

Manual de referencia

qdos H-FLO



Fecha de publicación: 21 de marzo de 2024;

Versión de la publicación: v0.6

1 Prefacio

1.1 Descargo de responsabilidad

La información contenida en este documento se considera correcta; sin embargo, Watson-Marlow no acepta responsabilidad alguna por los errores que pueda contener y se reserva el derecho de alterar estas especificaciones sin previo aviso.

Si el producto se utiliza de una manera para la que no está diseñado o que no está descrita en estas instrucciones, la protección, el rendimiento y/o la vida útil pueden verse afectados negativamente.

1.2 Traducción de las instrucciones originales

El idioma original del presente manual de instrucciones es el inglés. Las versiones de este manual en otros idiomas son una traducción de las instrucciones originales.

Contenidos

1 Prefacio	2
1.1 Descargo de responsabilidad	2
1.2 Traducción de las instrucciones originales	2
2 Introducción al documento	18
2.1 Grupos de usuarios	18
2.1.1 Responsabilidad	18
2.2 Tipos de información	19
2.3 Marcas registradas	19
3 Seguridad	20
3.1 Daño del producto: quítelo de servicio	20
3.2 Símbolos de seguridad	20
3.2.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad	20
3.3 Señalizaciones de seguridad	21
3.3.1 Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas	21
3.3.2 Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente	22
3.4 Bombeo de líquidos inflamables	22
4 Resumen del producto	23
4.1 Introducción al producto	23
4.2 Descripción general	24
4.3 Uso previsto	24
4.4 Modelos de bombas	25
4.4.1 Accionamiento: Variantes de modelos	26
4.4.2 Accionamiento: Disposición general	27
4.4.3 Cabezal: Variantes de modelos	28
4.4.4 Cabezal: Disposición general	29

4.5	Accesorios	30
4.6	Etiquetas de los productos	31
4.7	Guía de códigos de producto	32
4.7.1	Código de producto de los accionamientos	32
4.7.2	Código de producto de los cabezales	32
4.8	Especificaciones	33
4.8.1	Características	33
4.8.1.1	Caudal y presión de descarga	33
4.8.1.2	Curva de rendimiento	34
4.8.2	Especificaciones físicas	35
4.8.2.1	Condiciones ambientales y operativas	35
4.8.2.2	Dimensiones	36
4.8.2.3	Peso	36
4.8.2.3.1	Accionamiento: Tipo M	36
4.8.2.3.2	Accionamiento: Tipo T	37
4.8.2.3.3	Cabezal	37
4.8.3	Especificaciones del suministro eléctrico	37
4.8.4	Especificaciones de control	38
4.8.4.1	Incremento de velocidad	38
4.8.4.2	Tabla de resumen de las funciones de control	38
4.8.4.3	Ajustes predeterminados para la puesta en marcha	40
4.9	Resumen de la HMI	41
4.9.1	Distribución de la HMI	42
4.9.2	Pantalla HOME	43
4.9.3	Pantalla INFO	45
4.9.4	Resumen del MENÚ PRINCIPAL	46
4.9.5	Resumen del MENÚ DE MODO	48
5	Almacenaje	49
5.1	Condiciones de almacenamiento	49
5.2	Vida útil	49

6 Elevación y transporte	50
6.1 Producto en el embalaje	50
6.1.1 Peso embalado	50
6.1.1.1 Accionamiento: Tipo M	50
6.1.1.2 Accionamiento: Tipo T	50
6.1.2 Procedimiento: Elevación y transporte del producto en el embalaje	51
6.2 Producto retirado del embalaje	51
7 Desembalaje	52
7.1 Componentes suministrados	52
7.1.1 Accionamiento	52
7.1.2 Cabezal	52
7.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje	53
8 Instalación: resumen	54
8.1 Responsabilidad	54
8.2 Uso de la HMI para la instalación	54
8.3 Secuencia de los capítulos de instalación	55
8.4 Estructura de los capítulos de instalación	55
9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos	56
9.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	56
9.1.1 Responsabilidad	56
9.1.2 Ubicación	57
9.1.2.1 Condiciones ambientales y operativas	57
9.1.2.2 Superficie alrededor del producto: no está cerrado	58
9.1.2.3 Superficie y orientación	59
9.1.3 Dimensiones de montaje de la bomba	60
9.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	61
9.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo	61
9.2.2 Procedimiento: Colocación y montaje de la bomba	61

10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico	62
10.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	62
10.1.1 Especificaciones de alimentación	62
10.1.2 Dispositivos externos	62
10.1.2.1 Protección de sobreintensidad	62
10.1.2.2 Desconexión del suministro eléctrico (aislamiento)	63
10.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	63
10.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo	63
10.2.2 Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra	64
10.2.3 Procedimiento: Conexión a una fuente de alimentación	64
10.2.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba	65
11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido	66
11.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo	66
11.1.1 Conectores del paso de fluido	66
11.1.2 Dispositivos auxiliares	67
11.1.2.1 Válvula sin retorno	67
11.1.2.2 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones	67
11.1.2.3 Válvulas de aislamiento y drenaje	68
11.1.3 Tuberías de entrada y de descarga	68
11.1.3.1 Generalidades	68
11.1.3.2 Calibración del caudal	68
11.1.3.3 Vibración en tuberías	68
11.1.3.4 Rebose de seguridad	69
11.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo	70
11.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo	70
11.2.2 Procedimiento: Instalación del cabezal	71
11.2.3 Procedimiento: Instalación del paso de fluido por primera vez	73
11.2.4 Conecte el rebose de seguridad	74
11.3 Parte 3: Capítulo específico con la configuración de la HMI	75

11.3.1 HMI – Configuración de las unidades de caudal: Ajustes generales > Unidades de caudal	75
11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal	76
11.3.2.1 Para calibrar el caudal:	77
11.3.2.2 Cancelar la calibración del caudal	79
11.3.2.3 Resolución de problemas relativos a la calibración del caudal	80
12 Instalación – Resumen del Capítulo 4: Control	81
12.1 Referencia del diagrama de cableado del subcapítulo	81
13 Instalación – Subcapítulo 4A: Control (Modelo: Manual)	82
13.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	82
13.1.1 Conexiones de control	82
13.1.1.1 Límites de la señal de entrada/salida	82
13.1.1.2 Resumen – Entrada de control: Inicio/Parada	83
13.1.1.3 Información sobre el cableado – Entrada de control: Inicio/Parada	84
13.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	85
13.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo	85
13.2.2 Precauciones con la conexión de control	85
13.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)	86
13.2.3.1 Tapas protectoras	86
13.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12	86
13.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI	87
13.3.1 HMI – Configuración de inicio/parada: ajustes de control > entrada	87
13.3.1.1 Para configurar el inicio/parada: Polaridad	87
13.3.1.2 Para configurar el inicio/parada: Asignar entrada	88
14 Instalación – Subcapítulo 4B: Control (Modelos: Universal y Universal+)	89
14.1 Resumen del subcapítulo	89
14.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	89
14.2.1 Dosificación de productos químicos: Analógico: 4-20 mA o Impulso?	89

14.2.2	Resumen de los tipos de conexión	90
14.2.3	Límites para las señales de control	91
14.2.4	Conexiones de control tipo M	92
14.2.4.1	Resumen: Entrada de control (Universal y Universal+)	92
14.2.4.2	Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal)	93
14.2.4.3	Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal+)	95
14.2.4.4	Resumen: Conexión n.º 1 de salida de control (Universal y Universal+)	97
14.2.4.5	Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo en el modelo Universal)	98
14.2.4.6	Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo el modelo Universal+)	98
14.2.4.7	Resumen: Conexión n.º 2 de salida de control (Universal y Universal+)	99
14.2.4.8	Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal)	100
14.2.4.9	Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal+)	101
14.2.4.10	Resumen – Entrada de control: Sensor de presión (Universal y Universal+)	102
14.2.5	Tipo T (conexiones con prensaestopas para cables del usuario)	103
14.2.5.1	Resumen: Conexiones tipo T	103
14.2.5.2	Información sobre el cableado: Conexiones tipo T	104
14.3	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	111
14.3.1	Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo	111
14.3.2	Precauciones con la conexión de control	111
14.3.3	Instalación de los cables de control M12 (tipo M)	112
14.3.3.1	Tapas protectoras	112
14.3.3.2	Procedimiento de instalación del cable de control M12	112
14.3.4	Instalación de cables de control conectados por el usuario (tipo T)	113
14.3.4.1	Desmontaje y montaje del panel frontal de entrada y salida	113
14.4	Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI	115
14.4.1	CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA	116

