 100 W)			
		Cable de acoplamiento	E/S Analógica	3	AGND	Circuito común de entrada analógica. (Conectado internamente a masa a través de 1 MW. Cable de acoplamiento a X1-11.)	
				4	+10 V	10 V/10 mA referencia de tensión de salida para potenciómetro de entrada analógica, exactitud ± 2%. (No se usa).	
				5	AI2	Canal de entrada analógica 2.	
						Resolución 0.1%, exactitud ± 1%.	
						Transductor de entrada.	
				4-20 mA			
6	AGND			Circuito común de entrada analógica.(Conectado internamente a masa a través de 1 MW).			
7	AO1			Salida analógica, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = No se usa. Corriente 0...20 mA (carga < 500W).			
8	AO2			Salida analógica, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = No se usa. 0...20 mA (carga < 500 W).			
9	AGND	Circuito común de salida /Conectado internamente a masa a través de 1 MW).					
Conexión del transductor (-) (4-20mA) (blanco o negro)	Entradas Digitales <sup>1</sup>	10	+24V	Salida auxiliar de tensión 24 VDC / 250 mA (referencia a GND). Protegido contra cortocircuito. Transductor/suministro de potencia d entrada digital.			
		11	GND	Salida común auxiliar de tensión. (Conectada internamente como flotante).			
		12	DCOM	Entrada común digital. Para activar una entrada digital, debe haber ≥ +10V (o £ -10V) entre esa entrada y DCOM. Los 24 V pueden ser provistos por el AQUAVAR (X1-10) o por una fuente externa 12...24 de cualquiera de las polaridades.			
		13	DI1	Entrada digital 1, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = marcha activada.			
		14	DI2	Entrada digital 2, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = nivel inferior de agua.			
		15	DI3	Entrada digital 3, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = parada-E o puente conector.			
		16	DI4	Entrada digital 4, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = selección de posición de ajuste.			
		17	DI5	Entrada digital 5, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = no se usa.			
		18	DI6	Entrada digital 6, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = no se usa.			
(+) Suministro de energía del transductor (marrón o rojo)	Salidas de Relés	19	RO1C		Salida de relé 1, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad.		
		20	RO1A				
		21	RO1B			Máximo: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Mínimo: 500 mW (12 V, 10 mA)	
		Cable de acoplamiento 11 y 12	Salidas de Relés	22	RO2C		Salida de relé 2, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad
				23	RO2A		
				24	RO2B		
		10 – 15 Parada-E o puente conector	Salidas de Relés	25	RO3C		Salida de relé 3, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad
				26	RO3A		
				27	RO3B		
Parada / encendido-E salta a +24V para activar (15 a 10 puente conector)	Salidas de Relés						

<sup>1</sup> Impedancia 1.5 kW de salida digital. La tensión máxima para salidas digitales es de 30 V.

<sup>2</sup> Los valores preestablecidos dependen de la macro que se utiliza. Los valores especificados son para los macro de valor preestablecido, bomba simple / múltiple.

NOTA: Cables de acoplamiento entre 3 y 11, 10 y 15, 11 y 12.

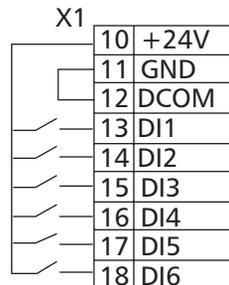
# Instalación (Estructuras R1-R6)

**NOTA:** Las terminales 3, 6 y 9 están en el mismo potencial.

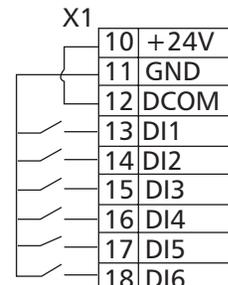
**NOTA:** Por razones de seguridad la falla de relé indica una “falla” cuando el AQUAVAR está con baja potencia.

Puede conectar las terminales de entrada digital en una configuración PNP o NPN.

Conexión PNP (Fuente)



Conexión NPN (Disipador)



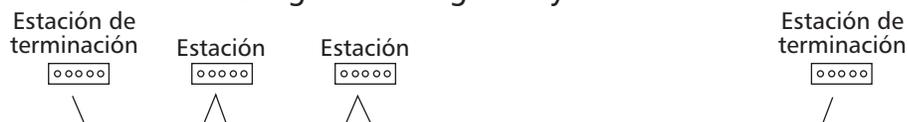
## Comunicaciones

Las terminales 28...32 son para RS485 o comunicaciones modbus. Utilice cables blindados. Para longitudes de cable de más de 100 pies, utilice conexiones de pantalla.

No haga la conexión directa a tierra de una red RS485 en ningún punto. Ponga a tierra todos los dispositivos en la red utilizando las terminales de tierra correspondientes.

Como siempre, los cables de conexión a tierra no deberán formar ningún círculo cerrado y todos los dispositivos deberán ser conectados a una conexión a tierra común.

Finalice la red RS485 utilizando resistores de 120 W en ambos extremos de la red. Use el interruptor DIP para conectar o desconectar los resistores de terminación. Vea el siguiente diagrama y tabla.



X1	Identificación	Descripción del Hardware <sup>1</sup>
28	Pantalla	<p>Aplicación Multipunto RS485 Otros dispositivos Modbus</p> <p>Interfaz RS485</p> <p>Posición apagado      Posición encendido</p> <p>Terminación Bus</p>
29	B	
30	A	
31	AGND	
32	Pantalla	

Conexiones de Multibomba RS485

<sup>1</sup> Para las descripciones de funcionamiento, vea el anexo sobre “Comunicaciones en serie estándar”.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Controle la Instalación

Antes de aplicar potencia, realice los siguientes controles.

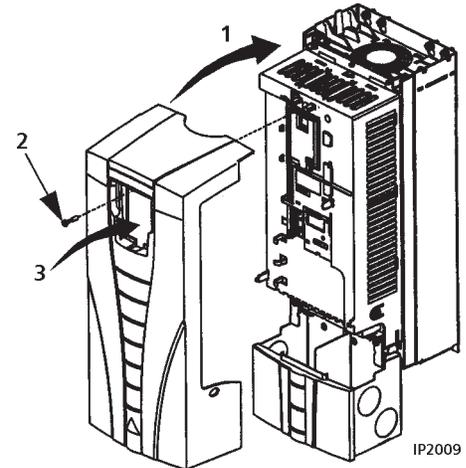
√	Controle que:
	El entorno de instalación debe cumplir las especificaciones de la unidad para condiciones del entorno.
	La unidad se monte en condiciones de seguridad.
	El espacio circundante a la unidad cumpla con las especificaciones de refrigeración de la unidad.
	El motor y el equipo conducido estén listos para ser encendidos.
	Para redes flotantes, que el filtro interno RFI esté desconectado.
	La unidad esté correctamente conectada a tierra, junto con la bomba, el motor y el panel de control.
	La tensión de la potencia (red eléctrica) de entrada sea igual a la tensión nominal de entrada a la unidad.
	Las conexiones de potencia (red eléctrica) de entrada en U1, V1 y W1 estén conectadas y ajustadas como se especifica. Las conexiones flojas pueden causar la formación de un arco eléctrico.
	Los fusibles de potencia (red eléctrica) de entrada estén instalados, según NEC.
	Las conexiones del motor en U2, V2 y W2 están conectadas y ajustadas como se especifica.
	El cable del motor esté tendido lejos de los otros cables y en un conducto separado.
	NO haya condensadores de compensación de factor de potencia en el cable del motor.
	Las conexiones de control estén conectadas y ajustadas como se especifica.
	NO haya herramientas u objetos extraños (tal como recortes de broca) dentro de la unidad.
	NO haya una fuente de potencia alterna conectada al motor (tal como una conexión por derivación). Que no se aplique tensión a la salida de la unidad.
	Una potencia monofásica está conectada a U1 y W1 con GND.

# Instalación (Estructuras R1-R6)

## Reinstale la Cubierta

IP 21 / UL Tipo 1

1. Alinee la cubierta y desplácela.
2. Ajuste el tornillo imperdible.
3. Reinstale el panel de control.

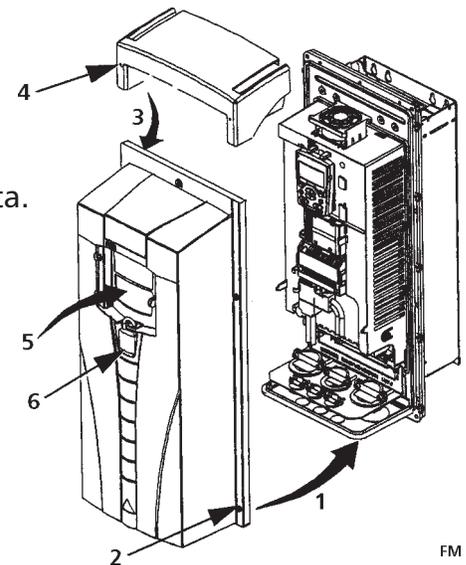


IP 54 / UL Tipo 12

1. Alinee la cubierta y desplácela.
2. Ajuste los tornillos imperdibles alrededor del borde de la cubierta.
3. Desplace la capota hacia abajo y sobre la parte superior de la cubierta.
4. Instale dos tornillos que sostengan la capota.
5. Reinstale el panel de control.

**NOTA:** La ventana del panel de control debe estar cerrada para acceder con IP 54/UL tipo12.

6. Opcional: Agregue una cerradura (no suministrada) para asegurar la ventana del panel de control.



## Suministre potencia

Siempre reinstale la cubierta del frente antes de dar energía.



**ADVERTENCIA** El AQUAVAR arrancará automáticamente al suministrar energía, si el comando de marcha externo está encendido.

1. Suministre potencia de entrada.

Cuando se suministra potencia al AQUAVAR, aparece el LED verde.

**NOTA:** Antes de aumentar la velocidad del motor, controle que el motor esté marchando en la dirección deseada.

## Encendido

El AQUAVAR tiene configuraciones de parámetros preestablecidos que son suficientes para varias situaciones. Sin embargo, repase las siguientes situaciones. Realice los procedimientos asociados como correspondan. Avance a la sección Encendido de este manual.

# Instalación *(Estructuras R7-R8)*

## Manuales de la unidad AQUAVAR

### MANUALES GENERALES

---

#### Manual del usuario AQUAVAR (IOM) (1...150 HP)

- Seguridad
- Instalación
- Encendido
- Diagnósticos
- Mantenimiento
- Información Técnica

#### Manual del usuario AQUAVAR (IOM) (200...550 HP)

- Seguridad
- Instalación
- Encendido
- Diagnósticos
- Mantenimiento
- Información Técnica

### MANUALES OPCIONALES

---

(Adaptadores Fielbus, módulos de extensión E/S etc., manuales que se entregan con equipo opcional.)

#### Módulo de extensión de salida de relé (título típico)

- Instalación
- Encendido
- Diagnósticos
- Información Técnica



# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Introducción

Las unidades AQUAVAR CPC incluyen un módulo de extensión que no está cubierto en el Manual del Usuario AQUAVAR. El módulo de extensión se encuentra adjunto al módulo de la unidad en fábrica, el cual incluye un disyuntor de fusible.

Este suplemento proporciona la información adicional del módulo de extensión necesaria para las unidades AQUAVAR:

- Consideraciones y pasos de instalación adicionales.
- Pasos para separar la unidad del módulo de extensión para acceder a la reparación de la unidad.
- Dimensiones para el módulo de extensión.



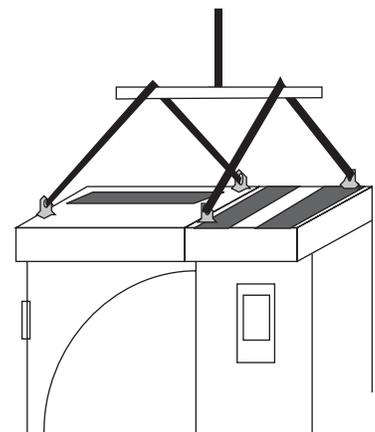
**ADVERTENCIA** Únicamente electricistas calificados están autorizados a realizar el trabajo que se describe en este capítulo. Siga los requerimientos de "Seguridad" de las primeras páginas de este manual. Ignorar las instrucciones de seguridad puede causar lesiones o la muerte.

## Planificación

Cuando planifique el tendido para el cable / conducto, remítase al Manual del Usuario AQUAVAR, pero tenga en cuenta que, para el AQUAVAR, todas las conexiones están tendidas a través de la tapa del módulo de extensión.

## Traslado de la Unidad

1. Traslade el embalaje al sitio de instalación por medio de una plataforma de transporte.
2. Quite el embalaje de transporte.
3. Par posicionar la unidad, utilice un elevador, conectado como se muestra.



# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Montaje

### Ajuste de la unidad

Vea los “Planos de Dimensiones” en la página 37 para conocer la ubicación exacta de los puntos de montaje.

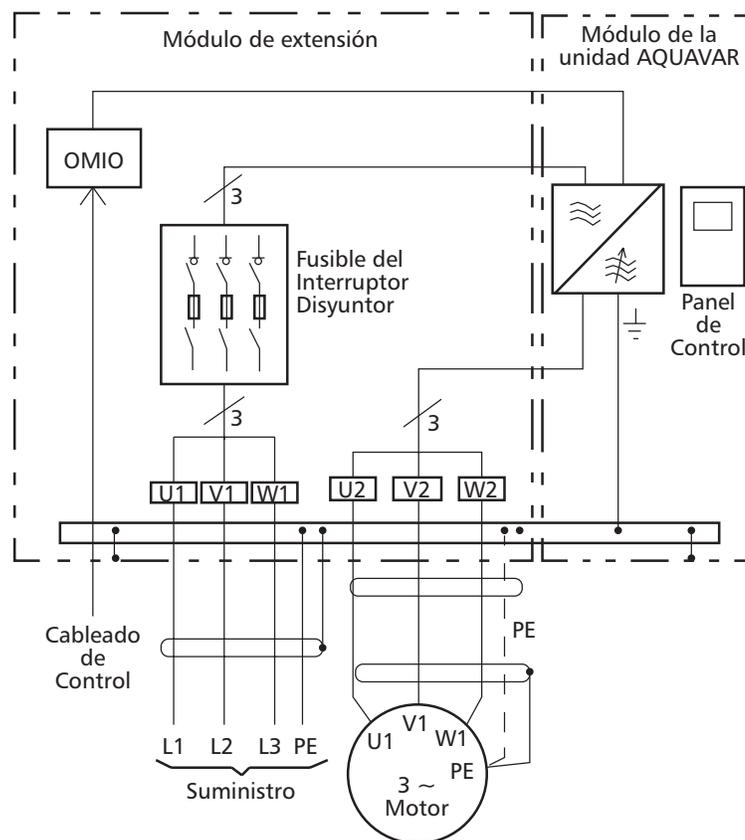
1. Utilice al menos cuatro tornillos (dos en el frente, dos en la parte trasera) para fijar la placa de asiento de la unidad al piso.
2. Utilice al menos dos tornillos para fijar la parte trasera del recinto a la pared.

Hay dos orificios disponibles en la parte superior de cada una: el módulo de extensión y el módulo de la unidad.

## Conexión de potencia y de los cables de control

Consideraciones adicionales que se aplican a la extensión del gabinete:

- El diagrama de conexión del cable de potencia que se aplica al AQUAVAR es:

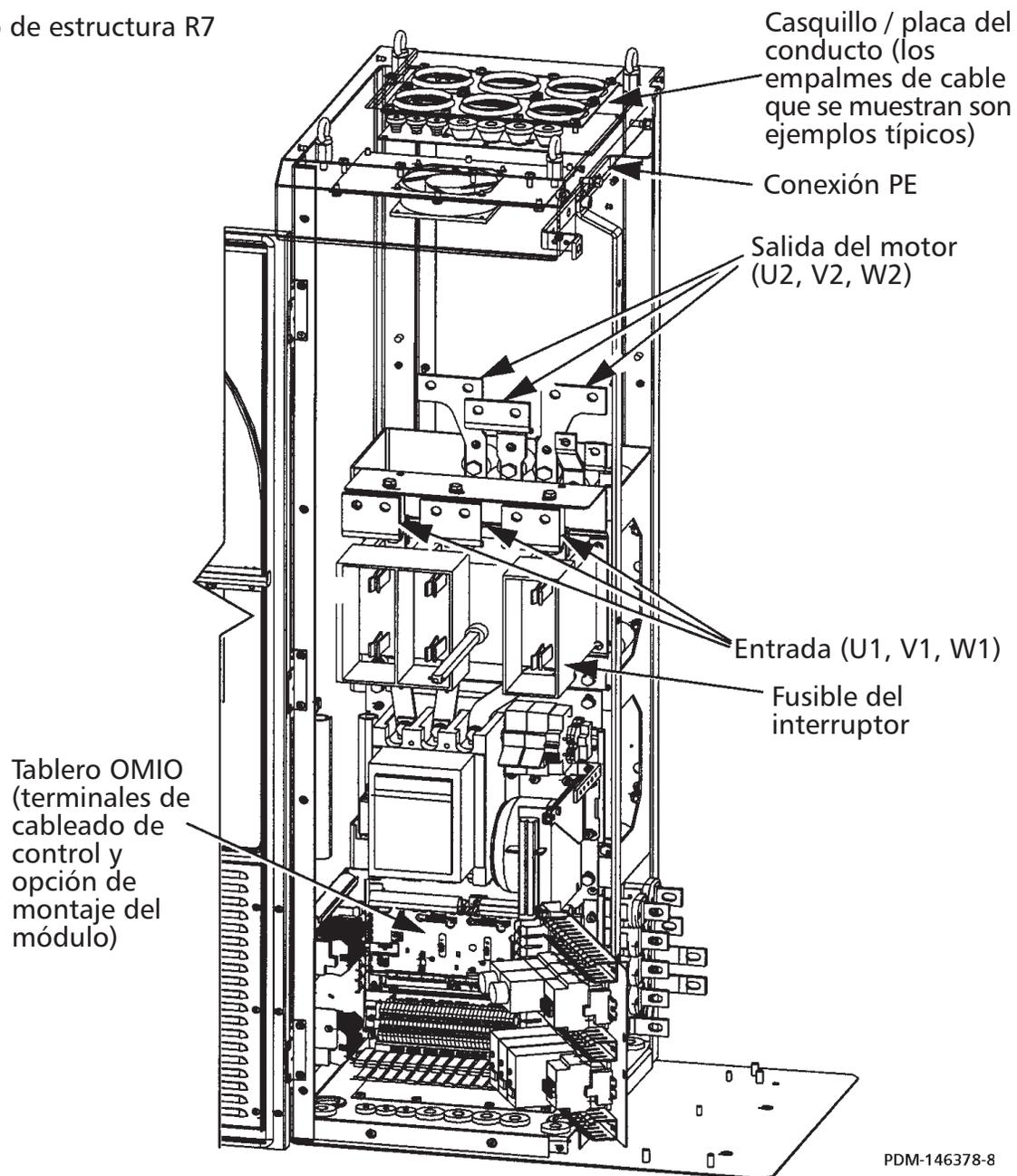


- Quite temporalmente el blindaje superior de alta tensión (plástico transparente) para acceder a las conexiones de potencia del módulo de extensión.
- Para evitar recortes de metal dentro del gabinete, quite temporalmente el casquillo / placa del conducto en la parte superior del módulo de extensión. Luego perforo y monte el conducto o el empalme de cable según la necesidad.

# Instalación (Estructuras R7-R8)

- Tienda todo el cableado de control y de potencia a través de la parte superior del módulo de extensión.
- El diagrama que sigue muestra los puntos de conexión de control y de potencia en el módulo del gabinete suministrado con el módulo unidad R7.

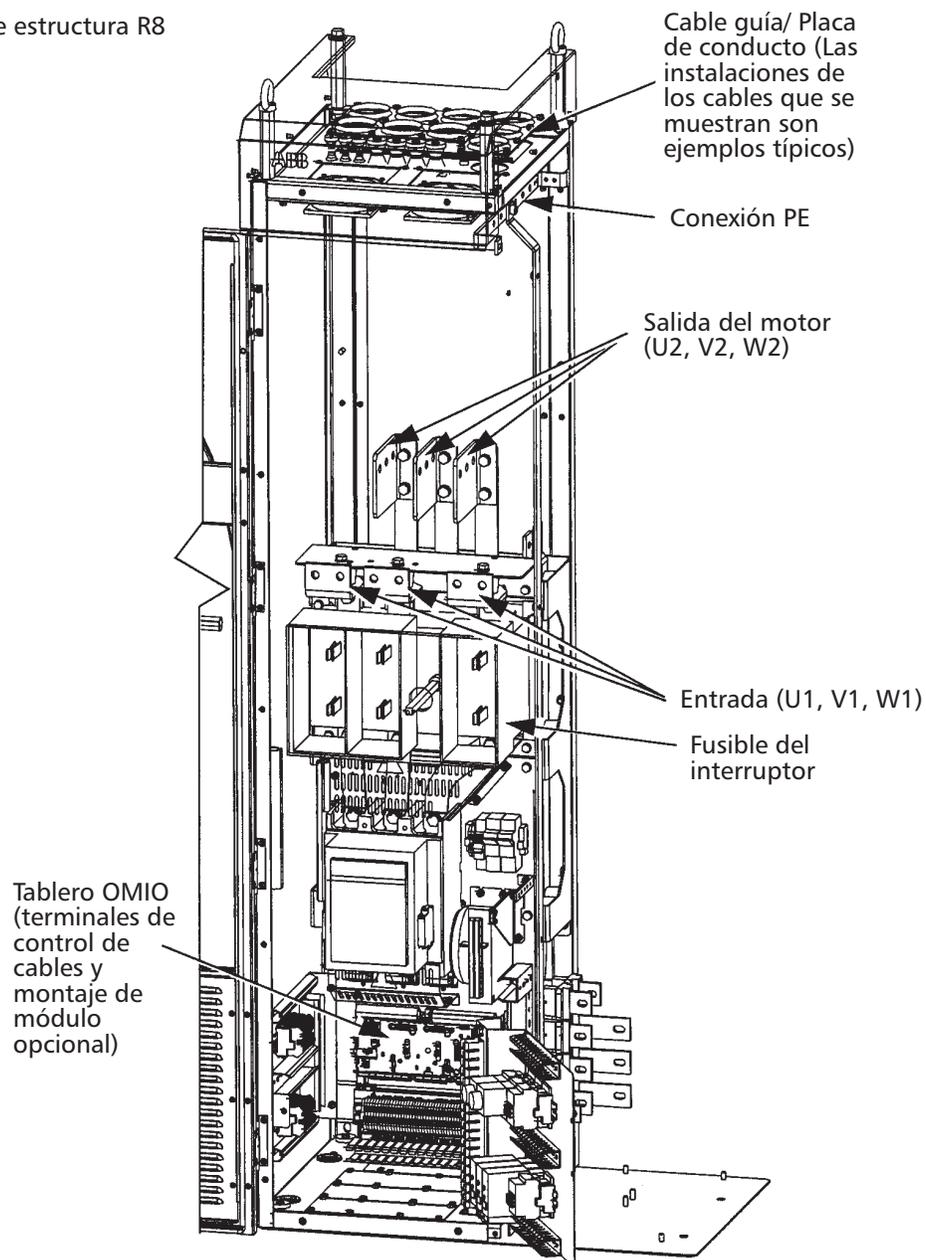
Tamaño de estructura R7



# Instalación (Estructuras R7-R8)

- El siguiente diagrama muestra los puntos de conexión de potencia y control en el módulo del gabinete proporcionado junto al módulo de la unidad R8.

Tamaño de estructura R8



- Vuelva a colocar la protección de alta tensión.



**ADVERTENCIA:** Siempre vuelva a colocar la protección de alta tensión antes de conectar a la corriente.

- Vea en el Manual del Usuario Aquavar las instrucciones detalladas sobre las conexiones de control, la lista de control de instalación y el proceso de encendido de la unidad.

# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Mantenimiento

Esta sección describe el procedimiento para separar los módulos de extensión y de la unidad, lo cual es necesario para poder realizar reparaciones en el módulo de la unidad.

### Seguridad



**ADVERTENCIA** Lea la sección "Seguridad" en las primeras páginas de este manual antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento en el equipo. Pasar por alto las instrucciones de seguridad puede producir lesiones o la muerte. **Nota:** Cuando se conecta la unidad, hay partes cerca del tablero OMIO que transmiten alta tensión.

### Separación de los módulos de control y extensión

El módulo de control se encuentra montado sobre un carro que se extiende sobre un pedestal. Con el siguiente procedimiento se retiran las conexiones mecánicas para que el módulo de la unidad y el carro **R7** puedan rodar hacia adelante permitiendo el acceso para realizar reparaciones.

1. Desconecte todas las fuentes de energía de los módulos de la unidad / extensión y **espere por lo menos 5 minutos para que los capacitores internos se descarguen completamente.**
2. Retire todas las cubiertas delanteras del módulo de la unidad.
3. Desconecte el cable del panel de control.
4. Retire del módulo de la unidad la placa del lado superior si fuera conveniente.
5. Retire los tornillos (si hay alguno) que ajustan el módulo de control a la pared.
6. Dentro del pedestal, hacia la parte posterior se encuentran los tornillos que sostienen las barras colectoras de la unidad a las barras colectoras del pedestal. Las conexiones están escalonadas para facilitar el acceso mediante el uso de una llave inglesa con una extensión. Retire estos tornillos (6).



Torsión para el armado:

- R7: tornillos M8 (5/16"), 15 a 22 Nm (11 a 16 libras pies)
- R8: tornillos M10 (3/8"), 30 a 44 Nm (22 a 32 libras pies)



**ADVERTENCIA:** Tenga cuidado de no dejar caer los tornillos en el pedestal. Las partes de metal sueltas dentro de la unidad pueden ocasionar daños.

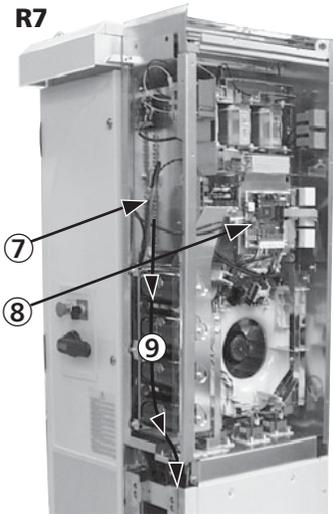
# Instalación (Estructuras R7-R8)

7. Los siguientes cables entre la unidad y el módulo de extensión se encuentran separados por un conector ubicado en la parte delantera de la unidad. Desconecte ambos cables de este lugar.

- El cable de alimentación al tablero OMIO.
- El cable de alimentación al ventilador de refrigeración del módulo de extensión.

8. En el tablero OTIF, desconecte los dos cables de fibra óptica. Anote los colores de los terminales para cuando vuelva a conectarlos.

9. Retire cuidadosamente los cables que desconectó en los pasos anteriores: tire los cables hacia abajo en el pedestal y colóquelos en un manojo para que no se dañen o queden apretados en el carro cuando se corra el módulo de la unidad.



10. Retire los tornillos que ajustan el carro del módulo de la unidad al pedestal.



**ADVERTENCIA:** Estos tornillos son un paso importante durante el armado, los tornillos son necesarios para conectar la unidad a tierra.

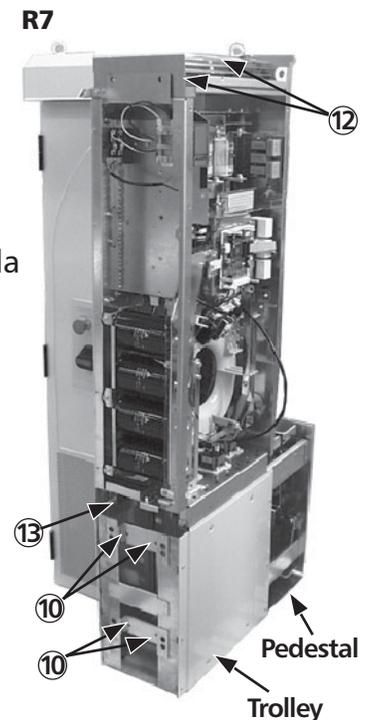
11. **R8:** El frente del carro incluye abrazaderas de soporte que se pliegan. Levante levemente cada abrazadera y despléguelas.

12. Retire los tornillos que ajustan el módulo de la unidad al módulo de extensión.



**PRECAUCIÓN:** El módulo de la unidad ahora está separado y podría caerse. Tenga cuidado al mover el módulo de la unidad.

13. Tire de la empuñadura para deslizar el módulo de la unidad hacia fuera.



## Mantenimiento de la unidad

Vea los procedimientos de mantenimiento en el Manual del Usuario AQUAVAR, página 134.

## Armado

Vuelva a colocar los módulos de manera inversa a la descrita.

# Instalación *(Estructuras R7-R8)*

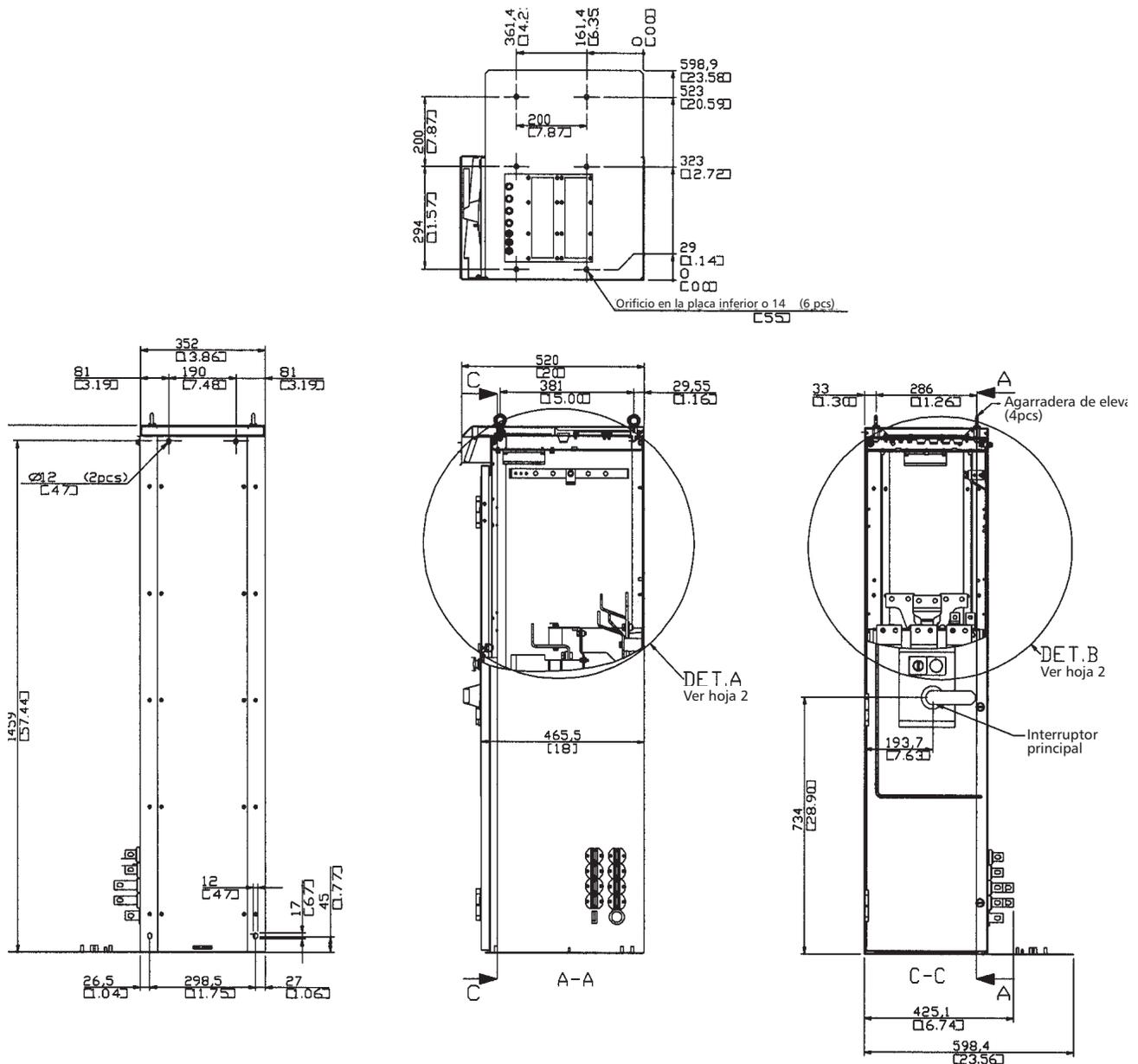
## Datos técnicos

### Gráficos de medidas

Vea las medidas de los módulos en el Manual del Usuario AQUAVAR.

### Módulo de extensión R7

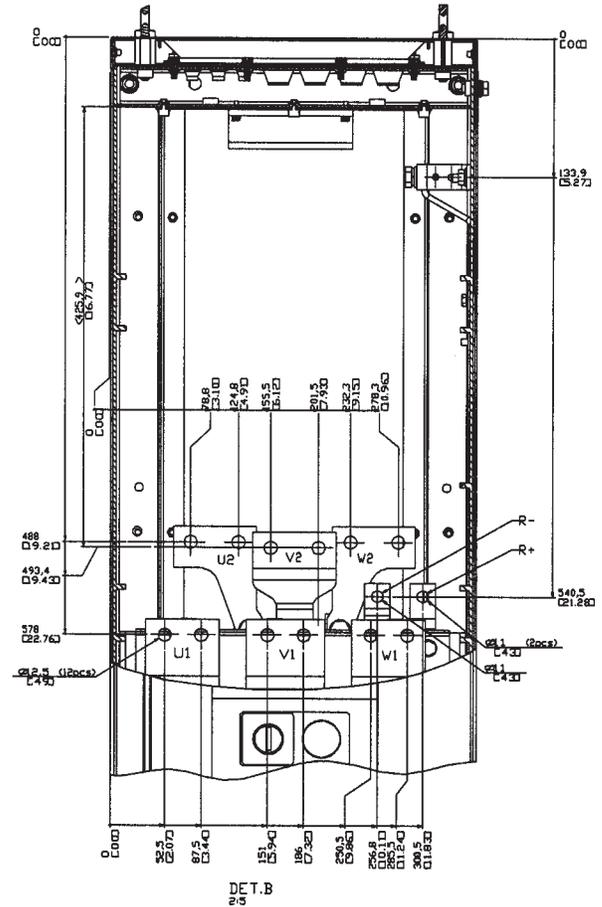
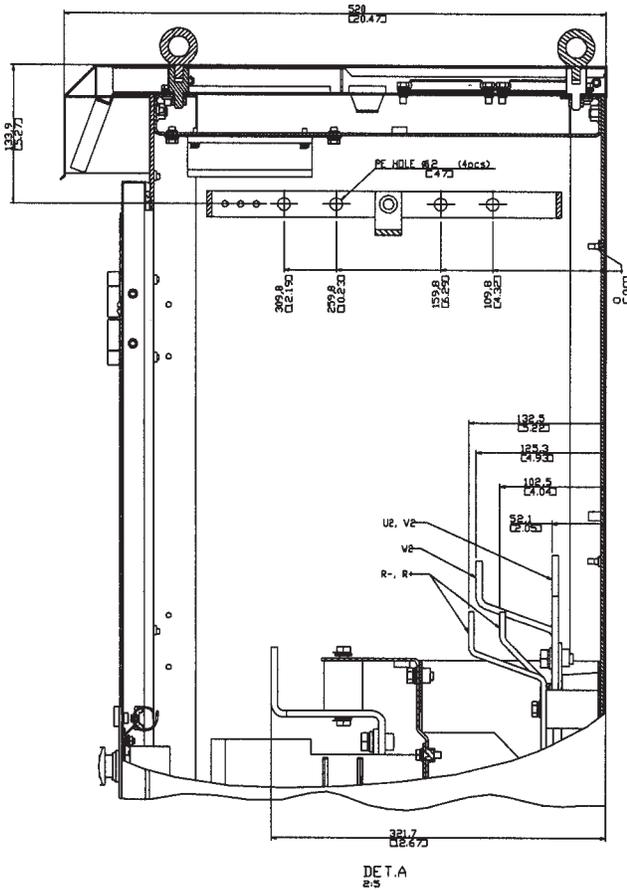
Las dimensiones se encuentran en milímetros y [pulgadas].



# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Detalles de R7

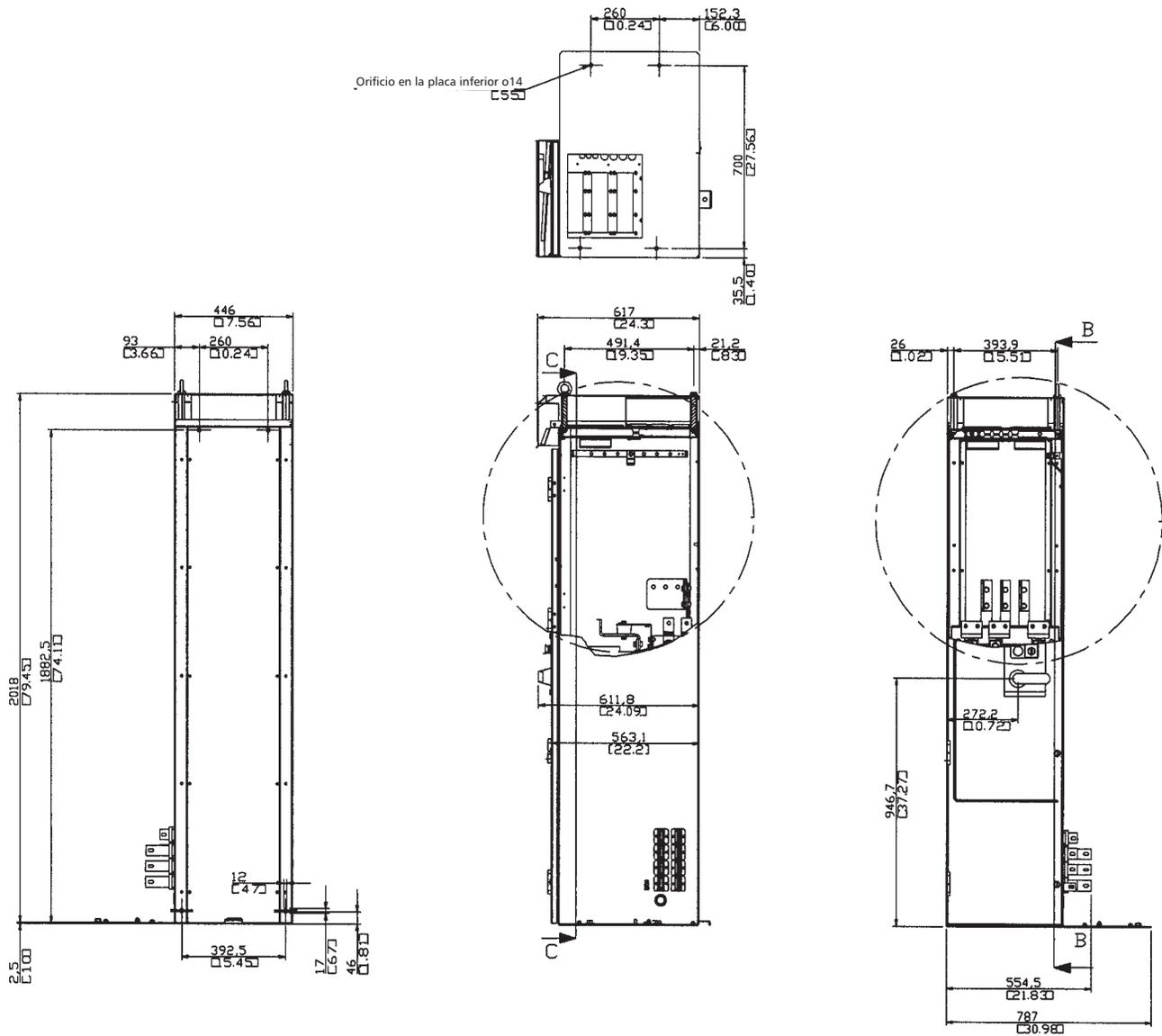
Las medidas se encuentran en milímetros y [pulgadas].



# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Módulo de extensión R8

Las medidas se encuentran en milímetros y [pulgadas].