14.4.1.1 Efecto del factor de escalado	116
14.4.1.2 Efecto del límite de velocidad	117
14.4.1.3 Seleccionar el modo análogo de 4-20 mA	117
14.4.1.4 Calibración de la bomba para control 4-20 mA (solo Universal+)	118
14.4.1.4.1 Configuración de una señal alta:	119
14.4.1.4.2 Configuración de la calibración de caudal alto:	120
14.4.1.4.3 Configuración de una señal baja	120
14.4.1.4.4 Configuración de la calibración de caudal bajo	121
14.4.2 CAMBIAR MODO > Modo de contacto	122
14.4.2.1 Procedimiento: Activar y configurar el modo de contacto	123
14.4.2.1.1 Activar el modo de contacto	123
14.4.2.1.2 Para configurar los ajustes del modo de contacto	123
14.4.2.2 Procedimiento: Ver la pantalla de inicio Contacto.	124
14.4.2.3 Modo de contacto > inicio/parada	125
14.4.3 Ajustes de control > Configurar entradas	126
14.4.3.1 Para configurar las entradas:	126
14.4.3.2 Para configurar el inicio/parada: Polaridad	127
14.4.3.3 Para configurar el inicio/parada: Asignar entrada	128
14.4.3.4 Para configurar el activador de inicio de la dosis de Contacto:	
Polaridad	129
14.4.3.5 Para configurar la dosis de contacto: Asignar entrada	130
14.4.3.6 Para configurar la polaridad de la recuperación de fluido	130
14.4.3.7 Para configurar la recuperación de fluido: Asignar entrada	131
14.4.4 Ajustes de control > Salidas configurables	132
14.4.4.1 Para configurar las salidas:	132
14.4.4.1.1 Para configurar las salidas 1 a 4:	133
14.4.4.2 Ajustes de control con salida de 4-20 mA (solo en el modelo	
Universal+)	135
14.4.5 Ajustes de control > Factor de escalado	136
14.4.5.1 Factor de escalado versus límite de velocidad	137
14.4.5.2 Efecto sobre el modo analógico de 4-20 mA: Puntos A y B	137
14.4.5.3 Para configurar el factor de escalado:	137

14.4.6 Ajustes de control > Sin puesta a tierra	139
14.4.6.1 Definir la falta de puesta a tierra	140
15 Instalación – Subcapítulo 4C: Control (Modelo: PROFIBUS)	142
15.1 Resumen del subcapítulo	142
15.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	142
15.2.1 Archivo PROFIBUS GSD	142
15.2.2 Especificaciones del cable de control	142
15.2.3 Conexiones de control	143
15.2.3.1 Conexión de red	143
15.2.3.2 Entrada de control: Sensor de presión	144
15.2.4 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS	144
15.2.5 Datos de parámetros del usuario	145
15.2.5.1 Modelo de bomba	145
15.2.5.2 Tipo de cabezal	145
15.2.5.3 Definir las velocidades mínima y máxima	146
15.2.5.4 Seguridad intrínseca	146
15.2.5.5 Velocidad a prueba de fallos	146
15.2.6 Intercambio de datos PROFIBUS	147
15.2.6.1 Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)	147
15.2.6.2 Palabra de control	147
15.2.6.3 Punto de referencia de la velocidad del cabezal	147
15.2.6.4 Ajuste de calibración de caudal	148
15.2.6.5 Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)	148
15.2.6.6 Palabra de estado	148
15.2.6.7 Velocidad del cabezal	149
15.2.6.8 Horas de marcha	149
15.2.7 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo	150
15.2.8 Datos de diagnóstico relacionados con el canal	151
15.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	152
15.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo	152

15.3.2	Precauciones con la conexión de control	152
15.3.3	Instalación de los cables de control M12 (tipo M)	153
15.3.3.1	Tapas protectoras	153
15.3.3.2	Procedimiento de instalación del cable de control M12	153
15.3.4	Secuencia de comunicaciones maestro/esclavo	154
15.3.4.1	Intercambio de datos	154
15.3.4.2	Pérdida del intercambio de datos	155
15.4	Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI	156
15.4.1	Procedimiento: Seleccionar y activar PROFIBUS	156
15.4.2	Procedimiento: Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.	158
15.4.2.1	Para asignar la dirección de la estación PROFIBUS	158
16	Instalación – Subcapítulo 4D: Control (Modelo: EtherNet/IP)	160
16.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	160
16.1.1	Archivo EDS	160
16.1.2	Especificaciones del cable de control	160
16.1.3	Conexiones	161
16.1.3.1	Conexión de red	161
16.1.3.2	Entrada de control: Sensor de presión	162
16.1.4	Parámetros de EtherNet/IP	163
16.1.4.1	Unidades que se utilizan para los parámetros de EtherNet/IP	163
16.1.4.2	Parámetros de red	163
16.1.4.3	Parámetros cíclicos	164
16.1.4.4	Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento	167
16.1.4.5	Tabla de enumeración de cabezales	167
16.1.4.6	Registros de datos acíclicos	167
16.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	167
16.2.1	Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo	168
16.2.2	Precauciones con la conexión de control	168
16.2.3	Instalación de los cables de control M12 (tipo M)	169

16.2.3.1	Tapas protectoras	169
16.2.3.2	Procedimiento de instalación del cable de control M12	169
16.3	Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI	169
16.3.1	Procedimiento: Seleccionar el modo EtherNet/IP usando la HMI	170
16.3.2	Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI	171
16.3.2.1	Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.	171
16.3.2.2	Procedimiento: Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)	172
16.3.3	Pantallas de estado de la red	174
17	Instalación – Subcapítulo 4E: Control (Modelo: PROFINET)	175
17.1	Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo	175
17.1.1	Archivo GSDML	175
17.1.2	Especificaciones del cable de control	175
17.1.3	Conexiones	176
17.1.3.1	Conexión de red	176
17.1.3.2	Entrada de control: Sensor de presión	177
17.1.4	Parámetros de PROFINET	178
17.1.4.1	Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFINET	178
17.1.4.2	Parámetros de red	178
17.1.4.3	Tiempo de ciclo de PROFINET	178
17.1.4.4	Parámetros cíclicos	179
17.1.4.5	Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento	183
17.1.4.6	Tabla de enumeración de cabezales	183
17.1.4.7	Parámetros acíclicos	184
17.2	Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo	184
17.2.1	Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo	184
17.2.2	Precauciones con la conexión de control	185
17.2.3	Instalación de los cables de control M12 (tipo M)	185
17.2.3.1	Tapas protectoras	185
17.2.3.2	Procedimiento de instalación del cable de control M12	185

17.3	Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI	186
17.3.1	Procedimiento: Seleccionar el modo PROFINET usando la HMI	186
17.3.2	Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI	187
17.3.2.1	Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.	187
17.3.2.2	Procedimiento: Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)	189
17.3.3	Pantallas de estado de la red	190
18	Configuración de la HMI: Resumen	191
19	HMI: Indicador de nivel de fluido	192
19.1	Para activar/desactivar el monitor de nivel de fluido	193
19.2	Para cambiar la unidad del volumen de fluido:	194
19.3	Para configurar el indicador de nivel:	195
19.4	Para regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque (p. ej., tras una carga parcial)	196
20	HMI: Ajustes de seguridad	197
20.1	Resumen de los Ajustes de seguridad	197
20.1.1	Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado	198
20.1.1.1	Para habilitar el bloqueo automático del teclado:	198
20.1.1.2	Para acceder a las funciones del teclado:	199
20.1.1.3	Para deshabilitar el Bloqueo automático del teclado:	199
20.1.2	Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN	200
20.1.2.1	Activar la protección mediante PIN:	200
20.1.2.2	Definir un número de cuatro dígitos como PIN:	200
20.1.2.3	Use el PIN de seguridad para acceder a la bomba:	202
20.1.2.4	En caso de olvidar el PIN:	202
20.1.2.5	Desactivar la protección mediante PIN:	203
21	HMI: Ajustes generales	204
21.1	Resumen de los ajustes generales	204
21.1.1	Ajustes generales > Rearranque automático.	205
21.1.1.1	Uso del rearranque automático frente al control de inicio/parada	206

21.1.1.2 Para seleccionar el rearranque automático:	206
21.1.2 Ajustes generales > Unidades de caudal	207
21.1.3 Ajustes generales > Número de activo	208
21.1.4 Ajustes generales > Etiqueta de la bomba	210
21.1.5 Ajustes generales > Restaurar ajustes predeterminados	212
21.1.6 Ajustes generales > Idioma	213
21.1.7 Ajustes generales (actualización con USB)	214
22 HMI: Uso del menú de MODO	215
22.1 Resumen del menú de Modo	215
22.1.1 CAMBIAR MODO > Manual	217
22.1.1.1 Para acceder al modo Manual:	217
22.1.1.2 Inicio y parada de la bomba	218
22.1.1.3 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual	218
22.1.1.3.1 Las teclas de arriba y abajo	218
22.1.1.3.2 Tecla MAX	219
22.1.2 CAMBIAR MODO > Calibraciones del caudal	220
22.1.3 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA (Modelos: Universal y Universal+)	220
22.1.4 CAMBIAR MODO > Modo de contacto (Modelos: Universal y Universal+)	220
22.1.5 CAMBIAR MODO > Recuperación de fluidos	221
22.1.5.1 Recuperación de fluido: Operación manual	221
22.1.5.2 Recuperación de fluido: Control analógico (Modelos: Universal y Universal+)	222
22.1.6 CAMBIAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)	224
22.1.7 CAMBIAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP)	224
22.1.8 CAMBIAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)	224
23 HMI: Menú de ajustes de control	225
23.1 Resumen de los ajustes de control	225
23.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad	226
23.1.1.1 Efecto sobre el perfil de 4-20 mA (Modelo: Universal y Universal+)	226
23.1.1.2 Para cambiar el límite máximo de velocidad:	227

23.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento	228
23.1.2.1 Para ver el contador de horas de funcionamiento	228
23.1.2.2 Para llevar el contador de horas de funcionamiento a cero:	228
23.1.3 Ajustes de control > Restaurar el contador de volumen	229
23.1.3.1 Para ver el contador de volumen	229
23.1.3.2 Para llevar el contador de volumen a cero	229
23.1.4 Contador de revoluciones	230
23.1.4.1 Para seleccionar el contador de revoluciones:	231
23.1.4.2 Para activar: Alarma del contador de revoluciones:	232
23.1.4.3 Para configurar: Alarma del contador de revoluciones:	232
23.1.4.4 Para restablecer: Contador de revoluciones	233
23.1.4.5 Para desactivar: Alarma del contador de revoluciones:	233
23.1.5 Ajustes de control > Configurar entradas	234
23.1.6 Ajustes de control > Configurar salidas	234
23.1.7 Ajustes de control > Ajustes de escalado	234
23.1.8 Ajustes de control > Sin puesta a tierra	234

24 Funcionamiento 235

24.1 Lista de verificación previa a la operación	235
24.2 Seguridad	236
24.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación	236
24.2.1.1 Riesgo de quemaduras	236
24.2.1.2 Operación imprevista	236
24.2.1.3 Límites de la operación: funcionamiento en seco	237
24.3 Funcionamiento de la bomba	237
24.3.1 Uso de la HMI para la operación	237
24.3.2 Encendido de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la instalación ...	237
24.3.3 Cambio del MODO de operación de la bomba	238
24.3.4 Inicio y parada de la bomba	239
24.3.4.1 Pantallas Interrupción manual	240
24.3.4.2 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual	241
24.3.4.2.1 Las teclas de arriba y abajo	241

24.3.4.2.2 Tecla MAX	242
25 Limpieza	243
25.1 Resumen	243
25.2 Procedimiento general de referencia	243
26 Mantenimiento	244
26.1 Cabezales de repuesto	244
26.2 Accesorios de repuesto	245
26.3 Mantenimiento eléctrico	246
26.3.1 Mantenimiento del accionamiento	246
26.3.2 Reemplazo del cable de alimentación	246
26.3.3 Cambio de fusibles	246
26.3.3.1 Fusible del accionamiento: Interno	246
26.3.3.2 Fusible del cable de alimentación (solo en modelos de Reino Unido)	246
26.4 Mantenimiento del cabezal	247
26.4.1 Vida útil del cabezal	247
26.4.2 Reemplazo del cabezal	248
26.4.2.1 Desmontaje del cabezal	249
26.4.2.2 Instalación de un cabezal nuevo	250
26.4.2.2.1 El cabezal instalado es del mismo tipo	251
26.4.2.2.2 El cabezal instalado es de un tipo diferente	251
26.4.2.2.3 El cabezal instalado es de un tipo desconocido	252
27 Errores, averías y resolución de problemas	253
27.1 Resumen de la sección	253
27.2 Errores	254
27.3 Notificación de errores	254
27.4 Rotura	254
27.4.1 Mensaje de detección de fugas	255
27.4.2 Procedimiento de detección de fugas	256
27.5 Resolución de problemas	257

27.5.1	Fin de la vida útil del cabezal	257
27.5.2	Caudal	257
27.5.3	Mensaje de detección de fugas	258
27.5.4	Calibración del caudal	259
27.5.5	Ayuda general para la bomba	260
27.6	Asistencia técnica	261
27.6.1	Fabricante	261
27.6.2	Representante autorizado en la UE	261
27.7	Garantía	262
27.7.1	Condiciones	263
27.7.2	Excepciones	263
27.7.3	Devolución de bombas	264
27.8	Fin de la vida útil del producto	265
27.8.1	Accionamiento	265
27.8.2	Cabezal	265
28	Compatibilidad química	266
28.1	Materiales de fabricación	267
28.1.1	Identificación de los grupos de elementos	267
28.1.2	Abreviaturas (materiales de fabricación)	268
28.1.3	Materiales de fabricación: Mojado normalmente por el paso de fluido	269
28.1.4	Materiales de fabricación: No mojado normalmente por el paso de fluido	270
28.1.4.1	Grupo de elementos 3B: Cabezal	271
28.1.4.2	Grupo de elementos 4: Accionamiento	272
28.2	Procedimiento de verificación de la compatibilidad química	273
29	Certificación	276
29.1	Marcas de cumplimiento en el producto	276
29.1.1	Ubicación del marcado de cumplimiento	276
29.1.2	Descripción del marcado de cumplimiento	277
29.2	Certificación del producto	277

2 Introducción al documento

2.1 Grupos de usuarios

Estas son las instrucciones de instalación y mantenimiento de una bomba qdos H-FLO de Watson-Marlow que servirán como referencia durante la vida útil de los productos:

Grupo de usuarios	Definición
Persona responsable	Una persona, competente en su especialidad, de la organización del usuario o que actúa en su representación y que es responsable de lo siguiente: La instalación, el uso seguro del producto por parte de los operarios, la limpieza, el mantenimiento, la resolución de problemas o la retirada de servicio.
Operario	Una persona competente que opera el producto para el uso previsto.

2.1.1 Responsabilidad

Una persona responsable debe usar estas instrucciones para lo siguiente:

- Verifique que el producto se utilice dentro del ámbito previsto:
 - Uso previsto (consulte "4.3 Uso previsto" en la página 24)
 - Bombeo de líquidos inflamables ("3.4 Bombeo de líquidos inflamables" en la página 22)
- Antes de llevar a cabo una tarea, como la instalación, la operación o el mantenimiento
 - Efectúe una evaluación de riesgos.
 - Determine qué equipo de protección personal (EPP) se debe utilizar. Considere utilizar el siguiente EPP mínimo
 - Gafas de seguridad
 - Calzado de seguridad
 - Guantes
 - Capacite a un operario para que efectúe las tareas que necesite la organización del usuario, como la operación del producto, la limpieza o el mantenimiento.
 - Apruebe el agua como agente de limpieza, para usarla si fuera necesario (consulte "25 Limpieza" en la página 243)

El producto solo debe ser utilizado por personas que hayan leído y comprendido estas instrucciones antes de llevar a cabo la tarea relevante.

2.2 Tipos de información

Las presentes instrucciones contienen información específica no relacionada con la seguridad, con el siguiente formato:

Tipo de información	Explicación
Variantes de modelos	Estas instrucciones abarcan diversos modelos. Cuando las instrucciones solo corresponden a modelos específicos, en el encabezado, se usan paréntesis () y la palabra "solo".
Abreviaturas	Las abreviaturas frecuentes se explican entre paréntesis cuando aparecen por primera vez (después del nombre completo del elemento): Ejemplo: Equipo de protección personal (EPP)
Nota	Una nota es un dato adicional que debería tener en cuenta. Las notas se señalan con un superíndice . Ejemplo: 

2.3 Marcas registradas

- Watson-Marlow®, qdos® y ReNu® son marcas registradas de Watson-Marlow Limited.
- PROFIBUS® y PROFINET® son marcas registradas de PROFIBUS y PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP es una marca registrada de ODVA, Inc.
- Viton® es una marca registrada de Dupont Dow Elastomers L.L.C.

3 Seguridad

3.1 Daño del producto: quítelo de servicio

En caso de daño del producto. Una persona responsable debe quitar la bomba de servicio. No siga usando la bomba.

3.2 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad pueden aparecer en el producto, en el embalaje y en estas instrucciones:

Símbolo	Nombre	Descripción
	Superficie caliente	Este símbolo indica que el elemento puede estar caliente y no se debe tocar sin tomar precauciones
	PPE obligatorio	Este símbolo indica que se debe usar el equipo de protección personal (PPE) para llevar a cabo una tarea.
	Tensión peligrosa	Este símbolo indica la presencia de tensiones peligrosas y que hay riesgo de descarga eléctrica.
	Piezas giratorias	Este símbolo indica la presencia de piezas giratorias, que solo se deben tocar respetando las instrucciones de seguridad
	Explosión	Este símbolo indica que existe un riesgo de explosión si la bomba se utiliza incorrectamente de una manera específica.
	Peligro potencial	Este símbolo indica que se deben respetar las instrucciones de seguridad pertinentes o que existe un peligro potencial

3.2.1 Instrucciones para renovar los símbolos de seguridad

Si las etiquetas de seguridad del producto se dañan, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow para solicitar etiquetas nuevas.

3.3 Señalizaciones de seguridad

Las señalizaciones indican que podría existir un peligro. En estas instrucciones, las señalizaciones se usan cuando resultan inmediatamente relevantes para la información, la tarea o el procedimiento en cuestión.

3.3.1 Señalizaciones: Con riesgo de lesiones físicas

Se ofrecen señalizaciones que indican un riesgo de lesiones físicas cuando resulta relevante para una tarea en este formato:

ADVERTENCIA	
La señalización de ADVERTENCIA indica que existe un peligro. Si el peligro no se evita, existe el riesgo de sufrir lesiones graves o la muerte. También pueden producirse daños en los equipos o la propiedad.	
 <p>Un símbolo de seguridad indica la presencia de un peligro con riesgo de lesiones físicas.</p>	<p>Información sobre el peligro – Información que explica:</p> <ul style="list-style-type: none">• El tipo o la naturaleza del peligro• Qué podría pasar• Cómo evitar el peligro

PRECAUCION	
La señalización de PRECAUCIÓN indica que existe un peligro. No evitar el peligro conlleva el riesgo de sufrir lesiones leves o moderadas. También pueden producirse daños en los equipos o la propiedad.	
 <p>Un símbolo de seguridad indica la presencia de un peligro con riesgo de lesiones físicas.</p>	<p>Información sobre el peligro – Información que explica:</p> <ul style="list-style-type: none">• El tipo o la naturaleza del peligro• Qué podría pasar• Cómo evitar el peligro

3.3.2 Señalizaciones: De riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente

Cuando resulta relevante, se presentan señalizaciones que indican riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente, y tienen este formato:

AVISO

La señalización de AVISO indica que existe un peligro. Riesgo de daños a los equipos o a la propiedad solamente.