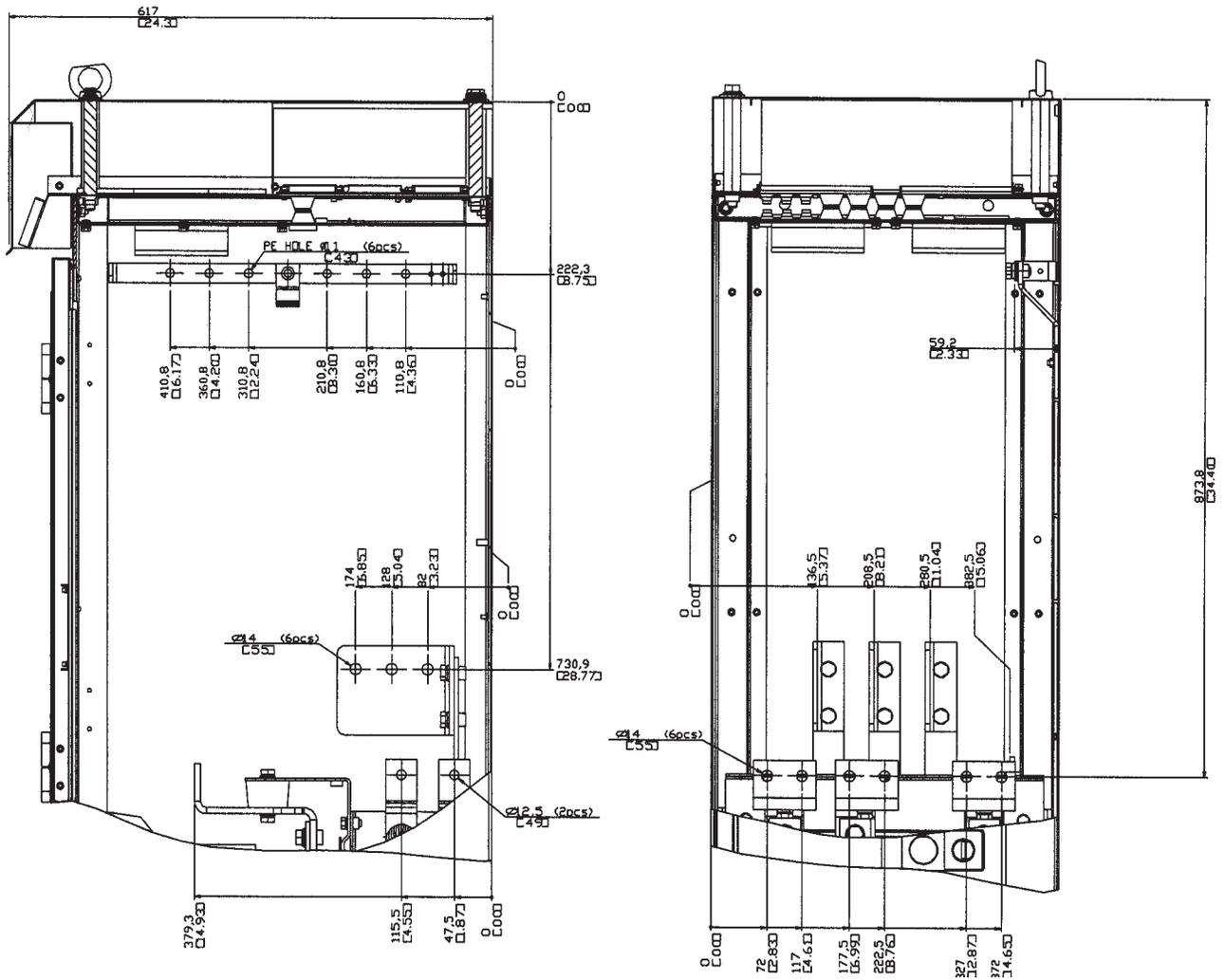


3AFE 64626388 30.04.02

# Instalación (Estructuras R7-R8)

## Detalles de R8

Las medidas se encuentran en milímetros y [pulgadas].



# Encendido

## Asistente (Wizard)

El asistente (Wizard) configura la unidad. Este proceso establece parámetros que definen cómo funciona y se comunica la unidad. Según los requisitos del control y la comunicación, pueden ser necesarios algunos o todos los pasos siguientes en el proceso de encendido:

- Los pasos del encendido con asistente lo guían en la configuración preestablecida. Se puede activar el encendido con el asistente durante el primer encendido o se puede acceder a él en cualquier momento utilizando el menú principal.
- Se pueden seleccionar los macros de aplicación para definir las configuraciones del sistema comunes o alternativas utilizando las configuraciones preestablecidas. Vea “Programación de la bomba simple o múltiple en la página 75.
- Se pueden realizar otras mejoras utilizando el panel de control para seleccionar manualmente y establecer los parámetros individuales. Vea “Descripción completa de parámetros” en la página 51.

## Panel de control auxiliar (Pantalla)

### Funciones:

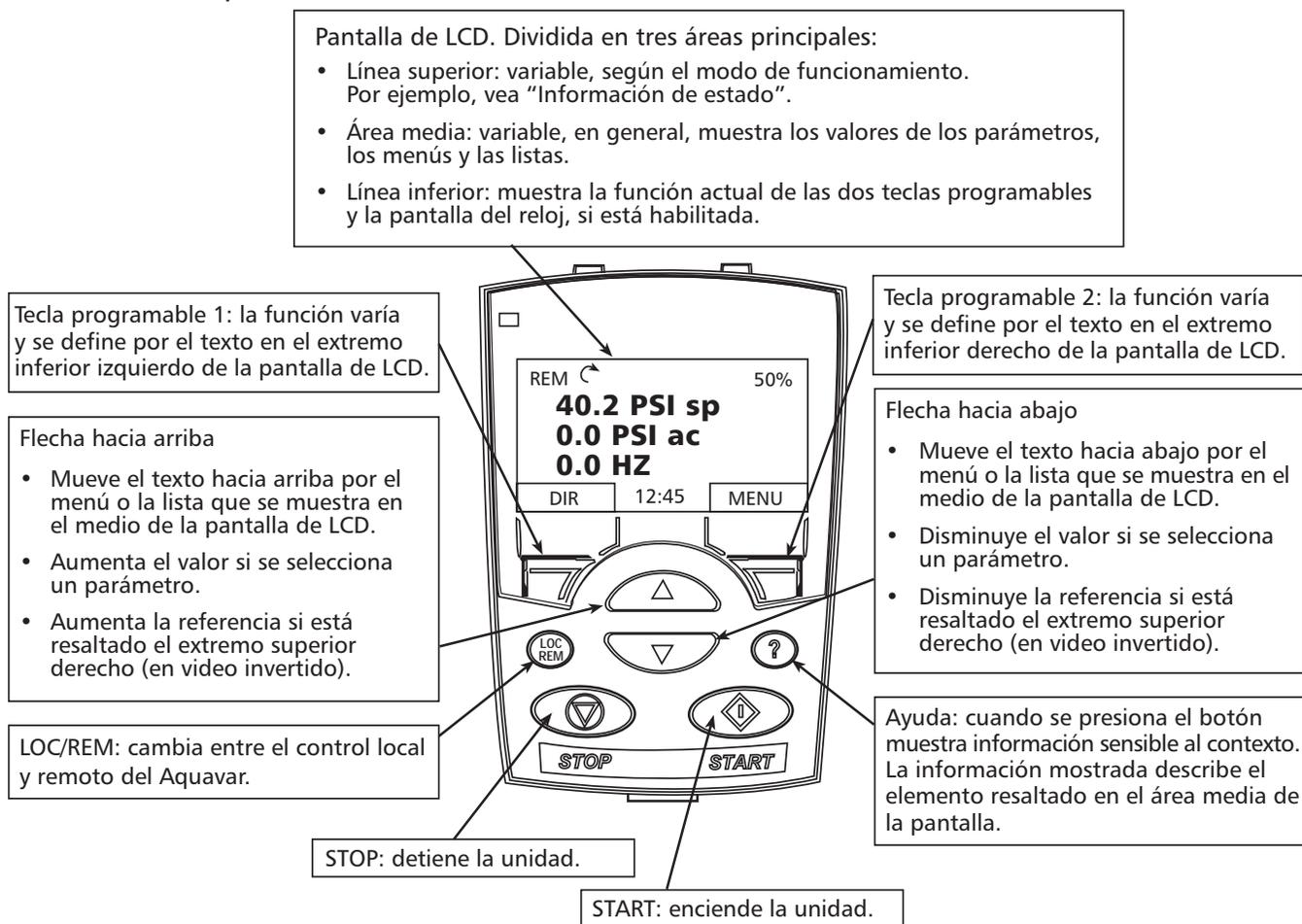
Funciones del panel de control AQUAVAR CPC:

- Panel de control alfanumérico con una pantalla de LCD.
- Selección de idioma para la pantalla.
- Conexión con la unidad que puede realizarse o separarse en cualquier momento.
- Encendido con asistente para facilitar la puesta en funcionamiento de la unidad.
- Función de copia: Se pueden copiar los parámetros a la memoria del panel de control para transferirlos posteriormente a otras unidades o para realizar una copia de respaldo de un sistema en particular.
- Ayuda sensible al contexto.

# Encendido

## Generalidades de los controles / pantallas

El siguiente cuadro resume las funciones de los botones y las pantallas del panel de control.



## Modo de salida

Utilice el modo de salida para leer la información en el estado de la unidad y para operar la unidad. Para llegar al modo de salida presione EXIT hasta que la pantalla de LCD muestre la información de estado como se describe debajo.

## Información de estado

**Superior:** La línea superior de la pantalla de LCD muestra la información de estado básica de la unidad.

- **LOC:** indica que el control de la unidad es local, es decir, desde el panel de control.
- **REM:** indica que el control de la unidad es remoto, que es necesario para poner la bomba en funcionamiento y controlar automáticamente la presión. Este modo también se utiliza para el control de fieldbus.

# Encendido

- ↻ – indica el estado de la unidad y la rotación del motor de la siguiente manera:

Pantalla del panel de control	Significado
Flecha giratoria intermitente	Unidad en funcionamiento.
Flecha fija	Unidad detenida.

- Superior derecho (50%): muestra el porcentaje de escala completa que el transductor está operando.

**Medio:** el medio de la pantalla de LCD mostrará:

- Para la bomba simple
  - Punto de referencia o configuración (“Pressure SP”)
  - Punto de configuración real (“Pressure AC”)
  - Frecuencia en Hz.

REM ↻	50%
40.2 PSI sp	
0.0 PSI ac	
0.0 HZ	
DIR	MENU

**NOTA:** La pantalla del Aquavar mostrará (SET PRESSURE), (ACTUAL PRESSURE) y frecuencia (Hz).

**Inferior:** la parte inferior de la pantalla de LCD mostrará:

- Esquinas inferiores: muestran las funciones actuales asignadas a las dos teclas programables.
- Medio inferior (12:45): muestra la hora actual (si está configurado para mostrar la hora)

## Puesta en funcionamiento de la unidad

**LOC/REM:** la primera vez que se enciende la unidad, está en modo de control remoto (REM) y se controla desde el transductor y el panel de control.

Para cambiar a control local (LOC) y controlar la unidad utilizando el panel de control presione y sostenga el botón . Se debe detener la unidad.

- El modo remoto (REM) utiliza el transductor y el punto de configuración para controlar la salida de velocidad a la bomba.
- El modo local (LOC) utiliza el panel de control para controlar manualmente la salida de la unidad. Acelerar o desacelerar.

Para volver al control remoto (REM) presione y sostenga el botón  hasta que aparezca REMOTE CONTROL.

**Start /Stop:** para encender y detener la unidad presione los botones START o STOP.

# Encendido

## Otros modos

Además del Modo de Salida, el panel de control tiene:

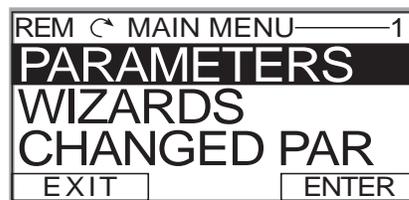
- Otros modos de funcionamiento disponibles a través del menú principal.
- Un modo de fallas que se activa con las fallas. El modo de fallas incluye un modo de asistente de diagnóstico.

## Acceso a los modos del menú principal

Para acceder al menú principal:

1. Presione EXIT, según sea necesario, para retroceder en los menús o listas asociadas a un modo particular. Prosiga hasta regresar al Output Mode (Modo de salida).

2. Presione MENU desde el Modo de Salida.  
En este punto, en el medio de la pantalla se encuentra una lista de los otros modos y el texto de la parte superior derecha dice "Main Menu" (Menú principal).



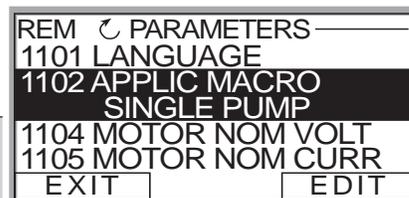
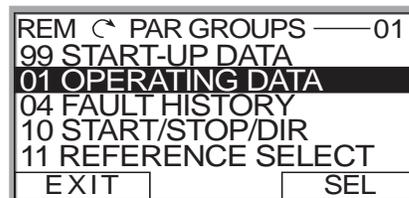
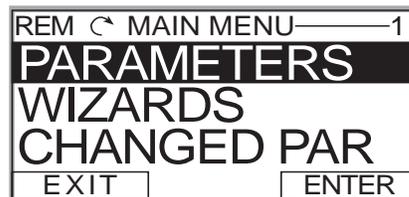
3. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo para moverse hasta el modo deseado.
4. Presione ENTER para ingresar el modo resaltado.

Las siguientes secciones describen cada uno de los otros modos.

## Modo de parámetros

Utilice el modo de parámetros para visualizar y editar los valores de los parámetros:

1. Seleccione PARAMETERS en el menú principal.
2. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo para resaltar el grupo de parámetros adecuado, luego presione SEL.
3. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo para resaltar el parámetro apropiado en un grupo.



**NOTA:** Debajo del parámetro resaltado aparece el valor del parámetro actual.

4. Presione EDIT.

# Encendido

5. Presione la tecla hacia arriba/ hacia abajo para posicionarse sobre el valor de parámetro deseado.

**NOTA:** Para ver el valor del parámetro preestablecido: en el modo set (configuración), presione las teclas hacia arriba y hacia abajo simultáneamente.

- Presione SAVE para guardar el valor modificado o CANCEL para dejar el modo establecido. Todas las modificaciones que no se guarden se cancelan.
- Presione EXIT para regresar a la lista de grupos de parámetros y nuevamente para volver al menú principal.



## Modo con asistente (Wizard)

Cuando se enciende por primera vez la unidad, el encendido con asistente lo guía a través de la configuración de algunos parámetros básicos. Por ejemplo, la primera vez que se enciende, la unidad sugiere automáticamente la primera tarea, ingreso de la contraseña.

El encendido con asistente se divide en tareas. Puede activar las tareas una después de la otra, como lo sugiere el encendido con asistente, o en forma independiente. (No es necesario que utilice el asistente, puede utilizar el modo de parámetros para configurar los parámetros de la unidad).

El orden de las tareas que presenta el encendido con asistente depende de las entradas. La lista de tareas del siguiente cuadro (*en la página siguiente*) es la usual.

# Encendido

## Encendido con asistente

El encendido con asistente es una herramienta que puede utilizarse para programar rápidamente un Aquavar con los parámetros más utilizados en las bombas simples / múltiples. El asistente le sugerirá al programador que ingrese los parámetros necesarios mostrándolos automáticamente en la pantalla. Para activar el asistente siga los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal seleccione MENU. Luego presione ENTER.
2. Presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar WIZARD, luego presione SELECT.
3. Ingrese los valores para los parámetros como se ve en el cuadro de abajo y luego de cada ingreso presione la tecla SAVE.
4. Cuando haya terminado, presione la tecla EXIT hasta que vuelva a aparecer la pantalla principal.
5. Establezca la presión necesaria del sistema utilizando las flechas hacia arriba y hacia abajo, luego encienda la bomba utilizando la tecla verde START.

Nombre de la tarea	Descripción
10.02 Pass Code (Código de acceso)	Configuración de contraseña para abrir el bloqueo de los parámetros.
10.01 Parameter Lock (Bloqueo de parámetros)	Activa o desactiva el cambio de los parámetros.
11.01 Language (Idioma)	Selecciona el idioma de la pantalla.
11.04 Motor Nom Voltage (Tensión Nominal del Motor)	Define la tensión de la placa de identificación del motor.
11.05 Motor Nom Current (Corriente Nominal del Motor)	Define la corriente de la placa de identificación del motor.
11.06 Motor Frequency (Frecuencia del Motor)	Define la frecuencia de la placa de identificación del motor.
11.08 Nominal Motor Power (Potencia Nominal del Motor)	Define la potencia nominal del motor.
15.07 Sensor Min (Mínimo sensor)	Ajusta el transductor a un punto de referencia cero.

# Encendido

## Modo de parámetros cambiados

Utilice el modo Changed Parameters (parámetros cambiados) para ver (y editar) una lista de todos los parámetros que se cambiaron de los valores preestablecidos.

Procedimiento:

1. Seleccione CHANGED PAR en el menú principal. Aparece una lista de todos los parámetros cambiados.
2. Presione ENTER.
3. Presione la tecla hacia arriba o hacia abajo para seleccionar un parámetro cambiado. A medida que se resalta cada parámetro, aparece el valor del parámetro.
4. Presione EDIT para editar el valor del parámetro.
5. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo para seleccionar un nuevo valor / editar el valor del parámetro. (Presionando ambas teclas al mismo tiempo se configura un parámetro según su valor preestablecido.)
6. Presione SAVE para guardar el nuevo valor del parámetro. (Si el nuevo valor es el valor preestablecido, el parámetro ya no aparecerá en la lista de parámetros cambiados.)

## Modo Par Backup (Respaldo de parámetros)

El panel de control puede almacenar un grupo completo de parámetros de la unidad. Si se definen dos grupos de parámetros, los dos se copian y transfieren cuando se utiliza esta aplicación.

El modo Par Backup tiene tres funciones:

- **Upload to Panel (actualización al panel):** copia todos los parámetros de la unidad al panel de control. La memoria del panel de control es estable y no depende de la batería del panel.
- **Restore All (restablecer todo) (Descarga a toda la unidad):** restablece todas las configuraciones completas de parámetros desde el panel de control a la unidad. Utilice esta opción para restablecer una unidad o configurar unidades idénticas.

**NOTA:** La función Restore All escribe todos los parámetros en la unidad, incluyendo los parámetros de motor. Únicamente utilice esta función para restablecer una unidad o para transferir parámetros a sistemas que sean idénticos al sistema original.

# Encendido

- **Download Application (aplicación de descarga):** copia configuraciones parciales de parámetros desde el panel de control a una unidad. La configuración parcial no incluye los parámetros internos del motor. Utilice esta opción para transferir parámetros a sistemas que utilicen configuraciones similares, no es necesario que la unidad y el motor sean del mismo tamaño.

1. Seleccione COPY en el menú principal.
2. Presione las teclas hacia arriba / hacia abajo para ubicarse en la posición deseada.
3. Presione SAVE.  
Se transfiere la configuración del parámetro según se indique. Durante la transferencia, la pantalla muestra el estado de transferencia como un porcentaje de ejecución.
4. Presione EXIT para volver al modo de salida.

## Modo de configuración del reloj

Utilice el modo de configuración del reloj para:

- Activar / desactivar la función del reloj.
  - Configurar fecha y hora.
  - Seleccionar el formato de pantalla.
1. Seleccione CLOCK SET en el menú principal.
  2. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo hasta colocarse en la opción deseada.
  3. Presione EDIT.
  4. Presione las teclas hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la configuración deseada.
  5. Presione SAVE para guardar la configuración.

# Lista de parámetros

## Lista de parámetros del Aquavar CPC

La lista de parámetros del Aquavar CPC contiene todos los parámetros necesarios de la bomba, la unidad, las fallas y los controles necesarios para programar esta unidad. Cada grupo indica una determinada función y control para el Aquavar, para configurar un control de bomba simple o múltiple.

Para visualizar la lista de parámetros disponible, en el teclado numérico, presione el botón MENU para acceder a la lista de parámetros. Los parámetros han sido protegidos contra escritura con una contraseña. Por favor, para más información sobre la contraseña (ubicada en el GRUPO 10, LOCK/PASSWORDS) póngase en contacto con su representante del Aquavar.

**Grupo 01, VFD SIGNALS:** Este grupo de parámetros configura la unidad y el motor. Estos parámetros únicamente pueden ajustarse y modificarse cuando el motor está detenido. Monitoreo de la salida del motor y varias salidas analógicas y digitales.

**Grupo 02, PUMP SIGNALS:** Proporciona puntos de configuración de la salida, ahorro de energía y conexiones a energía hidráulica.

**Grupo 03, STATUS WORDS:** Proporciona el estado de la unidad y las situaciones de alerta.

**Grupo 10, LOCKS7PASSWORDS:** Proporciona información almacenada sobre la contraseña y los parámetros. Bloqueos de teclado y de puntos de configuración.

**Grupo 11, START UP DATA:** Proporciona los parámetros utilizados para la información del encendido inicial (por ejemplo: idioma, aplicaciones, tensión, corriente del motor, RPM del motor, caballos de fuerza). Utilizados para la configuración inicial del motor.

**Grupo 12, START/STOP:** Determina los métodos de encendido y detención del Aquavar, es decir, del teclado, interruptor externo, Modbus, manual, pasada de prueba, regulación del motor.

**Grupo 13, RAMPS & WINDOWS:** Parámetros utilizados para la aceleración o desaceleración de la bomba. La ventana y la histéresis contienen modulación de algoritmos (regulación del control de presión).

**Grupo 14, SPD LIM / START LVL:** Parámetros que contienen el control de velocidad, frecuencia mínima y máxima, valor de reinicio, retardo por cebado.

**Grupo 15, TRANSDUCER VAR:** Parámetros utilizados para la configuración y regulación de la presión del transductor, medidor de flujo y ajustes del rango del transductor.

**Grupo 16, REFERENCE SELECT:** Parámetros que controlan la forma en que se mantienen los puntos de configuración, es decir, Modbus, teclado, ingreso analógico (transductor).

**Grupo 18, RELAY OUTPUTS:** Parámetros que definen la forma en que se controlan los relés y qué tiempo de retraso se da para cada relé. Se pueden utilizar en total tres relés (RO1, RO2, RO3).

# Lista de parámetros

## Lista de parámetros del Aquavar CPC (continuación)

**Grupo 19, ANALOG OUTPUTS:** Define las salidas analógicas disponibles en la unidad. Hay dos posibles salidas analógicas que pueden utilizarse para monitorear diversos parámetros (AO1, AO2)

**Grupo 21, REGULATE:** Define el tipo de regulación de control con ingreso analógico desde el transductor. Modos normal, inverso. Compensación por pérdida de fricción.

**Grupo 22, MULTIPUMP CONTROL:** Define los parámetros para el algoritmo de control de la bomba múltiple. Dirige cada unidad. Grupo necesario para alternar cada bomba.

**Grupo 24, FAULT FUNCTIONS:** Define los parámetros para las fallas, protección de la bomba y modo de activación de ejecución (por ejemplo: falla en el teclado, protección de la bomba, agua baja, error de reinicio)

**Grupo 25, AUTOMATIC RESET:** Este grupo define las situaciones para el reinicio automático. El reinicio automático se produce después de que se detecta una falla. Aquavar tiene un tiempo de retardo y luego se reinicia automáticamente. Puede limitar la cantidad de reinicios durante un período específico de tiempo para una variedad de fallas (por ejemplo: corriente excesiva, tensión excesiva / escasa).

**Grupo 26, ENERGY SAVINGS:** Define los parámetros utilizados para el ahorro de energía y el uso de kw/h.

**Grupo 27, CRITICAL SPEED:** Este grupo define hasta tres velocidades críticas o frecuencias resonantes. Esta resonancia mecánica puede producirse en ciertas cargas con ciertas frecuencias.

**Grupo 30, OPTION MODULES:** Define los parámetros utilizados para las redes de comunicación fieldbus y el adaptador de fieldbus opcional.

**Grupo 31, FIELD BUS SETUP:** parámetros utilizados para una configuración real de la configuración fieldbus mediante los terminales RS485.

**Grupo 32, MODBUS SETUP:** define los parámetros utilizados para la configuración y protocolo Modbus, la velocidad de transferencia, paridad y funciones de estado.

**Grupo 50, MOTOR CONTROL:** proporciona los ajustes de la frecuencia de conmutación para la unidad.

**Grupo 51, MAINTENANCE TRIGGERS:** Define los parámetros para los puntos disparadores en el ventilador de refrigeración, las revoluciones del motor, el tiempo de ejecución, potencia utilizada en Megawatts. Proporciona la ejecución en tiempo real de cada componente.

**Grupo 99, INFORMATION:** proporciona la versión de la compañía, evaluaciones de la unidad para Aquavar.

# Lista de parámetros

Grupo 01 <sup>①</sup>	Indicadores VFD	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
0101	Frec Salida	0.0...500.0 Hz	Frecuencia de salida VFD calculada, Hz					
0102	Intensidad Motor	0...2.0*I <sub>zhd</sub>	Corriente del motor medida, A					
0103	Potencia Motor	-2...2*P <sub>hd</sub>	Potencia del motor, kw					
0104	Tension Bus CC	0...2.5*V <sub>dn</sub>	Tensión del circuito intermedio medido, V					
0105	Tension Salida	0...2.0*V <sub>dn</sub>	Tensión del motor calculada, V					
0106	Temp Unidad	0...150° C	Temp. VFD, Grados C					
0107	Tiem on UNI	0...9999h	Contador de tiempo transcurrido, se ejecuta cuando se enciende la unidad, hs (desde el último reinicio). Reconfigurable desde el parámetro 5008.					
0108	Tiemp March	0...9999h	Contador de tiempo de ejecución del motor, horas (desde el último reinicio). El contador se ejecuta cuando modula el invertidor. Reconfigurable desde el parámetro 5008.					
0109	Cont.kWH(R)	0...9999kWh	Contador de kWh, kWh (desde el último reinicio). Reconfigurable desde el parámetro 5008.					
0110	Estado ED 1-6	000000...111111	Estado de ingresos digitales. Ejemplo: 0000001=D11 encendido, D12-D16 apagado.					
0111	EA 1	0...100 %	Valor de ingreso analógico 1, %					
0112	EA 2	0...100 %	Valor de ingreso analógico 2, %					
0113	Estado SR 1-3	000...111	Estado de las salidas de relé. Ejemplo 001=RO1 activado, RO2 & RO3 desactivado.					
0114	SA 1	0...20 mA	Valor de la salida analógica 1, mA					
0115	SA 2	0...20 mA	Valor de la salida analógica 2, mA					
0116	Ultimo Fallo	Fault Codes	Código de la última falla de la unidad.					
0117	Fallo Anterior 1	Fault Codes	Código de la falla anterior de la unidad.					
0118	Fallo Anterior 2	Fault Codes	Código de la falla más antigua de la unidad.					
0119	Tiem Fallo 1							
0120	Tiem Fallo 2							
0121	Veloc en Fallo	- RPM	Velocidad en el momento de la última falla					

① NOTA: El grupo 01 es de sólo lectura. Utilícelo para monitoreo.

# Lista de parámetros

Grupo 01 <sup>®</sup>	Indicadores VFD	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
0122	Frec en Fallo	- Hz	Frecuencia en el momento de la última falla					
0123	Tension en Fallo	- V	Tensión de la barra de CC en el momento de la última falla.					
0124	Intens en Fallo	- A	Corriente del motor en el momento de la última falla.					
0125	Estado en Fallo	-	Texto del estado de la unidad en el momento de la última falla.					
0126	ED 6-1 en Fallo	000...111	Estado del ingreso digital de la unidad en el momento de la última falla.					
0127	Tiem on Uni Alt	- Days	Unidad encendida – tiempo en días.					
0128	Tiem on Uni Baj	- Hrs : Min : Sec	Unidad encendida – tiempo en horas/ minutos/ segundos.					
Grupo 02	Indicadores de bomba	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
0201	Set Point	0...max scale	Punto de configuración controlador, unidad determinada por el parámetro 1501.					
0202	Actual	0...max scale	Retroalimentación real, unidad determinada por el parámetro 1501.					
0203	Pump Speed	0 – 60 Hz	Frecuencia real del motor, Hz.					
0204	Wire to Water Power	0...? Hp	Los HP generales incluyen la bomba, el motor y VFD.					
0205	Set Point #1	0...max scale	Punto de configuración (reference) Nº 1, unidad determinada por el parámetro 1501.					
0206	Set Point #2	0...max scale	Punto de configuración (reference) Nº 2, unidad determinada por el parámetro 1501.					
0207	Energy Savings	0...65353 USD	Ahorro promedio calculado (opción 1 o 2) desde el último reinicio. Se comparan los ahorros con el sistema convencional (\$). Reconfigurable mediante el parámetro 26.05.					
0208	Pump Number	Stopped, Pump 1...Pump 4	Número de la bomba real en el modo de control de bomba múltiple.					
0209	Used Set Point	0...max scale	Igual valor que en 0205 o 0206, dependiendo de cual esté en uso.					

# Lista de parámetros

Grupo 03	Texto de estado	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
0301	Cod Orden BC 1	—	Texto inferior del texto de control de la unidad.					
0302	Cod Orden BC 2	—	Texto superior del texto de control de la unidad.					
0303	Cod Estado BC 1	—	Texto inferior del texto de estado de la unidad.					
0304	Cod Estado BC 2	—	Texto superior del texto de estado de la unidad.					
0305	Codigo Fallo 1	—	Texto de falla 1 de la unidad.					
0306	Codigo Fallo 2	—	Texto de falla 2 de la unidad.					
0307	Codigo Fallo 3	—	Texto de falla 3 de la unidad.					
0308	Codigo Alarma 1	—	Texto de alerta 1 de la unidad.					
0309	Codigo Alarma 2	—	Texto de alerta 2 de la unidad					
0310	AV Alarma	—	Texto de alarma del Aquavar.					
0311	AV Fallo	—	Texto de falla del Aquavar.					
0312	Comm RO Word	—						
0313	Comm Value 1	—						
0314	Comm Value 2	—						
Grupo 10	Bloqueos/ Contraseñas	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1001	Bloqueo Param		Selecciona el estado del bloqueo de parámetro. El bloqueo evita que se cambie el parámetro.	Locked	Locked	Locked	Locked	Locked
		Open	El bloqueo está abierto. Se pueden cambiar los valores del parámetro.					
		Locked (Preestablecido)	Los valores de parámetro no pueden cambiarse desde el teclado numérico. Se puede abrir el bloqueo ingresando una contraseña válida en el parámetro 10.02. Cuando el teclado numérico está bloqueado, la funcionalidad del teclado numérico AV se limita a encender, detener o cambiar la referencia (punto de configuración).					
1002	Codigo Acceso	0...300000	La configuración de contraseña 66 abre el bloqueo y el valor vuelve a cero en la pantalla. La contraseña se bloquea nuevamente al desconectar la energía. Para volver a bloquear el teclado numérico reestablezca el parámetro 1001 en "Locked".					

# Lista de parámetros

Grupo 10	Bloqueos/ Contraseñas	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1003	Bloqueo Local		Desactiva el control local del teclado numérico. Advertencia: Antes de la desactivación asegúrese de que no es necesario el panel de control para detener la unidad.	Off	Off	Off	Off	Off
		Off (Preestablecido)	Permite el control local.					
		On	Desactiva el control local.					
1004	Salvar Param		Almacena los valores de los parámetros en la memoria permanente.	Done	Done	Done	Done	Done
		Done (Preestablecido)	Los parámetros que ingresan mediante el teclado numérico se almacenan automáticamente. Los parámetros no se almacenan automáticamente cuando se los ingresa a través de la conexión fieldbus.					
		Save	Se utiliza para almacenar manualmente los parámetros que ingresaron a través de la conexión fieldbus.					
1005	New Pass Code	0...300000	Configura un nuevo código de acceso para el bloqueo de parámetros. Vuelve a 0 después de guardar.	0	0	0	0	0
1006	Set Point Lock		Desactiva los cambios de puntos de configuración desde el teclado numérico.	Off	Off	Off	Off	Off
		Off (preestablecido)	Control local permitido (apagado).					
		On	Control local permitido (encendido).					
Grupo 11	Datos de encendido	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1101	Idioma		Selecciona el idioma de la pantalla.	English	English	English	English	English
		English (AM) (Preestablecido)	Inglés americano.					
		Español	Español (traducción completa).					
		Francais	Francés (traducción completa).					

# Lista de parámetros

Grupo 11	Datos de encendido	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1102	Macro de Aplic		Selecciona el macro de aplicación.	✓	✓	✓	✓	✓
		Single Pump (Preestablecido)	Una regulación AV al punto de configuración.					
		Synchronous	La bomba secundaria se enciende según sea necesario y todas las bombas se regulan al punto de configuración a la misma velocidad. <b>Nota:</b> se recomienda que todas las bombas sean idénticas.					
		Multicontrol	La bomba secundaria se enciende según sea necesario. La última bomba secundaria que se enciende regula el punto de configuración, las bombas restantes funcionan a una velocidad de secuencia de activación (2203).					
		Constant Slave	La unidad principal enciende hasta tres unidades auxiliares de velocidad fija cuando son necesarias. Vea las configuraciones RO1, RO2 y RO3 (parámetros 1801, 1804 y 1807).					
	Speed Control	AV solo tiene una referencia de velocidad. La función de fallas de protección de bomba está inactiva.						
1103	Tension Nom Mot	11...345V/ 230...690V	Define la tensión del motor. Igual al valor en la placa de identificación del motor.	230/ 460/ 575	230/ 460/ 575	230/ 460/ 575	230/ 460/ 575	230/ 460/ 575
1104	Intens Nom Mot	0.2*I <sub>2hd</sub> ... 2.0*I <sub>2hd</sub>	Define la corriente del motor. Igual al valor en la placa de identificación del motor.	1.0* I <sub>2hd</sub>				
1105	Frec Nom Motor	10.0...500Hz	Define la frecuencia nominal del motor. Igual al valor en la placa de identificación del motor.	60	60	60	60	60
1106	Veloc Nom Motor	50...18000 RPM	Define la velocidad del motor. Igual al valor en la placa de identificación del motor.	3550	3550	3550	3550	3550
1107	Pot Nom Motor	0.2...2.0*P <sub>hd</sub>	Define la potencia del motor (hp). Igual al valor en la placa de identificación del motor.	1.0*P <sub>hd</sub>				

# Lista de parámetros

Grupo 12	Encendido/ Detención	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1201	Marcha/Paro		Define las conexiones y las fuentes de los comandos de encendido/detención. Comentario: DI1 = activado. 0= desactivado, 1 = activado. DI2 = bajo nivel de agua. 0 = falla, 1 = OK, DI3 = Parada E 0 = Parada E, 1 = OK, Después de la parada E es necesario reiniciar desde el teclado numérico.	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad
		Keypad	Encendido/detención desde el teclado numérico. Después de una falla, la unidad se reiniciará únicamente si está encendido el reinicio automático (1202). Si el reinicio automático está apagado a unidad debe encenderse desde el teclado numérico.					
		Fieldbus	Encendido desde el texto de control de fieldbus.					
1202	Auto Restart		Establece si el AV se reiniciará automáticamente después de un corte de suministro o un apagado por falla.	On	On	On	On	On
		Off	No seleccionado.					
		On	Seleccionado. El AV se reiniciará automáticamente si lo permiten las condiciones.					
1203	Test Run		Selecciona cuando la unidad se ejecutará de prueba.	Not Sel	Not Sel	Not Sel	Not Sel	Not Sel
		Not Sel (preestablecido)	No seleccionado.					
		Automatic	Si se selecciona y la unidad no ha ejecutado el retardo de prueba (1205), la unidad se encenderá y funcionará al 50% de la velocidad máxima (1401) durante 20 segundos y se apagará. Debe estar activado el reinicio automático 1202.					

# Lista de parámetros

Grupo 12	Encendido/ Detención	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1203	Test Run (continuación)	Manual	Una vez que se selecciona "manual", la unidad se encenderá y se ejecutará a velocidad de prueba (1204) durante 20 segundos y se apagará. Una vez que la prueba manual esté completa este parámetro volverá a "Not Sel".	Not Sel	Not Sel	Not Sel	Not Sel	Not Sel
1204	Test Speed % (FL)	0...100%	Selecciona la velocidad a la que se ejecuta la prueba en el modo de prueba manual (1203).	25%	25%	25%	25%	25%
1205	Test Run Delay	0...3600 Hr	Selecciona cuánto tiempo la unidad estará inactiva antes de realizar una ejecución de prueba.	1000	1000	1000	1000	1000
1206	Motor Jog		Regula el motor durante 10 segundos a 60 r.p.m. para controlar la rotación del motor.	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
		Disabled (Preestablecido)	La regulación del motor no está activa.					
		Jog	Regula el motor durante 10 segundos a 60 r.p.m. Cuando se completa la regulación la configuración del parámetro vuelve a desactivarse.					
Grupo 13	Banda/ ventanas	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1301	Ramp 1 Fast Accel	0...1800 sec	Define el tiempo de aceleración rápida.	5	5	5	5	5
1302	Ramp 2 Fast Decel	0...1800 sec	Define el tiempo de desaceleración rápida.	5	5	5	5	5
1303	Ramp 3 Slow Accel	0...1800 sec	Define el tiempo de aceleración lenta.	60	60	60	60	60
1304	Ramp 4 Slow Decel	0...1800 sec	Define el tiempo de desaceleración lenta.	60	60	60	60	60
1305	Ramp Hysteresis	0...100 %	Porcentaje de la ventana separado para error de histéresis.	80	80	80	80	80
1306	Reg Window	0...100 %	Ventana alrededor del punto de configuración que ejecuta el algoritmo de control.	8	8	8	8	8

# Lista de parámetros

Grupo 14	Límite de velocidad/ nivel de encendido	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1401	Frecuencia Max	Minimum Frequency... 60 Hz	Define la velocidad máxima permitida. La configuración preestablecida es el parámetro 1106 Motor Nom Freq (puede querer que muestre r.p.m o Hz).	60	60	60	60	60
1402	Frecuencia Min	0...Max Frequency	Define el rango mínimo de velocidad. La configuración preestablecida es el 10% del parámetro 1106 Motor Nom Freq (puede querer que muestre r.p.m. o Hz)	6	6	6	6	6
1403	Config Speed Min		Define la reacción de la unidad cuando el AV trata de regular a una velocidad igual o por debajo de la frecuencia mínima (1402).	0	0	0	0	0
		0 (Preestablecido)	La unidad permanecerá en frecuencia mínima hasta que Stp Delay Min Spd (1404) exceda el tiempo asignado, luego, la unidad se apagará.					
		Min Freq	El AV permanecerá en esta velocidad hasta que el transitorio se despeje o se apague la unidad manualmente, a menos que se produzca una falla.					
1404	Stp Delay Min Spd	0...1800 s	Período de tiempo que la unidad permanecerá en MinSpd (1402) antes de detenerse. Funciona cuando 1403 está en 0. Se activa si el punto de configuración resulta en una regulación por debajo del velocidad mínima, condición de válvula cerrada en control de presión y Protección Secundaria A&B.	0	0	0	0	0
1405	Restart Value	0...150 %	Si la unidad se apaga mediante velocidad mínima de configuración (1403) debido a la falta de demanda del sistema (solo control de presión y control de nivel) la unidad estará inactiva hasta que los valores de proceso reales caigan debajo del valor de reinicio (1405) por más del tiempo del retraso de reinicio (1406). Si se ejecuta en modo invertido (2101) la unidad	0	0	0	0	0

# Lista de parámetros

Grupo 14	Límite de velocidad/ nivel de encendido	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1405	Restart Value (continuación)	0...150 %	permanecerá inactiva hasta que las variables del proceso lleguen encima de los valores de reinicio. Nivel de activación en % del valor del punto de configuración. Para desactivar la función Restart Value en las configuraciones normal e inversa, ingrese "0%". El reinicio automático (Parámetro 1202) no tiene influencia sobre la función de reinicio. Preestablecido = 0.	0	0	0	0	0
1406	Restart Delay	0...1800 s	Retardo de tiempo para el valor de reinicio (1405). (Preestablecido = 0 seg).	0	0	0	0	0
1407	Priming Delay	0...6000 s	Cuando la unidad se enciende desde 0 r.p.m., este parámetro retrasa las fallas de protección de bomba (2404 y 2407) por el tiempo configurado. La configuración preestablecida es "0". Una vez que el tiempo de retardo por cebado se completa el retardo de protección (parámetro 2406) se vuelve funcional. Durante el retardo de cebado la bomba funciona en la configuración de velocidad máxima (parámetro 1401) ya que no puede lograr el punto de configuración.	0	0	0	0	0
Grupo 15	Variación del Transductor	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1501	Transducer Unit		Selecciona la unidad (el valor preestablecido es pressure) para la retroalimentación del transmisor de proceso primario ubicado en AI2. En el macro de control de velocidad la unidad preestablecida es r.p.m.	Psig	Psig	Psig	Psig	Psig
		%						
		GPM						
		Psig (preestablecido)						
		Ft						
		F Deg						
C Deg								

# Lista de parámetros

Grupo 15	Variación del Transductor	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1502	Transducer Max	0...6553.5	Para los macros de bombas simple y bombas múltiples este parámetro define la retroalimentación de escala completa (configuración 20 mA) del transmisor de proceso primario en AI2. Este parámetro también tiene correlación con el valor máximo de referencia (puntos de configuración) 1 y 2. Para el macro de control de velocidad este parámetro gradúa la configuración de velocidad máxima (20 mA o teclado numérico). Nótese que cuando las unidades están en pies (ft), metros (m), pulgadas (in) o centímetros (cm), AI2 Max siempre se basa en un peso específico = 1, sin importar la configuración del parámetro 1506. La firma corrige los indicadores reales de presión en pies, metros, pulgadas o centímetros para los pesos específicos. Los indicadores pueden ser cuadráticos o lineales).	300	300	300	300	60
1503	Transducer Min	0...6553.5	Para los macros de bombas simples y múltiples, este parámetro define el valor (normalmente cero) de la configuración de 4 mA para el transmisor de proceso primario a AI2. Este parámetro también tiene correlación con el valor mínimo de Reference (puntos de configuración) 1 y 2. Para el macro de control de velocidad, este parámetro gradúa el valor (normalmente cero) de la configuración de velocidad 4 mA o del teclado numérico. Fíjese que cuando las unidades están en pies (ft), metros (m), pulgadas (in) o centímetros (cm), el mínimo AI2 siempre se basa en el peso específico = 1, sin importar la configuración del parámetro 1506. La firma corrige los indicadores de presión real en pies (ft), metros (m),					

# Lista de parámetros

Grupo 15	Variación del Transductor	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1503	Transducer Min (continuación)	0...6553.5	pulgadas (in) o centímetros (cm) para el peso específico. Los indicadores pueden ser cuadráticos o lineales.					
1506	Sensor Min		Define el valor del ingreso de los sensores analógicos.	4 mA	4 mA	4 mA	4 mA	4 mA
		4 mA (preestablecido)	Está seleccionado 4mA como valor mínimo.					
		Tuned Value	Seleccione el valor de ajuste una vez que haya completado la función ajuste. Así seleccionará el valor de ajuste para el valor mínimo del ingreso del sensor.					
			Este parámetro establece el valor mínimo del indicador a aplicar al ingreso del sensor. Cuando se selecciona "tune" (ajuste) y se presiona aceptar se configura el valor de ajuste al valor real del ingreso del sensor cuando estaba activada la función de ajuste. Esta función es útil para llevar a cero cualquier histéresis del sistema.					
Grupo 16	Selección de referencias	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1601	Ref1/Ref2 Select		Define la fuente desde la cual la unidad lee el indicador que selecciona el punto de configuración.	Ref 1	Ref 1	Ref 1	Ref 1	Ref 1
		Reference 1 (preestablecido)	Se está usando Reference 1 (punto de configuración 1) únicamente.					
		DI4	El ingreso digital 4 (DI4) selecciona el punto de configuración 1 o punto de configuración 2. Open (abierto) = Punto de configuración 1, Closed (cerrado) = punto de configuración 2.					
		Fieldbus	El punto de configuración se envía mediante una palabra de control Fieldbus.					
1602	Set Point 1 Select		Selecciona la fuente del indicador para Reference 1 (Punto de configuración N° 1).	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad

# Lista de parámetros

Grupo 16	Selección de referencias	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1602	Set Point 1 Select (continuación)	Keypad (Preestablecido)	Se selecciona el punto de configuración desde el teclado numérico.	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad
		Analog Input	Se selecciona el punto de configuración mediante un ingreso analógico (AI1).					
		Fieldbus	Se selecciona el punto de configuración mediante una palabra de control fieldbus.					
1603	Set Point 2 Select		Selecciona la fuente del indicador para Reference 1 (Punto de configuración N° 2).	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad	Keypad
		Keypad (Preestablecido)	Se selecciona el punto de configuración desde el teclado numérico.					
		AI 1	Se selecciona el punto de configuración mediante un ingreso analógico (AI1).					
		Fieldbus	Se selecciona el punto de configuración mediante una palabra de control fieldbus.					
1604	AI 1 Minimum		Define el valor mínimo para el ingreso analógico AI1.	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA	4-20 mA
		0-10 VDC	Un indicador 0VDC activará la función de falla 'Sensor Failure' a menos que no estén activados 24.01 y 24.02.					
		4 – 20 mA (Preestablecido)	Se selecciona 4mA como valor mínimo.					
		Tuned Value	Seleccione el valor de ajuste cuando haya terminado la función de ajuste. Esto seleccionará el valor de ajuste para el valor mínimo de AI1.					
		Tune	Este parámetro configura el valor mínimo del indicador a aplicarse a AI1. Cuando se selecciona el ajuste (tune) y se presiona aceptar se configura el valor de ajuste para AI1 en el valor real AI1 cuando la función de ajuste estaba activada. Esta función es útil para poner en cero cualquier histéresis del sistema.					

# Lista de parámetros

Grupo 18	Salida de relé	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1801	Salida Relé SR1		Selecciona el estado de AV para que se indique a través de la salida de relé 1 (RO1). El relé se activa cuando el estado encuentra la configuración. Las advertencias de relé se recomponen automáticamente. Las fallas deben recomponerse manualmente.	Ready	Ready	Ready	Start Slave	Ready
		Not Sel	No se utiliza la salida.					
		Run	La salida indica que la unidad está funcionando.					
		Ready (Preestablecido)	La salida indica que la unidad tiene suministro eléctrico y que espera instrucciones de encendido.					
		VFD Fault	La unidad ha fallado.					
		Low Water	La advertencia de protección secundaria o función de falla se ha activado. DI4 está baja para la configuración de retardo de protección (2404). Closed (cerrado) = normal, Open (abierto) = función de falla de protección secundaria activada.					
		Pump Protect	Se ha activado la advertencia de protección de bomba o función de falla.					
		Start Slave	Utilizada en los macros de bombas múltiples para encender la bomba auxiliar únicamente.					
	Stand by	La unidad está en modo inactivo por no haber demanda del sistema.						
1802	Retar on SR1	0...3600 s	Define el retardo de operación para la salida de relé RO1.	0	0	0	0	0
1803	Retar off SR1	0...3600 s	Define el retardo de liberación para la salida de relé RO1.	0	0	0	0	0
1804	Salida Relé SR2		Selecciona el estado AV para que se indique a través de la salida de relé 2 (RO2). El relé se activa cuando el estado encuentra la configuración. Las advertencias de relé se recomponen automáticamente. Las fallas deben recomponerse manualmente.	Run-ning	Run-ning	Run-ning	Start Slave	Run-ning

# Lista de parámetros

Grupo 18	Salida de relé	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1804	Salida Relé SR2 (continuación)	Not Sel	No se utiliza la salida.	Run-ning	Run-ning	Run-ning	Start Slave	Run-ning
		Run (Preestablecido)	La salida indica que la unidad está funcionando.					
		VFD Fault	La unidad ha fallado.					
		Low Water	La advertencia de protección secundaria o función de falla se ha activado. DI4 está baja para la configuración de retardo de protección (2404). Closed (cerrado) = normal, Open (abierto) = función de falla de protección secundaria activada.					
		Pump Protect	Se ha activado la advertencia de protección de bomba o función de falla.					
		Start Slave	Utilizada en los macros de bombas múltiples para encender la bomba auxiliar únicamente.					
		Stand by	La unidad está en modo inactivo por no haber demanda del sistema.					
1805	Retar on SR2	0...3600 s	Define el retardo de operación para la salida de relé RO2.	0	0	0	0	0
1806	Retar off SR2	0...3600 s	Define el retardo de liberación para la salida de relé RO2.	0	0	0	0	0
1807	Salida Relé SR3		Selecciona el estado de AV para que se indique a través de la salida de relé 3 (RO3). El relé se activa cuando el estado encuentra la configuración. Las advertencias de relé se recomponen automáticamente. Las fallas deben recomponerse manualmente.	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used
		Not Sel (Preestablecido)	No se utiliza la salida.					
		Run	La salida indica que la unidad está funcionando.					
		Ready	La salida indica que la unidad tiene suministro eléctrico y que espera instrucciones de encendido.					
		VFD Fault	La unidad ha fallado.					

# Lista de parámetros

Grupo 18	Salida de relé	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1807	Salida Relé SR3 (continuación)	Low Water	La advertencia de protección secundaria o función de falla se ha activado. DI4 está baja para la configuración de retardo de protección (2404). Closed (cerrado) = normal, Open (abierto) = función de falla de protección secundaria activada.	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used
		Pump Protect	Se ha activado la advertencia de protección de bomba o función de falla.					
		Start Slave	Utilizada en los macros de bombas múltiples para encender la bomba auxiliar únicamente.					
		Stand by	La unidad está en modo inactivo por no haber demanda del sistema.					
1808	Retar on SR3	0...3600 s	Define el retardo de operación para la salida de relé RO3.	0	0	0	0	0
1809	Retar off SR3	0... 3600 s	Define el retardo de liberación para la salida de relé RO3.	0	0	0	0	0
Grupo 19	Salidas Análogas	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1901	Sel Contened SA1		Conecta el indicador de AV a la salida analógica 1 (AO1).	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used
		Not Sel (Preestablecido)	No está en uso.					
		Speed	Velocidad de motor. 20mA = velocidad de motor con carga completa (1107).					
		Frequency	Frecuencia de salida 20mA = frecuencia nominal del motor (1106).					
		Current	Corriente de salida. 20mA = corriente nominal del motor (1105).					
		Torque	Momento de torsión del motor. 20mA = 100% de la potencia nominal del motor.					
		Power	Potencia del motor. 20mA = 100% de la potencia de servicio del motor.					
		Proc Var	Valor real de la variable de proceso AI2. 20mA = Reference 1 max (1603).					

# Lista de parámetros

Grupo 19	Salidas Análogas	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1901	Sel Contened SA1 (continuación)	Energy Saving	Ahorro de energía calculado (opción 1 o 2) en un sistema de velocidad fijo convencional. 20mA = Escala de ahorro (2603).	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used
1902	Cont SA1 Min	Various	Selecciona el valor mínimo de la característica que se monitorea.					
1903	Cont SA1 Max	Various	Selecciona el valor máximo de la característica que se monitorea.	4	4	4	4	4
1904	Minimo SA1	0.0...20.0 mA	Define el valor mínimo de AO1. Preestablecido = 4 mA.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
1905	Maximo SA1	0.0...20.0 mA	Define el valor máximo de AO1. Preestablecido = 20 mA.	20	20	20	20	20
1906	Sel Contened SA2		Conecta el indicador de AV a la salida analógica 2 (AO2).	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used	Not Used
		Not Sel (preestablecido)	No está en uso.					
		Speed	Velocidad de motor. 20mA = velocidad de motor con carga completa (1107).					
		Frequency	Frecuencia de salida 20mA = frecuencia nominal del motor (1106).					
		Current	Corriente de salida. 20mA = corriente nominal del motor (1105).					
		Torque	Momento de torsión del motor. 20mA = 100% de la potencia nominal del motor.					
		Power	Potencia del motor. 20mA = 100% de la potencia de servicio del motor.					
		Proc Var	Valor real de la variable de proceso AI2. 20mA = Reference 1 max (1603).					
		Energy Saving	Ahorro de energía calculado (opción 1 o 2) en un sistema de velocidad fijo convencional. 20mA = Escala de ahorro (2603).					
1907	Cont SA2 Min	Various	Selecciona el valor mínimo de la característica que se monitorea.					
1908	Cont SA2 Max	Various	Selecciona el valor máximo de la característica que se monitorea.					

# Lista de parámetros

Grupo 19	Salidas Análogas	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
1909	Mínimo SA2	0.0...20.0 mA	Define el valor mínimo de AO2. Preestablecido = 4 mA.	4	4	4	4	4
1910	Máximo SA2	0.0...20.0 mA	Define el valor máximo de AO2. Preestablecido = 20 mA.	20	20	20	20	20
Grupo 21	Regulación	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2101	Regulation Mode		Selecciona el tipo de control AV con un indicador de variable de proceso decreciente.	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
		Normal (Preestablecido)	Aumenta la velocidad de salida con un indicador de variable de proceso decreciente. Para aplicaciones de control de nivel el tanque está del lado de descarga.					
		Inverse	Disminuye la velocidad de salida con un indicador de variable de proceso decreciente. Para aplicaciones de control de nivel el tanque está del lado de succión.					
2102	Press Incr Speed	0...60 Hz	Configura la velocidad a la cual se agregará presión extra para compensar las pérdidas de fricción del sistema en el aumento de flujo. Se utiliza únicamente para bombas simples y para modos de respaldo. Preestablecido = 20 Hz.	20	20	20	20	20
2103	Press Incr	0...10000	Aumento de presión en los puntos de unidades seleccionadas que debe agregarse al punto de configuración para compensar las pérdidas de fricción a la velocidad del aumento de presión. Se utiliza únicamente para bombas simples y para modo de respaldo. <b>Nota:</b> el aumento de presión completo del punto de configuración (%) se obtiene a velocidad máxima (1401).	0	0	0	0	0

# Lista de parámetros

Grupo 22	Control de bomba múltiple	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2201	Value Decrease	0...1000	Define cuánto puede bajar la bomba presente antes de que se encienda la siguiente bomba secundaria. Se utiliza únicamente para controles múltiples, controles sincrónicos y modos auxiliares.	5	5	5	5	5
2202	Value Increase	0...1000	Define el aumento en el punto de configuración cuando la bomba auxiliar arranca. Este valor es acumulativo a cada bomba auxiliar que se enciende. Sólo se utiliza para el modo auxiliar, control múltiple y control sincrónico. La configuración preestablecida para 2202 es igual al valor establecido en 2201.	5	5	5	5	5
2203	Enable Sequence	0... 60 Hz	Define la velocidad en la que debe encontrarse la unidad para permitir el funcionamiento de la bomba múltiple. Sólo aplicable a los modos sincrónicos, auxiliares y de control múltiple. Valor preestablecido = 98 % de la velocidad máxima de 1401.	59	59	59	59	59
2204	Switch Lead Lag	1...4000 h	Define el tiempo durante el cual la unidad principal marchará antes de que una nueva unidad sea considerada la unidad principal. Observe que si se ajusta a cero la función de conmutación se desactiva (incluyendo la conmutación durante una falla).	48	48	48	48	48
2205	Sync Limit	0...60 Hz	Selecciona la velocidad en la que la bomba secundaria Nº 1 (o la auxiliar Nº 1 RO1) debe apagarse. Aplicable a los modos sincrónico, auxiliar y de control múltiple.		39	21	21	
2206	Sync Window	0...60 Hz	El paso de la velocidad por encima del límite sincrónico (2206) utilizado para apagar la bomba secundaria Nº 2 (o auxiliar Nº 2 RO2). Dos veces la ventana 'Sync Window' es el paso de la velocidad en que la bomba secundaria Nº 3 (o auxiliar Nº 3 RO3) se apaga. Se utiliza en los modos sincrónico y auxiliar únicamente.		8	8	8	

# Lista de parámetros

Grupo 22	Control de bomba múltiple	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2207	Pump Address	1...4	Define la dirección de la bomba para los sistemas de bomba múltiple.	1	1	1	1	1
2208	Setp2 Source	OFF, 1...4	Define qué bomba tiene la entrada analógica conectada para el segundo punto de configuración.	Off	Off	Off	Off	Off
Grupo 24	Funciones en falla	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2401	Error Com Panel		Selecciona cómo reaccionará el AV a una interrupción en la comunicación del teclado.					
		Disabled	La protección está inactiva.					
		Fault	La unidad se desconecta y el motor se desplaza por inercia hasta detenerse. Se genera un mensaje de falla "Panel Loss".					
2402	Pump Protect Ctrl		El valor del proceso actual es menor que el límite de la protección (2403) para la protección de retardo (2404) y AV se encuentra a máxima velocidad para la protección de retardo.	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled
		Disabled (Preestablecido)	La protección está inactiva.					
		Warning	AV genera sólo un mensaje de advertencia "Pump Protect". No se realiza ninguna otra acción.					
		Warn and Control	AV genera un mensaje de advertencia "Pump Protect" y controla según la configuración de Config Speed Min (1405).					
2403	Protection Limit	0...6553.5	Éste es el límite de protección para el valor del proceso en el cual Pump Protect Ctrl. (2402) se activa cuando la bomba se encuentra a máxima velocidad para la protección de retardo.	0	0	0	0	0
2404	Protection Delay	0...200 s	Este es el período de protección de retardo previo a la activación de Pump Protect Ctrl. (2402). El valor preestablecido es "0 sec".	0	0	0	0	0
2405	Low Water		LPérdida de la entrada digital 2 (DI2) para la protección de retardo (2404).	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled	Disabled

# Lista de parámetros

Grupo 24	Funciones en falla	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2405	Low Water (continuación)	Disabled (Preestablecido)	La protección está desactivada.	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled
		Warn	AV genera sólo una advertencia "Secondary Protect A"; no se realiza ninguna otra acción.					
		Warn and Control	AV genera sólo una advertencia "Secondary Protect A" y controla según la configuración de Conf Speed Min (1405). El parámetro 1202 Auto Restart debe ajustarse en "On" para que se reinicie automáticamente una vez que la falla ha sido restaurada.					
2406	Num Tentativas	0...9999	Indica la cantidad de restauraciones de fallas. Recuerde que el parámetro 1202 Auto Restart debe ajustarse en "On". Cuando se ajusta en "0" el Error Reset se desactiva. El tiempo entre las restauraciones es el parámetro 2407 Reset Delay. Si se ha alcanzado la cantidad programada de restauraciones y la falla sigue activa, será necesaria la intervención manual. La unidad reaccionará a la falla según la configuración del parámetro 1405 Config Speed Min. La restauración se aplica a los parámetros 2404 y 2405.	0	0	0	0	0
2407	Tiempo Demora	1...250 s	Determina el tiempo que AV esperará luego de una situación de alarma o control para intentar restaurar la falla.	60 s	60	60	60	60
2408	Permiso Marcha		DI1 tiene que estar cerrado para que la unidad pueda funcionar.					
		Disable	La función de activación no está en uso.					
		Enable	Se utiliza DI1 para la función de activación de marcha.					
2409	Func Fallo Común		Selecciona cómo reacciona la unidad en una interrupción de comunicación fieldbus, es decir, si la unidad no logra recibir una referencia o palabra de comando. El tiempo de retardo es provisto por el parámetro 2418.	Last Speed	Last Speed	Last Speed	Last Speed	Last Speed

# Lista de parámetros

Grupo 24	Funciones en falla	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2409	Func Fallo Comun (continuación)	Not Selected	No responde.					
		Fault	La unidad falla y se detiene.					
		Last Speed	La unidad muestra una advertencia y se mantiene funcionando con la referencia de última velocidad.					
2410	Tiem Fallo Comun	0...60.0s	Determina el tiempo de retardo para la supervisión de la referencia o palabra de control.	3.0 s	3	3	3	3
Grupo 25	Restauración	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2501	Num Tentativas	0...5	Establece la cantidad de restauraciones automáticas permitidas dentro de un período de prueba determinado por el parámetro 2502.	0	0	0	0	0
2502	Tiem Tentativas	1.0...600.0 s	Establece el límite de tiempo utilizado para contar y limitar la cantidad de restauraciones.	30 s	30 s	30 s	30 s	30 s
2503	Tiempo Demora	0.0...120.0 s	Establece el tiempo de retardo entre la detección de la falla el intento de restauración de la unidad.	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
2504	Sobreintens AR		Auto restauración luego de falla por sobrecarga de corriente.	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
		Disable						
2505	Sobretension AR		Auto restauración de sobrecarga de tensión.	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
		Disable						
2506	Subtension AR		Auto restauración para tensión insuficiente de la unidad.	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
		Disable						
2507	EA AR<Min		Auto restauración luego de pérdida de señal del transductor.	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled
		Disable						
Grupo 26	Ahorro de energía	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2601	Energy Cost	0.000...1.000	Costo de la energía en USD.					
2602	Baseline Power	0...1000 hp	Potencia base de HP para un sistema de velocidad fija.					
2603	Savings Scale	0...65535	Este parámetro gradúa la salida análoga cuando se selecciona el ahorro de energía.	10000	10000	10000	10000	10000
2604	Energy Save Methd			Savings	Savings	Savings	Savings	Savings
		Savings Op 1		Op 1	Op 1	Op 1	Op 1	Op 1
		Savings Op 2						

# Lista de parámetros

Grupo 26	Ahorro de energía	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
2605	Energy Save Reset		Reinicia el contador de ahorro de energía. Luego de reiniciarse, el parámetro 2605 vuelve al estado desactivado.	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled	Dis-abled
		Disabled						
		Reset						
Grupo 30	Módulos de opción	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
3001	Sel Prot Com		Activa la DCS (señal de mando digital) externa opcional y selecciona la interfaz. Remítase al capítulo ABB IOM sobre el control "fieldbus". Puede utilizarse sólo en los modos bomba simple, auxiliar variable y control de velocidad.	No	No	No	No	No
		Not Selected (Preestablecido)	No hay comunicación "fieldbus".		Aqua-var	Aquavar		
		Std Modbus	La unidad utiliza protocolo Modbus en el puerto estándar RS485. Las configuraciones de protocolo se encuentran en el grupo 32.					
		Ext Fba	La unidad se comunica con un módulo adaptador de fieldbus que se encuentra en la ranura de opción 2 de la unidad. Recuerde que cuando se selecciona Ext Fba, el grupo de parámetros 31 se desbloquea.					
		Aquavar	Este protocolo se utiliza para que se establezca la comunicación entre las unidades de los macros sincrónicos y de control múltiple.					
Grupo 31	Configuración de fieldbus	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
3101	Tipo de ABC		Este parámetro configura el tipo de módulo automáticamente mediante el adaptador de fieldbus.					
3102-3133	Par de ABC 2-26		Los significados y valores de estos parámetros dependen de la opción de fieldbus conectada a la unidad.					

# Lista de parámetros

Grupo 32	Configuración de Modbus	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sinc-rónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
3201	ID Protocolo BCI	0...0xFFFF	Una vez que se selecciona "manual", la unidad se encenderá y se ejecutará a velocidad de prueba (1204) durante 20 segundos y se apagará. Una vez que la prueba manual esté completa este parámetro volverá a "Not Sel".					
3202	ID Estacion BCI	0...247		1	1	1	1	1
3203	Vel Transm BCI	1.2...57.6 kbits/s		9.6 kbits/s	9.6 kbits/s	9.6 kbits/s	9.6 kbits/s	9.6 kbits/s
3204	Paridad BCI		Define la longitud de la información, los bits de paridad y de detención.	8N2	8N2	8N2	8N2	8N2
		8N1	8 bits de información, ningún bit de paridad y un bit de detención.					
		8N2	8 bits de información, ningún bit de paridad y dos bit de detención.					
		8E1	8 bits de información, paridad par y un bit de detención.					
		8O1	8 bits de información, ningún bit de paridad impar y un bit de detención.					
3205	Perfil Ctrl BCI		Selecciona el perfil de comunicación.	ABB Drives	ABB Drives	ABB Drives	ABB Drives	ABB Drives
		ABB Drives	Texto de control de las unidades ABB y texto de estado.					
		AV	Perfil alterno.					
3206	Mensaj Corr BCI	0...65535	Únicamente lee el contador de mensajes Modbus buenos.					
3207	Errores CRC BCI		Únicamente lee el contador de errores de CRC.					
3208	Errores UART BCI		Únicamente lee el contador de errores UART.					
3209	Estado BCI		Contiene el estado del protocolo Modbus.					
		Idle	La unidad está configurada para Modbus, pero no recibe ningún mensaje.					
		Exec. Init	La unidad se encuentra inicializando Modbus.					
		Time Out	Se ha producido una interrupción.					

# Lista de parámetros

Grupo 32	Configuración de Modbus	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
3209	Estado BCI (continuación)	Config Error	La unidad tiene un error de configuración.					
		Off-line	La unidad recibe mensajes que NO están dirigidos a la misma.					
		On-Line	La unidad recibe mensajes que están dirigidos a la misma.					
		Reset	La unidad se encuentra reiniciando el hardware.					
		Listen Only	La unidad se encuentra en el modo de sólo escucha.					
3210-3220	Par BCI		Los significados y valores de estos parámetros dependen del protocolo "fieldbus" seleccionado.					
Grupo 50	Control del motor	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
5001	Frec Conmutacion	4, 8, 12 kHz	Establece la frecuencia de conmutación de la unidad.	8 kHz	8 kHz	8 kHz	8 kHz	8 kHz
Grupo 51	Disparadores de mantenimiento	Rango	Descripción	Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
5101	Disp Vent Refrig	0.0...6553.5 kh	Establece el punto de accionamiento para activar el ventilador de refrigeración de la unidad.	20	20	20	20	20
5102	Act Vent Refrig	0.0...6553.5 kh	Define el valor real del contador del ventilador de refrigeración. El parámetro se reajusta al escribir 0.0.					
5103	Disp Revolucion	0...65535 MRev	Establece el punto de accionamiento del contador de revoluciones acumuladas del motor. 0.0 = desactivado.	32000	32000	32000	32000	32000
5104	Act Revolucion	0...65535 MRev	Define el valor real del contador de revoluciones acumuladas del motor. El parámetro se reajusta al escribir 0.					
5105	Disp Tiem March	0.0...6553.5 kh	Establece el punto de accionamiento del contador del tiempo de marcha de la unidad.	40	40	40	40	40

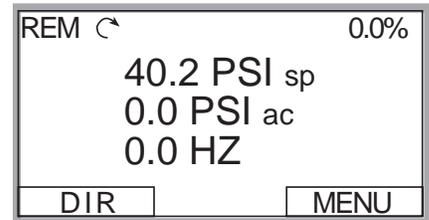
# Lista de parámetros

Grupo 99	Información	Rango	Descripción	Valores Preestablecidos				
				Bomba Simple	Sincrónica	Control múltiple	Aux. Constante	Control de velocidad
9901	Version de FW	AXXX hex	Versión del soporte lógico inalterable cargado en el AV.					
9902	Especif Unidad	XXXY	Indica la corriente y tensión de servicio de la unidad. El formato es XXXY, donde: XXX = índice de la corriente nominal en amperios. Si se encuentra presente una "A" indica el punto decimal en la potencia de servicio de la corriente. Y = tensión de servicio de la unidad, donde Y = 2 indica una potencia de servicio de 208...240 voltios e Y = 4 indica una potencia de servicio de 380...480 voltios.					

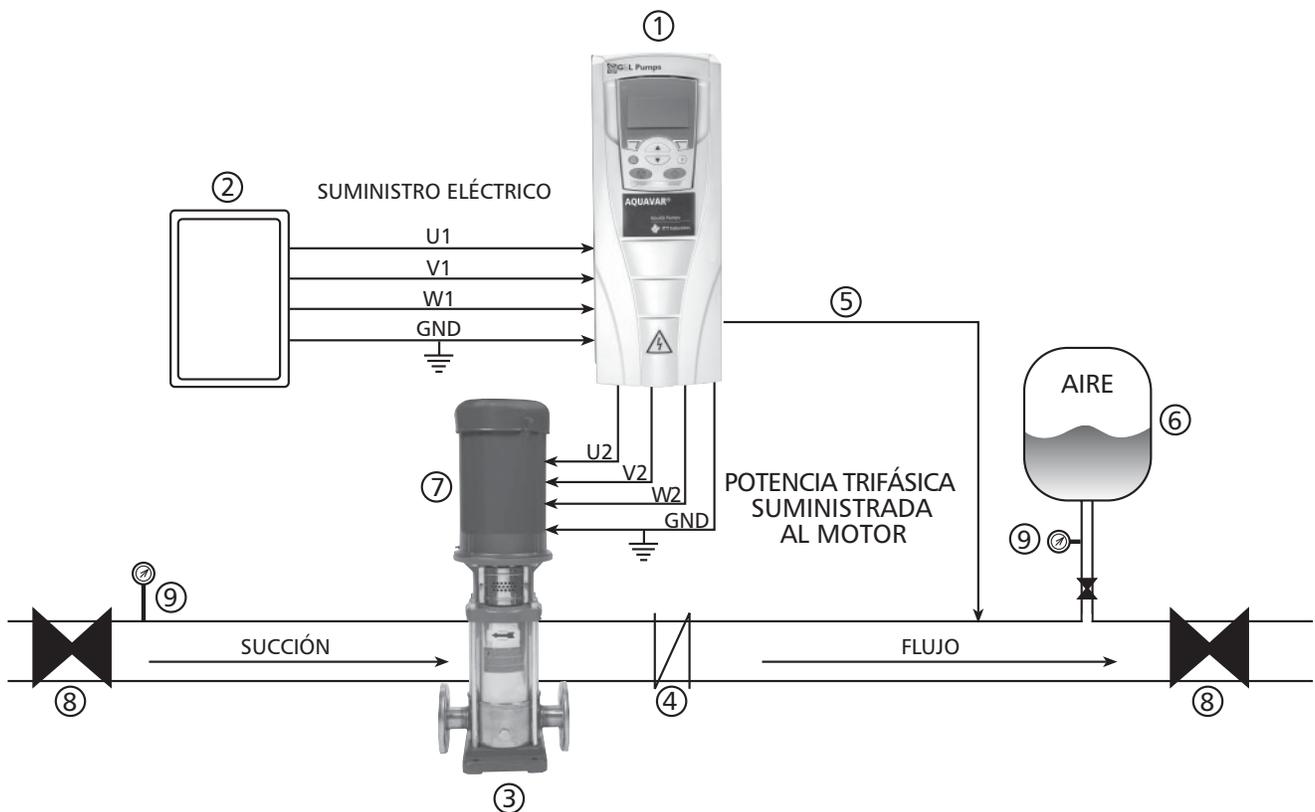
# Programación

## Programación para bomba simple (Transductor de presión)

Vista estándar de la pantalla en modo REM (remoto). Usted verá la presión de referencia (REF PRESSURE), la presión actual (ACT PRESSURE) y la frecuencia del motor en Hz.



## ESQUEMA DE INSTALACIÓN RECOMENDADO



- |  |  |
|--|--|
| ① AQUAVAR CPC                                | ⑥ TANQUE DE PRESIÓN                          |
| ② DISYUNTOR CON FUSIBLE                      | ⑦ MOTOR TRIFÁSICO                            |
| ③ BOMBA CENTRÍFUGA                           | ⑧ VÁLVULA DE COMPUERTA (VÁLVULA DE FLOTADOR) |
| ④ VÁLVULA DE RETENCIÓN                       | ⑨ MANÓMETRO                                  |
| ⑤ TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (MONTAJE DE CABLES) |  |

- NOTAS: A. Si los conductores del motor exceden los 60 pies de cable, se debe colocar un filtro de carga (reactor) entre el Aquavar y el motor.
- B. Si se ha de suministrar corriente eléctrica monofásica a unidades trifásicas de 200-240 voltios, utilice U1 y W1 como terminales de entrada de la energía monofásica y disminuya la potencia de la unidad al 50% de la potencia trifásica.

# Programación

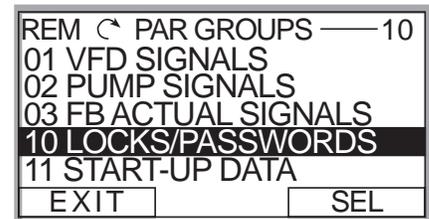
## Programación de la bomba simple (Transductor de presión)

### Pasos para la programación

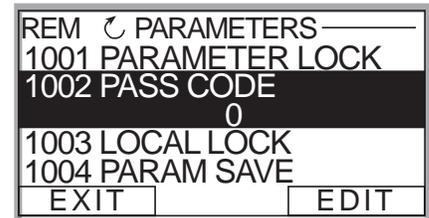
1. Vaya al menú principal del teclado numérico. Si presiona una vez la tecla MENU, en la pantalla se visualizará (PARAMETERS, WIZARDS, CHANGED PAR). Por medio de las teclas de flechas resalte la opción "PARAMETERS", luego presione la tecla "ENTER".



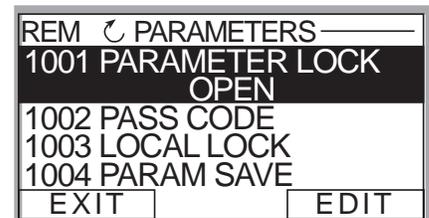
2. Una vez que ha seleccionado la opción "parameters", se visualizarán los grupos de parámetros. Cada grupo se encontrará numerado (si desea obtener información detallada, vea la lista de grupos de parámetros en la página 51). Utilice las teclas de flechas para resaltar el grupo de parámetros 10, "LOCKS/PASSWORDS", luego presione la tecla SEL.



3. Utilice las teclas de flechas para resaltar el grupo 1002 "PASSCODE", luego presione la tecla EDIT. Ingrese el número de contraseña de su fábrica (el número preestablecido es 66). Presione la tecla SAVE.



4. Presione la flecha hacia arriba hasta resaltar el grupo 1001 "PARAMETER LOCK", luego presione la tecla EDIT. A continuación, utilice la flecha hacia arriba para seleccionar "OPEN" y luego presione la tecla SAVE. Este grupo debe aparecer como "OPEN", de no ser así, significa que usted ha ingresado un código de acceso incorrecto o que éste ha sido cambiado. Póngase en contacto con su representante local de Goulds Pumps para obtener el código maestro. Cuando el grupo 1001 muestre "OPEN", usted podrá tener acceso a todos los parámetros de la bomba y de la unidad en el Aquavar.



# Programación

## Programación de la bomba simple (Transductor de presión)

5. Una vez que ha presionado la tecla SAVE en el grupo mencionado, presione la tecla EXIT, luego la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 11 "START UP DATA" y luego presione una vez la tecla SEL. Utilice las flechas hasta resaltar 1102 "APPLIC MACRO", luego presione la tecla EDIT. Se establece el valor predeterminado para SINGLE PUMP (BOMBA SIMPLE). Modifique este grupo de acuerdo con su sistema: Single Pump (bomba simple), Multi-Pump (bomba múltiple), Slave Pump (bomba auxiliar), etc. Para salir presione CANCEL; para guardar este parámetro presione una vez la tecla SAVE.

REM	⌂	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
		SINGLE PUMP	
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
	EXIT		EDIT

6. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1104 "MOTOR NOM VOLTAGE", luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar la tensión indicada en la placa de identificación de su motor, luego presione la tecla SAVE.

REM	⌂	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
1104		MOTOR NOM VOLT	
		230V	
1105		MOTOR NOM CURR	
	EXIT		EDIT

7. Utilice la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el parámetro de grupo 1105 "MOTOR NOM CURRENT", luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar el máximo amperaje permitido del motor trabajando a máxima velocidad, o los amperios del factor de servicio. **NOTA:** ingrese el factor de servicio del motor que se halla en la placa de identificación o en el manual del motor. Una vez que haya ingresado los amperios, presione la tecla SAVE.

REM	⌂	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
		3.4A	
	EXIT		EDIT

8. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1107 "MOTOR NOM RPM", luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar las r.p.m. indicadas en la placa de identificación, el valor preestablecido es 3550 r.p.m. Presione la tecla SAVE para guardar los valores configurados.

REM	⌂	PARAMETERS	_____
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
1106		MOTOR NOM FREQ	
1107		MOTOR NOM RPM	
		3550 RPM	
	EXIT		EDIT

# Programación

## Programación de la bomba simple (Transductor de presión)

9. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1108 "MOTOR NOM POW"(POTENCIA NOMINAL DEL MOTOR), luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar la potencia en caballos de fuerza del motor que figura en la placa de identificación, luego presione la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1105	MOTOR NOM	CURR	
1106	MOTOR NOM	FREQ	
1107	MOTOR NOM	RPM	
1108	MOTOR NOM	POW	1.0 HP
EXIT			EDIT

10. Después de guardar el parámetro 1108, presione la tecla hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1201 "START/STOP", luego presione EDIT. El valor preestablecido es "KEYPAD". Este parámetro determina de qué modo el usuario controlará el Aquavar: mediante el teclado o mediante comunicación MODBUS. Si no se requieren modificaciones, presione la tecla CANCEL, luego EXIT y continúe con el paso siguiente.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1111	MOTOR ID	RUN	
1201	START/STOP	KEYPAD	
1202	AUTO	RESTART	
1203	TEST	RUN	
EXIT			EDIT

11. Partiendo desde el grupo 12, presione la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo 14 "SPD LIM/STRT LVL", luego presione EDIT. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 1402 "MINIMUM FREQ", luego presione EDIT. Con las flechas seleccione la velocidad mínima correspondiente en Hz.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1401	MAXIMUM	FREQ	
1402	MINIMUM	FREQ	30.0 HZ
1403	CONFIG	SPEED MIN	
1404	STP DELY	MIN SPD	
EXIT			EDIT

El valor preestablecido es el 10% del parámetro 1106 MOTOR NOM FREQ que es 6 Hz. Para un motor sumergible o situación de altura de succión, éste debería establecerse al menos en 30 Hz. Para un sistema de refuerzo de succión positiva deje el valor preestablecido. Una vez modificado, presione la tecla SAVE para guardar la configuración.

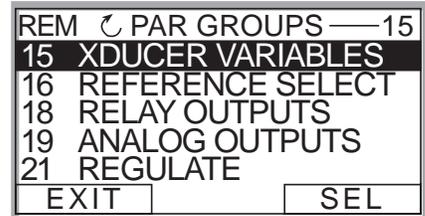
12. Partiendo del grupo 1402, presione la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo 1502 TRANSDUCER MAX, luego presione EDIT. El valor preestablecido del transductor de presión es 300 psi. Ajústelo basándose en la máxima potencia de servicio para el nuevo transductor. **NOTA:** Goulds Pumps proporciona un transductor estándar de 0-300 psi. Seleccione el rango correspondiente, luego presione SAVE. Si no se requieren cambios, presione CANCEL.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1410	UNDERVOLT	CTRL	
1411	PRIMING	DELAY	
1501	TRANSDUCER	UNIT	
1502	TRANSDUCER	MAX	300.0
EXIT			EDIT

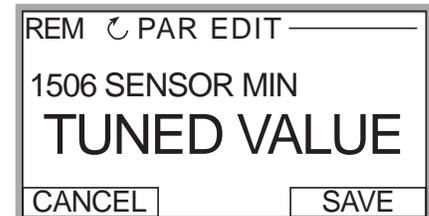
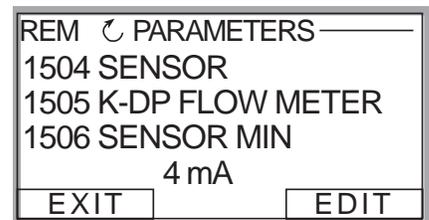
# Programación

## Programación de la bomba simple (Transductor de presión)

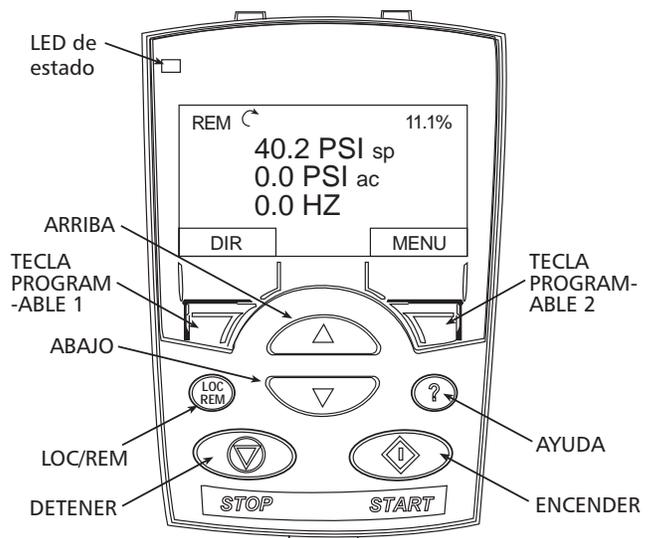
13. Utilice la flecha hacia abajo para seleccionar 1503 "TRANSDUCER MIN" 0.0, luego presione EDIT. El valor preestablecido debe ser 0 psi. Presione CANCEL para avanzar hasta el siguiente paso. Si se requieren modificaciones en este grupo en base a otro tipo de valor de transductor, presione SAVE para guardar.



14. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar 1506 "SENSOR MIN", luego presione EDIT. Presione la flecha hacia arriba hasta que visualizar el valor "TUNE", presione la tecla SAVE. Esto le da al transductor un valor de ajuste de 0 (CERO) psi. **NOTA: Asegúrese de que el transductor esté conectado al Aquavar pero libre de presión en el sistema.** El transductor debe estar expuesto a 0 psi. sólo cuando se realiza este paso. Presione la tecla SAVE para ajustar el transductor.



15. El paso final es ingresar la presión requerida en el sistema. Una vez finalizada la programación anterior, presione la tecla EXIT tres (3) veces hasta regresar a la primera pantalla visualizadora de control. Luego presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la presión requerida en el sistema. Una vez que la presión ha sido seleccionada, presione la tecla verde START del teclado.



# Programación

## Programación de la bomba simple (Transductor de presión)

16. **Paso opcional:** Para bloquear el acceso al panel de control (teclado) remítase a la página 113. Esto evitará que usuarios no autorizados puedan cambiar la programación.

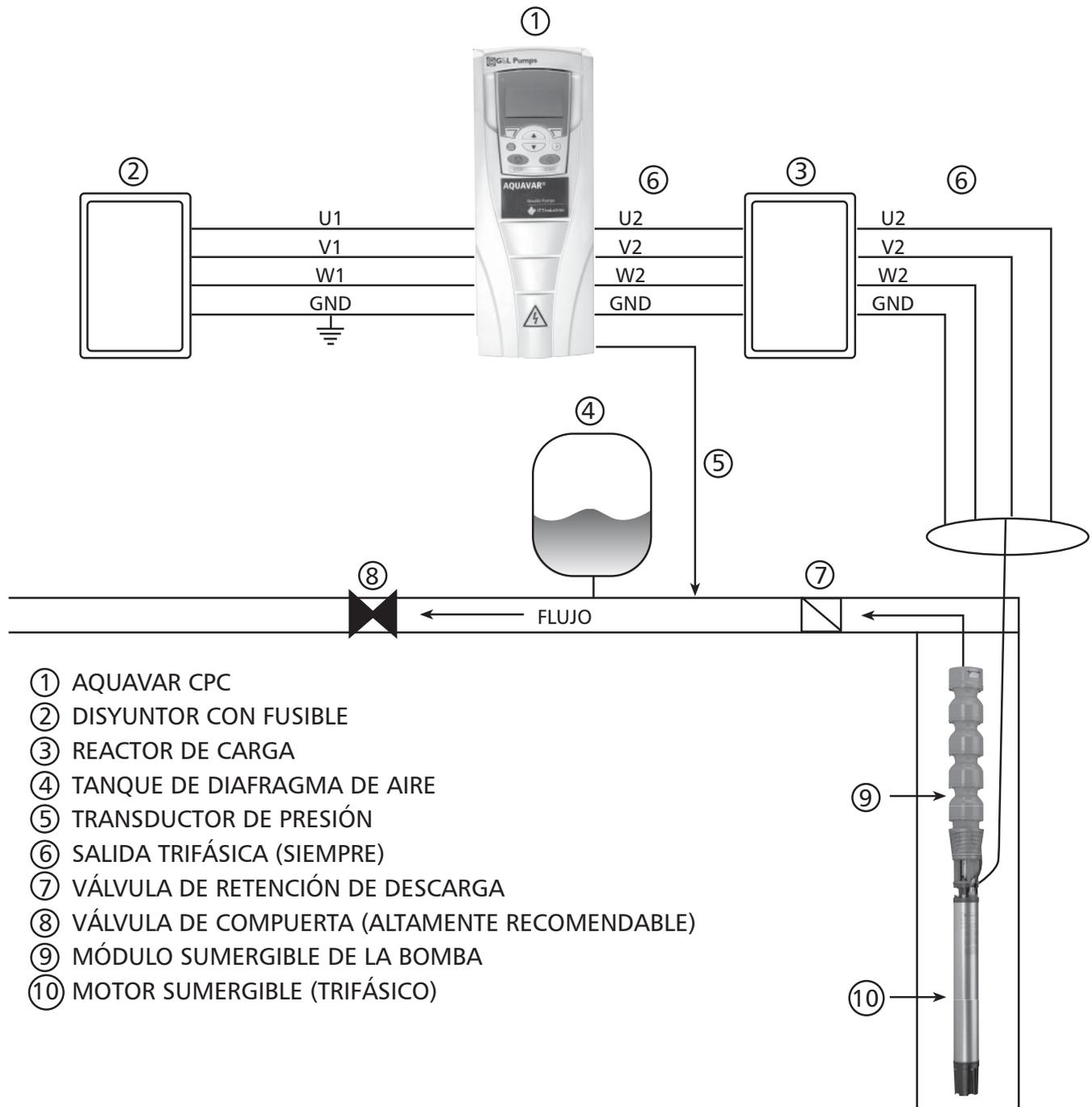
**NOTA:** En caso de error o falla, remítase a la sección de solución de problemas/fallas en la página 122 de este manual. Cuando quiera solucionar un problema del sistema Aquavar, tenga en cuenta la siguiente clasificación:

1. **Programación de Aquavar:** revise la configuración preestablecida recomendada para bomba única, bomba múltiple, bomba auxiliar, etc.
2. **Suministro eléctrico / motor / conexiones eléctricas / conexión a tierra:** revise el suministro de tensión, las conexiones del motor, del transductor y a tierra.
3. **Mecánica / bomba / rotación:** revise la rotación de la bomba, el rozamiento u otros problemas mecánicos. Bomba “descentrada”.
4. **Sistema hidráulico / tuberías:** revise para asegurarse que existe la succión y distribución de tuberías de descarga adecuadas, NPSHa, arrastre de aire, vórtice, pérdida de fricción, compensación de la curva del sistema adecuados, etc.
5. **Entorno:** proteja el sistema de altas temperaturas, luz solar directa, temperaturas de congelación, alturas elevadas, polvo, vibraciones, falta de corriente de aire.