Información sobre el peligro – Información que explica:

- El tipo o la naturaleza del peligro
- Qué podría pasar
- Cómo evitar el peligro

3.4 Bombeo de líquidos inflamables

Está prohibido instalar u operar la bomba en atmósferas explosivas. Si la bomba se utilizará para bombear líquidos inflamables, una persona responsable debe efectuar una evaluación de riesgos para garantizar que no sea posible generar una atmósfera explosiva con ninguna actividad que implique: instalación, operación, mantenimiento o retirada de servicio del producto.

La evaluación de riesgos debe tomar en cuenta todos los riesgos, como los siguientes:

- Fugas o derrames de líquidos inflamables durante:
 - Procedimiento de instalación del cabezal por primera vez
 - Instalación de todos los componentes del paso de fluido
 - Reemplazo del cabezal por mantenimiento
 - Extracción del paso de fluido u otras actividades de retirada de servicio.
- Operar la bomba hasta el punto de fallo de la manguera del cabezal, con estas consecuencias:
 - Incompatibilidad química con los materiales de fabricación de la bomba que quedan expuestos al líquido inflamable
 - Circulación del líquido inflamable a través del rebose de seguridad del cabezal hacia el sistema de rebose de seguridad del proceso
- Ignición y propagación del fuego debido a una fuga, derrame u otro escape del líquido inflamable hacia el área de proceso.

La lista anterior no es exhaustiva. Su objetivo es ofrecer una orientación extra que una persona poco familiarizada con el producto podría no considerar de otro modo.

4 Resumen del producto

Esta sección ofrece un resumen del producto y las especificaciones.

4.1 Introducción al producto

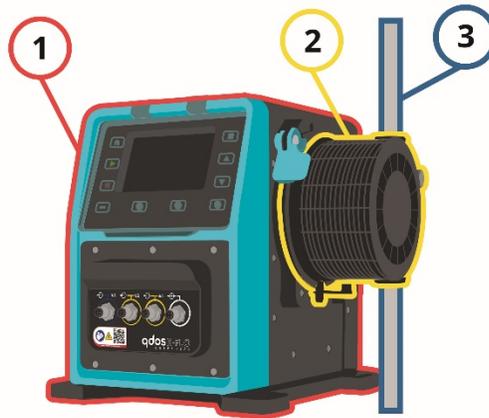
La gama Qdos® de bombas peristálticas dosificadoras de productos químicos reduce los costos gracias a su mayor precisión, con una exactitud del $\pm 1\%$ y una repetibilidad del $\pm 0,5\%$ en la dosificación.

La bomba Qdos H-FLO ofrece la misma precisión y confiabilidad excepcionales que las demás bombas Qdos, pero para mayores caudales, además de una alta compatibilidad química gracias a su gama de cabezales.

El exclusivo cabezal ReNu® permite ahorrar minimizando el tiempo de inactividad debido al mantenimiento. La tecnología ReNu es un cabezal que funciona sin herramientas y contiene totalmente el fluido, manteniendo la zona de producción limpia y sin riesgo de contaminación. El diseño patentado permite lograr una circulación precisa y repetible de fluidos con una amplia gama de viscosidades.

4.2 Descripción general

Una bomba qdos de Watson-Marlow proporciona un caudal a través del paso de fluido gracias al principio de desplazamiento positivo desde el cabezal. La siguiente es una ilustración general:



Número	Descripción
1	Accionamiento de la bomba
2	Cabezal
3	Paso de fluido de proceso

4.3 Uso previsto

Todas las variantes de modelos de la gama de bombas qdos están diseñadas para transferir fluido de manera controlada en lugares con niveles normales de seguridad, excepto en el caso de los fluidos o aplicaciones indicados a continuación:

Uso prohibido:

- Entornos donde se necesite una certificación a prueba de explosiones.
- Con fluidos químicamente incompatibles ¹
- Instalaciones o condiciones ambientales u operativas que excedan las especificaciones indicadas en estas instrucciones.
- Aplicaciones directamente involucradas en el sustento de la vida
- Aplicaciones dentro de una "isla nuclear"

NOTA 1

En "[28 Compatibilidad química](#)" en la página 266 se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

4.4 Modelos de bombas

Una bomba qdos es una combinación de:

- Un accionamiento qdos H-FLO
- Un cabezal ReNu

En las subsecciones siguientes se detallan las variaciones de modelos, las disposiciones generales y las características de cada componente.

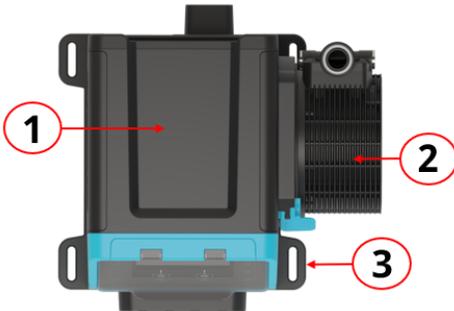
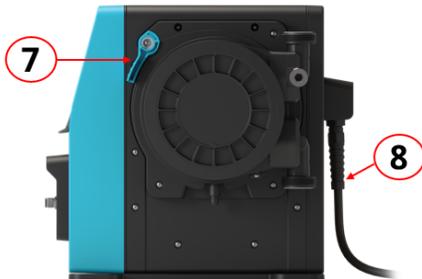
4.4.1 Accionamiento: Variantes de modelos

El accionamiento qdos H-FLO está disponible con las siguientes variaciones:

Elemento	Variación															
Variantes de montaje del cabezal	2 modelos de montaje del cabezal (a izquierda o derecha)															
Modelos de control	6 modelos de control: <ul style="list-style-type: none"> • Control manual solamente <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modelo manual (solo arranque/parada digitales) • Control manual, analógico o digital <ul style="list-style-type: none"> ◦ Universal ◦ Universal+ • Control manual o de red <ul style="list-style-type: none"> ◦ PROFIBUS ◦ EtherNet/IP ◦ PROFINET 															
Conexiones de control	2 tipos de conexiones de control de entrada y salida: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo M: con conexiones de control M12 • Tipo T: con conexiones con prensaestopas para cables del usuario <table border="1" data-bbox="464 1020 1429 1629"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Descripción</th> <th>Ubicación</th> <th>Modelos</th> <th>Código de producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tipo M</td> <td>con conexiones de control M12</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET </td> <td>Códigos de productos que contienen la letra M</td> </tr> <tr> <td>Tipo T</td> <td>con conexiones con prensaestopas para cables del usuario</td> <td></td> <td> Solo la opción de <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ </td> <td>Códigos de productos que contienen la letra M</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Descripción	Ubicación	Modelos	Código de producto	Tipo M	con conexiones de control M12		<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	Códigos de productos que contienen la letra M	Tipo T	con conexiones con prensaestopas para cables del usuario		Solo la opción de <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ 	Códigos de productos que contienen la letra M
Nombre	Descripción	Ubicación	Modelos	Código de producto												
Tipo M	con conexiones de control M12		<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Universal • Universal+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	Códigos de productos que contienen la letra M												
Tipo T	con conexiones con prensaestopas para cables del usuario		Solo la opción de <ul style="list-style-type: none"> • Universal • Universal+ 	Códigos de productos que contienen la letra M												

4.4.2 Accionamiento: Disposición general

A continuación, se ilustra la disposición general de un accionamiento DriveSure:

Número	Descripción	Imagen
1	Accionamiento	
2	Cabezal	
3	Bancada	
4	Cubierta de la HMI (se muestra abierta y apoyada sobre la parte superior del accionamiento)	
5	Pantalla HMI	
6	Conexiones de control	
7	Palanca de bloqueo del cabezal	
8	Cable de alimentación	

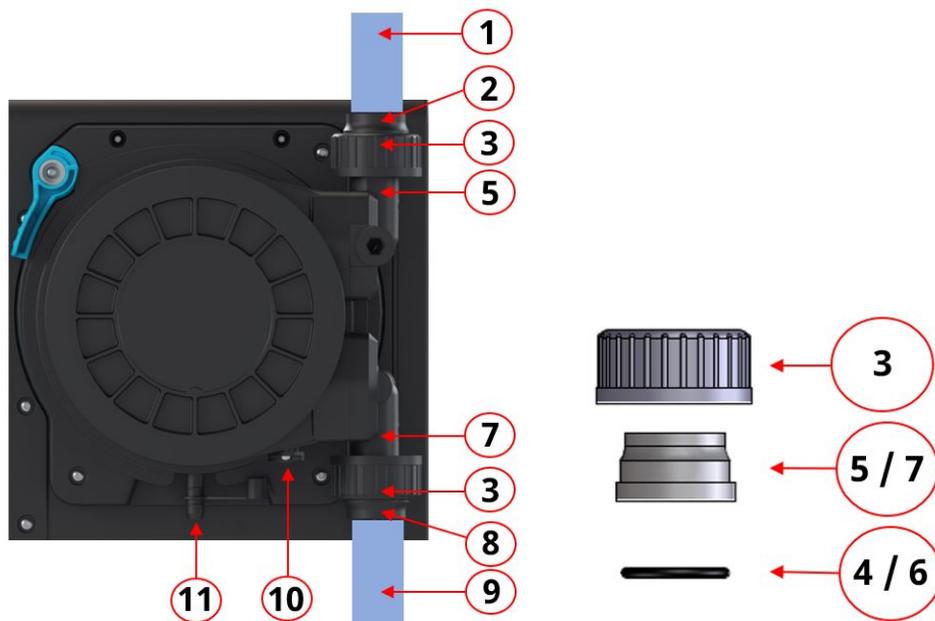
4.4.3 Cabezal: Variantes de modelos

Hay 2 tipos de cabezal.