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

### ESQUEMA DE LA BOMBA SIMPLE SUMERGIBLE DE PRESIÓN CONSTANTE



# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

El controlador de bomba centrífuga Aquavar® puede utilizarse en pozos comerciales / industriales y en aplicaciones de turbina sumergible. Las bombas y los motores sumergibles requieren de una instalación, programación y esquema de montaje de tuberías específicas comparadas con los sistemas de bombas de refuerzo con conexión a tierra mencionados anteriormente. Sin embargo, se debe seguir una programación específica para satisfacer los requisitos mínimos establecidos por el fabricante del motor (es decir, Franklin Electric). Si ha de utilizar unidades de frecuencia variable, consulte siempre el manual técnico correspondiente del motor a fin de obtener información sobre la compatibilidad y requisitos de los motores.

**NOTA:** NO SE RECOMIENDA LA UTILIZACIÓN DE AQUAVAR EN APLICACIONES DE POZOS RESIDENCIALES. CONSULTE CON GOULDS PUMPS ACERCA DE LOS CONTROLADORES DE VELOCIDAD VARIABLE DISEÑADOS PARA BOMBAS DE POZOS RESIDENCIALES (Ej.: la serie BF15).

### Amperios del factor de servicio

En ocasiones, la bomba sumergible utilizará el factor de servicio del motor o MAX AMP (amperios máximos). Por lo tanto, durante las horas pico de utilización se recomienda seleccionar el Aquavar adecuado en base a MOTOR MAXIMUM AMPS o a los amperios del factor de servicio. Estos datos generalmente se encuentran en la placa de identificación o en el AIM (manual de instalación y aplicación) del motor. De este modo, evitará que se produzca una sobrecarga de corriente o una interrupción por parte del Aquavar. El Aquavar está diseñado para proteger al motor en caso de sobrecarga. Compare el máximo amperaje del motor con la lista de los modelos Aquavar.

**NOTA:** TODOS LOS MOTORES DEBEN SER TRIFÁSICOS.

### Frecuencia mínima

Los motores de las bombas sumergibles requieren una velocidad o frecuencia mínima para funcionar correctamente. Debido a que los motores sumergibles utilizan el agua para lubricarse y enfriarse, requieren de esta frecuencia mínima cuando son controlados por una unidad de velocidad variable.

Franklin sugirió que en el Aquavar la frecuencia mínima se establezca en al menos 30Hz. Por consiguiente, se recomienda establecer la frecuencia mínima del Aquavar en 30 a 35 Hz (según la altura manométrica) en el grupo de programación 1402. Vea la sección de programación.



**ADVERTENCIA:** SI SE COMETE UN ERROR AL ESTABLECER LA FRECUENCIA MÍNIMA PARA LA INSTALACIÓN DE LA TURBINA SUMERGIBLE, LA BOMBA Y/O MOTOR PODRÍAN RESULTAR DAÑADOS.

### Tamaño del tanque

Para el correcto funcionamiento, el tanque de diafragma debe tener las medidas apropiadas. También debe ofrecer la capacidad de compresión necesaria a flujo cero. Se recomienda un tanque que aproximadamente cuente con el 20 % del volumen total del sistema en GPM.

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

### Reactor de carga (Filtro)

Un reactor de carga o filtro de carga es un dispositivo eléctrico que protege las bobinas del motor de una determinada impulsión de velocidad variable. Los motores son más susceptibles a los picos de tensión y a los cambios de frecuencia que se encuentran en unidades del tipo IGBT, especialmente cuando los conductores del motor exceden los 50 pies. Por consiguiente, se necesita un reactor de carga cuando se cumplen todas las condiciones que a continuación se detallan en TODO tipo de motor de inducción de CA (tipo sumergible o a tierra mencionados más arriba):

1. La tensión que llega al Aquavar es de 380 voltios o mayor.
2. La longitud del cable del motor que se extiende desde el Aquavar hasta el motor excede los 50 pies.
3. La unidad utiliza disyunción de tipo IGBT (que es estándar en la industria y utilizada por el **Aquavar**).

Si se cumplen todas estas condiciones, se recomienda conectar un REACTOR CARGA entre la corriente de salida del Aquavar (U2, V2, W2) y el motor. Para obtener mejores resultados, mantenga el reactor de carga lo más cerca posible de la corriente de salida del Aquavar. NOTA: Vea el esquema de montaje recomendado y remítase siempre a las recomendaciones específicas de los fabricantes del motor para VFD.

### Conexión a tierra

**NOTA:** siga siempre los códigos locales para el cableado y la conexión a tierra o remítase a los códigos eléctricos nacionales.

Las instalaciones sumergibles pueden tener corriente de fuga o problemas en la conexión a tierra. Se recomienda conectar a tierra el blindaje del transductor al armazón de la caja del Aquavar y revisar con un metro si existe alguna corriente de fuga proveniente del motor trifásico. Cada componente del sistema eléctrico Aquavar debe contar con el mismo punto de referencia de conexión a tierra. Siga siempre los procedimientos de instalación recomendados por el fabricante del motor sumergible.

### NOTAS:

- ✓ Los motores utilizados deben ser trifásicos al igual que la tensión de entrada.
- ✓ El gabinete estándar es de clase NEMA 1. DEBE UTILIZARSE SÓLO EN INTERIORES. Si desea obtener información acerca de los gabinetes diseñados para exteriores, consulte en la páginas de precios / fábrica.
- ✓ Aquavar CPC no puede utilizarse en aplicaciones para BOMBAS DE POZOS RESIDENCIALES.
- ✓ Si desea obtener información acerca de los controladores de velocidad variable como el BF15, consulte en la fábrica. La tensión de entrada para el Aquavar puede ser monofásica. Utilice U1, W1 y las conexiones a tierra, y disminuya la potencia de la unidad al 50% de la potencia de servicio trifásica. Ejemplo: Aquavar trifásica de 230 voltios, 10 HP, se convierte en una unidad monofásica de 230 voltios, 5 HP.

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

Cada componente del sistema eléctrico Aquavar debe contar con la misma referencia o punto de conexión a tierra.

### Pasos de programación

Vista estándar de la pantalla en modo REM (remoto). Usted verá la presión de referencia (PRESSURE REF), la presión actual (ACT PRESSURE) y la frecuencia del motor en Hz.

```
REM ◀ 0.0%
40.2 PSI sp
0.0 PSI ac
0.0 HZ
DIR MENU
```

1. Vaya al menú principal del teclado. Presione una vez la tecla MENU y en la pantalla se visualizará (PARAMETERS, WIZARDS, CHANGED PAR). Mediante las teclas de flechas resalte la opción "parameters", luego presione la tecla "ENTER".

```
REM ◀ MAIN MENU — 1
PARAMETERS
WIZARDS
CHANGED PAR
EXIT ENTER
```

2. Una vez que ha seleccionado la opción parámetros, se visualizarán los grupos de parámetros. Cada grupo estará numerado (para una información detallada vea la lista de parámetros en la página 51). Utilice las flechas para resaltar el grupo de parámetros 10 "LOCKS/PASSWORDS", luego presione la tecla SEL.

```
REM ◀ PAR GROUPS — 10
01 VFD SIGNALS
02 PUMP SIGNALS
03 FB ACTUAL SIGNALS
10 LOCKS/PASSWORDS
11 START-UP DATA
EXIT SEL
```

3. Seleccione con las flechas el grupo de parámetros 1002 "PASSCODE", luego presione la tecla EDIT. Utilizando la flecha hacia arriba ingrese el número de contraseña de su fábrica (el número preestablecido es 66). Presione la tecla SAVE.

```
REM ◀ PARAMETERS —
1001 PARAMETER LOCK
1002 PASS CODE
0
1003 LOCAL LOCK
1004 PARAM SAVE
EXIT EDIT
```

4. Con la flecha hacia arriba, resalte el grupo 1001 "PARAMETER LOCK", luego presione la tecla EDIT. A continuación, utilice la flecha hacia arriba para seleccionar "OPEN", luego presione la tecla SAVE. Este grupo debe figurar como "OPEN", de no ser así significa que usted ha ingresado un código de acceso (PASSCODE) incorrecto, o que éste ha sido cambiado. Póngase en contacto con sus representantes locales para obtener el código maestro. Cuando el grupo 1001 muestre "OPEN", usted podrá tener acceso a todos los parámetros de la unidad y de la bomba del Aquavar.

```
REM ◀ PARAMETERS —
1001 PARAMETER LOCK
OPEN
1002 PASS CODE
1003 LOCAL LOCK
1004 PARAM SAVE
EXIT EDIT
```

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

5. Después de presionar la tecla SAVE en el grupo anterior, presione la tecla EXIT, luego presione la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 11 “START UP DATA”, después presione una vez la tecla SEL. Utilice las flechas para resaltar 1102 “APPLIC MACRO”, luego presione la tecla EDIT. Se preestablece el valor para SINGLE PUMP (BOMBA SIMPLE). Modifique este grupo de acuerdo a su sistema: Single Pump (bomba simple), Multi-Pump (bomba múltiple), Slave Pump (bomba auxiliar), etc. Para salir presione CANCEL, para guardar este parámetro presione una vez la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
		SINGLE PUMP	
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
	EXIT		EDIT

6. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1104 “MOTOR NOM VOLTAGE” (TENSIÓN NOMINAL DEL MOTOR), luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar la tensión indicada en la placa de identificación de su motor, luego presione la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
1104		MOTOR NOM VOLT	
		230V	
1105		MOTOR NOM CURR	
	EXIT		EDIT

7. Utilice la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el parámetro de grupo 1105 “MOTOR NOM CURRENT” (CORRIENTE NOMINAL DEL MOTOR), luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar el máximo amperaje permitido del motor trabajando a máxima velocidad, o los amperios del factor de servicio. NOTA: ingrese el factor de servicio del motor que se halla en la placa de identificación o en el manual del motor. Una vez que haya ingresado los amperios, presione la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1101		LANGUAGE	
1102		APPLIC MACRO	
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
		3.4A	
	EXIT		EDIT

8. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1107 “MOTOR NOM RPM” (REVOLUCIONES POR MINUTO NOMINALES DEL MOTOR), luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar las r.p.m. que indicadas en la placa de identificación, el valor preestablecido es de 3550 RPM. Presione la tecla SAVE para guardar la configuración.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1104		MOTOR NOM VOLT	
1105		MOTOR NOM CURR	
1106		MOTOR NOM FREQ	
1107		MOTOR NOM RPM	
		3550 RPM	
	EXIT		EDIT

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

9. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro de grupo 1108 "MOTOR NOM POW"(POTENCIA NOMINAL DEL MOTOR), luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar la potencia en caballos de fuerza del motor que figura en la placa de identificación, luego presione la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1105	MOTOR	NOM	CURR
1106	MOTOR	NOM	FREQ
1107	MOTOR	NOM	RPM
1108	MOTOR	NOM	POW
			1.0 HP
EXIT			EDIT

10. Una vez que ha guardado el parámetro 1108, utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1201 "START/STOP", luego presione EDIT. El parámetro preestablecido es "KEYPAD". Éste determina de qué modo el usuario controlará el Aquavar: mediante el teclado o mediante comunicación MODBUS. Si no se requieren modificaciones, presione la tecla CANCEL, luego EXIT y continúe con el paso siguiente.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1111	MOTOR	ID	RUN
1201	START/STOP	KEYPAD	
1202	AUTO	RESTART	
1203	TEST	RUN	
EXIT			EDIT

11. Partiendo del grupo 12, presione la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo 14 "SPD LIM/STRT LVL", luego presione SEL. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 1402 "MINIMUM FREQ", luego presione EDIT. Con las teclas de flechas seleccione la velocidad mínima correspondiente en Hz.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1401	MAXIMUM	FREQ	
1402	MINIMUM	FREQ	
			30.0 HZ
1403	CONFIG	SPEED	MIN
1404	STP	DELY	MIN SPD
EXIT			EDIT

El valor preestablecido es el 10% del parámetro 1106 MOTOR NOM FREQ que es 6 Hz. Para un motor sumergible o situación de altura de succión, éste deberá establecerse al menos en 30 Hz. En base al nivel estático del agua y la distancia existente entre la tubería y el transductor es posible que deba aumentar esta configuración hasta 40 Hz. Una vez modificada, presione la tecla SAVE para guardar dicha configuración.

12. El próximo paso sería ajustar el tiempo de retardo en segundos a MINIMUM FREQUENCY. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo de parámetros 1404 STP DELY MIN SPD y luego presione la tecla EDIT. Use la FLECHA HACIA ARRIBA para seleccionar el tiempo en segundos. Cuando

REM	↺	PARAMETERS	_____
1401	MAXIMUM	FREQ	
1402	MINIMUM	FREQ	
1403	CONFIG	SPEED	MIN
1404	STP	DELY	MIN SPD
			5 s
EXIT			EDIT

la bomba alcance la frecuencia mínima tendrá un tiempo de retardo de 5 segundos antes de apagarse. Una vez ingresado, presione la tecla SAVE.

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

13. Partiendo del grupo 1404, presione la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo 1502 TRANSDUCER MAX, luego presione EDIT. El valor preestablecido del transductor de presión es 300 psi. Ajústelo basándose en la potencia máxima de servicio para el nuevo transductor. **NOTA:** Goulds Pumps proporciona un transductor estándar de 0-300 psi. Seleccione el rango correspondiente, luego presione SAVE. Si no se requieren cambios, presione CANCEL.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1410		UNDERVOLT CTRL	
1411		PRIMING DELAY	
1501		TRANSDUCER UNIT	
1502		TRANSDUCER MAX	
			300.0
EXIT			EDIT

14. Con la flecha hacia abajo seleccione 1503 "TRANSDUCER MIN" 0.0, luego presione EDIT. El valor preestablecido debe ser 0 psi. Presione CANCEL para avanzar hasta el siguiente paso. Si se requieren modificaciones en este grupo en base a otro tipo de valor de transductor, presione SAVE para guardar.

REM	↺	PAR GROUPS	—15
15		TRANSDUCER VARIABLES	
16		REFERENCE SELECT	
18		RELAY OUTPUTS	
19		ANALOG OUTPUTS	
21		REGULATE	
EXIT			SEL

15. Utilizando la flecha hacia abajo resalte 1506 "SENSOR MIN", luego presione EDIT. Presione la flecha hacia abajo hasta que se visualice el valor "TUNE", presione la tecla SAVE. Esto proporciona al transductor un valor de ajuste de 0 (CERO) psi.

REM	↺	PARAMETERS	_____
1504		SENSOR	
1505		K-DP FLOW METER	
1506		SENSOR MIN	
			4 mA
EXIT			EDIT

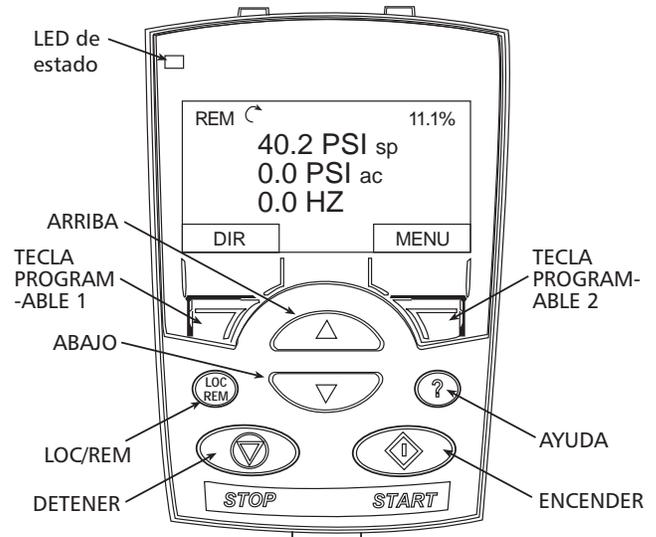
**NOTA:** Asegúrese de que el transductor esté conectado al Aquavar pero libre de presión en el sistema. El transductor debe estar expuesto a 0 psi cuando se realiza este paso. Presione la tecla SAVE para ajustar el transductor.

REM	↺	PAR EDIT	_____
1506		SENSOR MIN	
		<b>TUNED VALUE</b>	
CANCEL			SAVE

# Programación

## Presión constante de la bomba sumergible – bomba simple

16. El paso final es ingresar la presión requerida en el sistema. Una vez finalizada la programación anterior, presione la tecla EXIT tres (3) veces hasta regresar a la primera pantalla visualizadora de control. Luego presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la presión requerida en el sistema. Una vez que la presión ha sido seleccionada, presione la tecla verde START del teclado.



17. **Paso opcional:** Para bloquear el acceso al panel de control (teclado) remítase a la página 113. Esto evitará que usuarios no autorizados puedan cambiar la programación.

**NOTA:** En caso de error o falla, remítase a la sección de solución de problemas/fallas en la página 122 de este manual. Cuando quiera solucionar un problema del sistema Aquavar, tenga en cuenta la siguiente clasificación:

1. **Programación de Aquavar:** revise la configuración preestablecida recomendada para bomba única, bomba múltiple, bomba auxiliar, etc.
2. **Suministro eléctrico / motor / conexiones eléctricas / conexión a tierra:** revise el suministro de tensión, las conexiones del motor, del transductor y a tierra.
3. **Mecánica / bomba / rotación:** revise la rotación de la bomba, el rozamiento u otros problemas mecánicos. Bomba "descentrada".
4. **Sistema hidráulico / tuberías:** revise para asegurarse que existe la succión y distribución de tuberías de descarga adecuadas, NPSHa, arrastre de aire, vórtice, pérdida de fricción, compensación de la curva del sistema adecuados, etc.
5. **Entorno:** proteja el sistema de altas temperaturas, luz solar directa, temperaturas de congelación, alturas elevadas, polvo, vibraciones, falta de corriente de aire.

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

### Reseña

El Aquavar CPC tiene la capacidad de conectar y controlar hasta cuatro bombas centrífugas para así formar un sistema de bombeo alternado, principal-secundario, bomba múltiple. Esto le permitirá al operador mantener una presión constante mediante un rango mayor de flujo en el sistema y ofrece el mismo desgaste para las bombas y motores. Las unidades Aquavar estarán bien conectadas unas a otras mediante los terminales RS485 (29,30,31) y proveen comunicación para mantener una presión constante en el sistema. Cuando la bomba principal no pueda mantener una cierta presión y permita una pequeña caída de presión, la bomba siguiente (secundaria) se encenderá y variará la velocidad de acuerdo con la demanda de flujo. Esta secuencia puede programarse conforme a los requisitos específicos del sistema y se ajusta según el campo. Si un controlador de la bomba falla, en su lugar se encenderá automáticamente la bomba siguiente. Cada bomba controlada por Aquavar proporcionará un sistema principal/secundario y de alternación automática completamente funcional, con control de soporte automático cuando así se requiera.

### Curva del sistema – Compensación de fricción

El Aquavar puede programarse para que mantenga una presión constante y compense el incremento de la pérdida por fricción de acuerdo con una curva de sistema. A medida que el índice del flujo aumenta, la pérdida por fricción también aumenta. El Aquavar puede compensar esta pérdida por fricción ajustando simplemente el parámetro 2202 "VALUE INCREASE". Cuando cada unidad del Aquavar activa la bomba, se incrementará la presión del sistema al valor programado. Esta presión aumenta con cada bomba adicional. Por consiguiente, si usted establece este parámetro en 3 psi y la presión constante inicial es de 50 psi, y son cuatro bombas en total:  $(50 \text{ psi} + 3 \text{ psi} + 3 \text{ psi} + 3 \text{ psi}) = 59 \text{ psi}$  cuando las 4 bombas se encuentren funcionando a máxima velocidad. Esta presión final del sistema debería ser suficiente para compensar la pérdida por fricción y altura manométrica calculada y para proporcionar una presión constante en el extremo final de la tubería. **NOTA:** Esta función no puede utilizarse si no se respeta el esquema de montaje y de dimensiones de tuberías apropiados según las normas del Instituto Hidráulico. Esta función puede no resultar idónea para los casos de excesiva pérdida por fricción.

### Control secuencial de las bombas

El Aquavar CPC tiene la capacidad de operar en una bomba múltiple con una bomba principal y una secundaria. A cada Aquavar se le dará una dirección y luego funcionará como bomba 1, bomba 2, bomba 3 o bomba 4. Cuando la bomba 1 no pueda mantener la presión requerida en el sistema y la velocidad alcance 60 Hz, la bomba secundaria recibirá la información y se encenderá para ayudar a mantener la presión. Para que dicha bomba secundaria se encienda, la bomba principal debe estar funcionando a máxima velocidad (Maximun Frequency) y la caída de presión del sistema corresponderse con la programada (VALUE DECREASE). Cada bomba controlada por Aquavar variará su velocidad de acuerdo con la demanda de todo el sistema. En un sistema doble, la bomba 1 puede encontrarse funcionando a una velocidad máxima de 60 Hz y la 3204 Parity Define la longitud de la información, los bits de paridad y de detención.

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

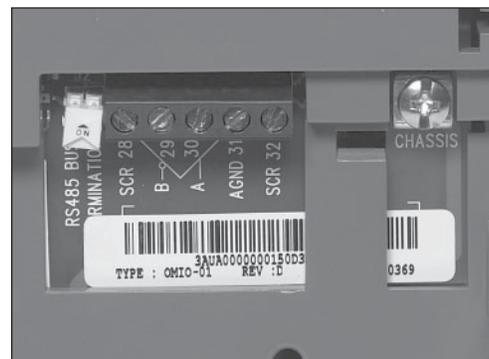
### Cableado / Conexión de RS485

Cada unidad Aquavar debe conectarse mediante terminales 29, 30 y 31. Utilice un cable blindado de tres alambres entre cada terminal de Aquavar. **Las especificaciones de cables recomendadas serían 3 o 4 alambres, 22 AWG (sistema norteamericano de calibres de alambre y chapa), un par blindado, tipo CM o CL3, de cobre tipo UL de 75 grados.** Recuerde

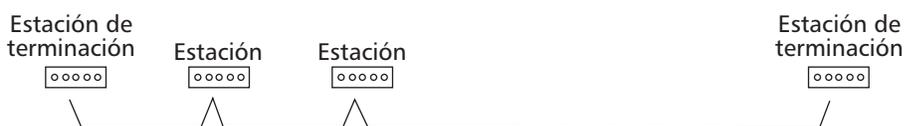
mantener los cables con código de colores iguales a cada conexión terminal y verifique que no existan malas conexiones o que éstas estén sueltas.

Cuando utilice todas las mismas unidades Aquavar, usted debe suministrar una terminación BUS para las últimas unidades del sistema de Bomba múltiple. El RS485 cuenta con dos DIP SWITCHES (Interruptores de inmersión) que deben encontrarse en la posición ON (encendido) cuando la unidad Aquavar CPC es la primera o la última en el sistema. Por lo tanto, si usted tiene 4 bombas en la configuración de bomba múltiple, la dirección de Aquavar 1 y la dirección de Aquavar 4 tendrán sus DIP SWITCHES en la posición ON (vea el diagrama). Si usted tiene un sistema DUPLEX, la dirección de Aquavar 1 y la dirección de Aquavar 2 tendrán sus SWITCHES en la posición ON.

Respete siempre los códigos locales o códigos nacionales y llame a un electricista calificado para que realice las conexiones pertinentes.



**NOTA:** Fieldbus no puede utilizarse con la bomba múltiple RS485 (Modbus, Devicenet, Profibus), sino con la bomba simple únicamente.



X1	Identificación	Descripción del Hardware <sup>1</sup>
28	Pantalla	<p>Aplicación Multipunto RS485 Otros dispositivos Modbus</p>
29	B	
30	A	
31	AGND	
32	Pantalla	

Conexiones de Multipump para cada Aquavar

Interfaz RS485

Posición apagado

Interfaz RS485

Posición encendido

Terminación Bus

<sup>1</sup> Para las descripciones de funcionamiento, vea el anexo sobre "Comunicaciones en serie estándar".

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

### Tamaño de la bomba

Se recomienda usar el mismo tamaño de bomba que para la configuración de la bomba múltiple. Esto es para asegurar la distribución pareja de los índices de flujo, especialmente cuando existen bajas demandas de flujo en el sistema. Si el usuario requiere un rango de flujo de 10 a 500 GPM para el sistema, sería recomendable seleccionar un sistema TRIPLEX, cada bomba siendo capaz de un máximo de 167 GPM a la TDH requerida. (167 GPM x 3 bombas= 501 GPM). Una bomba de un tamaño menor puede proporcionar mejor los índices bajos de flujo que una bomba de mayor tamaño que puede oscilar más en situaciones de índices bajos de flujo. Uno de los beneficios inmediatos es contar con todas las bombas iguales para las piezas de recambio y no bombas jockey más pequeñas. Cada bomba distribuye uniformemente la presión y el flujo requeridos. Recuerde permitir pérdidas por fricción a flujo máximo.

### Tamaño del tanque

De modo similar que el sistema de presión constante de bomba simple, el sistema de bomba múltiple debe contar con un tanque de diafragma o de tipo depósito flexible para la amortiguación del sistema. El tanque debe ser apropiado para la presión máxima del sistema y tener un tamaño del 10-25 % de la capacidad de la bomba simple. Este es el volumen total del tanque, sin tasa de agotamiento. Si usted cuenta con un sistema triple con capacidad de 167 GPM por bomba, entonces el tamaño de su tanque debería tener una capacidad mínima de 17 galones. Opte por la medida de tanque que le sigue en altura en caso de existir altura manométrica de succión o succión inundada. El tanque ofrece una tasa baja de agotamiento en el momento de encendido del motor, proporciona "amortiguación" a todo el sistema durante el funcionamiento normal y le brindará compresibilidad al detenerse. La presión del tanque mejorará en gran medida el funcionamiento del sistema. Puede aceptarse, e incluso a veces se requiere, un tanque mayor, sólo que no debe exceder el 50 % del volumen del flujo de una bomba ya que esto podría ocasionarle daños al sistema.

### Programación

Los pasos siguientes son aplicables a los sistemas de presión constante de bomba múltiple con un máximo de cuatro (4) Aquavar CPC. Cada Aquavar CPC deberá programarse conforme a esta guía de parámetros. Los parámetros no se transferirán de unidad a unidad. Existen dos opciones para descargar los parámetros a cada Aquavar:

- A) Ingresar manualmente cada parámetro en el panel de control / pantalla de Aquavar mediante los siguientes pasos.
- B) Utilizar el panel de control del primer Aquavar. De este modo, usted puede descargar el software a cada Aquavar adicional mediante el panel de control. Tome el panel de control programado del Aquavar N° 1, luego inserte y reemplace cada panel de control adicional para el Aquavar N° 2, N° 3 y N° 4. Esto descargará automáticamente los parámetros guardados a las otras unidades Aquavar.

◀ Vea el diagrama.

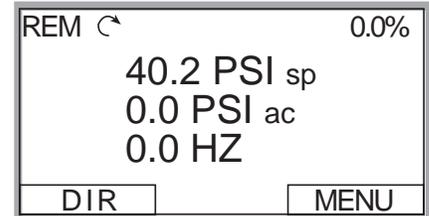


# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

### Pasos de programación

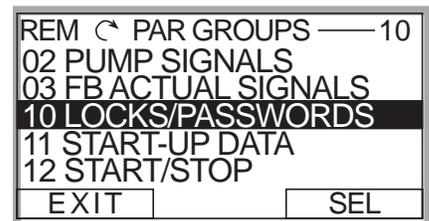
Vista estándar de la pantalla en modo REM. Usted verá la presión de referencia (PRESSURE REF), la presión actual (ACT PRESSURE) y la frecuencia del motor en Hz.



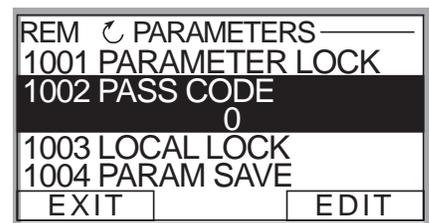
1. Vaya al menú principal del teclado numérico. Presione una vez la tecla MENU: la pantalla mostrará (PARAMETERS, WIZARDS, CHANGED PAR). Mediante las teclas de flechas resalte la opción "parameters", luego presione la tecla "ENTER".



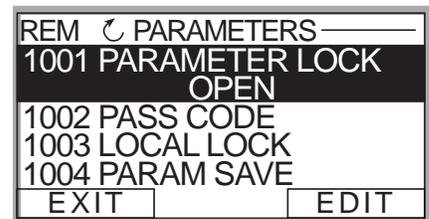
2. Una vez que ha seleccionado la opción parámetros, se visualizarán los grupos de parámetros. Cada grupo estará numerado (si desea obtener información detallada vea la lista de parámetros en la página 51). Utilice las flechas para resaltar el grupo de parámetros 10 "LOCKS/PASSWORDS", luego presione la tecla SEL.



3. Mediante las teclas de las flechas seleccione el grupo de parámetros 1002 "PASSCODE", luego presione la tecla EDIT. Utilizando la flecha hacia arriba ingrese el número de contraseña de su fábrica (el número preestablecido es 66). Presione la tecla SAVE.



4. Con la flecha hacia arriba resalte el grupo 1001 "PARAMETER LOCK", luego presione la tecla EDIT. A continuación, utilice la flecha hacia arriba para seleccionar "OPEN", luego presione la tecla SAVE. Este grupo debe figurar como "OPEN", de no ser así significa que usted ha ingresado un código de acceso incorrecto, o que éste ha sido cambiado.



de no ser así significa que usted ha ingresado un código de acceso incorrecto, o que éste ha sido cambiado. Póngase en contacto con sus representantes locales para obtener el código maestro. Cuando el grupo 1001 muestre "OPEN", usted podrá tener acceso a todos los parámetros de la unidad y de la bomba en el Aquavar.

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

5. Después de presionar la tecla SAVE en el grupo anterior, presione la tecla EXIT, luego presione la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 11 "START UP DATA" y después presione una vez la tecla SEL. Utilice las flechas para resaltar 1102 "APPLIC MACRO", luego presione la tecla EDIT. Utilice la flecha hacia arriba para resaltar la opción "MULTICONTROL", luego presione la tecla SAVE.

```
REM ↺ PAR GROUPS — 11
02 PUMP SIGNALS
03 FB ACTUAL SIGNALS
10 LOCKS/PASSWORDS
11 START-UP DATA
12 START/STOP
EXIT      SEL
```

6. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1104 "MOTOR NOM VOLTAGE" (TENSIÓN NOMINAL DEL MOTOR), luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar la tensión indicada en la placa de identificación de su motor, luego presione la tecla SAVE.

```
REM ↺ PARAMETERS —
1101 LANGUAGE
1102 APPLIC MACRO
1104 MOTOR NOM VOLT
1105 MOTOR NOM CURR
EXIT      EDIT
```

7. Utilice la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el parámetro de grupo 1105 "MOTOR NOM CURRENT" (CORRIENTE NOMINAL DEL MOTOR), luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar el máximo amperaje permitido del motor trabajando a máxima velocidad, o los amperios del factor de servicio. NOTA: ingrese el factor de servicio del motor que se halla en la placa de identificación o manual del motor. Una vez ingresados los amperios, presione la tecla SAVE.

```
REM ↺ PARAMETERS —
1101 LANGUAGE
1102 APPLIC MACRO
1104 MOTOR NOM VOLT
1105 MOTOR NOM CURR
      3.5A
EXIT      EDIT
```

8. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro de grupo 1107 "MOTOR NOM RPM" (REVOLUCIONES POR MINUTO NOMINALES DEL MOTOR), luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar las r.p.m. que figuran en la placa de identificación, el valor preestablecido es de 3550 RPM. Presione la tecla SAVE para guardar la configuración.

```
REM ↺ PARAMETERS —
1104 MOTOR NOM VOLT
1105 MOTOR NOM CURR
1106 MOTOR NOM FREQ
1107 MOTOR NOM RPM
      3550 RPM
EXIT      EDIT
```

9. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro de grupo 1108 "MOTOR NOM POW"(POTENCIA NOMINAL DEL MOTOR), luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar la potencia en caballos de fuerza del motor que figura en la placa de identificación, luego presione la tecla SAVE.

```
REM ↺ PARAMETERS —
1105 MOTOR NOM CURR
1106 MOTOR NOM FREQ
1107 MOTOR NOM RPM
1108 MOTOR NOM POW
      1.0 HP
EXIT      EDIT
```

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

10. Después de guardar los caballos de fuerza de su motor, presione la tecla SAVE. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo 15 "XUDUCER VARIABLES", luego presione SEL.

```
REM  ↺ PAR GROUPS — 15
11 START-UP DATA
12 START/STOP
13 RAMP/WINDOWS
14 SPD LIM/STRT LEVL
15 XUDUCER VARIABLES
EXIT  SEL
```

11. Presione la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el grupo 1502 "TRANSDUCER MAX", luego presione EDIT. La configuración preestablecida del transductor de presión es 300 psi. Ajústelo en base a su potencia de servicio máxima para un nuevo transductor. **NOTA:** Goulds Pumps proporciona un transductor estándar de 0-300 psi. Verifique siempre el rango máximo del transductor antes de proceder. Seleccione el rango adecuado, luego presione SAVE. Si no es necesario realizar cambios, presione CANCEL.

```
REM  ↺ PARAMETERS —
1501 TRANSDUCER UNIT
1502 TRANSDUCER MAX
      300.0 PSI
1503 TRANSDUCER MIN
1504 SENSOR
EXIT  EDIT
```

12. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar 1503 "TRANSDUCER MIN" 0.0, luego presione EDIT. El valor preestablecido debe ser 0 psi. Presione CANCEL para ir al paso siguiente. Si es necesario cambiar este grupo debido a otro tipo de valor de transductor, presione SAVE para guardar.

13. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar 1506 "SENSOR MIN", luego presione EDIT. Utilice la flecha hacia abajo hasta que aparezca el valor "TUNE", luego presione la tecla SAVE. Esto le proporciona al transductor ajustado de 0 (cero) psi.

```
REM  ↺ PARAMETERS —
1504 SENSOR
1505 K-DP FLOW METER
1506 SENSOR MIN
      4mA
EXIT  EDIT
```

**NOTA: asegúrese de que su transductor esté conectado al Aguavar pero que no está sometido a ninguna presión del sistema.**

El transductor deberá estar expuesto a 0 psi al realizar este paso. Presione la tecla SAVE para ajustar el transductor.

14. Una vez que haya guardado el parámetro 1506, presione la tecla EXIT. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el grupo de parámetros 22 "MULTIPUMP CTRL", luego presione la tecla SEL.

```
REM  ↺ PAR GROUPS — 22
16 REFERENCE SELECT
18 RELAY OUTPUTS
19 ANALOG OUTPUTS
21 REGULATE
22 MULTIPUMP CTRL
EXIT  SEL
```

# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

15. Después de completar el paso anterior, usted debe resaltar el parámetro 2201 "VALUE DECREASE". Presione una vez la tecla EDIT. Utilice la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la caída de presión permitida antes de que se encienda la bomba secundaria. (Ejemplo: Si la primera bomba alcanza la frecuencia máxima y la caída de presión permitida antes de que la bomba secundaria se encienda es 3 psi, usted debería configurar este parámetro para 3.0 psi). Una vez que ha configurado la presión en 2201, presione la tecla SAVE.

REM	↺	PARAMETERS	_____
2201	VALUE DECREASE		
		3.0 PSI	
2202	VALUE INCREASE		
2203	ENABLE SEQUENCE		
2204	SWITCH LEAD/LAG		
	EXIT		EDIT

16. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro 2202 "VALUE INCREASE", luego presione EDIT. Utilice la flecha hacia abajo o la flecha hacia arriba para establecer la compensación de la curva de presión del sistema. Si no necesita compensación de la pérdida por fricción en máxima velocidad ingrese 0 psi. Luego presione la tecla SAVE. (NOTA: si configura este parámetro para todas las bombas, puede compensarse la pérdida por fricción o pérdida de altura manométrica. Este valor ("value increase") aumenta con cada bomba secundaria).

REM	↺	PARAMETERS	_____
2201	VALUE DECREASE		
2202	VALUE INCREASE		
		5.0 PSI	
2203	ENABLE SEQUENCE		
2204	SWITCH LEAD/LAG		
	EXIT		EDIT

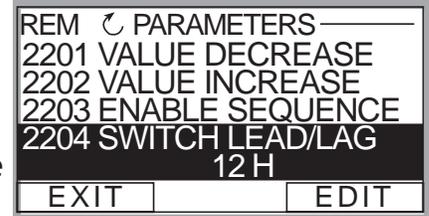
17. Una vez guardado el parámetro 2202, utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro 2203 "ENABLE SEQUENCE", luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la frecuencia en Hz que deberá alcanzar la bomba principal para que se encienda la bomba secundaria. La configuración normal es 59 Hz, que permite que la bomba secundaria arranque cuando la frecuencia en la bomba principal ha alcanzado este valor y se ha producido además un "value decrease". (NOTA: **establezca siempre este valor en o POR DEBAJO de la FRECUENCIA MÁXIMA**). Si no se necesita modificar el valor preestablecido presione la tecla CANCEL.

REM	↺	PARAMETERS	_____
2201	VALUE DECREASE		
2202	VALUE INCREASE		
2203	ENABLE SEQUENCE		
		59.00 HZ	
2204	SWITCH LEAD/LAG		
	EXIT		EDIT

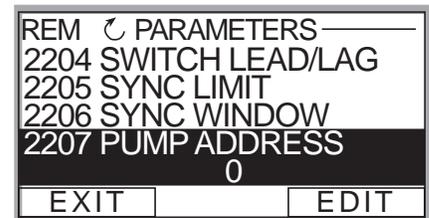
# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

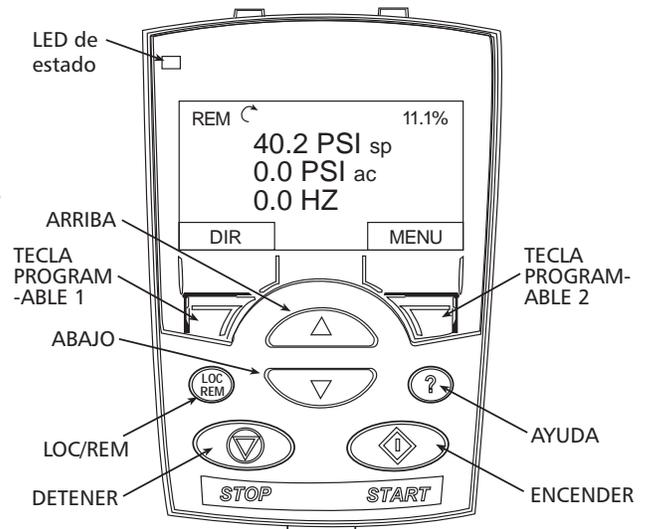
18. Luego de haber seleccionado 2203, presione la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro 2204 "SWITCH LEAD LAG". Presione una vez la tecla EDIT. Por medio de las flechas hacia arriba o hacia abajo seleccione el tiempo de alternación entre la bomba principal y la secundaria. Una vez seleccionado, presione la tecla SAVE.



19. Una vez que ha guardado 2204, presione la flecha hacia abajo hasta resaltar "2207 PUMP ADDRESS". Presione la flecha hacia arriba para seleccionar la dirección correspondiente para cada bomba. Comience siempre con la dirección uno. Cuando cada bomba tenga una dirección diferente presione la tecla SAVE.



20. El paso final es ingresar la presión requerida en el sistema. Una vez finalizada la programación para cada bomba controlada por Aquavar, presione la tecla EXIT dos (2) o tres (3) veces hasta regresar a la primera pantalla visualizadora de control (VEA EL DIAGRAMA). Luego presione la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar la presión de sistema requerida para la bomba controlada por Aquavar. Una vez que la presión ha sido seleccionada, presione la tecla verde START (ENCENDER) del teclado.



# Programación

## Control de presión constante – bomba múltiple

21. **Paso opcional:** Para bloquear el acceso al panel de control (teclado) remítase a la página 113. Esto evitará que usuarios no autorizados puedan cambiar la programación.