Cabezal	Aplicación
ReNu SEBS	Optimizado para aplicaciones con hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico
ReNu Santoprene	De uso general con excelente compatibilidad química en diversas aplicaciones

4.4.4 Cabezal: Disposición general

Las imágenes a continuación muestran la disposición general de un cabezal, con la vista desarrollada del conector entre el cabezal y el paso de fluido



Número	Nombre	Mojado normalmente por el fluido bombeado
1	Paso de fluido de descarga	■
2	Conector de fluido de descarga de PVC-U	■
3	Collar de conexión de PVC-U	
4	Junta tórica del puerto de conexión de fluido de descarga del cabezal	■
5	Puerto de conexión de fluido de descarga del cabezal	■
6	Junta tórica del puerto de conexión de fluido de entrada del cabezal	■
7	Puerto de conexión de fluido de entrada del cabezal	■
8	Conector de fluido de entrada de PVC-U	■
9	Paso de fluido de entrada	■
10	Drenaje del cabezal	
11	Rebose de seguridad	

4.5 Accesorios

La gama qdos está disponible con los siguientes accesorios de Watson-Marlow.

Elemento	Código de producto
Conector de fluido para Qdos H-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, 3/4" NPT (H)	0M9.601H.U03 ¹
Conector de fluido para Qdos H-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, Rp 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Collar de conexión para Qdos H-FLO de PVC-U, 25 mm	0M9.601R.U0E ¹
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF ²
Cable de control para Qdos modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 ³
Enchufe terminal Profibus M12B 4W macho	0M9.603W.0EN
Set de detección de presión Qdos H-FLO	0M9.605K.FTA ⁴
Set de detección de presión Qdos H-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT ⁴

NOTA 1

El conector de fluido y los collares de conexión se suministran en pares (2 unidades)

NOTA 2

El cable de control M12 8W (8 hilos) es solo para los modelos Universal y Universal+

NOTA 3

El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.

NOTA 4

El set de detección de presión estará disponible desde el segundo trimestre de 2024. El set contiene el cable de control correspondiente.

No conecte ningún dispositivo o accesorio distinto de los aprobados por Watson-Marlow o los especificados en estas instrucciones.

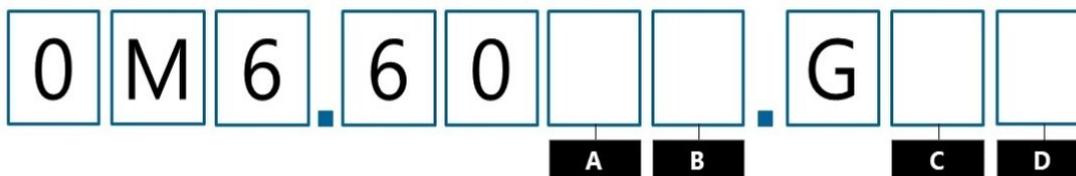
4.6 Etiquetas de los productos

Número	Nombre	Imagen
1	Símbolo: consulte estas instrucciones	<p>Diagrama de una etiqueta para un producto qdos H-FLO UNIVERSAL. Muestra cuatro símbolos de conexión con flechas y fracciones: 1/2, 1/2, 3/4, y 1. Hay un símbolo de advertencia de alta presión (1) y un código QR (3) en la parte inferior izquierda. El texto 'qdos H-FLO UNIVERSAL' está en la parte inferior derecha. Seis números circulares (1-6) indican puntos de interés en la etiqueta.</p>
2	Símbolos de seguridad	
3	Código QR para instrucciones	
4	Gama/modelo de producto	
5	Etiquetas de conexión de control	
6	Fabricante de productos	<p>Diagrama de una etiqueta de fabricante para WATSON MARLOW Pumps. Incluye el logo de WATSON MARLOW Pumps, el sitio web www.wmfts.com, y la información 'A Spirax-Sarco Engineering plc company'. Hay un símbolo de certificación TÜV SÜD (6) y el logo de Oetkra (7). Seis números circulares (6-7) indican puntos de interés.</p>
7	Símbolos de cumplimiento	
8	Grado de protección de ingreso	
9	Ubicación de la etiqueta con el número de serie del producto	<p>Diagrama de una etiqueta de requisitos eléctricos. Incluye un símbolo de advertencia de alta tensión (2), un símbolo de protección contra incendios (7), el símbolo de cumplimiento IP66 (8), un símbolo de eliminación (10), un símbolo de prueba de puesta a tierra (11), y un símbolo de requisitos de suministro eléctrico de CA (12). El texto 'Warranty void if serial number label removed' está visible. Seis números circulares (9-12) indican puntos de interés.</p>
10	Símbolo de eliminación (no es un residuo domiciliario)	
11	Punto de prueba de puesta a tierra	
12	Requisitos del suministro eléctrico de CA	

4.7 Guía de códigos de producto

Es posible deducir el modelo del producto a partir de su código de producto. El accionamiento y el cabezal tienen códigos de producto independientes. A continuación, se explican dichos códigos.

4.7.1 Código de producto de los accionamientos



A	B	C	D
Modelo	Conectores de entrada/salida	Orientación del cabezal	Enchufe de alimentación
3: Manual 4: Universal 5: Universal+ 7: PROFIBUS 8: EtherNet/IP 9: PROFINET	M: Conectores M12 T: Conectores con prensaestopas para cables del usuario	L: Izquierda R: Derecha	A: EE. UU. B: Brasil C: Suiza D: India, Sudáfrica Correo electrónico: Europa K: Australia R: Argentina U: Reino Unido Z: China

4.7.2 Código de producto de los cabezales

Descripción	Código de producto
Cabezal ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
Cabezal ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
Cabezal ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
Cabezal ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

4.8 Especificaciones

4.8.1 Características

4.8.1.1 Caudal y presión de descarga

Los caudales de la tabla siguiente se basan en el bombeo de agua a 20 °C en una aplicación con presión de entrada y descarga de 0 bar

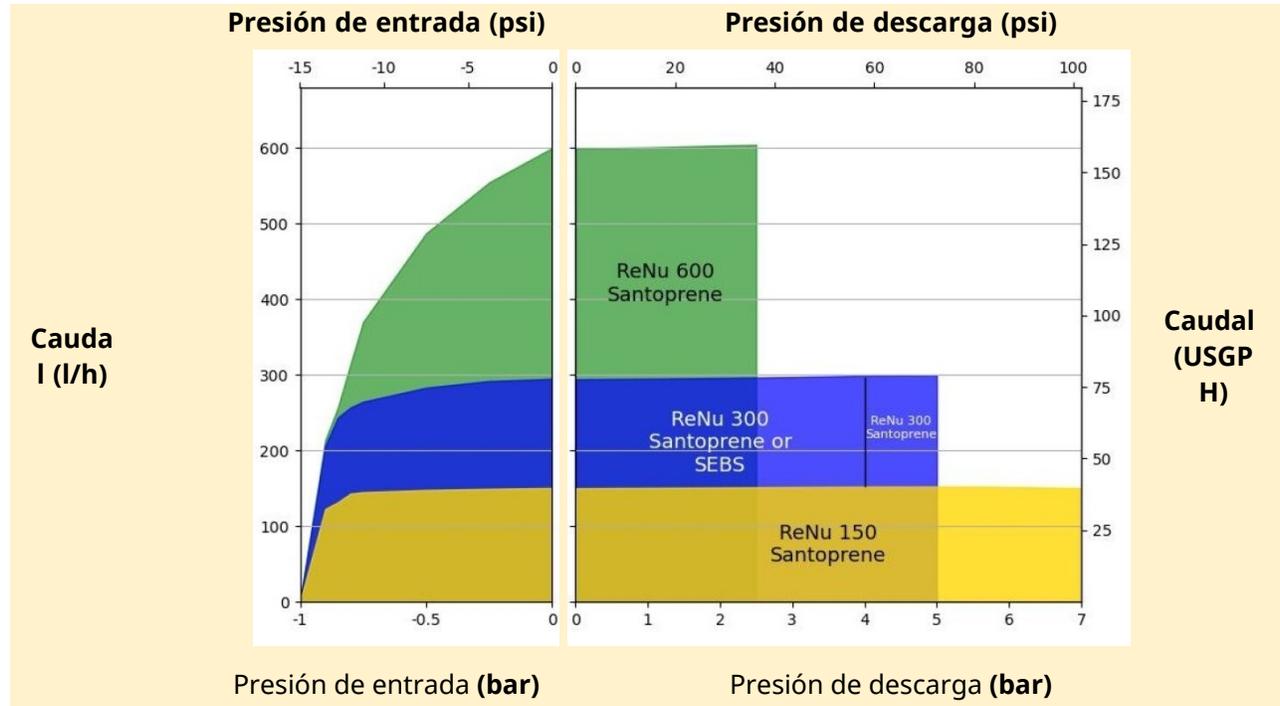
Cabezal	Caudal				Presión de descarga	
	Mín.		Corriente		Corriente	
	l/h	USGPH	l/h	USGPH	bar	psi
ReNu 150 Santoprene	0,12	0,032	150	39,62	7	102
ReNu 300 Santoprene	0,12	0,032	300	79,36	5	73
ReNu 300 SEBS	0,12	0,032	300	79,36	4	58
ReNu 600 Santoprene	0,12	0,032	600	158,5	2,5	36

En la tabla de rendimiento de la sección siguiente, puede consultar la representación gráfica del caudal versus la presión de la aplicación en ciertas condiciones.