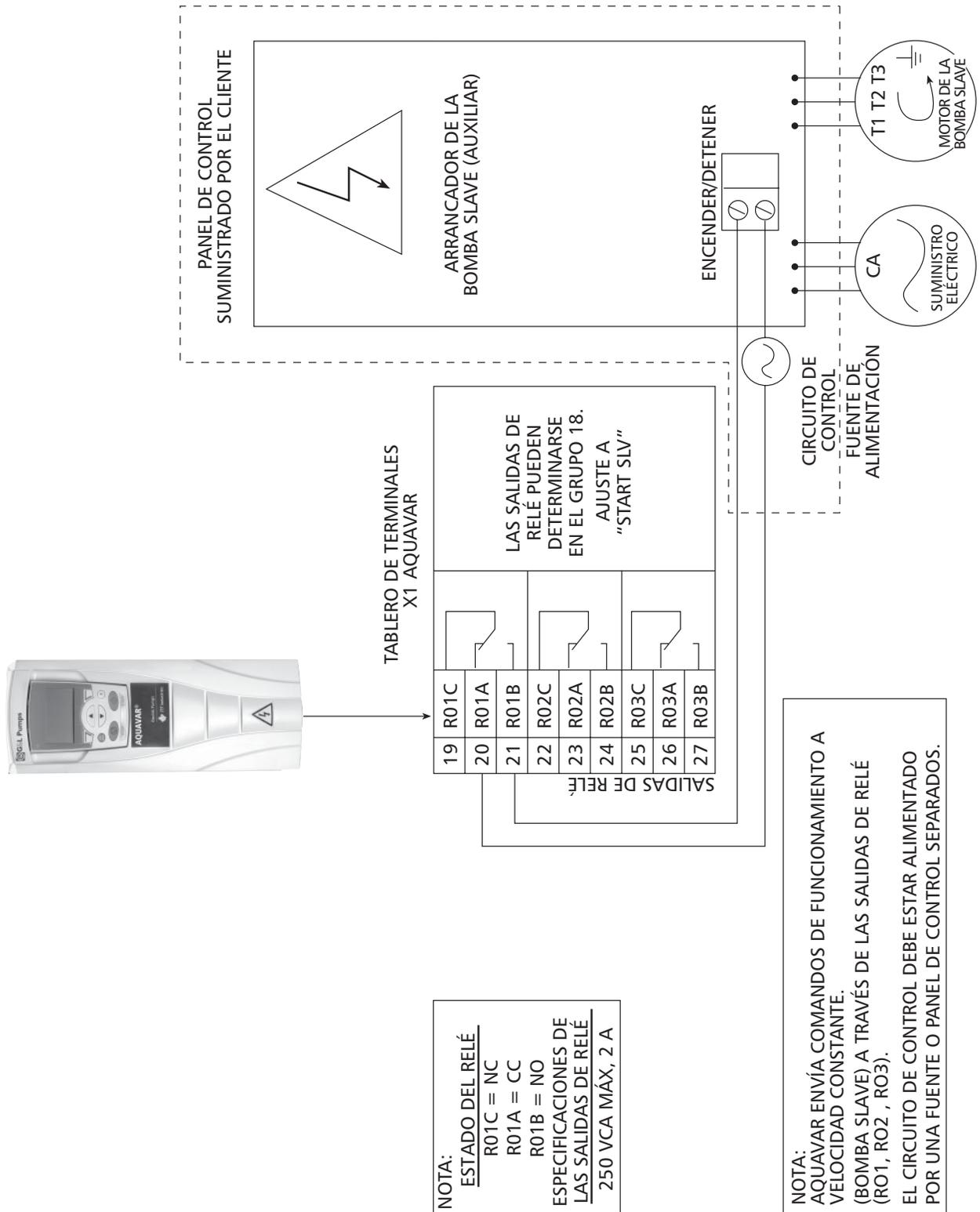
**NOTA:** En caso de error o falla, remítase a la sección de solución de problemas/fallas en la página 122 de este manual. Cuando quiera solucionar un problema del sistema Aquavar, tenga en cuenta la siguiente clasificación:

1. **Programación de Aquavar:** revise la configuración preestablecida recomendada para bomba única, bomba múltiple, bomba auxiliar, etc.
2. **Suministro eléctrico / motor / conexiones eléctricas / conexión a tierra:** revise el suministro de tensión, las conexiones del motor, del transductor y a tierra.
3. **Mecánica / bomba / rotación:** revise la rotación de la bomba, el rozamiento u otros problemas mecánicos. Bomba “descentrada”.
4. **Sistema hidráulico / tuberías:** revise para asegurarse que existe la succión y distribución de tuberías de descarga adecuadas, NPSHa, arrastre de aire, vórtice, pérdida de fricción, compensación de la curva del sistema adecuados, etc.
5. **Entorno:** proteja el sistema de altas temperaturas, luz solar directa, temperaturas de congelación, alturas elevadas, polvo, vibraciones, falta de corriente de aire.

# DIAGRAMA DE AQUAVAR CPC (SLAVE PUMP)

## Programación

### Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

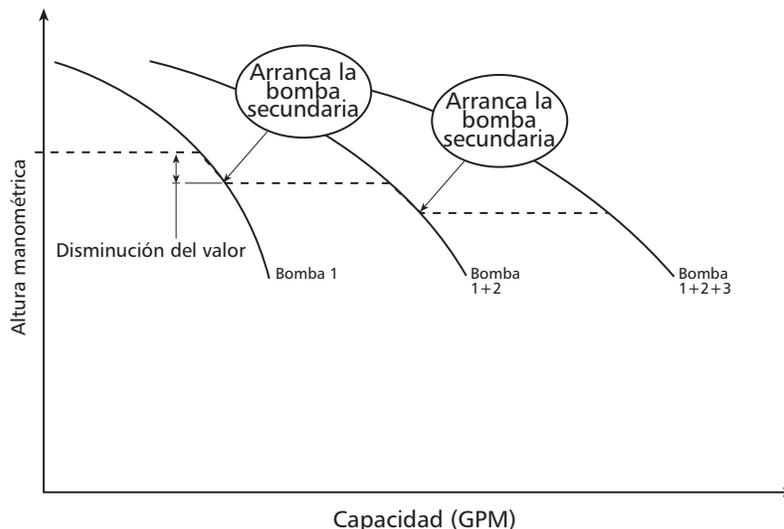


# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

### Reseña

El Aquavar CPC tiene la capacidad de utilizar hasta tres contactos de relés “secos” para el control de la bomba secundaria o “SLAVE” (auxiliar) de velocidad constante. Esto resulta útil si el usuario requiere un rango amplio de caudales en determinadas situaciones (es decir: flujo de emergencia) y no requiere todas las bombas controladas a velocidad variable. Cuando la demanda requerida se incrementa por encima de la capacidad de la bomba principal controlada a velocidad variable, se encenderá la bomba secundaria a FULL SPEED (velocidad máxima). Cada relé estará conectado al arrancador de la bomba de velocidad constante y calibrado para la tensión y caballos de fuerza correspondientes. Las salidas de relé ubicadas en el tablero de control del terminal X1 (VEA EL DIAGRAMA DE LA PÁGINA ANTERIOR) se accionarán cuando sean programados de acuerdo con la salida deseada del usuario. Las bombas secundarias se encenderán cuando la bomba controlada por Aquavar no pueda mantener la demanda requerida. Las bombas secundarias se ejecutarán a través de los arrancadores de línea y recibirán la señal de encendido mediante los relés Aquavar ubicados en los terminales 19 a 27 del bloque terminal X1. Las bombas secundarias se las llaman bombas “SLAVE” porque funcionan con comandos de la bomba “LEAD”(principal) controlada por Aquavar. El controlador Aquavar accionará los relés y proporcionará un tiempo de retardo para el ENCENDIDO / APAGADO de cada relé..



Este esquema muestra la bomba 1 cuando no puede mantener la presión del sistema (disminución del valor). Luego, la bomba 1 + bomba secundaria 2 funcionarán como un sistema principal y secundario. Si la bomba 1 + la bomba 2 no pueden mantener el flujo del sistema, la bomba secundaria N° 2 se encenderá y por consiguiente las tres bombas (1 + 2 + 3) se encontrarán funcionando en el sistema. Con 1 bomba controlada por Aquavar pueden funcionar hasta 3 bombas auxiliares.

**NOTA:** Cada bomba secundaria es controlada por la velocidad de la bomba principal de Aquavar, la caída de presión del sistema (disminución del valor) y un tiempo de retardo en segundos. No establezca un valor de caída de presión muy cercano al del valor de presión en que funciona el sistema ya que se produciría un ciclado de bombas.

# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

### Principal y secundaria

La bomba controlada por Aquavar se considerará siempre la bomba “LEAD” (principal) y es la primera que arranca en la secuencia del sistema. Las bombas de velocidad constante serán siempre las bombas “SLAVE” (auxiliares) o “LAG” (secundarias) del sistema. Cuando la bomba controlada por Aquavar empieza a agotarse - “run out”- o no puede satisfacer la demanda del sistema, la primera salida de relé se activará basándose en la presión y el tiempo de retardo programados. El Aquavar CPC consta de hasta tres contactos que pueden utilizarse como funcionamiento “SLAVE”.

### Cableado /Conexión

Los relés utilizados para el control de la bomba SLAVE son contactos secos de relé con una potencia MÁXIMA de 250 VCA o 30 VCC, 2 A libres de inductividad. El mínimo es 500 mW (12V, 10mA). Remítase al diagrama que se encuentra más abajo o en la sección APÉNDICE.

Cada relé debe conectarse a un arrancador de tensión QUE NO EXCEDA LOS 250 VOLTIOS CA a través de cada relé. Los relés están diseñados únicamente para el control de la potencia. Le corresponde al usuario el suministro de los arrancadores, relés de sobrecarga o fusibles necesarios para el control motor de las bombas SLAVE. Respete siempre los códigos locales o códigos nacionales y llame a un electricista calificado para que realice las conexiones pertinentes.

Salidas de Relés	19	RO1C		Salida de relé 1, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad. Máximo: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Mínimo: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20	RO1A		
	21	RO1B		
	22	RO2C		Salida de relé 2, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad Máximo: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Mínimo: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23	RO2A		
	24	RO2B		
	25	RO3C		Salida de relé 3, programable. Valor preestablecido <sup>2</sup> = lleva potencia a la unidad Máximo: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Mínimo: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26	RO3A		
	27	RO3B		

**NOTA:** Normalmente cerrada (NC) = RO1C, RO2C, RO3C  
Conexión común (CC) = RO1A, RO2A, RO3A  
Normalmente abierto (NO) = RO1B, RO2B, RO3B

### Tuberías / Tamaño de la bomba SLAVE

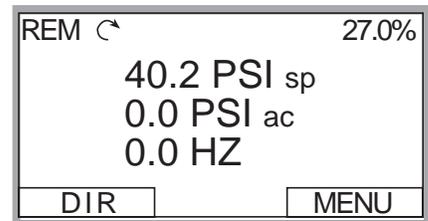
Se recomienda que cada bomba tenga las mismas dimensiones y la misma curva de rendimiento. Deben instalarse todas las válvulas de retención, válvulas de flotador o válvulas de compuerta en el sistema para limitar o “ahogar” la descarga de cada bomba auxiliar a fin de mantener condiciones adecuadas de altura manométrica y evitar las oscilaciones de presión o “hunting” del sistema. Respete todas las normas recomendadas por el Instituto Hidráulico en cuanto al tamaño y esquema de montaje de las de tuberías.

# Programación

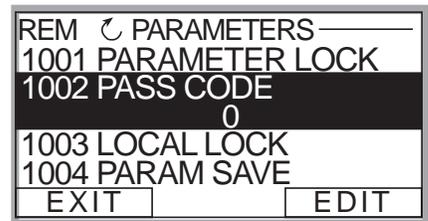
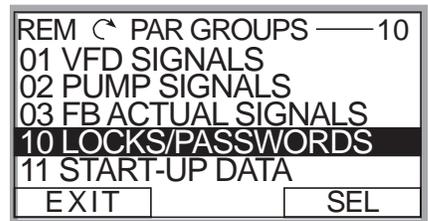
## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

### Pasos de programación

Los valores preestablecidos para cada relé están ajustados en NOT USED. Por consiguiente, el usuario tendrá que acceder a la programación e ir al GRUPO 18 “RELAY OUTPUTS” y ajustar cada relé en START SLAVE. (LOS PASOS DE PROGRAMACIÓN SE DETALLAN MÁS ABAJO.) Cada relé se encuentra rotulado (RO1, RO2, RO3) y puede programarse para que responda en base a una caída de la presión del sistema y un tiempo de retardo en segundos. Por lo tanto, usted puede controlar el relé cuando la presión del sistema comienza a caer y permitir un tiempo determinado de demora en segundos para que responda. Cuando cese la demanda, cada bomba LAG se detendrá luego de un tiempo de retardo y únicamente la bomba controlada por Aquavar volverá a su funcionamiento normal.



1. Vaya al menú principal del teclado numérico. Presione una vez la tecla MENU y en la pantalla se visualizará (PARAMETERS, WIZARDS, CHANGED PAR). Mediante las teclas de flechas resalte la opción “parameters”, luego presione la tecla “ENTER”.
2. Una vez que ha seleccionado la opción parámetros, se visualizarán los grupos de parámetros. Cada grupo estará numerado (para una información detallada vea la lista de parámetros en la página 51). Utilice la las teclas de las flechas para resaltar el grupo de parámetros 10 “LOCKS/PASSWORDS”, luego presione la tecla SEL.
3. Mediante las teclas de las flechas seleccione el grupo de parámetros 1002 “PASSCODE”, luego presione la tecla EDIT. Utilizando la flecha hacia arriba ingrese el número de contraseña de su fábrica (el número preestablecido es 66). Presione la tecla SAVE.



# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

4. Por medio de la flecha hacia arriba resalte el grupo 1001 "PARAMETER LOCK", luego presione la tecla EDIT. A continuación, utilice la flecha hacia arriba para seleccionar "OPEN", luego presione la tecla SAVE. Este grupo debe figurar como "OPEN", de no ser así significa que usted ha ingresado un código de acceso incorrecto, o que éste ha sido cambiado. Póngase en contacto con sus representantes locales para obtener el código maestro. Cuando el grupo 1001 muestre "OPEN", usted podrá tener acceso a todos los parámetros de la bomba y de la unidad Aquavar.

REM ↺ PARAMETERS	_____
1001 PARAMETER LOCK	OPEN
1002 PASS CODE	
1003 LOCAL LOCK	
1004 PARAM SAVE	
EXIT	EDIT

5. Después de presionar la tecla SAVE en el grupo anterior, presione la tecla EXIT, luego la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 11 "START UP DATA", después presione una vez la tecla SEL. Utilice las flechas para resaltar 1102 "APPLIC MACRO", luego presione la tecla EDIT. Utilice la flecha hacia arriba para resaltar la opción "CONSTANT SLV", luego presione la tecla SAVE.

REM ↻ PAR GROUPS	_____ 11
01 VFD SIGNALS	
02 PUMP SIGNALS	
03 FB ACTUAL SIGNALS	
10 LOCKS/PASSWORDS	
11 START-UP DATA	
EXIT	SEL

REM ↺ PARAMETERS	_____
1101 LANGUAGE	
1102 APPLIC MACRO	CONSTANT SLV
1104 MOTOR NOM VOLT	
1105 MOTOR NOM CURR	
EXIT	EDIT

6. Utilice la flecha hacia abajo hasta resaltar el parámetro de grupo 1104 "MOTOR NOM VOLTAJE", luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar la tensión indicada en la placa de identificación de su motor, luego presione la tecla SAVE.

REM ↺ PARAMETERS	_____
1101 LANGUAGE	
1102 APPLIC MACRO	
1104 MOTOR NOM VOLT	230V
1105 MOTOR NOM CURR	
EXIT	EDIT

7. Utilice la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el parámetro de grupo 1105 "MOTOR NOM CURRENT", luego presione EDIT. Utilice las flechas para ingresar el máximo amperaje permitido del motor trabajando a máxima velocidad, o los amperios del factor de servicio. **NOTA:** ingrese el factor de servicio del motor que se halla en la placa de identificación o en el manual del motor. Una vez que haya ingresado los amperios, presione la tecla SAVE.

REM ↺ PARAMETERS	_____
1101 LANGUAGE	
1102 APPLIC MACRO	
1104 MOTOR NOM VOLT	
1105 MOTOR NOM CURR	1.8A
EXIT	EDIT

# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

8. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro de grupo 1107 "MOTOR NOM RPM", luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar las r.p.m. indicadas en la placa de identificación; el valor preestablecido es 3450 r.p.m. Presione la tecla SAVE para guardar la configuración.

```
REM ↺ PARAMETERS——
1104 MOTOR NOM VOLT
1105 MOTOR NOM CURR
1106 MOTOR NOM FREQ
1107 MOTOR NOM RPM
      3550 RPM
EXIT      EDIT
```

9. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro de grupo 1108 "MOTOR NOM POW", luego presione la tecla EDIT. Utilice las flechas para ingresar la potencia de servicio en caballos de fuerza de la placa de identificación, luego presione la tecla SAVE.

```
REM ↺ PARAMETERS——
1105 MOTOR NOM CURR
1106 MOTOR NOM FREQ
1107 MOTOR NOM RPM
1108 MOTOR NOM POW
      1.0 HP
EXIT      EDIT
```

10. Después de guardar los caballos de fuerza de su motor, presione la tecla EXIT. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el grupo 15 "XDUCER VARIABLES", luego presione EDIT.

```
REM ↺ PAR GROUPS——15
15 XDUCER VARIABLES
16 REFERENCE SELECT
18 RELAY OUTPUTS
19 ANALOG OUTPUTS
21 REGULATE
EXIT      SEL
```

11. Presione la flecha hacia abajo hasta que quede resaltado el parámetro 1502 TRANSDUCER MAX, luego presione EDIT. La configuración preestablecida del transductor de presión es 300 psi. Ajústelo en base a su potencia de servicio máxima para un nuevo transductor. **NOTA:** Goulds Pumps proporciona un transductor estándar de 0 – 300 psi. Seleccione el rango adecuado, luego presione SAVE. Si no es necesario realizar cambios, presione CANCEL.

```
REM ↺ PARAMETERS——
1501 TRANSDUCER UNIT
1502 TRANSDUCER MAX
      300.0
1503 TRANSDUCER MIN
1504 SENSOR
EXIT      EDIT
```

12. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar 1503 "TRANSDUCER MIN" 0.0, luego presione EDIT. El valor preestablecido debería ser 0 psi. Presione CANCEL para ir al siguiente paso. Si es necesario cambiar este grupo debido a otro tipo de valor del transductor, presione SAVE para guardar.

```
REM ↺ PARAMETERS——
1501 TRANSDUCER UNIT
1502 TRANSDUCER MAX
1503 TRANSDUCER MIN
      0.0
1504 SENSOR
EXIT      EDIT
```

# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

13. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar 1506 "SENSOR MIN", luego presione EDIT. Utilice la flecha hacia arriba hasta que aparezca el valor "TUNE", luego presione la tecla SAVE. Esto le proporciona al transductor un valor ajustado de 0 (cero) psi. **NOTA: asegúrese de que su transductor esté conectado al Aquavar pero que no esté sometido a ninguna presión del sistema.** El transductor deberá exponerse a 0 psi al realizar este paso. Presione la tecla SAVE para ajustar su transductor.

```
REM  ↺ PARAMETERS———
1504 SENSOR
1505 K-DP FLOW METER
1506 SENSOR MIN
      TUNE
EXIT  _____  EDIT
```

```
REM  ↺ PAR EDIT———
1506 SENSOR MIN
      4 mA
CANCEL _____  SAVE
```

```
REM  ↺ PAR EDIT———
1506 SENSOR MIN
      TUNED VALUE
CANCEL _____  SAVE
```

14. Una vez que haya guardado el parámetro 1506, presione la tecla EXIT. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el grupo de parámetros 18 "RELAY OUTPUTS". Luego presione la tecla SEL.

```
REM  ↺ PAR GROUPS—— 18
14 SPD LIM/STRT LEVL
15 XDUCER VARIABLES
16 REFERENCE SELECT
18 RELAY OUTPUTS
19 ANALOG OUTPUTS
EXIT  _____  SEL
```

15. Después de completar el paso anterior, debería aparecer resaltado el parámetro 1801 "RELAY OUTPUT 1". Presione EDIT una vez. Utilice la flecha hacia arriba para resaltar "START SLV", luego presione SAVE.

```
1802 R01 ON DELAY
REM  ↺ PARAMETERS———
1801 RELAY OUTPUT 1
      NOT SEL
1802 R01 ON DELAY
1803 R01 OFF DELAY
1804 RELAY OUTPUT 2
EXIT  _____  EDIT
```

16. Utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro 1802 "RO 1 ON DELAY", luego presione EDIT. Utilice la flecha hacia arriba para configurar su tiempo de retardo en TURN ON RELAY 1 en segundos, luego presione la tecla SAVE. **NOTA:** es posible que tenga que ajustar el tiempo de retardo de acuerdo a su sistema.

```
REM  ↺ PARAMETERS———
1801 RELAY OUTPUT 1
1802 R01 ON DELAY
      10.0s
1803 R01 OFF DELAY
1804 RELAY OUTPUT 2
EXIT  _____  EDIT
```

# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

17. Una vez guardado el parámetro 1802, utilice la flecha hacia abajo para resaltar el parámetro "1803 RO 1 OFF DELAY", luego presione la tecla EDIT. Utilice la flecha hacia arriba para seleccionar el OFF DELAY (retardo de apagado) para el relé 1 en segundos. Presione la tecla EDIT. Esto programará un retardo cuando el relé 1 apague la primera bomba auxiliar.

```
REM ↻ PARAMETERS ———
1801 RELAY OUTPUT 1
1802 R01 ON DELAY
1803 R01 OFF DELAY
      5.0s
1804 RELAY OUTPUT 2
EXIT      EDIT
```

18. Si no necesita otros relés auxiliares, vaya al paso siguiente, MULTIPUMP CONTROL. Si se necesitan más relés, repita los pasos previos para RELAY 2 y RELAY 3, parámetros 1804,1805,1806,1807,1808.

19. Una vez guardada su última salida de relé, presione una vez la tecla EXIT. Utilice la tecla hacia abajo para resaltar el grupo de parámetros 22 "MULTIPUMP CTRL", luego presione la tecla SEL.

```
REM ↻ PAR GROUPS ———22
16 REFERENCE SELECT
18 RELAY OUTPUTS
19 ANALOG OUTPUTS
21 REGULATE
22 MULTIPUMP CTRL
EXIT      SEL
```

20. Después del paso anterior, resalte el parámetro 2201 VALUE DECREASE, luego presione EDIT. Utilice las flechas para programar la caída de presión requerida que permite la bomba Aquavar, antes de que se encienda la bomba secundaria. Presione la tecla SAVE.

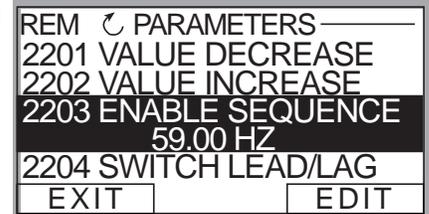
```
REM ↻ PARAMETERS ———
2201 VALUE DECREASE
      2.1 PSI
2202 VALUE INCREASE
2203 ENABLE SEQUENCE
2204 SWITCH LEAD/LAG
EXIT      EDIT
```

**NOTA:** Mantenga esta presión lo suficientemente baja desde la configuración de presión de Aquavar y ajuste su relé ON TIME RELAY para EVITAR QUE LA BOMBA ENTRE EN UN "CICLO".

# Programación

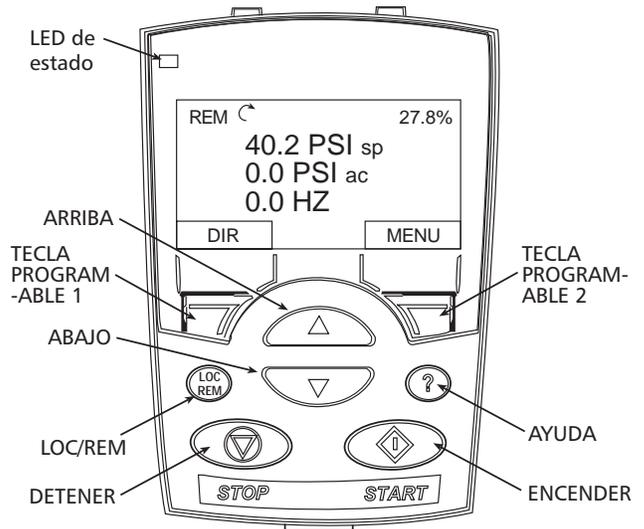
## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

21. Una vez guardado el paso anterior, utilice la flecha hacia abajo y resalte el parámetro "2203 ENABLE SEQUENCE", luego presione EDIT. Utilice las flechas hacia arriba o hacia abajo para ingresar la frecuencia en Hertz (Hz) con que desea que se encienda la



bomba auxiliar una vez que la bomba principal alcance esta velocidad. El valor preestablecido es de 59 Hz, característico para sistemas de 60 Hz. Si modifica esta configuración, presione la tecla SAVE. Si no se necesitan cambios, entonces presione la tecla EXIT.

22. El paso final consiste en ingresar la presión requerida por usted en el sistema. Después de finalizar la programación anterior, presione la tecla EXIT dos (2) o tres (3) veces, hasta regresar a la primera pantalla de control (VER DIAGRAMA). Luego presione las flechas hacia arriba y hacia abajo para seleccionar la presión requerida del sistema para su bomba controlada Aquavar. Una vez seleccionada la presión, presione la tecla verde START del teclado numérico.



# Programación

## Control de bomba múltiple – bomba auxiliar

23. **Paso opcional:** Para bloquear el acceso al panel de control (teclado) remítase a la página 113. Esto evitará que usuarios no autorizados puedan cambiar la programación.

**NOTA:** En caso de error o falla, remítase a la sección de solución de problemas/fallas en la página 122 de este manual. Cuando quiera solucionar un problema del sistema Aquavar, tenga en cuenta la siguiente clasificación:

1. **Programación de Aquavar:** revise la configuración preestablecida recomendada para bomba única, bomba múltiple, bomba auxiliar, etc.
2. **Suministro eléctrico / motor / conexiones eléctricas / conexión a tierra:** revise el suministro de tensión, las conexiones del motor, del transductor y a tierra.
3. **Mecánica / bomba / rotación:** revise la rotación de la bomba, el rozamiento u otros problemas mecánicos. Bomba “descentrada”.
4. **Sistema hidráulico / tuberías:** revise para asegurarse que existe la succión y distribución de tuberías de descarga adecuadas, NPSHa, arrastre de aire, vórtice, pérdida de fricción, compensación de la curva del sistema adecuados, etc.
5. **Entorno:** proteja el sistema de altas temperaturas, luz solar directa, temperaturas de congelación, alturas elevadas, polvo, vibraciones, falta de corriente de aire.

# Funciones

## Guía de referencia rápida

Salida analógica, 112

Reinicio automático, 113

Información sobre el ahorro de energía, 113

Control "Fieldbus", 114

Teclado numérico (panel de control), 115

Idioma, 115

Bloqueo, 115

Protección de bajo nivel de agua, 119

Anulación manual, 115

Opciones de velocidad mínima, 116

Retardo por cebado, 118

Control de protección de la bomba, 118

Histéresis de banda, 125

Configuración de bandas, 126

Modo de regulación, 118

Salidas de relé, 119

Valor de reinicio, 117

Protección secundaria, 119

Puntos de configuración, dobles, 121

Compensación de la curva del sistema, 122

Corrida de prueba, 123

Ajuste, 123

Ventana (regulación), 124

# Funciones

## Salidas analógicas

El Aquavar CPC tiene dos salidas analógicas estándar de 4-20 mA. El usuario puede configurar estas salidas para salidas de una selección de nueve señales de bombas existentes. El grupo de parámetros 19 se utiliza para configurar dichas salidas. Las salidas analógicas se encuentran en el bloque de conexiones X1, clavijas N° 2 y 5. Remítase al diagrama del bloque de conexiones de las páginas 22-30 para obtener detalles sobre las conexiones eléctricas.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota
19.01	AO 1 Content Sel	Not SEL (preestablecido) MOTOR FREQUENCY MOTOR CURRENT MOTOR POWER MOTOR PROC VAR MOTOR ENERGY SAVNGS	CONECTA una SEÑAL ANALÓGICA A LA SALIDA ANALÓGICA. EL RANGO de entrada es 0-20 mA.
19.06	AO 2 Content Sel	Not SEL (preestablecido) MOTOR FREQUENCY MOTOR CURRENT MOTOR POWER MOTOR PROC VAR MOTOR ENERGY SAVNGS	CONECTA una SEÑAL ANALÓGICA A LA SALIDA ANALÓGICA. EL RANGO de entrada es 0-20 mA. <b>ÉSTA ES LA ADMISIÓN PREESTABLECIDA DEL TRANSDUCTOR DE PRESIÓN. 4-20 mA.</b>
21.01	REGULATION MODE	NORMAL (PREESTABLECIDO) INVERSE	SELECCIONA EL TIPO DE CONTROL AQUAVAR SEGÚN EL AUMENTO O DISMINUCIÓN DE LA SEÑAL ANALÓGICA. CONFIGURE EN "INVERSE" PARA UNA VELOCIDAD REDUCIDA DEL MOTOR BASADA EN EL TRANSDUCTOR DEL NIVEL DE SUCCIÓN.
26.03	SAVINGS SCALE	0-65535 Preestablecido: 10,000	Si se selecciona ENERGY SAVNG como salida, deberá configurarse este parámetro para graduar la señal. 4 mA = \$0,00 y 20 mA iguala esta cantidad. Por ejemplo, 20 mA = \$10,000.

## Reinicio automático

Se puede configurar la unidad Aquavar para que se encienda automáticamente después de un corte del suministro de energía. Si cambia a ON se activará el reinicio automático; si selecciona OFF se desactivará el reinicio automático.

AUTO RESTART también se utiliza con ERROR RESET para reiniciar automáticamente después de una interrupción debida a una falla en la bomba. AUTO RESTART también reiniciará la bomba una vez restaurada una falla de protección secundaria.

# Funciones

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota
12.02	AUTO RESTART	OFF ON (PREESTABLECIDO)	Si se configura en ON, Aquavar se reiniciará automáticamente después de un corte del suministro de energía o de restaurar una falla.
25.04	AR OVER-CURRENT	ENABLE	Permite reiniciar la unidad después de un error de sobrecarga del motor.
25.05	AR OVER-VOLTAGE	ENABLE	Permite reiniciar la unidad después de un error de INPUT OVERVOLTAGE.
25.06	AR UNDER-VOLTAGE	ENABLE	Permite reiniciar la unidad después de un error de INPUT UNDERVOLTAGE.
25.07	AR AI < MIN	ENABLE	Permite reiniciar la unidad después de una pérdida de señal analógica o del transductor.

## Información sobre el ahorro de energía (Grupo 26)

Aquavar puede calcular el ahorro de energía comparado con el uso de la bomba a velocidad constante. Para activar esta función con el fin de lograr un rendimiento adecuado, se deberá ingresar información sobre el costo de la energía y el uso comparativo.

Ingrese el costo de la energía local en \$ (moneda local) por Kwh en el parámetro 26.01 (\$/Kwh) y luego ingrese la potencia nominal de salida de una unidad a velocidad fija comparable en el parámetro 26.02 (potencia basal). Para hallar esto, busque la curva de rendimiento de la bomba a velocidad fija e ingrese la potencia para el punto de funcionamiento nominal o potencia efectiva máxima en caballos de fuerza para la combinación específica bomba / impulsor.

*Ejemplo: si el costo de su energía es de \$0,06 por Kwh, ingrese un valor de 0.06 en el parámetro 26.01.*

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
26.01	\$/kWh	0-1.00	Preestablecido es cero.
26.02	BASELINE POWER	0-1000 HP	Preestablecido es cero.
26.03	SAVINGS SCALE	0...65535	Gradúa la salida analógica cuando se selecciona el ahorro de energía.
26.04	ENERGY SAVE METHOD	SAVINGS OP 1	Calcula el ahorro de energía con Aquavar en base a una bomba de velocidad fija que se enciende y se apaga cuando no se necesita.
		SAVINGS OP 2	Calcula el ahorro de energía con Aquavar en base a una bomba de velocidad fija que funciona 24 horas por día. No se apaga.
26.05	ENERGY SAVE RESET	DISABLED (preestablecido) RESET	Permite restablecer el ahorro a cero.

# Funciones

Uno de los beneficios de utilizar Aquavar es su capacidad de apagar automáticamente la bomba cuando no es necesario. El parámetro 26.04 SAVINGS OPTION #2 permite hacer un seguimiento del ahorro durante el apagado automático al utilizar Aquavar. La opción 2 calculará de acuerdo a una unidad con velocidad fija diseñada para funcionar de manera continua 24 horas por día, los 7 días de la semana.

**NOTA:** Estos son datos comparativos estimados utilizados en situaciones ideales, G&L Pumps no puede garantizar que el ahorro será exactamente igual a como se detalla. Existen muchas variables del sistema que pueden incrementar o reducir el ahorro calculado.

## Control "Fieldbus"

El Aquavar CPC puede estar integrado con BMS (Sistemas de control electromecánico) o sistemas de control distributivo (DCS) existentes mediante módulos de control opcionales Fieldbus. El uso de módulos de control Fieldbus permite el acceso y modificación de parámetros de Aquavar y de señales de funcionamiento. Los módulos de control Fieldbus están disponibles en diversos protocolos de comunicación, que incluyen: DeviceNet, ModBus, Profibus.

Modbus<sup>®</sup>, es el protocolo preestablecido para el Aquavar CPC.

Con el módulo de control instalado (ver manual de instalación), configure el parámetro 30.01 FIELDBUS en YES. De este modo se abrirán los grupos de parámetros 90 D SET REC ADDR y 92 D SET TR ADDR. Dichos grupos de parámetros definen los conjuntos de direcciones y datos que se intercambian entre Aquavar y los DCS.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
30.01	COMM PROTOCOL SELECT	NOT SELECTED (Preestablecido)	Sin comunicación fieldbus
		STD MODBUS	La unidad utiliza un protocolo MODBUS en el puerto estándar RS485. La configuración de protocolos se encuentra en el grupo 32.
		EXT FBA	La unidad se comunica con un módulo adaptador fieldbus en la ranura opcional 2 de la unidad. <b>NOTA:</b> cuando se selecciona EXT. FBA, el grupo de parámetros 31 se desbloquea.

Cualquier modificación en los parámetros realizada usando un sistema de control Fieldbus deberá guardarse en la unidad.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
10.04	PARAMETER SAVE	DONE (preestablecido) SAVE	Los parámetros que se ingresan manualmente mediante el teclado numérico se guardan automáticamente, sólo deben guardarse los parámetros ingresados mediante una conexión Fieldbus. Para guardar, seleccione SAVE y presione la tecla ENTER.

# Funciones

## Idioma

El sistema Aquavar CPC admite 3 idiomas: inglés (Am), francés y español. Inglés (Am) se refiere a inglés estadounidense y es el idioma preestablecido. Las unidades de potencia se expresan en HP.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
11.01	LANGUAGE	ENGLISH (AM) ESPANOL FRANCAIS	El idioma preestablecido es ENGLISH (AM).

## Bloqueo

El Aquavar CPC tiene tres niveles de bloqueo del panel de control (teclado numérico): LOCAL LOCK (BLOQUEO LOCAL), PARAMETER LOCK (BLOQUEO DE PARÁMETROS) y SET POINT LOCK (BLOQUEO DEL PUNTO DE CONFIGURACIÓN).

- **BLOQUEO DE PARÁMETROS:** en el bloqueo de parámetros, se pueden ver los parámetros pero no se pueden modificar. El encendido, la detención, los cambios en puntos de configuración y la restauración de fallas de la unidad pueden aún realizarse utilizando el teclado numérico. Se deberá ingresar una clave válida en el grupo de parámetros 10.02.
- **BLOQUEO LOCAL:** en el bloqueo local, se impide el encendido, la detención y los cambios en puntos de configuración, sin embargo, se pueden restaurar las fallas de la unidad y los controles ON y OFF.
- **BLOQUEO DEL PUNTO DE CONFIGURACIÓN:** Si está en posición "ON", no se puede cambiar el punto de configuración desde el panel de control. De este modo se evitan cambios indeseados en la configuración del Aquavar.

Para cambiar los parámetros de la unidad, incluido 10.03 LOCAL LOCK, debe estar abierto el parámetro de bloqueo. Para abrir el parámetro de bloqueo, vaya al parámetro 10.02 PASS CODE, desplace hasta el número 66 y presione ENTER. El parámetro 10.01 PARAMETER LOCK dirá OPEN.

**NOTA:** si se corta el suministro de energía de la unidad (corte, desconexión, etc.), el parámetro 10.01 PARAMETER LOCK se restablecerá automáticamente a LOCKED.

# Funciones

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
10.01	PARAMETER	LOCKED (preestablecido) OPEN	Este parámetro muestra el estado de bloqueo de parámetros y puede utilizarse para bloquear los parámetros cuando sea necesario. Para ABRIR el bloqueo de parámetros, use el parámetro 10.02.
10.02	PASS CODE	-No mostrado-	Utilice las flechas para desplazarse hasta el número "66" y presione ENTER. De este modo se abrirá el bloqueo de parámetros. <b>Nota:</b> el número ingresado desaparecerá después de presionar ENTER.
10.03	LOCAL LOCK	OFF (preestablecido) ON	Este parámetro desactiva el control local de la unidad (Encendido / Apagado / cambios del punto de configuración.)
10.06	SET POINT LOCK	OFF (preestablecido) ON	Este bloqueo evita que se modifique el punto de configuración desde el panel de control. Primero deberá ingresar una clave.



**ADVERTENCIA:** No es posible detener la unidad mediante el teclado numérico cuando LOCAL LOCK está configurado en ON.

- Utilice LOCAL LOCK sólo con un método de encendido / apagado remoto (externo).
- El teclado numérico deberá configurarse en REMOTE antes de activar LOCAL LOCK.

## Opciones de velocidad mínima

Cuando el Aquavar CPC alcanza la velocidad mínima establecida en el parámetro 14.02, puede programarse para permanecer en esa velocidad mínima indefinidamente, o apagarse después de un tiempo de retardo. Esta reacción se aplica en condiciones en las que Aquavar intenta regularse en un punto de ajuste, cuando falla debido a una situación de protección secundaria o hay poca o ninguna demanda de procesos.

Si el parámetro 14.03 CONFIG SPEED MIN se configura en MINIMUM FREQ, la unidad permanecerá a una velocidad mínima indefinidamente, hasta que el sistema exija un aumento, se apague manualmente u ocurra una falla que lleve a apagar la unidad. Si está funcionando a mínima velocidad debido a una falla de protección secundaria, permanecerá en velocidad mínima hasta que se restaure la falla.

Si existe una situación de protección de la bomba y CONFIG SPEED MIN se configura en MINIMUM FREQ, Aquavar intentará restaurar la falla mientras se encuentre a velocidad mínima si el parámetro 12.02 AUTO RESTART se configura en "ON" y el parámetro 24.06 ERROR RESET se configura para un

# Funciones

número deseado de intentos. Si la falla no se soluciona luego de intentar restaurarla el número de veces seleccionado, la bomba se apagará. Si el parámetro 24.06 ERROR RESET = 0, la bomba se apagará cuando ocurra una falla de protección de la bomba.

Si el parámetro 14.03 CONFIG SPEED MIN se configura en CERO "0" (preestablecido), la unidad detendrá la bomba por fallas de protección de la bomba y de protección secundaria. La detención de la bomba cuando trabaja a velocidad mínima puede retardarse hasta 1800 segundos, programando el parámetro 14.04 (Stp Delay Min Spd).

Por ejemplo, si se configura MINIMUM FREQ en 35 Hz y Stp. Delay Min Spd en 5 segundos, la bomba reducirá hasta 35 Hz y permanecerá a esa velocidad durante 5 segundos, luego se apagará. Esto depende de la demanda decreciente del sistema. Las fugas mantendrán a la bomba funcionando a velocidades bajas. Revise además el correcto emplazamiento de las válvulas de retención y la presión del tanque flexible.



**ADVERTENCIA:** No es posible establecer manualmente la velocidad o la frecuencia por debajo de la MINIMUM SPEED configurada en el parámetro 14.02.

# Funciones

## Opciones de velocidad mínima (continuación)

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
14.03	CONFIG SPEED MIN	SPD=MINS SPD=0 <i>[preestablecido]</i>	Al seleccionar SPD = MINS la unidad permanecerá a la velocidad mínima hasta que se apague manualmente, se solucione una falla de protección secundaria o una falla de protección de la bomba que lleve a apagar la unidad. Si se selecciona SPD = 0, la unidad se detendrá.
14.04	STP DELAY MIN SPD	0-1800 segundos 0 (preestablecido)	Este parámetro hace que la unidad permanezca en velocidad mínima durante un tiempo (hasta 1800 segundos) antes de apagarse.
14.05	RESTART VALUE	0.0-150% 0 (preestablecido)	Si la unidad se apaga por CONFIG SPEED MIN (14.03) debido a que no hay demanda del sistema (sólo en modo de control de presión y control de nivel) la unidad se detendrá hasta que el valor real del proceso caiga por debajo de un valor de reinicio establecido (14.05) por más tiempo que el retardo de reinicio (14.06). Si funciona en modo inverso (21.01), la unidad reposará hasta que la variable de proceso aumente por encima del valor de reinicio. Nivel de activación (wake up) en % del valor de punto de configuración = 0-150%. Preestablecido en 0%. Para desactivar la función Restart Value ingrese "0%".
14.06	RESTART DELAY	0-3600 segundos 0 (preestablecido)	Es el tiempo que la unidad espera entre encendidos de la bomba según el valor 14.05.
12.02	AUTO RESTART	OFF (preestablecido) ON	Activa el reinicio de la unidad por sí misma después de un corte del suministro de energía o un ERROR RESET.
24.06	ERROR RESET	0 (Preestablecido) 1-9999	Si la unidad Aquavar falla en la protección de la bomba, este parámetro restaurará la falla el número seleccionado de veces antes de apagar completamente la unidad.
24.07	RESET DELAY	0-250 segundos 60 segundos (Preestablecido)	Se puede retardar la restauración automática de protección de fallas. El valor preestablecido es 60 segundos.