4.8.1.2 Curva de rendimiento

El rendimiento de la curva demuestra el impacto de las presiones de entrada y descarga sobre el caudal proveniente de la bomba, en las siguientes condiciones:

- Bombeo de agua a 20 °C
- Velocidad máxima del cabezal (rpm)



4.8.2 Especificaciones físicas

4.8.2.1 Condiciones ambientales y operativas

Elemento	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)
Humedad (sin condensado)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido ¹	Cabezales SEBS: 40 °C (104 °F) 1 Cabezales Santoprene: 45 °C (113 °F) 1
Entorno	Interiores y al exterior con limitaciones 2
Protección contra la penetración	IP66, NEMA4X

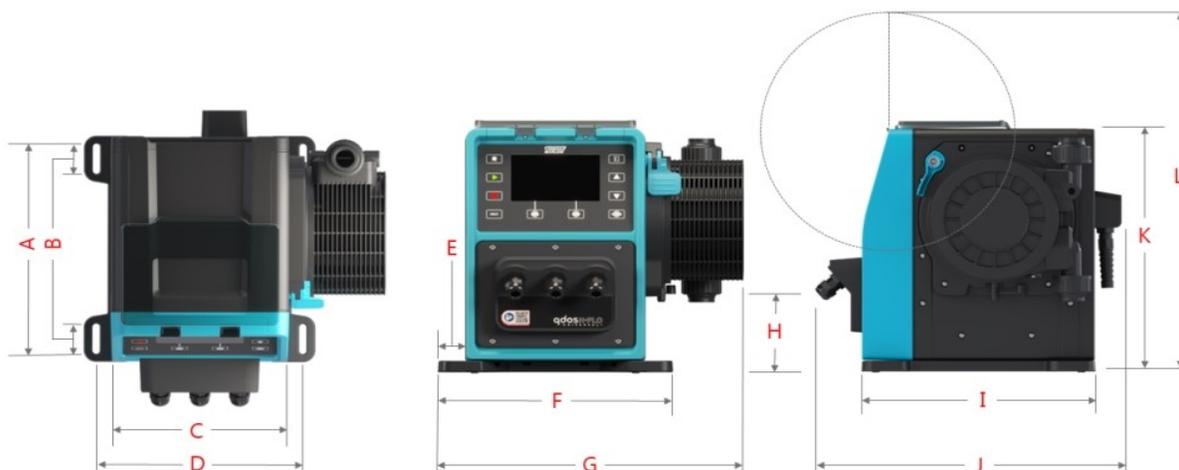
NOTA 1

La compatibilidad química depende de la temperatura. En "[28 Compatibilidad química](#)" en la [página 266](#) se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

NOTA 2

En ciertas condiciones, la bomba es apta para usar en exteriores de forma limitada. Comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

4.8.2.2 Dimensiones



A		B		C		D		E		F	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
276,0	10,866	35,0	1,378	224,0	8,819	260,0	10,236	33,7	1,327	291,5	11,476
G		H		I		J		K		L	
mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	pulg.
380,0	14,961	118,7	4,673	334,3	13,161	394,2	15,520	332,3	13,083	482,0	18,976

4.8.2.3 Peso

4.8.2.3.1 Accionamiento: Tipo M

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Manual	11,6	25,57
Universal	11,7	25,79
Universal+	11,7	25,79
PROFIBUS	11,7	25,79
EtherNet/IP	11,7	25,79
PROFINET	11,7	25,79

4.8.2.3.2 Accionamiento: Tipo T

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Universal	11,8	26,01
Universal+	11,8	26,01

4.8.2.3.3 Cabezal

Modelo	Peso	
	kg	Ib
Cabezal ReNu 150 Santoprene	2.6	5,73
Cabezal ReNu 300 Santoprene	2.6	5,73
Cabezal ReNu 300 SEBS	2.6	5,73
Cabezal ReNu 600 Santoprene	2.6	5,73

4.8.3 Especificaciones del suministro eléctrico

Elemento	Especificaciones
Tensión/frecuencia de alimentación	Corriente alterna (~100 a 240 V CA, 50/60 Hz)
Fluctuación de tensión máxima	±10 % de tensión nominal
Categoría de sobretensión	II
Potencia nominal	350 VA, 330 W

4.8.4 Especificaciones de control

4.8.4.1 Incremento de velocidad

Elemento	Especificaciones
Rango de ajuste de la velocidad	1900:1
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz	0,1
Resolución de 4-20 mA ¹	2184:1

NOTA 1

La resolución de 4-20 mA solo es aplicable a los modelos Universal y Universal+

4.8.4.2 Tabla de resumen de las funciones de control

En la tabla siguiente se resumen las características de control de una bomba qdos.

- M = conexiones de control tipo M (M12)
- T = conexiones con prensaestopas para cables del usuario (opción solo para los modelos Universal y Universal+)

Modos de funcionamiento	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Manual	•	•	•	•	•	•
Comunicación con la red de bus				•	•	•
Modo de contacto		•	•			
4-20 mA		•	•			
Notificación de fallos	•	•	•	•	•	•
Seguridad	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Protección de teclado	•	•	•	•	•	•
Bloqueo mediante PIN para proteger la configuración	•	•	•	•	•	•
Características	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Detección del cabezal con RFID	•	•	•	•	•	•

Modos de funcionamiento	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Contador de revoluciones	•	•	•	•	•	•
Calibración del caudal	•	•	•	•	•	•
Horas de funcionamiento	•	•	•	•	•	•
Diagnóstico avanzado				•	•	•
Lectura numérica del caudal	•	•	•	•	•	•
Lectura numérica de la velocidad	•	•	•	•	•	•
Indicador de nivel de fluido	•	•	•	•	•	•
Máx. (cebar)	•	•	•	•	•	•
Métodos de control	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Rearranque automático (tras restablecer la alimentación)	•	•	•	•	•	•
Recuperación de fluido	•	•	•	•	•	•
Detección de fugas	•	•	•	•	•	•
Pantalla color TFT de 5" (127 mm)	•	•	•	•	•	•
Opciones de entrada/salida	M	M o T	M o T	M	M	M
Función de control manual	•	•	•	•	•	•
Entrada de 4-20 mA y calibración		•	•			
Salida de 4-20 mA			•			
Entrada de contacto (pulsos/lotes)		•	•			

Modos de funcionamiento	Manual	Universal	Universal+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
Entrada para sensor de presión (el sensor de presión se adquiere por separado)		•	•	•	•	•
Rango de ajuste manual de la velocidad*	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1
Incremento mínimo de la velocidad de ajuste del eje motriz	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Resolución de 4-20 mA		2184:1	2184:1			
Entrada de marcha/parada	•	•	•			
Salida de marcha/estado		•	•			
Salida de alarma		•	•			
Cuatro salidas configurables de relé		•	•			
Entrada para recuperación remota de fluidos		•	•	•	•	•

* El rango de ajuste de la velocidad depende del cabezal elegido; aquí se muestra el valor máximo

4.8.4.3 Ajustes predeterminados para la puesta en marcha

Opción	Predeterminado
Rearranque automático	APAGADO
Bloqueo automático del teclado	APAGADO
Protección mediante PIN	APAGADO
Número de activo	123465789A
Etiqueta de la bomba	WATSON-MARLOW
Modo: Manual	Manual
Horas de uso	0
Contador de volumen (l)	0

Opción	Predeterminado
Factor de escalado analógico	1,00
Valor de calibración del caudal	32,29

4.9 Resumen de la HMI

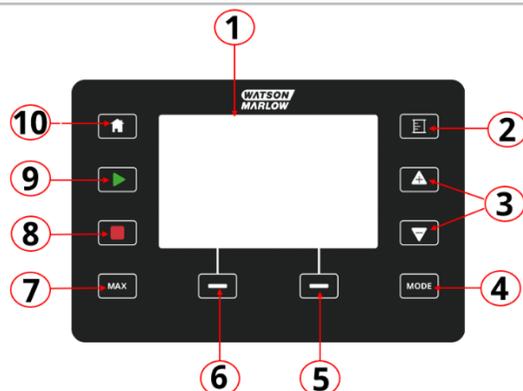
La interfaz hombre-máquina (HMI, por sus siglas en inglés) es una pantalla TFT con teclas. Las teclas se utilizan para acceder a los menús y configurar u operar la bomba.

En la tabla siguiente se detalla la información relativa a las teclas y menús de la HMI:

Elemento	Método
Botón Seleccionar	Las teclas que se destacan en NEGRO indican las opciones en pantalla seleccionadas pulsando la tecla programable 
Botón en la bomba	Las palabras en COLOR NEGRO, NEGRITA Y MAYÚSCULAS indican el nombre de una tecla en la bomba. Por ejemplo, INICIO 
Texto en pantalla	Las palabras en negrita y color azul son indicaciones que aparecen en la pantalla de la bomba. Por ejemplo, Ajustes generales .
Encabezado de la pantalla	Las palabras en COLOR AZUL, NEGRITA Y MAYÚSCULA son el encabezado que aparece en la parte superior de la pantalla de la bomba. Por ejemplo, MENÚ PRINCIPAL .

4.9.1 Distribución de la HMI

A continuación, se resumen las funciones de las teclas:



Número	Nombre	Resumen
1	Pantalla TFT a colores	Pantalla de la HMI con luz de fondo.
2	Calibración del caudal	Esta tecla activa el modo de calibración del caudal
3	Teclas +/-	Estas teclas se utilizan para cambiar los valores programables y para subir o bajar la barra de selección por los menús.
4	MODO 1	Al pulsar la tecla MODO, aparece el menú de MODO
5	Tecla programable 2	Ejecuta la función que aparece directamente por encima de la tecla.
6	Tecla programable 1	Ejecuta la función que aparece directamente por encima de la tecla.
7	MAX	Esta tecla hace funcionar la bomba a máxima velocidad cuando se encuentra en modo manual. Es útil para cebar la bomba.
8	PARADA	Esta tecla detiene la bomba al pulsarla en cualquier momento y en cualquier modo de control.
9	INICIO	Esta tecla: <ul style="list-style-type: none"> • Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal. • Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.
10	INICIO 1	Al pulsar la tecla INICIO , el usuario regresa al último modo operativo conocido.

NOTA 1

Si se pulsan las teclas **MODO** o **INICIO** al aplicar cambios en la configuración, dichos cambios no se guardan

4.9.2 Pantalla HOME

La pantalla INICIO es la pantalla principal que muestra el último modo operativo que se seleccionó en el modo Manual. Se accede a esta pantalla con la tecla INICIO.

A continuación hay un ejemplo de una pantalla INICIO en el modo Manual.

Pantalla Inicio: (Modo Manual)

Elemento	Descripción
1	Indica la selección del menú.
2	Indica que la red está conectada (se muestra EtherNet/IP)
3	Muestra la etiqueta de la bomba
4	Indica que el bloqueo del teclado está activado
5	Indica que la bomba está en modo de Rearranque automático (cuando el Rearranque automático está activado)
6	Muestra la velocidad de la bomba y las unidades
7	Indica las opciones de MENÚ e INFO accesibles mediante las teclas programables
8	La barra de estado solo aparece si están habilitadas las funciones Monitor de nivel de fluido o Contador de revoluciones

Pantalla Inicio: (Modo Manual)

9

Indica el estado de funcionamiento de la bomba



La bomba muestra un icono ROJO de parada cuando está en estado de parada manual. En este estado, la bomba no arrancará a menos que se pulse la tecla INICIO



La bomba muestra un icono de PAUSA ROJO cuando recibe una entrada de parada remota estando en estado de espera. La bomba entra en estado de espera al pulsar la tecla INICIO en modo manual o al seleccionar el modo Analógico. En este estado, la bomba responderá a un cambio en el estado de la entrada de arranque/parada y puede ponerse en marcha automáticamente cuando recibe una señal de control.



Cuando la bomba está en marcha, muestra un icono giratorio que indica el estado de bombeo

4.9.3 Pantalla INFO

La pantalla INFO debería informar al usuario la configuración del accionamiento. Es accesible incluso si la protección mediante PIN está activa. Es posible acceder a la pantalla de información desde la pantalla de inicio del accionamiento en cualquier modo usando la tecla INFO.

A continuación, hay un ejemplo de la pantalla INFO.

Pantalla INFO: (Modo Manual)

Elemento	Descripción
1	Características seleccionadas por el usuario.
2	Selección del menú.
3	Valores y artículos definidos por el usuario
4	Barra de visualización del caudal
5	Indicación visual sobre si el contador de revoluciones está activado o desactivado
6	Indica las opciones MENÚ y SALIR accesibles mediante las teclas programables

Las características disponibles en la pantalla dependerán del modelo del accionamiento.

4.9.4 Resumen del MENÚ PRINCIPAL

El MENÚ PRINCIPAL es el menú del nivel más alto. Es posible acceder a todas las características, funcionalidades y ajustes desde este menú y los submenús posteriores.

A continuación, se observa la pantalla del menú principal.

Pantalla del MENÚ PRINCIPAL:

Elemento	Descripción
1	Submenús seleccionados por el usuario.
2	Selección del menú.
3	Opciones SELECCIONAR y SALIR accesibles mediante las teclas programables.

El menú principal contiene los siguientes submenús:

Submenú	Resumen
Indicador de nivel de fluido	Menú utilizado para configurar y ver el nivel de fluido del recipiente de entrada.
Ajustes de seguridad	Menú utilizado para controlar el acceso a la bomba, como la protección mediante PIN
Ajustes generales	Menú utilizado para para aplicar ajustes generales, como idioma, unidades de caudal, número de activo, restaurar ajustes de fábrica, etc.
Menú de MODO	Menú utilizado para cambiar el modo de la bomba, como manual, analógico o de red

Submenú	Resumen
Ajustes de control	Menú utilizado para definir ajustes de control, como el límite de velocidad del cabezal, y para restaurar las horas de funcionamiento y configurar entradas y salidas.
Ayuda	Menú utilizado para mostrar información de ayuda, como un enlace a estas instrucciones, el número de activo o la versión de software.

4.9.5 Resumen del MENÚ DE MODO

El menú de MODO enumera los modos disponibles. Se accede al menú de MODO con la tecla programable 1, cuando la opción está resaltada. Si fuera necesario, los ajustes estarán disponibles mediante la tecla programable 2 cuando la opción esté resaltada.

Pantalla del MENÚ de MODO:

Elemento	Descripción
1	SELECCIONAR activa el acceso al modo seleccionado
2	AJUSTES permite configurar el modo seleccionado.

El menú MODO contiene los siguientes submenús.

Modo	Resumen	Excepción de modelo
Manual (ajuste de fábrica)	Permite operar la bomba de forma manual (Inicio/Parada/Velocidad)	También es posible operar la bomba mediante Inicio/Parada
Calibración del caudal	El caudal se calibra en función de la bomba	TODOS LOS MODELOS
Analógico de 4-20mA	La velocidad de la bomba se controla mediante una señal analógica	Solo para Universal y Universal+
Modo de contacto	La bomba medirá una dosis específica de fluido cuando reciba una señal externa o cuando el operador pulse el botón verde INICIO .	Solo para los modelos Universal y Universal+
PROFIBUS	Permite el intercambio de datos	Solo PROFIBUS
Ethernet/IP	Permite el intercambio de datos	Solo EtherNet/IP
PROFINET	Permite el intercambio de datos	Solo PROFINET
Recuperación de fluido	Permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga.	Todos los modelos

5 Almacenaje

5.1 Condiciones de almacenamiento

- Rango de temperaturas de almacenamiento: -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F)
- Bajo techo
- No exponer a la luz solar directa
- Humedad (sin condensado): 80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)

5.2 Vida útil

La vida útil de almacenaje¹ es 2 años cuando se almacena en el embalaje original y en las condiciones de almacenamiento indicadas en la sección anterior.

NOTA 1 La vida útil de almacenaje del cabezal se encuentra en la etiqueta al costado de la caja

6 Elevación y transporte

6.1 Producto en el embalaje

El accionamiento y el cabezal se suministran en embalajes distintos. El peso es el siguiente:

6.1.1 Peso embalado

6.1.1.1 Accionamiento: Tipo M

Modelo	Peso embalado	
	kg	Ib
Manual	14,8	32,63
Universal	14,9	32,85
Universal+	14,9	32,85
PROFIBUS	14,9	32,85
EtherNet/IP	14,9	32,85
PROFINET	14,9	32,85

6.1.1.2 Accionamiento: Tipo T

Modelo	Peso embalado	
	kg	Ib
Universal	15,0	33,07
Universal+	15,0	33,07

6.1.2 Procedimiento: Elevación y transporte del producto en el embalaje

PRECAUCIÓN



La bomba embalada puede pesar hasta 15,0 kg (33,07 lb),, según el modelo. Una caída de la bomba podría causar lesiones en los pies. Al levantar y mover la bomba, use el equipo de protección personal indicado.

Levante y transporte el producto siguiendo el procedimiento a continuación:

1. Observe en el embalaje el símbolo de la posición vertical. 
2. Use ambas manos para levantar el paquete, de acuerdo con los procedimientos de seguridad e higiene locales, y mantenga el producto en posición vertical en todo momento.

6.2 Producto retirado del embalaje

Si el producto se ha retirado del embalaje:

- No levante la bomba sujetándola por la parte superior de la HMI.
- Respete las siguientes indicaciones de seguridad

PRECAUCIÓN



Levantar o mover la bomba con el cabezal instalado puede causar que el cabezal se desconecte del accionamiento y se caiga.