# Funciones

## Valor de reinicio

Permite un descenso de valores o de presión antes de que Aquavar se encienda para mantener la presión del sistema. Las unidades se expresan en % del valor establecido (por ejemplo, si la presión establecida es de 100 psi y 14.05 se configura en 90%, entonces Aquavar esperará hasta que la presión del sistema descienda a 90 psi antes de encenderse).

## Retardo por cebado

Esta función sustituirá la función PUMP PROTECT y está diseñada para darle a las bombas con autocebado el tiempo suficiente para el cebado antes de que el sistema de protección de la bomba Aquavar se active. El período de retardo sólo se aplica si la bomba se pone en funcionamiento desde un estado de velocidad cero. Una vez que el retardo por cebado finaliza, el PROTECTION DELAY (24.06) se activa si está configurado.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
14.07	PRIMING DELAY	0-6000 Segundos 0 (preestablecido)	El tiempo de retardo por cebado se suma al tiempo de retardo para protección de la bomba.

**NOTA:** No configure tiempos de cebado más allá de lo normal para bombas específicas o es posible que se produzcan daños. Póngase en contacto con el fabricante de la bomba para obtener los máximos tiempos de cebado permitidos antes de apagarla.

## Control de protección de la bomba

Esta función se diseñó para proteger a la bomba ante la falta de NPSH, succión baja o ausente, bomba descentrada. Esta función de protección de la bomba es exclusiva de Aquavar™ y mide la presión de descarga de la bomba mediante el transductor y la compara con la mínima presión permitida del sistema ingresada en el parámetro (24.03) PROTECT LIMIT. Si se establece este parámetro, se necesitará configurar un tiempo de retardo en cantidad de segundos permitidos para funcionar en o debajo de este límite, antes de apagar cuando se produzca una falla.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
24.02	PUMP PROTECT CTRL	Disabled (preestablecido) WARN WARN & CTRL.	No proporciona una advertencia, proporciona una advertencia o proporciona una advertencia y luego se apaga.
24.03	PROTECTION LIMIT	0 – 6553.5	Unidades de valores reales.
24.04	PROTECTION DELAY	0 -200 segundos	Proporciona un retardo de tiempo para 24.03.

**NOTA:** Se recomienda configurar esta protección de la bomba de acuerdo a los requerimientos sugeridos mínimos permitidos del sistema.

# Funciones

## Modo de regulación

El modo de regulación puede ser NORMAL o INVERSE. La selección preestablecida y más común es NORMAL, en la que el software de Aquavar anticipa un incremento en la presión del sistema y reducirá la velocidad de la bomba en base a una presión creciente del sistema. Si el modo de regulación se configura en INVERSE, se espera que la situación del proceso se incremente al reducirse la velocidad de la bomba.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Nota(s)
21.01	REGULATION MODE	NORMAL (preestablecido) INVERSE	Habitualmente se utiliza modo inverso para controlar sistemas laterales de succión.

*Ejemplo:* Si una unidad Aquavar está intentando controlar el nivel en un tanque o sumidero por succión lateral, el modo de regulación se establecería en INVERSE. A medida que el nivel en el sumidero aumentase, Aquavar respondería incrementando la velocidad de la bomba para mantener un nivel constante.

## Salidas de relé

El Aquavar CPC tiene tres salidas de relé que pueden configurarse para diferentes situaciones de funcionamiento y falla. Los relés volverán al estado original una vez que las advertencias o fallas se restauren o solucionen.

Comentario(s)	
Tensión máxima de contacto	30 V CC, 250 V CA
Corriente continua máxima	2 A de corriente eficaz

Remítase al esquema de distribución de conexiones para obtener especificaciones de RELAY OUTPUT.

Máx. corriente de contacto / energía = 6 A, 30 V CC, 1500 V A, 250 V CA

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
18.01	RELAY R0 OUTPUT	NOT USED	Preestablecido para R01
18.04	RELAY R02 OUTPUT	RUNNING	Preestablecido para R02
18.07	RELAY R03 OUTPUT	READY VFD FAULT SECND PRTECT A PUMP PROTECT START SLAVE STAND BY	Preestablecido para R03  Activación de la protección secundaria A. Activación de la protección de la bomba. Utilizada sólo con macro de bomba múltiple.

**NOTA:** Cuando se usen las salidas de relé para activar bombas de velocidad constante en una aplicación de bomba múltiple, las bombas auxiliares 1, 2 y 3 deberán utilizar por consiguiente las salidas de relé R01, R02 y R03 (Auxiliar 1 —> R01). La lógica de la secuencia se ve afectada por estas selecciones.

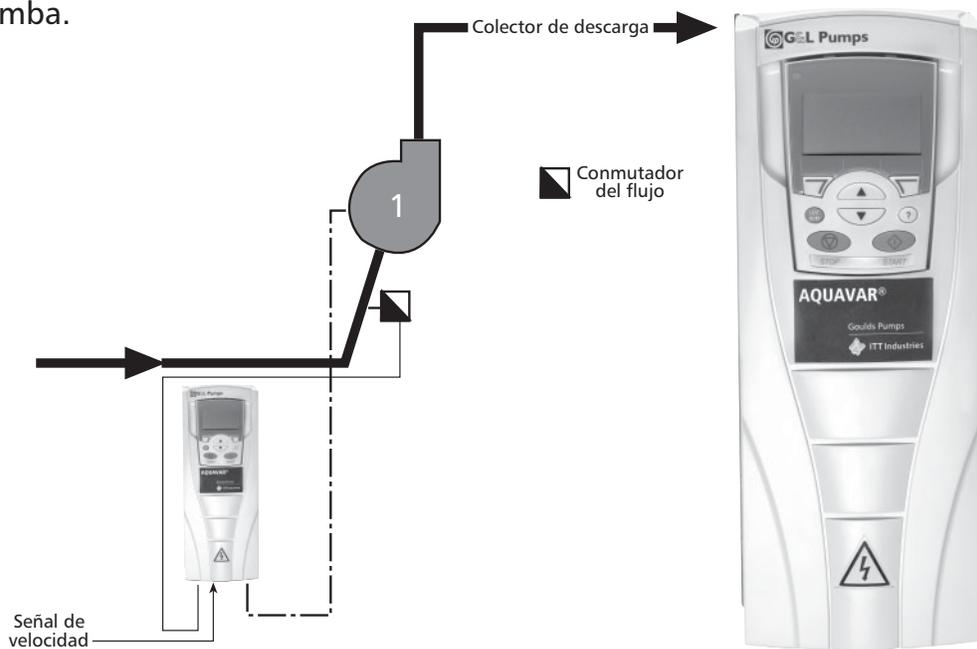
# Funciones

## Opciones de reinicio

Parámetro 14.05: ver MINIMUM SPEED OPTIONS

## Protección de bajo nivel de agua (succión)

Aquavar brinda protección ante las situaciones de “ejecuciones en seco” en modos de control de presión, nivel, temperatura y velocidad. Esta función puede usarse también para brindar aptitudes de interbloqueo. En tales casos, el ingreso de datos adicionales de la situación del sistema (por ejemplo, cambio del nivel, cambio de la presión, cambio del flujo, etc.) se utiliza para alertar a Aquavar sobre las situaciones que requieren la protección de la bomba.



Una vez conectado, el parámetro 24.05 LOW WATER deberá configurarse en WARNING o WARN AND CONTROL. Entrada digital 2 (DI 2), conector N° 14 en el tablero de conexiones X1. Si este contacto está abierto, la respuesta será:

- 1. WARN & CONTROL** – en esta respuesta, Aquavar emitirá una advertencia y luego se apagará o disminuirá la velocidad dependiendo de su configuración. En este momento, la bomba se comportará de manera similar a lo descrito en MINIMUM SPEED. La configuración recomendada es Alarm & Control.
- 2. WARNING ONLY** – en esta respuesta, Aquavar simplemente emitirá una alarma / advertencia en la pantalla del teclado numérico, pero seguirá funcionando.

**NOTA:** El modo WARNING ONLY puede ocasionar un daño en la bomba si se produce una situación de bajo nivel de agua. Se recomienda configurar en WARN & CONTROL.

# Funciones

## Falla del teclado numérico

En caso de ocurrir una falla en el teclado numérico, Aquavar se ha configurado para emitir una falla y apagar el controlador. Esta función puede desactivarse o configurarse para que produzca una falla en la unidad.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
24.01	KEYPAD FAILURE	DISABLED (preestablecido) FAULT	Mensaje de falla: "PANEL LOSS"

## Puntos de configuración, dobles

Aquavar puede alternar entre dos puntos de configuración fijos o un punto fijo y un punto de configuración variable. La alternancia entre puntos de configuración puede realizarse utilizando un interruptor digital o mediante un comando Fieldbus.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
16.01	REF1/REF2 SELECT	SETP 1 [preestablecido] DI4 FIELDBUS	Este parámetro define la fuente que conmuta la unidad Aquavar entre Set Point 1 y Set Point 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>Set Point 1 (preestablecido) indica que sólo se está utilizando el punto de configuración 1.</li> <li>DI4 es una entrada digital donde "0" (Abierto) selecciona el Set Point 1 y "1" (Cerrado) selecciona el Set Point 2.</li> </ul>
16.02	SET POINT 1 SEL	KEYPAD (preestablecido) AI 1 FIELDBUS	Selecciona de dónde viene el valor para Set Point 1 o 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>KEYPAD: se ingresará un número (por ej. 100) manualmente mediante el teclado numérico.</li> </ul> Para seleccionar ANALOG INPUT se requerirá el ingreso de los parámetros 16.03-16.04 y 17.25-17.27 (dependiendo de la configuración del canal de entrada).
16.03	SET POINT 2 SEL	KEYPAD (preestablecido) ANALOG INPUT FIELDBUS	Selecciona de dónde viene el valor para Set Point 1 o 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>KEYPAD: se ingresará un número (por ej. 100) manualmente mediante el teclado numérico.</li> </ul> Para seleccionar ANALOG INPUT se requerirá el ingreso de los parámetros 16.03-16.04 y 17.25-17.27 (dependiendo de la configuración del canal de entrada).

**EJEMPLO para 16.02 y 16.03:** Un sistema de irrigación necesita 110 psi para regar todas las zonas, luego, durante el día, la presión de agua normal se establece en 60 psi.

# Funciones

Parámetro	Valor	Notas
16.01	DI4	Se conecta un interruptor en DI4 y el DCOM en el conector X1 para conmutar entre el punto de configuración 1 y el punto de configuración 2.
16.02	KEYPAD	El punto de configuración se ingresa manualmente usando el teclado numérico de Aquavar. Cuando el interruptor (DI4) se establece en "0" (Abierto), el punto de configuración se ingresa como "110 psi" usando el botón "REF" del teclado numérico.
16.03	KEYPAD	El punto de configuración se ingresa manualmente usando el teclado numérico de Aquavar. Cuando el interruptor (DI4) se establece en "1" (Cerrado), el punto de configuración se ingresa como "60 psi" usando el botón "REF" del teclado numérico.

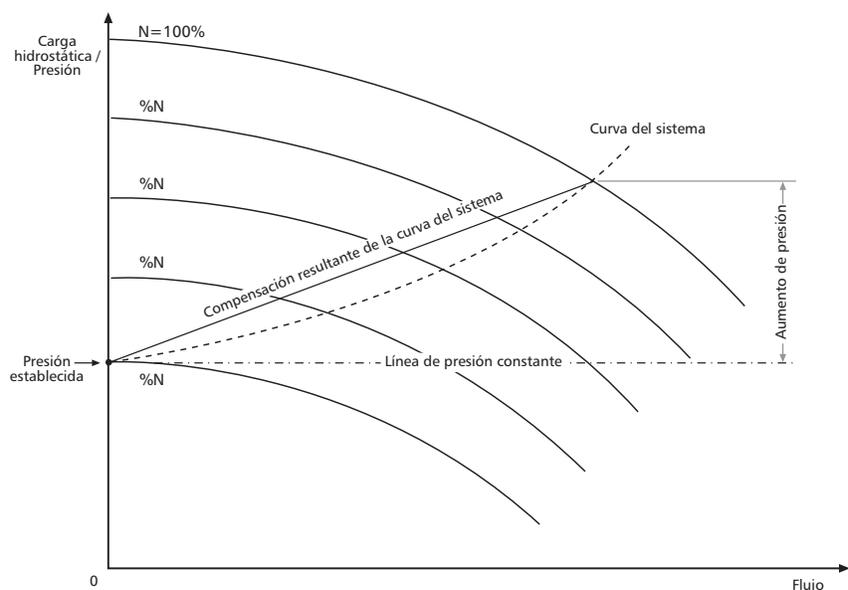


**ADVERTENCIA:** Los parámetros 16.01, 16.02 y 16.05 sólo podrán modificarse cuando el motor no esté funcionando. La mayoría de los parámetros requieren que detenga la bomba antes de programarlos.

## Compensación de la curva del sistema

El sistema Aquavar AV II puede compensar automáticamente las pérdidas por fricción del sistema debidas a un incremento del flujo en el modo de funcionamiento de bomba única o de respaldo de bomba múltiple. Se dispone de tablas en la mayoría de los catálogos para ayudar a determinar la pérdida por fricción que puede esperarse para diversos tamaños de caños y caudales en sistemas simples. A medida que aumenta el flujo, aumenta la velocidad causando pérdida por fricción a lo largo de la tubería y diversos dispositivos de unión. Normalmente, esto generaría una pérdida del flujo o de presión general del sistema. Con Aquavar, usted puede compensar dicha pérdida por fricción.

El diagrama siguiente ilustra una curva de sistema típica con relación a la velocidad de la bomba.



# Funciones

En este caso, el punto de configuración de la presión del sistema se muestra en estado apagado (flujo 0) y el incremento de la presión en el punto de configuración se muestra para el flujo creciente. **EJEMPLO: Si el punto de configuración es 150 pies (65 psia, peso esp. 1.0) y la resistencia del sistema aumenta 10 pies a la velocidad de flujo máxima, o aproximadamente 7% del punto de configuración, el parámetro 21.08 se establecería como "7".**

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
21.02	PRESS INCR SPEED	0- 60 HZ 20 HZ (preestablecido)	Es la frecuencia a la que comienza la compensación de la curva del sistema. A velocidades inferiores, no se realizan compensaciones por aumentos de resistencia.
21.03	PRESS INCR 0.0 %	0-100% 0% (preestablecido)	Es la cantidad que Aquavar habrá incrementado el punto de configuración a la máxima velocidad.

## Corrida de prueba

La capacidad de efectuar ejecuciones de prueba le permite al sistema Aquavar funcionar periódicamente si ha permanecido inactivo. La circunstancia más común en la que se debería aplicar la corrida de prueba es cuando una bomba secundaria se usa con poca frecuencia. La corrida de prueba le permitiría lubricar los cojinetes y le ayudaría a comprobar si la unidad está preparada para ponerse en funcionamiento. Con TEST RUN DELAY se configura el intervalo en que ocurrirán las ejecuciones de prueba en forma automática. Las ejecuciones de prueba están programadas de fábrica para durar 20 segundos. Esta duración no puede modificarse. Si se selecciona la corrida de prueba automática, la misma se lleva a cabo al 50% de la velocidad máxima.

**NOTA:** Una vez seleccionada y finalizada la prueba manual, el parámetro 13.02 regresará a NOT SEL.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
12.02	AUTO RESTART	OFF (preestablecido) ON	Deberá configurarse en ON para que se active la función de corrida de prueba.
12.03	TEST RUN	NOT SEL (preestablecido) AUTOMATIC MANUAL	
12.04	TEST SPEED % (FL)	0-100% 50% (preestablecido)	Es la velocidad, como porcentaje de la velocidad máxima, en la que se realizará la corrida de prueba si se selecciona MANUAL.
12.05	TEST RUN DELAY	0-3600 horas 1000 Horas (preestablecido)	Es el período de inactividad de la bomba antes de comenzar la corrida de prueba, en base al tiempo de encendido.

# Funciones

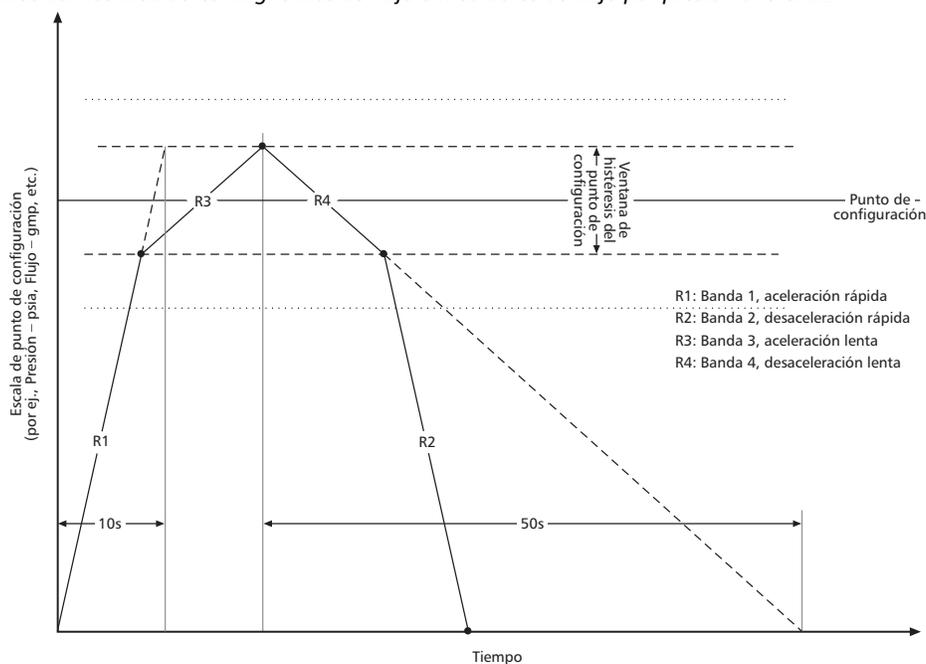
## Ajuste, presión del sistema

Si la velocidad de la bomba parece oscilar (por ej., vaivén), no puede mantener un punto de configuración fijo o se apaga muy rápidamente o muy lentamente, es posible que la configuración de las velocidades de banda y de la ventana de regulación necesiten modificarse o ajustarse. Cuando se selecciona un modo de funcionamiento (es decir, Flujo, Presión, Nivel, etc.), Aquavar utiliza la configuración preestablecida de fábrica para la velocidad a la que se ajusta la unidad para cumplir con la demanda del punto de configuración. En la mayoría de los casos, esta configuración no requiere de ajustes. Las excepciones más comunes ocurren con instrumentos de procesos con tiempos de respuesta lentos (por ej. el medidor de flujo de inserción<sup>1</sup>), o en aplicaciones de control de temperatura / nivel, en donde variables como el tamaño del tanque se desconoce. Es posible que los sistemas HVAC con medidores de flujo requieran también de ajustes.

Cuando el sistema Aquavar está ajustando la velocidad para cumplir con la demanda del punto de configuración, lo realiza usando una velocidad rápida y una velocidad baja. Según se muestra más adelante en la figura, el algoritmo de control de 2 puntos utiliza cuatro velocidades de banda: aceleración rápida, desaceleración rápida, aceleración lenta y desaceleración lenta. Aquavar caracteriza dichas velocidades en términos de segundos para alcanzar el valor máximo de ventana de histéresis del punto de configuración (descrito más adelante).

**NOTA:** En el modo de control de velocidad, existe sólo aceleración rápida y desaceleración rápida (R1, R2).

<sup>1</sup>Un medidor de flujo de inserción utiliza un efecto de flujo magnético / Coriolis para medir el flujo del fluido. No debe confundirse con los medidores magnéticos de flujo o medidores de flujo por presión diferencial.



# Funciones

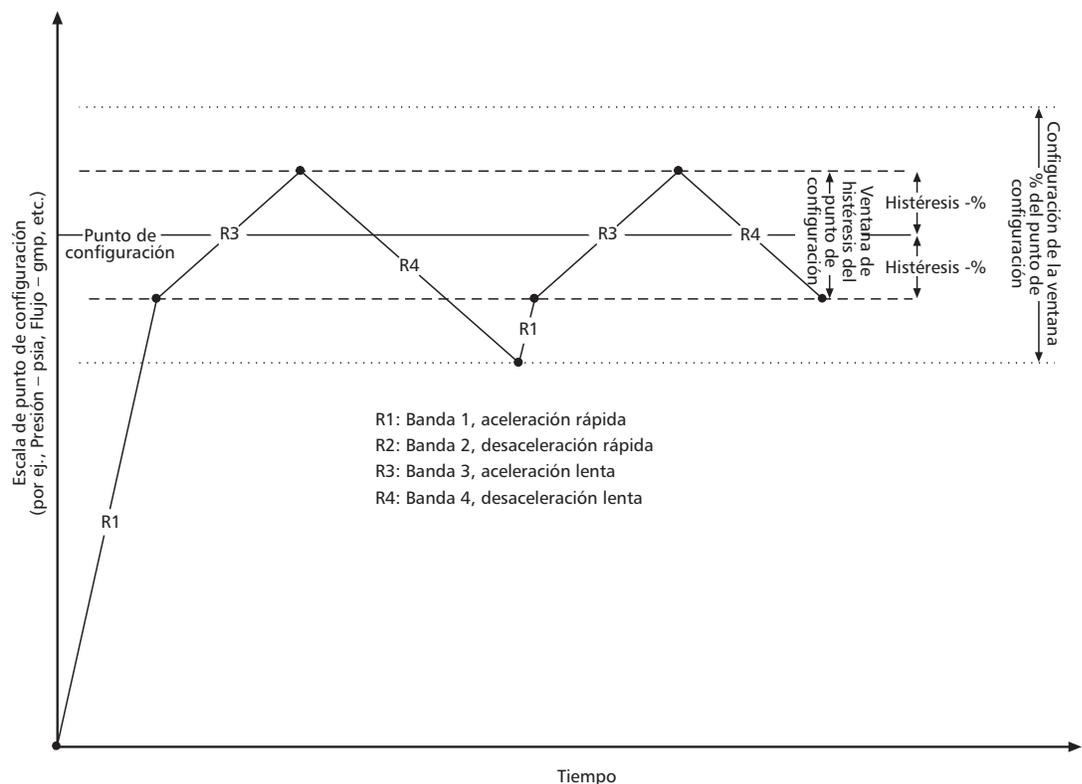
## Configuración de la ventana (de regulación)

Aquavar controla el punto de configuración dentro de una ventana definida. Esta ventana, llamada ventana de regulación (parámetro 13.06 REG WINDOW) se configura automáticamente en base a los modos de funcionamiento y tipo de instrumentos seleccionados durante la programación. Los valores pueden ajustarse en el parámetro 13.06.

**EJEMPLO:** Si la unidad Aquavar se encuentra en control de presión con el punto de configuración en 100 psia, la ventana de regulación estaría preestablecida de fábrica al 8% de ese punto de configuración, lo que daría como resultado una ventana de 8 psia: 4 psia por encima del punto de configuración y 4 psia por debajo del punto de configuración.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.06	REG WINDOW	0-100%	Presión constante = 8% Flujo (directo) = 30% Nivel, temperatura preestablecida = 40%

La configuración sugerida se encuentra en las notas anteriores. En algunos casos, REGULATION WINDOW deberá ajustarse para aliviar la presión del sistema. La configuración preestablecida es 8%.



**NOTA:** SI LA PRESIÓN DEL SISTEMA DESCIENDE POR DEBAJO DEL LÍMITE DE HISTÉRESIS O LO SUPERA (LÍNEAS PUNTEADAS), ENTONCES EL SOFTWARE DE CONTROL DE AQUAVAR AJUSTARÁ LA VELOCIDAD CON LAS BANDAS RÁPIDAS. ESTO OCURRIRÍA SI TUVIERA UNA DEMANDA RÁPIDA DE AGUA EN SU SISTEMA. NORMALMENTE, TOMA UNOS POCOS SEGUNDOS NIVELARLO.

# Funciones

## HISTÉRESIS DE BANDA

La histéresis de banda es el punto en el cual el controlador Aquavar cambia de la banda rápida a la banda lenta. Los valores preestablecidos para la histéresis de banda se expresan en % de la ventana de regulación. Los valores para RAMP HYSTERESIS se seleccionan automáticamente en base a la selección del modo de control hecha durante la programación.

**EJEMPLO:** Utilizando el mismo ejemplo anterior, la ventana de regulación era de 8 psia. Una histéresis de banda del 80% sería 3,2 psia. Observe en el gráfico que corresponde 1,6 psia a la mitad superior de la ventana de regulación y 1,6 psia a la mitad inferior de la ventana de regulación.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.05	RAMP HYSTERESIS	0-100%	Presión = 80% Flujo (directo) = 5% Nivel, temperatura preestablecida = 5%

Tal como lo muestra la figura, Aquavar intenta mantener el proceso real leyendo dentro de la ventana de histéresis del punto de configuración usando las velocidades de banda de aceleración y desaceleración lentas. Cuando la lectura del proceso excede esta ventana, lo compensará utilizando las velocidades de banda de aceleración y desaceleración rápidas.

## Ajuste de la velocidad de banda

**Banda 1: aceleración rápida.** Esta banda es el tiempo de aceleración rápida utilizado cuando recién se enciende la bomba e intenta alcanzar el punto de configuración. Si se configura demasiado rápida, es posible que exceda el punto de configuración, mientras que si se configura demasiado lenta, puede hacer que la unidad responda muy lentamente a cambios del punto de configuración. **PARA UNIDADES AQUAVAR POR ENCIMA DE 10 HP, CONFIGURE LAS BANDAS 1 Y 2 EN AL MENOS 8-10 SEGUNDOS.**

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.01	RAMP 1 FAST ACCEL	0-1800s	Presión preestablecida = 5 segundos Nivel, temperatura preestablecida = 20 segundos

**Banda 2: desaceleración rápida.** Esta banda es el tiempo de desaceleración rápida utilizado cuando la bomba se apaga. Si R2 se configura demasiado rápida, la bomba puede oscilar o hacer un "vaivén" mientras intenta alcanzar el punto de configuración. Si es demasiado lenta, el valor del proceso real puede elevarse por encima del punto de configuración. **PARA UNIDADES AQUAVAR POR ENCIMA DE 10 HP, CONFIGURE LAS BANDAS 1 Y 2 EN AL MENOS 8-10 SEGUNDOS.**

**NOTA:** La presencia de aire en el sistema de la bomba puede causar una situación semejante a la oscilación o vaivén. Asegúrese de purgar todo el aire del sistema antes de intentar cambiar la configuración de la banda 2.

# Funciones

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.02	RAMP 2 FAST DECEL	0-1800s	Presión preestablecida = 5 segundos Nivel, temperatura preestablecida = 20 segundos

**Banda 3: aceleración lenta.** Esta banda es el tiempo de aceleración lenta utilizado cuando la bomba funciona dentro de la ventana de su punto de configuración. Si R3 se configura demasiado lenta, la presión o el flujo pueden ser lentos para responder al punto de configuración a medida que varía la demanda. Una configuración demasiado rápida puede producir oscilación.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.03	RAMP 3 SLOW ACCEL	0-1800s	Presión preestablecida = 60 segundos Flujo (medidor magnético de flujo) preestablecido = 50 segundos Nivel, temperatura preestablecida = 200 segundos

**Banda 4: desaceleración lenta.** Esta banda es el tiempo de desaceleración lenta utilizado cuando la bomba funciona dentro de la ventana de su punto de configuración. Si R4 se configura demasiado lenta, se producirá oscilación. Una configuración muy rápida puede retardar el apagado del motor cuando se reduce la demanda.

Parámetro	Nombre	Valor / Rango	Notas
13.04	RAMP 4 SLOW DECEL	0-1800s	Presión preestablecida = 60 segundos Flujo (medidor magnético de flujo) preestablecido = 50 segundos Nivel, temperatura preestablecida = 200 segundos

# Fallas / Alarmas



**Advertencia:** No intente realizar ninguna medición, reemplazo de piezas u otros procedimientos de servicio que no se describa en este manual. Tal acción anulará la garantía, podrá poner en peligro el correcto funcionamiento e incrementar el tiempo de inactividad y los gastos.



**Advertencia:** Todas las instalaciones eléctricas y trabajo de mantenimiento descrito en este capítulo deberá realizarlo personal de servicio calificado únicamente. Deberán seguirse las instrucciones de seguridad de las primeras páginas de este manual.

## Pantallas de diagnóstico

La unidad detecta situaciones de error y las informa utilizando:

- El indicador LED verde y rojo ubicado en el cuerpo de la unidad.
- El indicador LED de estado del panel de control (si existe un panel de control conectado a la unidad).
- La pantalla del panel de control (si existe un panel de control conectado a la unidad).
- Los bits de parámetros de Texto de Falla y Texto de Alarma (parámetros 0310 a 0311). Vea "Grupo 03: Texto de Estado FB" en la página 55 para las definiciones de bit.

La forma de presentación depende de la gravedad del error. Usted puede especificar la gravedad de muchos errores haciendo que la unidad:

- Ignore la situación de error.
- Informe la situación como una alarma.
- Informe la situación como una falla.

### Rojo: Fallas

La unidad señala que se ha detectado un error grave o una falla:

- Encendiendo el indicador LED rojo de la unidad (en forma fija o intermitente).
- Configurando un bit adecuado en un parámetro de Texto de Falla (0305 a 0307).
- Anulando la pantalla del panel de control mostrando un código de falla.
- Deteniendo el motor (si estaba encendido).

El código de falla de la pantalla del panel de control es temporal. Se puede quitar el mensaje de falla presionando cualquiera de los siguientes botones: MENU, ENTER, botón UP o botón DOWN. El mensaje vuelve a aparecer luego de algunos segundos si no se toca el panel de control y la falla aún se encuentra activa.

### Verde intermitente: Alarmas

Para errores menos graves, llamados alarmas, la pantalla de diagnóstico es de recomendación. Para estas situaciones, la unidad simplemente informa que ha detectado algo "inusual".

# Fallas / Alarmas

La unidad señala que ha detectado una alarma:

- Mediante la intermitencia del LED indicador verde de la unidad; no se aplica a alarmas que surgen de errores de funcionamiento del panel de control (Alarmas 1 a 7).
- Configurando un bit adecuado en un parámetro de Texto de Alarma (0308 o 0309). Vea "Grupo 03: Texto de Estado FB" en la página 55 para las definiciones de bit.
- Anulando la pantalla del panel de control mostrando un código de alarma y/o nombre.

Los mensajes de alarma desaparecen de la pantalla del panel de control si/ cuando se presiona cualquiera de los siguientes botones en el panel de control: MENU, ENTER, botón UP o botón DOWN.

## Corrección de fallas

La acción correctiva recomendada para fallas es:

- Utilizar la tabla "Listado de fallas" presentada a continuación para buscar y atacar la causa original del problema.
- Reiniciar la unidad. Vea "Restauración de fallas" en la página 127.

### Listado de fallas

Código de falla	Nombre de la falla en el panel	Descripción y acción correctiva recomendada
1	OVERCURRENT	La corriente de salida es excesiva. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"><li>• Carga excesiva del motor, sobrecarga de la bomba.</li><li>• Tiempo de aceleración insuficiente (parámetros 1301 Banda 1 y 1302 Banda 2).</li><li>• Motor, cables del motor o conexiones averiados.</li></ul>
2	DC OVERVOLT	La tensión CC del circuito intermedio es excesiva. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tensión estática o momentánea excesiva en el suministro de ingreso de energía.</li><li>• Tiempo de desaceleración insuficiente (parámetros 1302 Banda 2, incrementar al menos a 8 segundos).</li></ul>
3	DEV OVERTEMP	Recalentamiento del disipador térmico de la unidad. La temperatura es mayor o igual a 115 °C (239 °F). Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"><li>• Falla del ventilador.</li><li>• Obstrucciones del flujo de aire.</li><li>• Polvo o suciedad sobre el disipador térmico.</li><li>• Temperatura ambiente excesiva.</li><li>• Carga del motor excesiva.</li><li>• Temperatura ambiente.</li><li>• Altitud.</li></ul>
4	SHORT CIRC	Fallo de corriente. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cortocircuito en los cables del motor o en el motor.</li><li>• Perturbaciones en el suministro.</li></ul>
5	OVERLOAD	Situación de sobrecarga del convertidor. La corriente de salida de la unidad excede la potencia de servicio dada en "Potencias de servicio" en las páginas 142-145 de este manual.

# Fallas / Alarmas

Código de falla	Nombre de la falla en el panel	Descripción y acción correctiva recomendada
6	DC UNDERVOLT	La tensión CC del circuito intermedio no es suficiente. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase ausente en el suministro de entrada de energía.</li> <li>• Fusible fundido / revise conexiones de entrada.</li> <li>• Baja tensión en la red eléctrica.</li> </ul>
7	AI1 LOSS	Pérdida de la entrada analógica 1. El valor de la entrada analógica es menor que AI1 MIN (1604). Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente y conexión de la entrada analógica.</li> <li>• Configuración de parámetros para AI1 MIN (1604).</li> </ul>
8	AI2 LOSS	Pérdida de la entrada analógica 2. El valor de la entrada analógica es menor que SENSOR MIN (1506). Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente y conexión de la entrada analógica.</li> <li>• Configuración de parámetros para SENSOR MIN (1506) y (1503) TRANSDUCER MIN.</li> </ul>
9	MOT OVERTEMP	El motor está muy caliente, según el cálculo de la unidad o el dispositivo de respuesta de temperatura. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise que el motor no esté sobrecargado.</li> <li>• Ajuste los parámetros usados para el cálculo (1104...1109).</li> <li>• Revise los sensores de temperatura y los parámetros del grupo 11.</li> <li>• Revise conexiones y cableado del motor. Posible pérdida de fase del MOTOR.</li> </ul>
10	PANEL LOSS	Se pierde la comunicación con el panel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La unidad está en modo de control local (el panel de control muestra LOC), o</li> <li>• La unidad está en modo de control remoto (REM) y los parámetros están dispuestos para que acepte encendido / apagado, instrucciones o referencias desde el panel de control.</li> </ul> Para corregir, revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las líneas de comunicación y las conexiones del panel de control.</li> <li>• El parámetro 2401 KEYPAD FAILURE.</li> <li>• Los parámetros del grupo 10: Command Inputs y grupo 11: Reference Select (si el funcionamiento de la unidad es REM).</li> </ul>
11	ID RUN FAIL	La corrida de identificación (ID RUN) del motor no se pudo completar con éxito. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones y cableado del motor.</li> </ul>
12	MOTOR STALL	Se detiene el motor o un proceso. El motor está funcionando en la región de detención. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga excesiva.</li> <li>• Potencia del motor insuficiente.</li> <li>• Bomba bloqueada.</li> </ul>
13	RESERVED	No utilizado.

# Fallas / Alarmas

Código de falla	Nombre de la falla en el panel	Descripción y acción correctiva recomendada
16	EARTH FAULT	La carga en el sistema de potencia de entrada no está equilibrada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise / corrija las fallas en el motor o en el cable del motor.</li> <li>• Verifique que el cable del motor no excede la longitud máxima especificada.</li> </ul>
17	UNDERLOAD	La carga del motor es más baja de lo esperado. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga desconectada.</li> <li>• Unidad sobredimensionada.</li> </ul>
18	THERM FAIL	Falla interna. El termistor que mide la temperatura interna de la unidad está abierto o en corto. Contacte a su representante de fábrica local.
19	OPEX LINK	Falla interna. Se ha detectado un problema relacionado con la comunicación en el enlace de fibra óptica entre el tablero OITF y el OINT. Contacte a su representante de fábrica local.
20	OPEX PWR	Falla interna. Situación de baja tensión detectada en el suministro de energía de OINT. Contacte a su representante de fábrica local.
21	CURR MEAS	Falla interna. La medición de la corriente está fuera de rango. Contacte a su representante de fábrica local.
22	SUPPLY PHASE	La tensión ondulatoria en el enlace CC es demasiado elevada. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de la red eléctrica ausente.</li> <li>• Fusible fundido.</li> <li>• Cableado / conexiones de entrada.</li> </ul>
23	RESERVED	No utilizado.
24	OVERSPEED	La velocidad del motor es mayor que el 120% de la mayor (en magnitud) de 1402 MINIMUM SPEED o 1401 MAXIMUM SPEED. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La configuración de los parámetros 1401 y 1402.</li> <li>• Si es adecuado el torque de frenado del motor.</li> <li>• La aplicabilidad del control de torque.</li> </ul>
25	RESERVED	No utilizado.
26	DRIVE ID	Falla interna. La configuración de la identificación de la unidad de bloqueo no es válida. Contacte a su representante de fábrica local.
27	CONFIG FILE	El archivo de configuración interna tiene un error. Contacte a su representante de fábrica local.
28	SERIAL 1 ERR	Se ha excedido el tiempo de comunicación de Fieldbus. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de fallas (2409 COMM FAULT y 2410 COMM FAULT TIME).</li> <li>• Configuración de la comunicación (Grupo 31 o 32 según corresponda).</li> <li>• Conexión pobre y/o ruido en la línea.</li> </ul>

# Fallas / Alarmas

Código de falla	Nombre de la falla en el panel	Descripción y acción correctiva recomendada
29	EFB CON FILE	Error al leer el archivo de configuración para el adaptador fieldbus.
30	FORCE TRIP	Disparo de falla forzado por el fieldbus. Consulte el manual del usuario del fieldbus.
31	EFB 1	Código de falla reservado para la aplicación del protocolo EFB. El significado depende del protocolo.
32	EFB 2	
33	EFB 3	
34	MOTOR PHASE	
35	OUTP WIRING	Se sospecha de un error en la conexión de energía. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La energía de entrada conectada a la salida de la unidad.</li> <li>• Fallas de la conexión a tierra.</li> </ul>
101	SERF CORRUPT	Error interno de la unidad. Póngase en contacto con su representante de fábrica local e informe el número de error.
102	SERF IIFILE	
103	SERF MACRO	
104	SERF EFBPROT	
105	SERF BPFIL	
201	DSP T1 OVERLOAD	Las fallas que indican conflictos en la configuración de parámetros se detallan a continuación.
202	DSP T2 OVERLOAD	
203	DSP T3 OVERLOAD	
204	DSP STACK ERROR	
205	DSP REV ERROR	
206	OMIO ID ERROR	

Error interno de la unidad. Póngase en contacto con su representante de fábrica local e informe el número de error.

1000	PAR HZRPM	Los valores de los parámetros no coinciden. Revise alguno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001 MINIMUM SPEED &gt; 2002 MAXIMUM SPEED.</li> <li>• 2007 MINIMUM FREQ &gt; 2008 MAXIMUM FREQ.</li> <li>• 2001 MINIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED &gt; 128 (or &lt; -128).</li> <li>• 2002 MAXIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED &gt; 128 (or &lt; -128).</li> <li>• 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ &gt; 128 (or &lt; -128).</li> <li>• 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ &gt; 128 (or &lt; -128).</li> </ul>
1001	PAR PFCREFNG	Los valores de los parámetros no coinciden. Revise lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007 MINIMUM FREQ es negativo.</li> </ul>
1003	PAR AI SCALE	Los valores de los parámetros no coinciden. Revise lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1503 TRANSDUCER MIN &gt; 1502 TRANSDUCER MAX.</li> </ul>

# Fallas / Alarmas

Código de falla	Nombre de la falla en el panel	Descripción y acción correctiva recomendada
1004	PAR AO SCALE	Los valores de los parámetros no coinciden. Revise alguno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1904 AO 1 MIN &gt; 1905 AO 1 MAX.</li> <li>• 1909 AO 2 MIN &gt; 1910 AO 2 MAX.</li> </ul>
1005	PAR PCU 2	Los valores de los parámetros para el control de la energía no coinciden: kVA nominal del motor o fuerza nominal del motor inadecuados. Revise lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1.1 \leq (1104 \text{ MOTOR NOM CURR} * 1103 \text{ MOTOR NOM VOLT} * 1.73 / P_N) \leq 2.6</math></li> <li>• Donde: <math>P_N = 1000 * 1107 \text{ MOTOR NOM POWER}</math> (si las unidades son Kw) o <math>P_N = 746 * 1107 \text{ MOTOR NOM POWER}</math> (si las unidades son HP, por ej., en los EE.UU.)</li> </ul>
1007	PAR FBUS	Los valores de los parámetros no coinciden. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se estableció un parámetro para el control fieldbus (por ej., 1201 START/STOP = Fieldbus), pero 3001 COMM PROT SEL = 0.</li> </ul>
1009	PAR PCU 1	Los valores de los parámetros para el control de la energía no coinciden: frecuencia nominal del motor o velocidad inadecuada. Revise lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 \leq (60 * 1105 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 1106 \text{ MOTOR NOM SPEED} \leq 16</math></li> <li>• <math>0.8 \leq 1106 \text{ MOTOR NOM SPEED} / (120 * 1105 \text{ MOTOR NOM FREQ} / \text{polos del motor}) \leq 0.992</math></li> </ul>

## Restauración de fallas

Aquavar puede configurarse para que restaure automáticamente ciertas fallas. Remítase al Grupo 24 de parámetros: Funciones de Fallas y Grupo 25: Restauración Automática.



**ADVERTENCIA:** Si se selecciona una fuente externa para el comando encender y está activa, Aquavar podrá encenderse inmediatamente después de restaurar la falla.

### Indicador LED rojo intermitente

Para restaurar la unidad por fallas indicadas por un indicador LED rojo intermitente:

- Apague la unidad durante 5 minutos.

### Indicador LED rojo

Para restaurar la unidad por fallas indicadas por un indicador LED rojo (encendido, no intermitente), corrija el problema y realice alguna de las siguientes acciones:

- Desde el panel de control, presione RESET.
- Apague la unidad durante 5 minutos.

**NOTA:** En algunos casos, aparecerá en pantalla una restauración de falla "soft key". Presione este botón para restaurar, luego presione la tecla "encender".

# Fallas / Alarmas

- Cuando la falla se haya eliminado, el motor podrá encenderse.

## Historial de fallas

A modo de referencia, los tres últimos códigos de falla se guardan en el Grupo 01: VFD Signals, específicamente en los parámetros 0116...0118. El Aquavar CPC almacena datos adicionales de las fallas que ayudan al usuario a identificar situaciones de funcionamiento en el momento en que ocurren las fallas. (Parámetros 0119...0123.)

Para borrar el historial de fallas, vaya a PAR GROUPS 01, VFD SIGNALS. Presione la tecla SEL. Desplácese con la flecha hasta 0116 LAST FAULT, luego presiona la tecla EDIT. A continuación presione las flechas hacia abajo y hacia arriba al mismo tiempo hasta que aparezca NO RECORD en la pantalla. De esta manera se borran todas las fallas del historial.

## Corrección de Alarmas

La acción correctiva ante la aparición de alarmas es:

- Determinar si la alarma requiere de alguna acción correctiva (no siempre se requiere una acción).
- Utilizar la tabla "Listado de alarmas" presentada a continuación para buscar y atacar la causa original del problema.
- Presionar la tecla de restaurar (cuando esté disponible) o apagar la unidad por al menos 5 minutos.

## Listado de alarmas

La siguiente tabla ofrece un listado de las alarmas por el número de código y las describe.

Código de alarma	Pantalla	Descripción
2001	Reserved	
2002		
2003		
2004	DIR LOCK	No se permite el cambio de dirección que se intenta realizar. <ul style="list-style-type: none"><li>• No intente cambiar la dirección de rotación del motor.</li></ul>
2005	I/O COMM	Se ha excedido el tiempo de comunicación de Fieldbus. Revise y corrija: <ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de fallas (2411 COMM FAULT FUNC y 2412 COMM FAULT TIME).</li><li>• Configuración de la comunicación (Grupo 31 o 32 según corresponda).</li><li>• Conexión pobre y/o ruido en la línea.</li></ul>

# Fallas / Alarmas

Código de alarma	Pantalla	Descripción
2006	AI1 LOSS	Pérdida de la entrada analógica 1, o el valor es menor que la configuración mínima. Revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente y conexión de la entrada.</li> <li>• Los parámetros que establecen el mínimo (1604).</li> </ul>
2007	TRANSDUCER LOSS	Pérdida de la entrada analógica 2, o el valor es menor que la configuración mínima. Revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transductor, la conexión y el cableado.</li> <li>• La fuente de entrada y las conexiones.</li> <li>• Los parámetros que establecen el mínimo (1506).</li> </ul>
2008	PANEL LOSS	Se perdió la comunicación del panel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La unidad está en modo de control local (El panel de control muestra LOC), o</li> <li>• La unidad está en modo de control remoto (REM) y los parámetros están dispuestos para que acepte encendido / apagado, instrucciones o referencias desde el panel de control.</li> </ul> Para corregir, revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las líneas de comunicación y las conexiones.</li> <li>• El parámetro 2401 KEYPAD FAILURE.</li> </ul>
2009	RESERVED	
2010	MOT OVERTEMP	El motor está caliente, según lo estimado por la unidad o la retroalimentación de temperatura. Esta alarma advierte que puede estar por ocurrir una falla por subtensión del motor. Revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subtensión del motor, bomba.</li> </ul>
2011	UNDERLOAD	La carga del motor es menor que la esperada. Esta alarma advierte que puede estar por ocurrir una falla por subtensión del motor. Revise: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que la potencia de servicio del motor y la unidad coincidan (que el motor no esté subdimensionado para la unidad).</li> </ul>
2012	MOTOR STALL	El motor está funcionando en la región de detención. Esta alarma advierte que está por ocurrir una falla por detención del motor.
2013 (nota 1)	AUTORESET	Esta alarma advierte que la unidad está por realizar una restauración de falla automática que puede encender el motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para controlar la restauración automática, utilice el Grupo 12 de parámetros AUTOMATIC RESET.</li> </ul>
2015	ALARM 2015 PUMP PROTECT	Se ha disparado la protección de la bomba mediante el parámetro 2403 (límite de protección) y 2404 (retardo de protección). Esta protección se activa cuando la bomba alcanza la frecuencia máxima y no puede mantener el punto de configuración del sistema para el tiempo de retardo específico. Revise el paso de aire, que el impulsor esté conectado, que la succión no esté bloqueada, que no falte NPSHa, que la bomba no esté descentrada.
2016	LOW WATER	Revise continuamente el contacto DI2 o el interruptor de succión.
2017	NOT USED	

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R1-R6)



**ADVERTENCIA:** Lea la sección “Seguridad” de la página 4 antes de llevar a cabo algún mantenimiento en el equipo. Pasar por alto las instrucciones de seguridad puede producir lesiones o la muerte.

## Intervalos de mantenimiento

Si se instala en un ámbito adecuado, la unidad requiere muy poco mantenimiento. En esta tabla se detallan los intervalos de mantenimiento de rutina recomendados por Goulds Pumps.

Mantenimiento	Intervalo	Instrucción
Revisión y limpieza del disipador térmico	Depende de la cantidad de polvo del ambiente (cada 6...12 meses).	Consulte “Disipador térmico” en la página 142.
Reemplazo del ventilador de refrigeración principal	Cada cinco años.	Consulte “Reemplazo del ventilador principal” en las páginas 138, 143 y 144.
Reemplazo del ventilador de refrigeración interno del gabinete (unidades IP 54/UL Tipo 12)	Cada tres años.	Consulte “Reemplazo del ventilador interno del gabinete” en la página 138.
Reemplazo del condensador (tamaño de la estructura R5 y R6)	Cada diez años.	Consulte “Condensadores” en la página 139.
Reemplazo de baterías en el panel de control avanzado	Cada diez años.	Consulte “Baterías” en la página 140.

## Disipador térmico

Las aletas del disipador térmico acumulan polvo del aire. Dado que un disipador térmico con polvo es menos eficiente en enfriar la unidad, se hacen más probables las fallas por sobrecalentamiento. En un ambiente “normal” (limpio, sin polvo) revise el disipador térmico una vez al año; en un ambiente con polvo, revíselo con más frecuencia.

Limpie el disipador térmico como se indica a continuación (cuando sea necesario):

1. Interrumpa la energía en la unidad.
2. Retire el ventilador de refrigeración (consulte la sección “Reemplazo del ventilador principal” en la página siguiente).
3. Sople con aire comprimido limpio (no húmedo) desde abajo hacia arriba y utilice simultáneamente una aspiradora en la salida de aire para capturar el polvo.

**Nota:** Si existe riesgo de que el polvo ingrese al equipamiento adyacente, realice la limpieza en otra habitación.

4. Reemplace el ventilador de refrigeración.
5. Restaure la energía.

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R1-R6)

## Reemplazo del ventilador principal

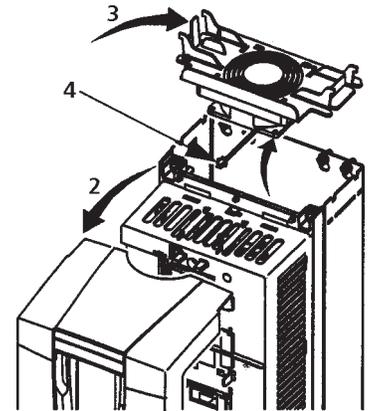
El ventilados de refrigeración principal de la unidad tiene una vida útil de aproximadamente 60.000 horas de funcionamiento a la temperatura nominal de funcionamiento y carga máximas. El período de vida útil esperado se duplica por cada 10 °C (18 °F) de descenso de la temperatura del ventilador (la temperatura del ventilador es una función de la temperatura ambiente y las cargas de la unidad).

Pueden preverse las fallas del ventilador mediante el incremento del ruido de sus cojinetes y el aumento gradual de la temperatura del disipador térmico a pesar de realizarle la limpieza. Si se utiliza la unidad en una parte crítica del proceso, se recomienda reemplazar el ventilador una vez que comienzan a aparecer estos síntomas. En la fábrica se dispone de ventiladores de repuesto. No utilice otros repuestos que los especificados por la fábrica.

### Tamaño de estructura R1...R4

Para reemplazar el ventilador:

1. Interrumpa la energía en la unidad.
2. Retire la cubierta de la unidad.
3. Para el tamaño de estructura:
  - R1, R2: Presione al mismo tiempo las pinzas laterales de la cubierta del ventilador y levántela.
  - R3, R4: Presione la palanca ubicada a la izquierda del soporte del ventilador, gire el ventilador hacia arriba y hacia afuera.
4. Desconecte el cable del ventilador.
5. Instale el ventilador en sentido inverso.
6. Restaure la energía.



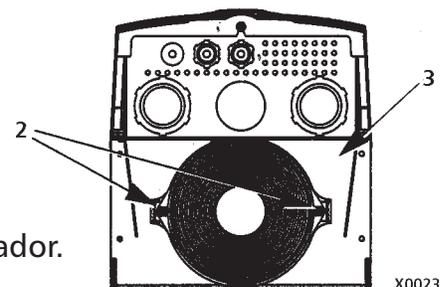
X0021

### Tamaño de estructura R5 y R6

Para reemplazar el ventilador:

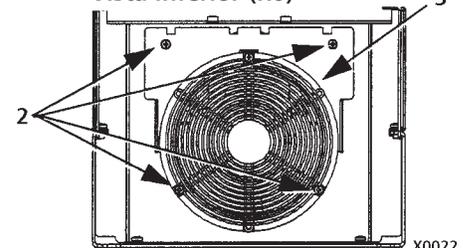
1. Interrumpa la energía en la unidad.
2. Quite los tornillos que sostienen el ventilador.
3. Desconecte el cable del ventilador.
5. Instale el ventilador en sentido inverso.
6. Restaure la energía.

Vista inferior (R5)



X0023

Vista inferior (R6)



X0022

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R1-R6)

## Reemplazo del ventilador interno del gabinete

Los gabinetes IP 54 / UL tipo 12 tienen un ventilador interno adicional para hacer circular el aire dentro del gabinete.

### Tamaño de la estructura R1 a R4

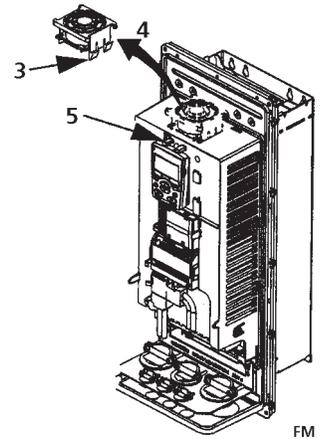
Para reemplazar el ventilador de la caja interna en los tamaños de la estructura R1 a R4:

1. Elimine la energía de la unidad.
2. Quite la tapa delantera.
3. La caja que sostiene el ventilador en su lugar posee presillas de sostén dentadas en cada esquina. Presione las cuatro presillas hacia el centro de la unidad para liberar las partes dentadas.
4. Cuando haya liberado las presillas / partes dentadas, levante la caja para separarla de la unidad.
5. Desconecte el cable del ventilador.
6. Instale el ventilador siguiendo los pasos de manera inversa.
  - El flujo de aire del ventilador se encuentra hacia arriba (vea la flecha en el ventilador).
  - El arnés de cables del ventilador se encuentra hacia adelante.
  - La parte dentada de la caja se encuentra en la esquina trasera derecha.
  - El cable del ventilador se conecta hacia adelante del ventilador en la parte superior de la unidad.

### Tamaño de la estructura R5 y R6

Para reemplazar el ventilador de la caja interna en los tamaños R5 o R6:

1. Elimine la energía de la unidad.
2. Quite la tapa delantera.
3. Levante el ventilador y desconecte el cable.
4. Instale el ventilador siguiendo los pasos de manera inversa.
5. Restablezca la energía eléctrica.



# **Mantenimiento** *(Tamaños de estructura R1-R6)*

## **Condensadores**

El circuito intermedio de la unidad utiliza diversos condensadores electrolíticos. Su vida útil varía entre 35.000 y 90.000 horas que dependen de la carga de transmisión y de la temperatura ambiente. La vida útil del condensador puede prolongarse si se reduce la temperatura ambiente.

No es posible prever una falla en el condensador. Generalmente, luego de una falla en el condensador ocurre una falla en el fusible de entrada de energía o un cortocircuito. Póngase en contacto con la fábrica si sospecha que ha ocurrido una falla en el condensador. Los reemplazos de los tamaño de la estructura R5 y R6 se encuentran disponibles en la fábrica. No utilice otras piezas de reemplazo que no sean las especificadas por la fábrica.

## **Panel de control**

### **Limpieza**

Utilice un paño suave y húmedo para limpiar el panel de control. Evite el uso de limpiadores abrasivos que puedan dañar la pantalla.

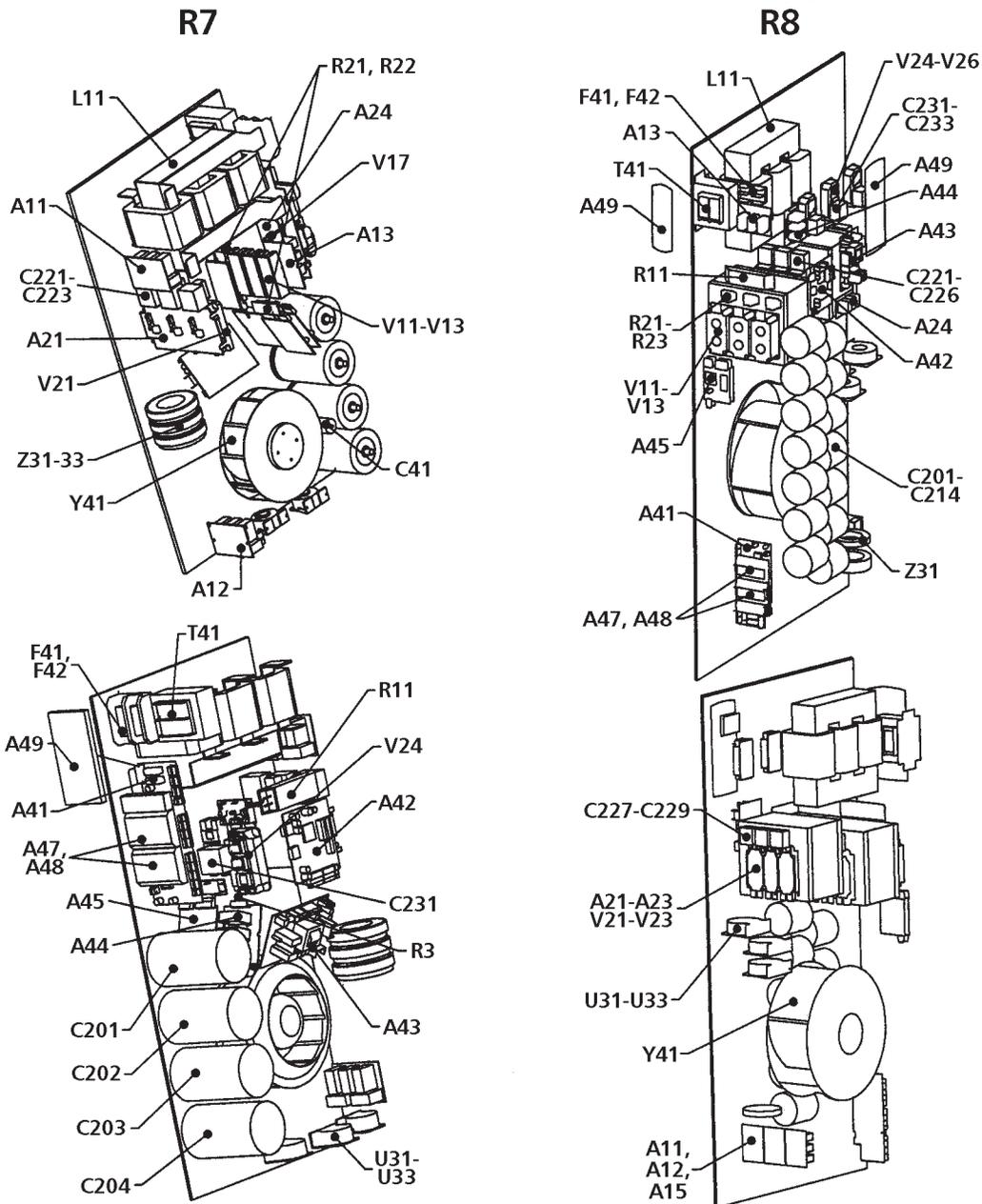
### **Batería**

Sólo se utiliza una batería en los paneles de control cuya función horaria se encuentra disponible y activada. La batería mantiene la memoria del reloj en funcionamiento cuando ocurren interrupciones de energía. Para quitar la batería, utilice una moneda para rotar el soporte que se encuentra en la parte posterior del panel de control. Remplace la batería por otra del tipo CR2032.

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R7-R8)

## Esquema de montaje

Las etiquetas de esquema de montaje se muestran debajo. Éstas presentan todos los componentes posibles relacionados con las actividades de mantenimiento. No todos se encuentran presentes en cada entrega.



Code: 64572261

Code: 64601423

### Denominación

A49  
A41  
Y41  
C\_

### Componente

Panel de control  
Control del motor y tablero E/S (OMIO)  
Ventilador de refrigeración  
Condensadores

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R7-R8)

## Disipador térmico

Las aletas del disipador térmico se ensucian con las partículas que se encuentran en el aire. Si el disipador térmico no está limpio, la unidad encontrará advertencias de sobret temperatura y fallas. En un entorno "normal" (ni limpio ni sucio) el disipador térmico debe examinarse anualmente, en un entorno más sucio deberá examinarse con mayor frecuencia.

**Limpe el disipador térmico de la siguiente manera (cuando sea necesario):**

1. Retire el ventilador de refrigeración (vea la sección "Ventilador" más abajo).
2. Sople aire comprimido limpio y seco desde abajo hacia arriba y utilice simultáneamente un aspirador de aire en la salida de aire para atrapar el polvo. **Nota:** Evite el ingreso de polvo en los equipos cercanos.
3. Reemplace el ventilador de refrigeración.

## Ventilador

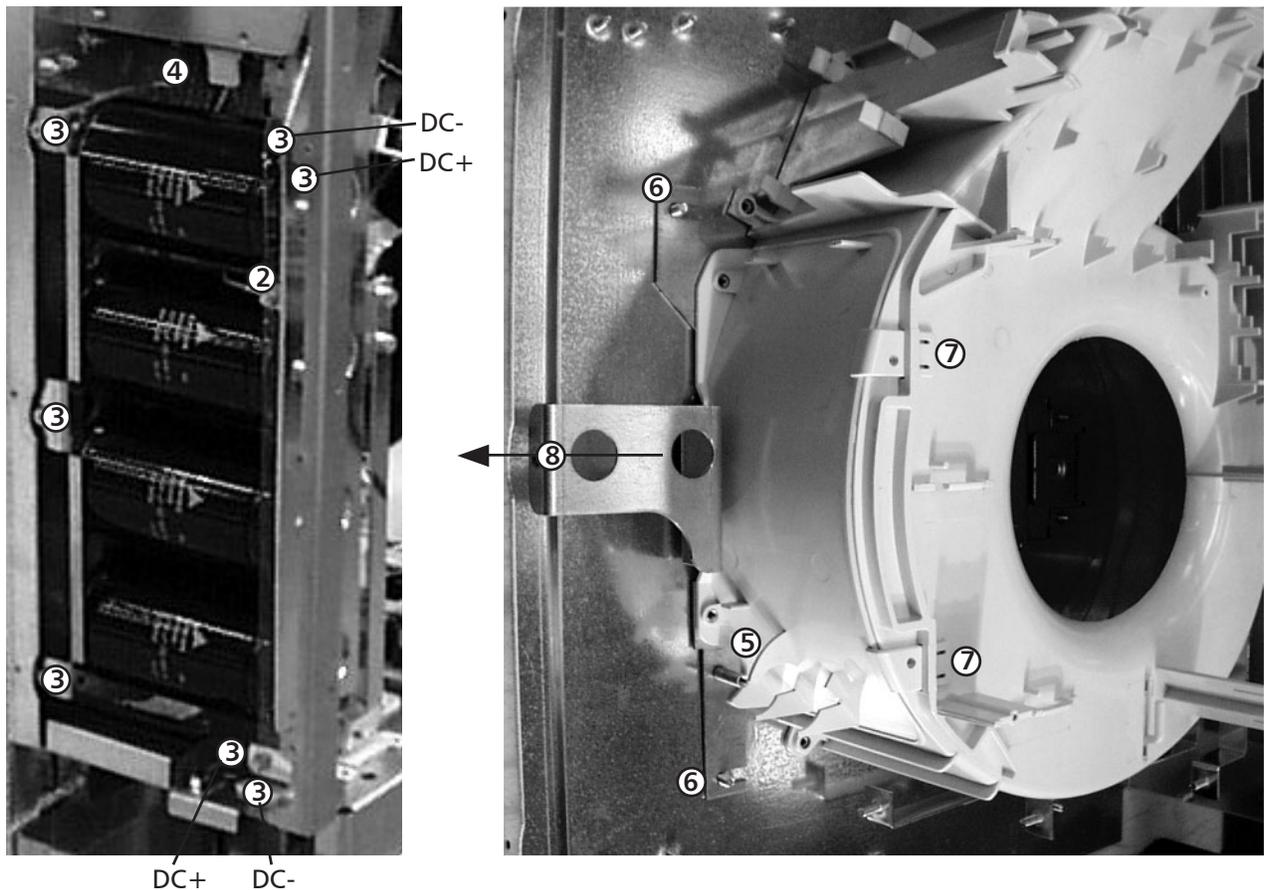
La vida útil del ventilador de refrigeración de la unidad varía entre 50.000 (R7) y 60.000 (R8) horas. La vida útil real depende del tiempo de funcionamiento del ventilador, de la temperatura ambiente y de la concentración de polvo. Consulte el Manual de Usuario de Aquavar CPC correspondiente para conocer la señal real que indica el tiempo de funcionamiento del ventilador de refrigeración.

Los ventiladores de reemplazo se encuentran disponibles en G&L Pumps. No utilice otras piezas de reemplazo que no sean las especificadas por la fFunciones

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R7-R8)

## Reemplazo del ventilador (R7)

1. Retire la tapa delantera superior y desconecte los cables del panel de control.
2. Desconecte el cable de la resistencia de descarga.
3. Retire el paquete del condensador de CC desenroscando los tornillos de ajuste negros.
4. Desconecte los cables de suministro del ventilador (terminal desmontable).
5. Desconecte los cables del condensador del ventilador.
6. Desenrosque los tornillos de ajuste negros del casete del ventilador.
7. Presione los soportes de encajado a presión para liberar la tapa lateral.
8. Levante desde la empuñadura y retire el casete del ventilador.

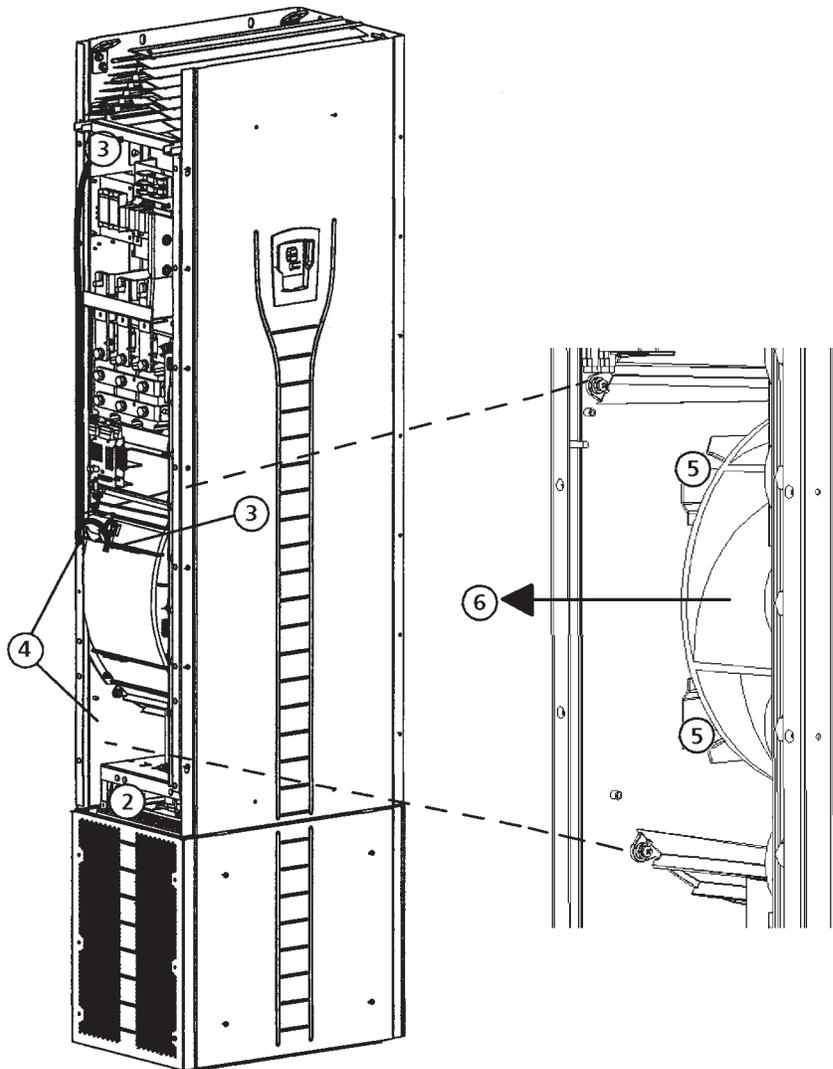


Instale el ventilador en el orden inverso al detallado arriba y reemplace el condensador del ventilador.

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R7-R8)

## Reemplazo del ventilador (R8)

1. Retire la tapa delantera superior.
2. Retire el tablero OMIO.
3. Desconecte el condensador del ventilador y los cables de suministro de energía. Reemplace el condensador de arranque.
4. Desenrosque los tornillos de ajuste negros de la tapa lateral plástica del ventilador y levante la tapa.
5. Desenrosque los tornillos de ajuste negros del ventilador.
6. Retire el ventilador del gabinete.



Instale el ventilador en el orden inverso al detallado arriba.

# **Mantenimiento** *(Tamaños de estructura R7-R8)*

## **Condensadores**

El circuito intermedio de la unidad utiliza varios condensadores electrolíticos. Su vida útil es de un mínimo de 90.000 horas que dependen del tiempo de funcionamiento de la unidad, de la carga y de la temperatura ambiente. La vida útil del condensador puede prolongarse si se reduce la temperatura ambiente.

No es posible prever una falla en el condensador. Luego de una falla en el condensador ocurre un daño en la unidad y una falla en el fusible del cable de entrada o un cortocircuito. Póngase en contacto con su distribuidor de Aquavar CPC autorizado por Gould Pumps o con la fábrica.

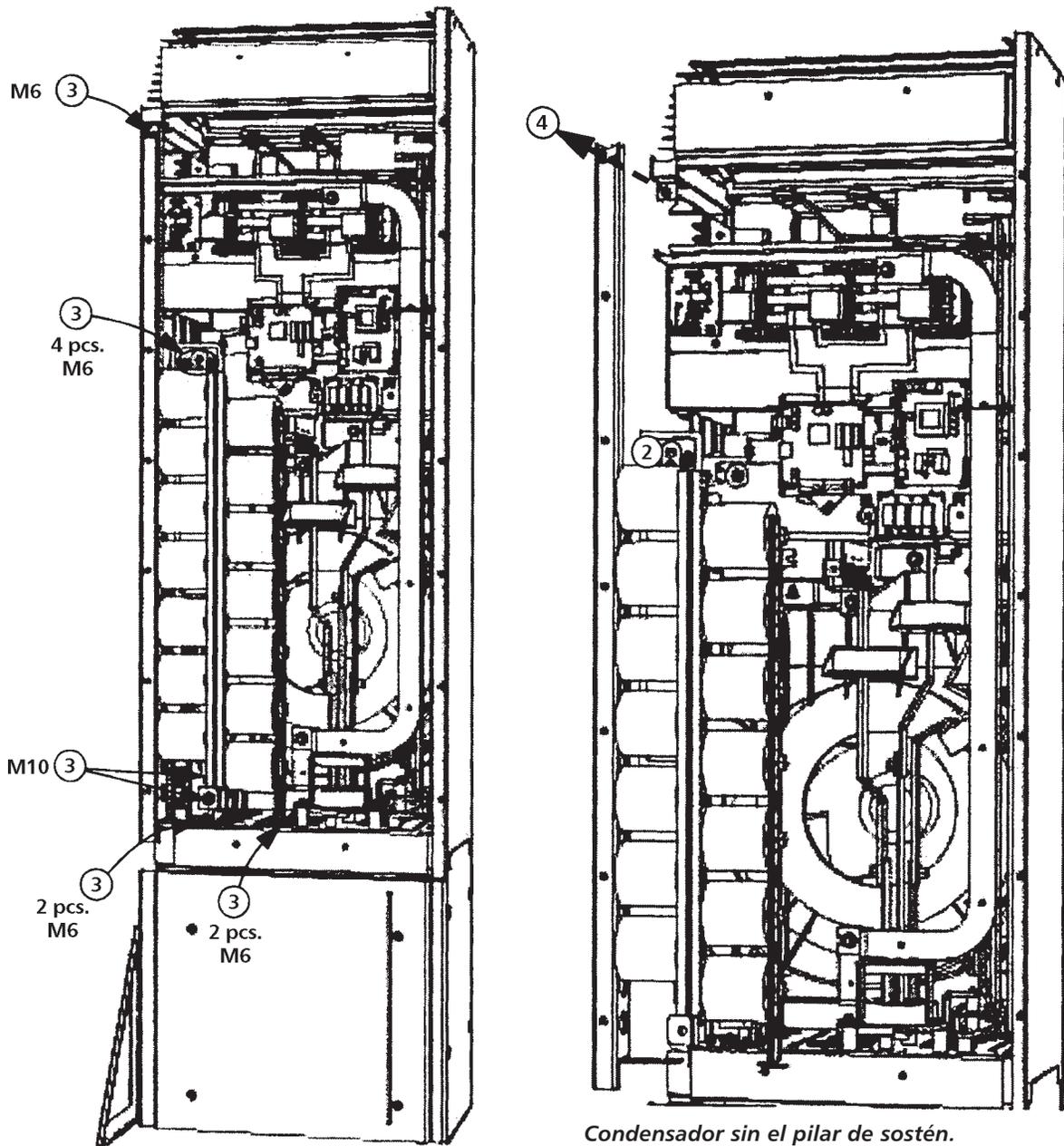
## **Reemplazo del pilar de sostén del condensador (R7)**

Reemplace el pilar de sostén del condensador como se describe en la sección "Reemplazo del ventilador (R7)" en la página 143.

# Mantenimiento (Tamaños de estructura R7-R8)

## Reemplazo del pilar de sostén del condensador (R8)

1. Retire la tapa delantera superior y la placa lateral que contiene la ranura de montaje del panel de control.
2. Desconecte el cable de resistencia de descarga.
3. Desenrosque los tornillos de ajuste.
4. Retire el pilar de sostén del condensador.



Instale el pilar de sostén del condensador en el orden inverso al detallado arriba.

# Mantenimiento *(Tamaños de estructura R7-R8)*

## LEDs

Esta tabla describe los indicadores LED de la unidad.

Dónde	LED	Cuándo se enciende el LED
Tablero OMIO	Rojo (intermitente)	Unidad en estado de falla.
	Verde	El suministro de energía en el tablero está en buenas condiciones.
Plataforma de montaje del panel de control	Rojo	Unidad en estado de falla.
	Verde	El suministro de energía principal de +24 V para el panel de control y el tablero OMIO está en buenas condiciones.
Tablero OITF	V204 (verde)	La tensión de +5 V del tablero está en buenas condiciones.
	V309 (rojo)	Está encendido el alerta de arranque inesperado.
	V310 (verde)	Está activada la transmisión de la señal de control IGBT a los tableros de puerta de control de la unidad.

## Panel de control

### Limpieza

Utilice un paño suave y húmedo para limpiar el panel de control. Evite el uso de limpiadores abrasivos que puedan dañar la pantalla.

### Batería

Sólo se utiliza una batería en los paneles de control auxiliares cuya función horaria se encuentra disponible y activada. La batería mantiene la memoria del reloj en funcionamiento cuando ocurren interrupciones de energía.

La vida útil de la batería es de un mínimo de diez años. Para quitar la batería, utilice una moneda para rotar el soporte que se encuentra en la parte posterior del panel de control. Cambie la batería por otra del tipo CR2032.

# Datos técnicos

## Calibre

Los índices de corriente son los mismos sin tener en cuenta la tensión de alimentación dentro de una amplitud de tensión. Para lograr la potencia nominal del motor dada en la tabla, la corriente nominal de la unidad debe ser mayor o igual a la corriente nominal del motor.

**Nota 1:** La potencia de eje del motor máxima permitida se limita a una potencia nominal de 1,5 ATimes. Si se excede el límite, se restringirán automáticamente el momento de torsión y la corriente del motor. La función protege al puente de entrada de la unidad de una sobrecarga.

**Nota 2:** Los índices se aplican en temperatura ambiente de 40 °C (104 °F).

## Disminución de potencia por causas ajenas al mecanismo

La capacidad de carga (corriente y potencia) disminuye si la altitud del lugar de instalación excede los 1000 metros (3300 pies), si la temperatura ambiente excede los 40 °C (104 °F) o si se utiliza una frecuencia de conmutación de 8 kHz (parámetro 5001).

### *Disminución de potencia por temperatura*

En el rango de temperatura +40 °C...50 °C (+104 °F...122 °F) la corriente nominal de salida disminuye un 1% por cada 1 °C (1,8 °F) por encima de +40 °C (+104 °F). La corriente de salida se calcula multiplicando la corriente dada en la tabla de índices por el factor de disminución de potencia.

Ejemplo: Si la temperatura ambiente es de 50 °C (+122 °F), el factor de disminución de potencia es de  $100\% - 1\% / ^\circ\text{C} \times 10 ^\circ\text{C} = 90\%$  o 0,90.

La corriente de salida es entonces  $0,90 \times /2N$  o  $0,90 \times /2hd$ .

### *Disminución de potencia por altitud*

En altitudes que varían entre 1000 y 4000 m (3300...13.200 pies) sobre el nivel del mar, la disminución de potencia es de un 1% por cada 100 m (330 pies). Si el lugar de instalación es más alto de 2000 m (6600 pies) sobre el nivel del mar, póngase en contacto con la fábrica para recibir asistencia.

### *Disminución de potencia por suministro monofásico*

Para las unidades de serie de 208 a 240 voltios se puede utilizar un suministro monofásico. En ese caso, la disminución de potencia es de 50% para los amperios máximos y el índice de potencia correspondiente de la unidad trifásica en la entrada de 208-230 voltios.

### *Disminución de potencia por frecuencia de conmutación*

Si se utiliza una frecuencia de conmutación de 8 kHz (parámetro 5001), disminuya los HP y la salida de corriente hasta 80%.

# Datos técnicos

## Calibre de los cables / Potencias de servicio

### Dispositivos de 208...240 Voltios

Las siguientes tablas proporcionan las medidas de corriente, caballos de fuerza, tamaño de la estructura y calibre de cables recomendados para Aquavar CPC.

		GOULDS AQUAVAR CPC					
Tensión	Fase	Modelo base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura <sup>2</sup>	AWG mín. de cable de salida <sup>1</sup>	AWG mín. de cable de entrada <sup>1</sup>
230	1	CPC20171	8.5	2	R1	14	10
		CPC20241	12	3	R2	12	8
		CPC20311	15.5	5	R2	12	8
		CPC20461	23	7.5	R3	10	6
		CPC20591	29.5	10	R3	8	4
		CPC20881	44.0	15	R4	6	2
		CPC21141	57.0	20	R4	4	1/0
		CPC21431	71.5	25	R6	3	3/0
		CPC21781	89.0	30	R6	2	4/0
		CPC22211	110.5	40	R6	1/0	300MCM
CPC22481	124.0	50	R6	2/0	350MCM		
230	3	CPC20121	11.8	3	R1	14	14
		CPC20171	16.7	5	R1	10	10
		CPC20241	24.2	7.5	R2	8	8
		CPC20311	30.8	10	R2	8	8
		CPC20461	46.2	15	R3	6	6
		CPC20591	59.4	20	R3	4	4
		CPC20751	74.8	25	R4	3	3
		CPC20881	88.0	30	R4	2	2
		CPC21141	114.0	40	R4	1/0	1/0
		CPC21431	143.0	50	R6	3/0	3/0
		CPC21781	178.0	60	R6	4/0	4/0
		CPC22211	221.0	75	R6	300MCM	300MCM
CPC22481	248.0	100	R6	350MCM	350MCM		

(1) El tamaño del AWG recomendado se basa en la tabla NEC 310.16, 40 °C de temperatura ambiente, 90 °C, alambre de cobre tipo UL. Para otros tamaños o tipos de alambre consulte los códigos locales, del estado o NEC.

(2) Tamaño de la estructura R7 y R8, Aquavar CPC cuenta con terminales de conductor múltiples para cada fase. Consulte con el área técnica (TERMINALES PARA CABLE).

# Datos técnicos

## Calibre de los cables / Potencias de servicio

### Dispositivos de 380...480 Voltios

La siguiente tabla proporciona información acerca de la potencia de servicio de Aquavar CPC y de calibrado de cables recomendado para los cables de entrada y salida.

		GOULDS AQUAVAR CPC					
Tensión	Fase	Modelo base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura <sup>2</sup>	AWG mín. de cable de salida <sup>1</sup>	AWG mín. de cable de entrada <sup>1</sup>
460	3	CPC40061	6.9	3	R1	14	14
		CPC40081	8.8	5	R1	14	14
		CPC40121	11.9	7.5	R1	14	14
		CPC40151	15.4	10	R2	12	12
		CPC40231	23	15	R2	10	12
		CPC40311	31	20	R3	8	1
		CPC40381	38	25	R3	8	8
		CPC40441	44	30	R4	6	8
		CPC40591	59	40	R4	4	6
		CPC40721	72	50	R4	3	4
		CPC40771	77	60	R5	3	4
		CPC40961	96	75	R5	1	3
		CPC41241	124	100	R6	2/0	1
		CPC41571	157	125	R6	3/0	2/0
		CPC41801	180	150	R6	4/0	3/0
		CPC42451	245	200	R7	350MCM	350MCM
		CPC43161	316	250	R7	2 X 250MCM	2 X 250MCM
		CPC43681	368	300	R8	2 X 300MCM	2 X 300MCM
		CPC44141	414	350	R8	2 X 400MCM	2 X 400MCM
		CPC44861	486	400	R8	2 X 500MCM	2 X 500MCM
CPC45261	526	450	R8	2 X 350MCM	2 X 350MCM		
CPC46021	602	500	R8	2 X 500MCM	2 X 500MCM		
CPC46451	645	550	R8	2 X 500MCM	2 X 500MCM		

(1) El tamaño del AWG recomendado se basa en la tabla NEC 310.16, 40 °C de temperatura ambiente, 90 °C, alambre de cobre tipo UL. Para otros tamaños o tipos de alambre consulte los códigos locales, del estado o NEC.

(2) Tamaño de la estructura R7 y R8, Aquavar CPC cuenta con terminales de conductor múltiples para cada fase. Consulte con el área técnica (TERMINALES PARA CABLE).

# Datos técnicos

## Calibre de fusibles / Potencias de servicios

### Unidades de 208...240 voltios

La protección de circuitos debe proporcionarla el usuario final, electricista contratado o distribuidor, ser evaluada por los Códigos Nacionales de Electricidad (NEC) locales o nacionales. En las siguientes tablas se encuentran las recomendaciones para la protección de circuitos de fusible.

		GOULDS AQUAVAR CPC					
Tensión	Fase	Modelo base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura <sup>2</sup>	Amperios de corriente de entrada	Tipo de fusible JJN <sup>3</sup>
230	1	CPC20171	8.5	2	R1	21.3	20
		CPC20241	12	3	R2	30.0	30
		CPC20311	15.5	5	R2	38.8	40
		CPC20461	23	7.5	R3	57.5	60
		CPC20591	29.5	10	R3	73.8	70
		CPC20881	44.0	15	R4	110.0	110
		CPC21141	57.0	20	R4	142.5	150
		CPC21431	71.5	25	R6	178.8	175
		CPC21781	89.0	30	R6	222.5	225
		CPC22211	110.5	40	R6	276.3	300
		CPC22481	124.0	50	R6	310.0	300
230	3	CPC20121	11.8	3	R1	13.6	15
		CPC20171	16.7	5	R1	19.2	25
		CPC20241	24.2	7.5	R2	27.8	30
		CPC20311	30.8	10	R2	35.4	40
		CPC20461	46.2	15	R3	53.1	60
		CPC20591	59.4	20	R3	68.3	70
		CPC20751	74.8	25	R4	86.0	90
		CPC20881	88.0	30	R4	101.2	110
		CPC21141	114.0	40	R4	131.1	150
		CPC21431	143.0	50	R6	164.5	175
		CPC21781	178.0	60	R6	204.7	225
		CPC22211	221.0	75	R6	254.2	300
				CPC22481	248.0	100	R6

(3) Se recomiendan los fusibles T de clase UL para la protección contra cortocircuitos. En las tablas de Aquavar CPC se muestran los tipos JJN y JJS de Bussmann\* T-tron de acción rápida. Se aceptan otros fabricantes si cumplen con los requisitos.

\* Bussmann es una marca comercial registrada de Cooper Industries Inc.

# Datos técnicos

## Calibre de fusibles / Potencias de servicios

### Unidades de 380...480 voltios

La siguiente tabla proporciona información acerca de la potencia de servicio y del calibre de fusibles de Aquavar CPC recomendados para la protección contra cortocircuitos de entrada. La protección de circuitos debe proporcionarla el usuario final, electricista contratado o distribuidor y ser evaluada por los códigos NEC locales o nacionales.

		GOULDS AQUAVAR CPC					
Tensión	Fase	Modelo base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura <sup>2</sup>	Amperios de corriente de entrada	Tipo de fusible JLN <sup>3</sup>
460	3	CPC40061	6.9	3	R1	7.9	10
		CPC40081	8.8	5	R1	10.1	15
		CPC40121	11.9	7.5	R1	13.7	15
		CPC40151	15.4	10	R2	17.7	20
		CPC40231	23	15	R2	26.5	30
		CPC40311	31	20	R3	35.7	40
		CPC40381	38	25	R3	43.7	45
		CPC40441	44	30	R4	50.6	60
		CPC40591	59	40	R4	67.9	70
		CPC40721	72	50	R4	82.8	90
		CPC40771	77	60	R5	88.6	90
		CPC40961	96	75	R5	110.4	125
		CPC41241	124	100	R6	142.6	150
		CPC41571	157	125	R6	180.6	200
		CPC41801	180	150	R6	207.0	225
		CPC42451	245	200	R7	281.8	300
		CPC43161	316	250	R7	363.4	400
		CPC43681	368	300	R8	423.2	450
		CPC44141	414	350	R8	476.1	500
		CPC44861	486	400	R8	558.9	600
CPC45261	526	450	R8	604.9	800		
CPC46021	602	500	R8	692.3	800		
CPC46451	645	550	R8	741.8	800		

(3) Se recomiendan los fusibles T de clase UL para la protección contra cortocircuitos. En las tablas de Aquavar CPC se muestran los tipos JLN y JJS de Bussmann\* T-tron de acción rápida. Se aceptan otros fabricantes si cumplen con los requisitos.

\* Bussmann es una marca comercial registrada de Cooper Industries Inc.

# Datos técnicos

## Terminales de cables (Estructuras R1-R6)

A continuación se detallan las medidas máximas de la red eléctrica y de cables de motor (por fase) que se aceptan en las terminales de cable y torques de tensión.

Tamaño de la estructura	U1, V1, W1 U2, V2, W2				PE de conexión a tierra "A tierra"				Cable de control			
	Máxima medida de cable		Torque		Máxima medida de cable		Torque		Máxima medida de cable		Torque	
	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lb-ft	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lb-ft	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lb-ft
R1	6	8	1.4	1.0	4	10	1.4	1.0	1.5	16	0.4	0.3
R2	10	6	1.4	1.0	10	8	1.4	1.0				
R3	25	3	1.8	1.3	16	6	1.8	1.3				
R4	50	1/0	2.0	1.5	35	2	2.0	1.5				
R5	70	2/0	15	11.1	70	2/0	15	11.1				
R6	185	350 MCM	40	29.5	95	4/0	8	5.9				

## Terminales de cables (Estructuras R7-R8)

A continuación se detallan las medidas máximas de los cables de motor (por fase) que se aceptan en las terminales de cable y torques de tensión.

Medida de la estructura	U1, V1, W1, U2, V2, W2						PE de conexión a tierra			
	Número de orificios por fase	Diámetro del cable		Tornillo	Torque de tensión		Tornillo	Torque de tensión		
		mm	pulg.		Nm	Libras-pies		Nm	Libras-pies	
R7 <sup>①</sup>	2	58	2.28	M12	50...75	35...55	M8	15...22	10...16	
R8 <sup>①</sup>	3	58	2.28	M12	50...75	35...55	M8	15...22	10...16	

① NOTA: La medida de AWG máxima para la estructura R7 es (2) x 500MCM.

La medida de AWG máxima para la estructura R8 es (3) x 500MCM.

# Datos técnicos

## Conexión de energía de entrada (Red eléctrica)

Especificaciones sobre la conexión de energía de entrada (Red eléctrica)	
Tensión ( $U_1$ )	208/220/230/240 VAC trifásico (1 fase) +10%-15% para CPC2XXXX. 400/415/440/460/480 VAC trifásico +10%-15% para CPC4XXXX.
Corriente posible durante un cortocircuito (IEC 629)	La máxima corriente posible permitida durante un cortocircuito en el suministro es de 65 kA por segundo siempre que el cable de red eléctrica de la unidad esté protegida con los fusibles correspondientes. En EE.UU.: 65.000 AIC.
Frecuencia	48...63 Hz
Desequilibrio	Máx. $\pm$ 3% de fase nominal a tensión de entrada a fase.
Factor de energía indispensable ( $\cos \phi_1$ )	0.98 (en carga nominal)
Potencia de temperatura de cable	90 °C (194 °F) mínimo de potencia

## Conexión del motor

Especificaciones de la conexión del motor			
Tensión ( $U_2$ )	0... $U_1$ , simetría trifásica, $U_{max}$ en el punto de debilitamiento de campo.		
Frecuencia	0...500 Hz		
Resolución de frecuencia	0.01 Hz		
Corriente	Vea "Potencia de servicio" en las páginas 149 y 150.		
Límite de potencia	1.5 x HP nominal		
Punto de debilitamiento de campo	10...60 Hz		
Frecuencia de conmutación	Seleccionar: 1; 4 u 8 kHz		
Índice de temperatura de cable	90 °C (194 °F) mínimo de potencia		
Longitud máxima de cable del motor	Medida de estructura	Longitud máxima de cable del motor	
		$f_{sw} = 1 \text{ o } 4 \text{ kHz}$	$f_{sw} = 8 \text{ kHz}$
	R1	100 m	50 m
	R2 - R4	200 m	100 m
	R5 - R6	300 m	150 m
	R7 - R8	300 m	NA

# Datos técnicos



**ADVERTENCIA:** El uso de un cable de motor durante más tiempo que el especificado en la tabla anterior puede causar daños permanentes en la unidad o en el motor.



**ADVERTENCIA:** Se requiere el uso de un filtro o reactor de carga de salida cuando los cables conductores del motor exceden las recomendaciones descritas arriba. Consulte con el fabricante del motor sobre el uso que se requiere de las unidades invertidoras.

## Conexión de control

Especificaciones sobre la conexión de control	
Entradas y salidas analógicas	Vea el encabezamiento de la tabla "Descripción del hardware" en la página 28.
Entradas digitales	Impedancia de salida digital 1,5 kΩ. La tensión máxima para entradas digitales es 30 V.
Relés (Salidas digitales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de contacto máx.: 30 V CC, 250 V CA.</li> <li>Corriente / potencia de contacto máx.: 6 A, 30 V CC; 1500 VA, 250 V CA.</li> <li>Corriente continua máx.: 2 A rms (<math>\cos \varphi = 1</math>), 1 A rms (<math>\cos \varphi = 0.4</math>)</li> <li>Carga mínima: 500 mW (12 V, 10 mA)</li> <li>Material de contacto: Plata-níquel (AgN)</li> <li>Aislamiento entre salidas digitales de relé, prueba de tensión: 2.5 kV rms, 1 minuto.</li> </ul>
Especificaciones de cable	Vea "Cables de control" en la página 14.

## Rendimiento (Estructuras R1-R8)

Aproximadamente el 98 % en el nivel de potencia nominal.

## Refrigeración (Estructuras R1-R6)

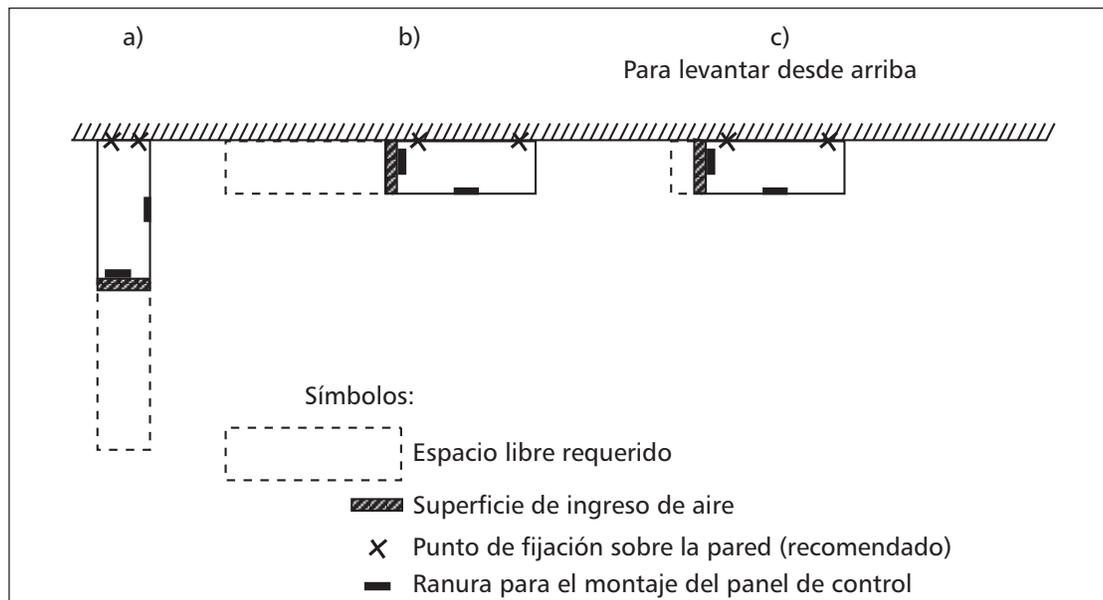
Especificaciones de refrigeración	
Método	Ventilador interno, dirección de flujo de abajo hacia arriba.
Requisito	<b>Espacio libre alrededor de la unidad:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>200 mm (8 pulgadas) por encima y por debajo de la unidad.</li> <li>25 mm (1 pulgada) a lo largo de cada lado de la unidad.</li> </ul>

# Datos técnicos

## Refrigeración (Estructuras R7-R8)

### Procedimiento de instalación

Elija la orientación de montaje (a, b, c o d).



Tamaño de estructura	Orientación de montaje	Espacio libre requerido alrededor de la unidad para montaje, mantenimiento, servicio y refrigeración*					
		Adelante		Lados		Arriba	
		mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
R7	a,d	500	20	–	–	200	7.9
	b	–	–	500	20	200	7.9
	c	–	–	200**	7.9**	Espacio para levantarla	Espacio para levantarla
R8	a,d	600	24	–	–	300	12
	b	–	–	600	24	300	12
	c	–	–	300**	12**	Espacio para levantarla	Espacio para levantarla

\* No se incluye el espacio para el instalador.

\*\* No se incluye el espacio para el ventilador y reemplazo del condensador.

### Orientaciones de montaje a y b

#### Perfore la pared (recomendado):

1. Levante la unidad para colocarla sobre la pared en el lugar de montaje.
2. Marque los dos puntos de fijación en la pared.
3. Marque los bordes inferiores de la unidad al piso.

# Datos técnicos

## Flujo de aire, unidades de 380...480 voltios

La siguiente tabla detalla los datos de pérdida de calor y flujo de aire para las unidades de 380...480 voltios.

GOULDS AQUAVAR CPC								
Tensión	Fase	Modelo de base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura	Pérdida de calor		Flujo de aire en PCM
						Watts	BTU/HR	
460	3	CPC40061	6.9	3	R1	97	331	26
		CPC40081	8.8	5	R1	127	433	26
		CPC40121	11.9	7.5	R1	172	587	26
		CPC40151	15.4	10	R2	232	792	52
		CPC40231	23	15	R2	337	1150	52
		CPC40311	31	20	R3	457	1560	79
		CPC40381	38	25	R3	562	1918	79
		CPC40441	44	30	R4	667	2276	165
		CPC40591	59	40	R4	907	3096	165
		CPC40721	72	50	R4	1120	3820	165
		CPC40771	77	60	R5	1295	4420	168
		CPC40961	96	75	R5	1440	4915	168
		CPC41241	124	100	R6	1940	6621	239
		CPC41571	157	125	R6	2310	7884	239
		CPC41801	180	150	R6	2810	9590	239
		CPC42451	245	200	R7	3850	13144	319
		CPC43161	316	250	R7	6850	23386	319
		CPC43681	368	300	R8	6850	23386	721
		CPC44141	414	350	R8	7850	26800	721
		CPC44861	486	400	R8	7850	26800	721
CPC45261	526	450	R8	7600	25946	721		
CPC46021	602	500	R8	8100	27653	721		
CPC46451	645	550	R8	9100	31067	721		

# Datos técnicos

## Flujo de aire, unidades de 208...240 voltios

La siguiente tabla detalla los datos de pérdida de calor y flujo de aire para las unidades de 208...240 voltios.

GOULDS AQUAVAR CPC								
Tensión	Fase	Modelo de base NEMA 1	Amperios de carga completa	CABALLOS DE FUERZA DE TRABAJO NORMAL	Tamaño de la estructura	Pérdida de calor		Flujo de aire en PCM
						Watts	BTU/HR	
230	1	CPC20171	8.5	2	R1	161	551	26
		CPC20241	12	3	R2	227	776	52
		CPC20311	15.5	5	R2	285	373	52
		CPC20461	23	7.5	R3	420	1434	79
		CPC20591	29.5	10	R3	536	1829	79
		CPC20881	44.0	15	R4	786	2685	165
		CPC21141	57.0	20	R4	1014	3463	165
		CPC21431	71.5	25	R6	1268	4431	238
		CPC21781	89.0	30	R6	1575	5379	238
		CPC22211	110.5	40	R6	1952	6666	238
		CPC22481	124.0	50	R6	2189	7474	238
230	3	CPC20121	11.8	3	R1	116	404	26
		CPC20171	16.7	5	R1	161	551	26
		CPC20241	24.2	7.5	R2	227	776	52
		CPC20311	30.8	10	R2	285	373	52
		CPC20461	46.2	15	R3	420	1434	79
		CPC20591	59.4	20	R3	536	1829	79
		CPC20751	74.8	25	R4	671	2290	165
		CPC20881	88.0	30	R4	786	2685	165
		CPC21141	114.0	40	R4	1014	3463	165
		CPC21431	143.0	50	R6	1268	4431	238
		CPC21781	178.0	60	R6	1575	5379	238
		CPC22211	221.0	75	R6	1952	6666	238
		CPC22481	248.0	100	R6	2189	7474	238

# Datos técnicos

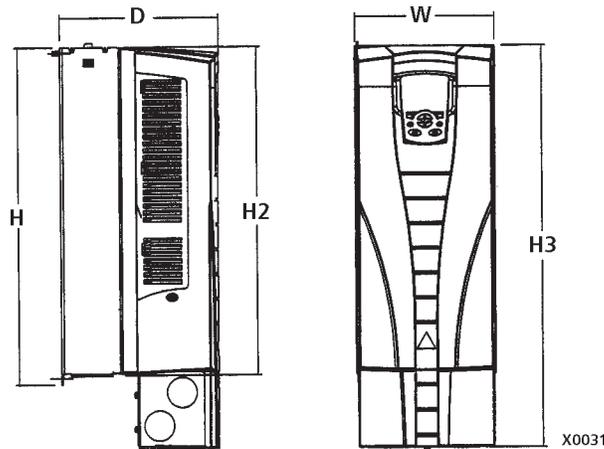
## Pesos y medidas

### Estructuras R1-R6

Los pesos y las medidas para el Aquavar dependen del tamaño de la estructura y del tipo de gabinete. Si no tiene certeza sobre el tamaño de la estructura, primero, encuentre el código "Type" en las etiquetas de la unidad. Luego busque ese código de tipo en "Datos Técnicos" en la página 149 para determinar el tamaño de la estructura. En la sección Datos Técnicos se encuentra una serie completa de cuadros de pesos y medidas para las unidades Aquavar.

### Unidades con gabinetes UL Tipo 1

#### Medidas externas



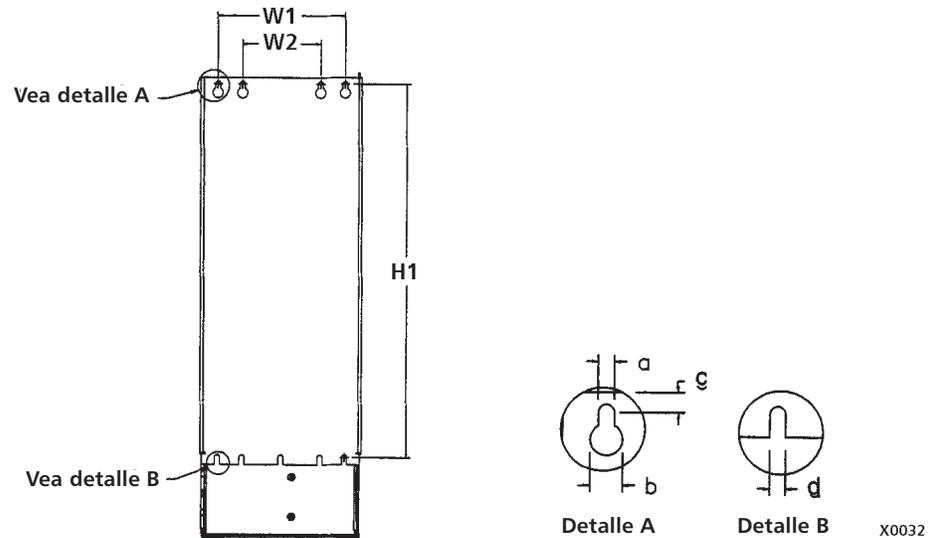
UL tipo 1 - Medidas para cada tamaño de estructura												
Ref.	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	pulg.										
W	125	4.9	125	4.9	203	8.0	203	8.0	265	10.4	300	11.8
H	330	13.0	430	16.9	490	19.3	596	23.4	602	23.7	700	27.6
H2	315	12.4	415	16.3	478	18.8	583	23.0	578	22.8	698	27.5
H3	369	14.5	469	18.5	583	23.0	689	27.1	739	29.1	880	34.6
D	212	8.3	222	8.7	231	9.1	262	10.3	286	11.3	400	15.8

NOTA: Los gabinetes son de norma NEMA 1 y únicamente para su uso en interiores.

# Datos técnicos

## Estructuras R1-R6

### Medidas de montaje



X0032

UL tipo 1 - Medidas para cada tamaño de estructura												
Ref.	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	pulg.										
W1*	98.0	3.9	98.0	3.9	160	6.3	160	6.3	238	9.4	263	10.4
W2*	—	—	—	—	98.0	3.9	98.0	3.9	—	—	—	—
H1*	318	12.5	418	16.4	473	18.6	578	22.8	588	23.2	675	26.6
a	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25	6.5	0.25	9.0	0.35
b	10.0	0.4	10.0	0.4	13.0	0.5	13.0	0.5	14.0	0.55	14.0	0.55
c	5.5	0.2	5.5	0.2	8.0	0.3	8.0	0.3	8.5	0.3	8.5	0.3
d	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25	6.5	0.25	9.0	0.35

\* Medida de centro a centro.

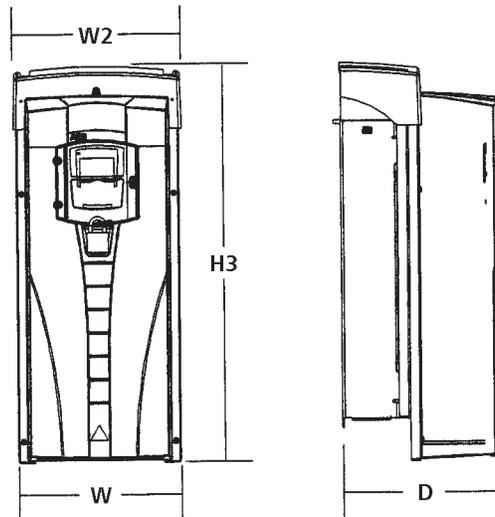
### Peso

UL tipo 1 - Medidas para cada tamaño de estructura											
R1		R2		R3		R4		R5		R6	
kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra
6.1	13.4	8.9	19.5	14.7	32.4	22.8	50.2	37	82	78	176

# Datos técnicos

## Unidades con gabinetes IP 54 / UL tipo 12

### Medidas externas



IP 54 / UL tipo 12 – Medidas para cada tamaño de estructura												
Ref.	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	pulg.										
W	215	8.5	215	8.5	257	10.1	257	10.1	369	14.5	410	16.1
W2	225	8.9	225	8.9	267	10.5	267	10.5	369	14.5	410	16.1
H3	441	17.4	541	21.3	604	23.8	723	28.5	776	30.5	924	36.4
D	238	9.37	245	9.6	276	10.9	306	12.0	309	12.2	423	16.6

### Medidas de montaje

Las medidas de montaje son las mismas que las de las cajas IP 21 / UL tipo 1. Vea "Medidas de montaje" en la página 160.

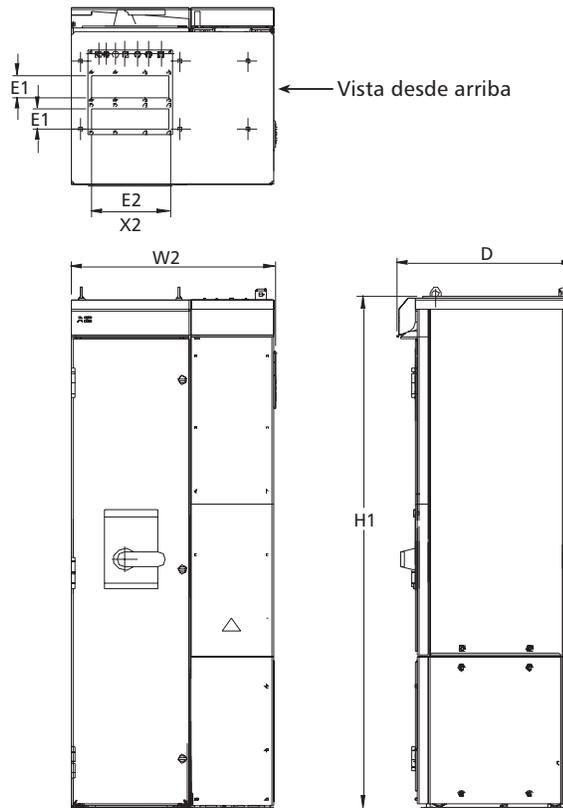
### Peso

IP 54 / UL tipo 12 - Medidas para cada tamaño de estructura											
R1		R2		R3		R4		R5		R6	
kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra	kg	libra
8.4	18.6	11.5	25.4	18.1	40.0	26.6	58.7	42	93	86	190

# Datos técnicos

## Pesos y medidas

### Estructuras R7-R8



Gabinete NEMA 1												
Estruc- tura	H1		W2		D		W		E1		E2	
	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	kg	libra	mm	pulg.	mm	pulg.
R7	1503	59.17	609	23.98	495	19.49	195	430	92	3.62	250	9.84
R8	2130	83.86	800	31.5	585	23.03	375	827	92	3.62	250	9.84

*El diseño no está realizado a efectos de ingeniería.*

# Datos técnicos

## Grados de protección

Gabinetes disponibles:

- **Gabinete IP 21/UL tipo 1**, únicamente para uso en interiores. El sitio debe estar libre de polvo de suspensión, gases o líquidos corrosivos y contaminantes conductores tales como condensación, polvo de carbono y partículas metálicas.
- **Gabinete IP 54/UL tipo 12**, únicamente para uso en interiores. Este gabinete proporciona protección contra el polvo de suspensión y pulverizaciones suaves o salpicaduras de agua desde todas direcciones.
- **Gabinetes UL Tipo 3R**, están pensados para uso exterior ya que proporciona un grado de protección contra la lluvia. No se daña por la formación de hielo sobre el gabinete. Puede ser enfriado con aire de presión y rejillas de ventilación.
- **Gabinete IP 56 / UL tipo 4**. Construido para uso en exteriores o aplicaciones con manguera. Proporciona un grado de protección contra suciedad, lluvia, aguanieve, nieve, polvillo y salpicaduras de agua. No se recomienda la exposición directa al sol. Puede necesitar una pantalla o cubierta para resguardarlo del sol.

En comparación con el gabinete IP 21 / UL tipo 1, el gabinete IP 54 / UL tipo 12 cuenta con:

- El mismo revestimiento plástico que posee el gabinete IP 54 / UL tipo 12.
- Una cubierta plástica exterior diferente.
- Un ventilador interno adicional para mejorar la refrigeración.
- Dimensiones mayores.
- La misma potencia de servicio (no necesita disminución de potencia).

# Datos técnicos

## Condiciones del entorno

La siguiente tabla detalla los requisitos para el entorno de AQUAVAR

Requisitos para el entorno		
	Lugar de instalación	Almacenamiento y transporte en embalaje protector
Altura <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0...1000 m (0...3,300 pies)</li> <li>• 1000...2000 m (3,300...6,600 pies) si PN e I2 disminuyeron la potencia en 1 % cada 100 m por encima de los 1000 m (300 pies por encima de los 3,300 pies).</li> </ul>	
Temperatura ambiente <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -15...40° C (5...104° F)</li> <li>• Máx. 50 °C (122 °F) si PN e I2 disminuyeron la potencia en 90%.</li> </ul>	-40...70° C (-40...158° F)
Humedad relativa	< 95% (sin condensación)	
Niveles de contaminación (IEC 721-3-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite polvo conductor.</li> <li>• El ACS550 debe instalarse en un ambiente limpio de acuerdo a la clasificación del gabinete.</li> <li>• El aire de refrigeración debe estar limpio, libre de materiales corrosivos y de polvo eléctricamente conductor.</li> <li>• Gases químicos: Clase 3C2</li> <li>• Partículas sólidas: Clase 3S2</li> </ul>	<p>Almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite polvo conductor.</li> <li>• Gases químicos: Clase 1C2</li> <li>• Partículas sólidas: Clase 1S2</li> </ul> <p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite polvo conductor</li> <li>• Gases químicos: Clase 2C2</li> <li>• Partículas sólidas: Clase 2S2</li> </ul>
Vibración sinusoidal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones mecánicas: Clase 3M4 (IEC 60721-3-3)</li> <li>• 2...9 Hz 3.0 mm (0.12 pulg.)</li> <li>• 9...200 Hz 10 m/s<sup>2</sup> (33 pies/s<sup>2</sup>)</li> </ul>	Conforme a las especificaciones de ISTA-1A y 1B.
Choque (IEC 68-2-29)	No se permite	Máximo 100 m/s <sup>2</sup> (330 pies/s <sup>2</sup> ), 11 m (36 pies)
Caída libre <sup>3</sup>	No se permite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 76 cm (30 pulg.), tamaño de estructura R1.</li> <li>• 61cm (24 pulg.), tamaño de estructura R2.</li> <li>• 46 cm (18 pulg.), tamaño de estructura R3.</li> <li>• 31 cm (12 pulg.), tamaño de estructura R4.</li> <li>• 25 cm (10 pulg.), tamaño de estructura R5.</li> <li>• 15 cm (6 pulg.), tamaño de estructura R6.</li> </ul>

(1) Consulte con la fábrica para una altura mayor a los 6,600'.

(2) Disminuya la potencia de la unidad en una medida de HP del motor para temperaturas más altas (por ejemplo, HP del motor = 10 HP, utilice el Aquavar de 15 HP en lugares con temperaturas de hasta 122 °F).

(3) No se permiten R7-R8 para ninguna distancia de caída libre.

# Datos técnicos

## Materiales

Especificaciones acerca de los materiales	
<b>Gabinete de la unidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC/ABS 2.5 mm, NCS 1502-Y de color (RAL 90021 / PMS 420 C y 425 C).</li> <li>• Lámina de acero de 1,5...2 mm, revestida en zinc mediante inmersión en baño caliente. El grosor del revestimiento es de 100 micrómetros.</li> <li>• AlSi de aluminio fundido.</li> <li>• AlSi de aluminio extruido.</li> </ul>
<b>Embalaje</b>	Cartón corrugado (unidades y módulos opcionales), poliestireno expandido. Cubierta plástica del embalaje: PE-LD, bandas PP o acero.
<b>Eliminación</b>	<p>La unidad posee materias primas que deben reciclarse para conservar energía y recursos naturales. Los materiales de embalaje son compatibles con el medio ambiente y reciclables. Todas las partes metálicas pueden reciclarse. Las partes plásticas pueden reciclarse o quemarse en condiciones controladas por normas de seguridad locales. La mayoría de las partes reciclables poseen indicadores de reciclaje.</p> <p>Si éste no es factible, todas las piezas pueden ser terraplenadas, a excepción de los condensadores electrolíticos y las placas de circuito impresas. Los condensadores CC poseen electrólito y las placas de circuito impresas contienen plomo. Ambos están clasificados como desechos químicos en la U.E. Deben eliminarse y manejarse conforme a las normas de seguridad locales.</p> <p>Para mayor información acerca de los aspectos ambientales e instrucciones de reciclaje más detalladas, póngase en contacto con el agente de reciclado local.</p>

## Normas que deben aplicarse

La unidad cumple con las normas que se indican a continuación. La conformidad con la Directriz Europea de Baja Tensión (European Low Voltage Directive) se verifica conforme a las normas EN 50178 y EN 60204-1.

Normas que deben aplicarse	
<b>EN 50178 (1997)</b>	Equipo electrónico de uso en instalaciones de energía.
<b>EN 60204-1 (1997)</b>	Seguridad de maquinarias. Equipo eléctrico de máquinas. Parte 1: Requisitos generales. Condiciones para su cumplimiento: El ensamblador final de la máquina es responsable de la instalación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un dispositivo de interrupción de emergencia.</li> <li>• Un dispositivo de desconexión del suministro.</li> </ul>
<b>EN 60529: 1991 (IEC 529), IEC 60664-1 (1992)</b>	Grados de protección proporcionados por los gabinetes (código IP).
<b>EN 61800-3 (1996) + Enmienda A11 (2000)</b>	Norma de producto EMC que incluye métodos de prueba específicos.
<b>UL 508C</b>	Norma UL para Equipos de Conversión de Energía y Seguridad, segunda edición.

# Datos técnicos

## Marcas UL

El AQUAVAR es adecuado para el uso en circuitos que pueden suministrar no más de 65.000 amperios simétricos RMS y un máximo de 480 V. El AQUAVAR posee una función de protección del motor electrónico que cumple con los requisitos de UL 508C. Cuando se selecciona y ajusta correctamente esta función, no se necesita protección de sobrecarga adicional, a menos que se conecte más de un motor a la unidad o a menos que se necesite más protección conforme a las normas de seguridad que deben aplicarse. Vea los parámetros 2413 (MOT THERM PROT) y 2414 (MOT THERM RATE).

Las unidades deben utilizarse en un entorno controlado. Vea los límites específicos en la sección “Condiciones del entorno” en la página 164.

## Límites de responsabilidad

El fabricante no es responsable de:

- Los gastos que resulten de una falla si la instalación, la puesta a punto, el arreglo, la alteración o las condiciones del entorno de la unidad no cumplen con los requisitos detallados en la documentación que se entrega junto con la unidad y demás documentación relevante.
- Las unidades que se utilizan de forma incorrecta o negligente y en caso de accidente.
- Las unidades que contienen materiales proporcionados o diseños estipulados por el vendedor.

En ningún caso el fabricante, su distribuidor o subcontratados serán responsables de multas, pérdidas o daños especiales, indirectos, imprevistos y consiguientes.

Si tiene dudas acerca de nuestro producto, póngase en contacto con el distribuidor local o con Gold Pumps. Los datos técnicos, la información y las especificaciones son válidas en el momento de la impresión. El fabricante se reserva el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.

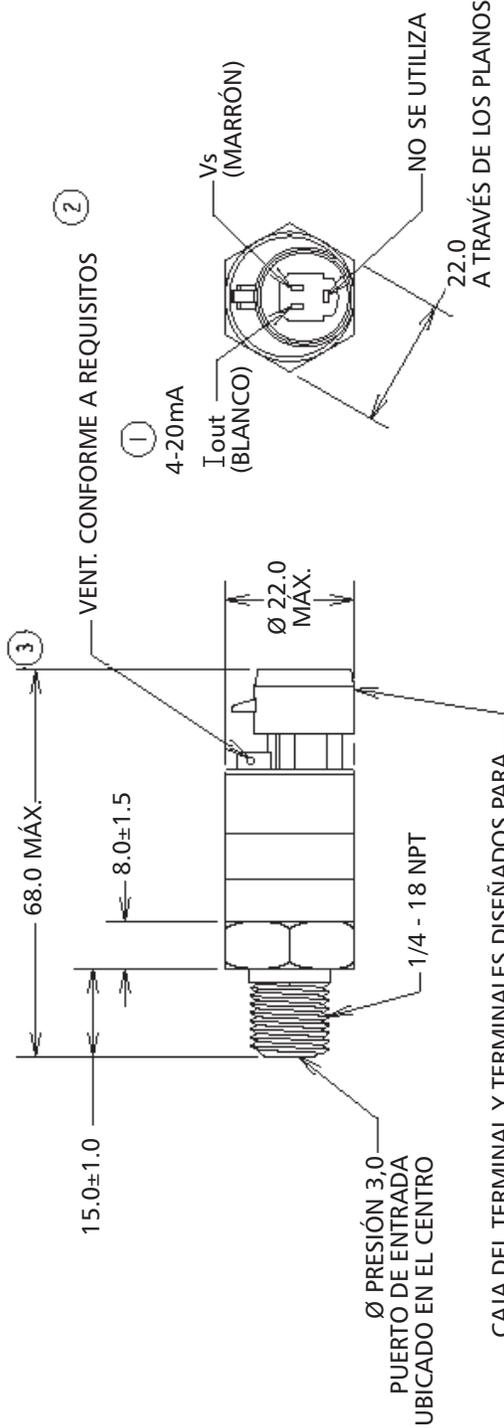
# Apéndice

## Datos / Especificaciones acerca del transductor



Modelo: **A00439C**



VENT. CONFORME A REQUISITOS

4-20mA

I<sub>out</sub> (BLANCO)

V<sub>s</sub> (MARRÓN)

NO SE UTILIZA A TRAVÉS DE LOS PLANOS

22.0

68.0 MÁX.

15.0±1.0

8.0±1.5

Ø 22.0 MÁX.

1/4 - 18 NPT

Ø PRESIÓN 3,0  
PUERTO DE ENTRADA  
UBICADO EN EL CENTRO

CAJA DEL TERMINAL Y TERMINALES DISEÑADOS PARA  
ACOPLARSE CON EL CONECTOR PACKARD 12065287

REV	ID	DESCRIPCIÓN	UNIDADES: MÉTRICAS
1		NOTA AGREGADA	TOLERANCIAS GENERALES A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO: PULGADAS: MILÍMETROS X.XX ± 0.20 X.X ± .50 X.XXX ± .005 X.XX ± .125 ÁNGULOS: TODOS ± .5°
		OEM AGREGADO: EMCOM PN.	TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS CONFORME A ASME Y14.5N-1994 Y NORMAS GOULDS QUE APLICAN
		NUEVO PN AGREGADO BL 02/11/04	PROYECCIÓN EN TERCER ÁNGULO

<b>ITT Industries</b>		<b>TRANSDUCTOR PARA MEDIR PRESIONES</b>	
AQUAVAR		TAMAJOS	
DIBUJO	FECHA	APROBADO	FECHA
TMF	7/1/03	WDW	7/1/03
CAD	DISEÑO	REV	HOJA
PRO/E			1 DE 1
MODELO	MATERIAL	VOLUMEN	ESCALA
N/A	VARIOS	N/A	1:1

Modelo: A00439C      Rev. del Modelo: 1      Nivel de Publicación: PUBLICADO      1 De Julio De 2003



# Apéndice

## Especificación sobre el cable del transductor

5

A	NÚMERO DE DIAGRAMA	NÚMERO DE K
80	A00436C 80	9K401
300	A00436C 300	9K400
360	A00436C 360	9K399
600	A00436C 600	9K398
1200	A00436C 1200	9K397

### REFERENCIA

CABLE ESPIRALADO DE 6" DE DIAM. Y ARROLLAMIENTO DE UNIÓN EN 2 LUGARES

ART.	MFG	CANT.	P/N	DESCRIPCIÓN
1	PACKARD	1	12078090	POSICIÓN DE CONECTOR HEMBRA 3
2	PACKARD	2	12103881-1	TERMINAL HEMBRA
3	QUABBIN	MEDIDA TAB. "A"	02287	CABLE, CONDUCTOR 2, 18 AWG, MARRÓN, BLANCO, PVC/PVC, REVESTIMIENTO GRIS Pantalla con lámina de poliéster aluminizado hilo de drenaje awg n° 20. diámetro total nominal de 0,233".
4	EMCOM	1	3147300	SOBREMOLDURA

REV ID	DESCRIPCIÓN	UNIDADES: MÉTRICAS	NO REALIZAR EN ESCALA
1	AGREGADO: - PROVEEDOR Y P/N PARA CABLE - NOTA SOBRE ARROLLAMIENTO DE UNIÓN - DESCRIPCIÓN DE LA PANTALLA AL CABLE - MEDIDA 360" KJM 8/27/03	TOLERANCIAS GENERALES A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO: PULGADAS: MILÍMETROS X.XX ± .020 X.X ± .50 X.XXX ± .005 X.XX ± .125 ÁNGULOS: TODOS ± .5°	ESTE DISEÑO ES PROPIEDAD DE GOULDS PUMPS / ITT IND. SENECA FALLS, NY, EE.UU. Y NO DEBE SER REPRODUCIDO PARA NINGÚN PROPÓSITO SIN LA AUTORIZACIÓN DE GOULDS PUMPS / ITT IND. EXCEPTO MEDIANTE PERMISO PREVIO POR ESCRITO DE GOULDS PUMPS / ITT IND. EN EL CASO DE SOLICITE.
2	5 NÚMEROS K AGREGADOS A LA TABLA TMF 11/3/03	TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS CONFORME A ASH Y 14.5N-1994 Y NORMAS GOULDS QUE APLICAN PROYECCIÓN EN TERCER ÁNGULO	PARALELISMO PERPENDICULARIDAD ANGULARIDAD POSICIÓN REAL DESCENTRAMIENTO DESPLAZAMIENTO TOTAL (TR) CONCENTRICIDAD PLANEIDAD PERFIL

**ITT Industries**

CABLE SENSOR DE PRESIONES

MODELO(S) **AQUAVAR** TAMAÑO(S) **TODOS**

DIBUJADO	FECHA	APROBADO	FECHA
TMF	6/20/03	WDW	6/20/03
CAD	DISEÑO		
PRO/E			

REV **2**

MODELO	VOLUMEN	ESCALA
INA	VARIOS	1:1

HOJA 1 DE 1

Modelo: A00436C      Rev. del Modelo: 1      Estado De Publicación: PREVIO A SER PUBLICADO      3 De Noviembre De 2003

# Apéndice

## Lista de piezas de reemplazo

Número de pieza	Descripción
64732048	Conector del panel de control (Teclado numérico)
CPCCPA	Panel de control (Teclado numérico)
OCA01	Cable de extensión de 8 pies para el panel de control
RDNA 01 KIT	Módulo DeviceNet Fieldbus
RPBA 01 KIT	Módulo Profibus Fieldbus
OFAN KIT R1	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R1, Aquavar CPC
OFAN KIT R2	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R2, Aquavar CPC
OFAN KIT R3	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R3, Aquavar CPC
OFAN KIT R4	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R4, Aquavar CPC
OFAN KIT R5	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R5, Aquavar CPC
OFAN KIT R6	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R6, Aquavar CPC
64391615	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R7, Aquavar CPC
64391658	Equipo ventilador, Tamaño de estructura R8, Aquavar CPC

# Notas

### GARANTÍA LIMITADA DE GOULDS PUMPS

Esta garantía se aplica a todas las unidades de Aquavar CPC fabricadas por G&L Pumps.

El representante reemplazará sin cargo toda pieza que se encuentre defectuosa dentro del plazo de garantía. El plazo de garantía estará en vigencia durante un período de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de instalación o treinta (30) meses a partir de la fecha de su fabricación, cualquiera sea el período más corto.

Un representante que crea necesario realizar un reclamo deberá contactar al distribuidor de Goulds Pumps autorizado por medio del cual adquirió la bomba y proporcionar en forma completa los detalles del reclamo. El distribuidor se encuentra autorizado a liquidar todo reclamo de garantía a través del Departamento de Servicio al Cliente de Goulds Pumps.

**La garantía no incluye:**

- (a) Mano de obra, transporte y gastos relacionados en los que haya incurrido el representante;
- (b) Gastos de reinstalación de los equipos reparados;
- (c) Gastos de reinstalación de los equipos reemplazados;
- (d) Daños resultantes de cualquier tipo; y
- (e) Reintegro por pérdidas causadas por la interrupción del servicio.

**A los efectos de esta garantía, ofrecemos una definición de los siguientes términos:**

- (1) “Distribuidor” se refiere a toda persona, sociedad, corporación, asociación o demás relación legal que se encuentre entre Goulds Pumps y el distribuidor en adquisiciones, consignaciones o contratos para la venta de bombas.
- (2) “Representante” se refiere a toda persona, sociedad, corporación, asociación o demás relación legal que realice operaciones comerciales de venta o arrendamiento de bombas con clientes.
- (3) “Cliente” se refiere a toda entidad que compra o arrienda bombas de un representante. El “cliente” puede ser una persona, sociedad, corporación, empresa de responsabilidad limitada, asociación o demás entidad legal que realice cualquier tipo de operación comercial.

**LA PRESENTE GARANTÍA SE EXTIENDE AL COMERCIANTE ÚNICAMENTE.**

Goulds Pumps es una marca de ITT Water Technology, Inc., subsidiaria de ITT Industries, Inc.

Goulds Pumps, G&L Pumps, Aquavar y el logotipo de ITT son marcas comerciales registradas y razones sociales de ITT Industries.

Las especificaciones se encuentran sujetas a cambios sin previo aviso.