PRECAUCIÓN



No coloque ni mueva el accionamiento sujetándolo por el eje motriz. El eje motriz tiene bordes que pueden causar abrasión.

7 Desembalaje

7.1 Componentes suministrados

El accionamiento y el cabezal H-FLO se venden por separado. A continuación, se detallan los componentes que se suministran con cada pieza

7.1.1 Accionamiento

El accionamiento viene con los siguientes artículos incluidos en el embalaje

- Modelo elegido de la unidad motriz
- 2 conectores de fluido (rosca paralela hembra de 3/4" en PVC-U), tanto en Rp como en NPT ¹
- 2 collares de conexión (PVC-U)
- Cable de alimentación (no desmontable) con enchufe apto para la región
- 3 prensaestopas para cable para los modelos de conexión de control tipo T solamente ²
- Folleto informativo de seguridad con un código QR a estas instrucciones
- Declaración de conformidad

NOTA 1

Los accionamientos con una "A" al final del código de producto se suministran con conectores de fluido NPT. Todos los demás códigos de producto del accionamiento se suministran con conectores de fluido Rp.

NOTA 2

Los 3 prensaestopas para cable de conexión de control se entregan solo con los modelos tipo T.

7.1.2 Cabezal

El cabezal viene con los siguientes artículos incluidos en el embalaje:

- Modelo o cabezal elegido
- 2 sellos de conexión de fluido preinstalados en el cabezal
- Folleto informativo de seguridad con un código QR a estas instrucciones
- Declaración de incorporación

7.2 Desembalaje, inspección y eliminación del embalaje

1. Retire con cuidado todas las piezas del embalaje.
2. Verifique que todos los componentes en "[7.1 Componentes suministrados](#)" en la [página anterior](#) estén presentes
3. Examine los componentes por si se hubiesen producido daños durante el transporte.
4. Si alguno de los componentes falta o está dañado, comuníquese de inmediato con el distribuidor de Watson-Marlow.
5. Elimine el embalaje de acuerdo con la normativa local.
 - Caja interna y externa: Cartón (reciclable)
 - Protección del cabezal: Bolsa de plástico (reciclable)
 - Protección de documentos y accesorios: Bolsa de plástico (reciclable)

8 Instalación: resumen

8.1 Responsabilidad

La instalación solo debe estar a cargo de una persona responsable y competente en su especialidad de acuerdo con el capítulo Instalación.

8.2 Uso de la HMI para la instalación

Será necesario usar la HMI para configurar la bomba durante la instalación. Antes de iniciar la instalación, consulte las pantallas, operaciones clave y menús del resumen de la HMI en "[4.9 Resumen de la HMI](#)" en la página 41.

8.3 Secuencia de los capítulos de instalación

La instalación se detalla en la secuencia a continuación:

1. "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" en la página 56
2. "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62
3. "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
4. "12 Instalación – Resumen del Capítulo 4: Control" en la página 81

Este capítulo se divide en subcapítulos, dependiendo del modelo:

- "13 Instalación – Subcapítulo 4A: Control (Modelo: Manual)" en la página 82
- "14 Instalación – Subcapítulo 4B: Control (Modelos: Universal y Universal+)" en la página 89
- "15 Instalación – Subcapítulo 4C: Control (Modelo: PROFIBUS)" en la página 142
- "16 Instalación – Subcapítulo 4D: Control (Modelo: EtherNet/IP)" en la página 160
- "17 Instalación – Subcapítulo 4E: Control (Modelo: PROFINET)" en la página 175

Siga la instalación en la secuencia específica indicada arriba. Las instrucciones se han redactado en un orden específico para garantizar que la bomba cuente con lo siguiente:

- Suministro eléctrico ("10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62) antes del procedimiento de instalación del cabezal por primera vez en "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
- Un cabezal instalado ("11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66) antes de la configuración usando la HMI.
- Conexiones de control instaladas ("12 Instalación – Resumen del Capítulo 4: Control" en la página 81) antes de la configuración usando la HMI

8.4 Estructura de los capítulos de instalación

Cada uno de los capítulos de instalación se divide en tres partes principales:

1. Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo
2. Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo
3. Parte 3: Capítulo específico con las instrucciones de configuración de la HMI

9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos

En todas las ilustraciones de este capítulo, el cabezal se representa para conceptualizar la instalación final. Solo se debe instalar el cabezal después de completar "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" arriba y "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62.

9.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

9.1.1 Responsabilidad

La instalación solo debe estar a cargo de una persona responsable y competente en la instalación física de los sistemas de bombeo.

La persona responsable debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar si existen peligros antes del diseño del sistema relevante, una tarea de instalación o un procedimiento.

9.1.2 Ubicación

Se debe instalar el producto de forma tal que ninguna pieza de la bomba supere los límites indicados a continuación:

9.1.2.1 Condiciones ambientales y operativas

Elemento	Especificaciones
Rango de temperaturas ambiente	5 °C a 45 °C (41 °F a 113 °F)
Humedad (sin condensado)	80 % hasta 31 °C (88 °F), decreciendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Altitud máxima	2000 m (6560 pies)
Grado de contaminación del entorno previsto	2
Ruido	<70 dB(A) a 1 m
Temperatura máxima del fluido ¹	Cabezales SEBS: 40 °C (104 °F) ¹ Cabezales Santoprene: 45 °C (113 °F) ¹
Entorno	Interiores y al exterior con limitaciones ²
Protección contra la penetración	IP66, NEMA4X

NOTA 1

La compatibilidad química depende de la temperatura. En "[28 Compatibilidad química](#)" en la [página 266](#) se detalla un procedimiento para verificar la compatibilidad química.

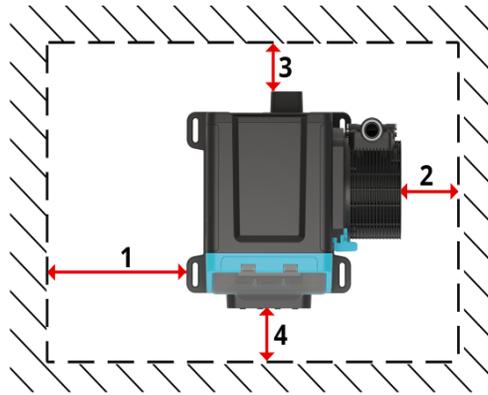
NOTA 2

En ciertas condiciones, la bomba es apta para usar en exteriores de forma limitada. Comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

9.1.2.2 Superficie alrededor del producto: no está cerrado

La bomba se debe instalar de forma tal que facilite tareas adicionales de instalación, así como la operación, el mantenimiento y la limpieza. Los puntos de acceso no deben estar obstruidos ni bloqueados.

Las imágenes y la tabla explicativa a continuación detallan los espacios libres de la instalación:

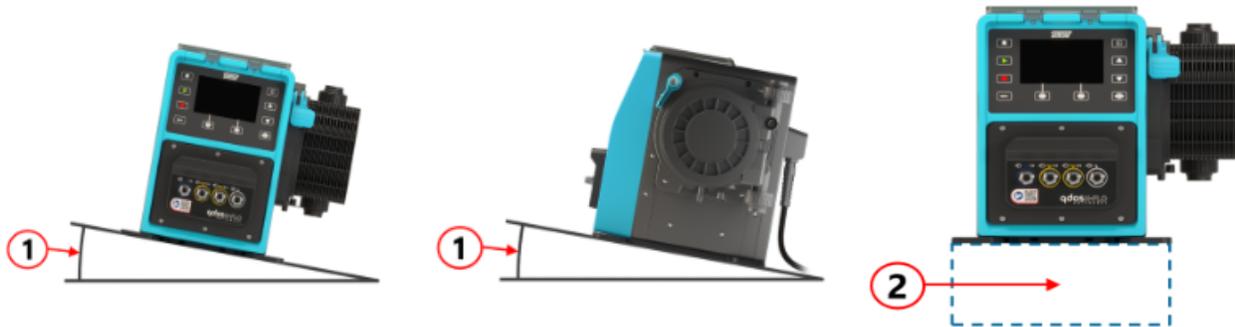


Número	Espacio libre mínimo	Comentario
1	0 mm	Debe definirlo el usuario en función del montaje
2	200 mm, 7,87 pulg.	Instalación y desmontaje del cabezal (se muestra un cabezal con montaje a la derecha)
3	150 mm, 5,91 pulg.	El espacio libre mínimo depende de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> El radio de curvatura del cable de alimentación Se necesitará más espacio libre a fin de acceder a la parte posterior de la bomba para: <ul style="list-style-type: none"> Consultar la información (número de serie, nombre del producto) Hacer una prueba de continuidad a tierra
4	100 mm, 3,94 pulg. Modelos PROFIBUS, EtherNet/IP, PROFINET = 115 mm (4,53 pulg.)	El espacio libre se basa en una bomba con una puerta en el punto 4 que pueda abrirse o cerrarse hacia la parte delantera de la bomba. Se necesitará más espacio libre para: <ul style="list-style-type: none"> Instalar los cables de control Abrir y cerrar la cubierta de la HMI Usar y ver la pantalla y el teclado

Si la bomba se debe instalar dentro de una carcasa, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asesoramiento.

9.1.2.3 Superficie y orientación

La bomba se debe instalar de la siguiente manera, de acuerdo con las ilustraciones y explicaciones de la tabla a continuación:

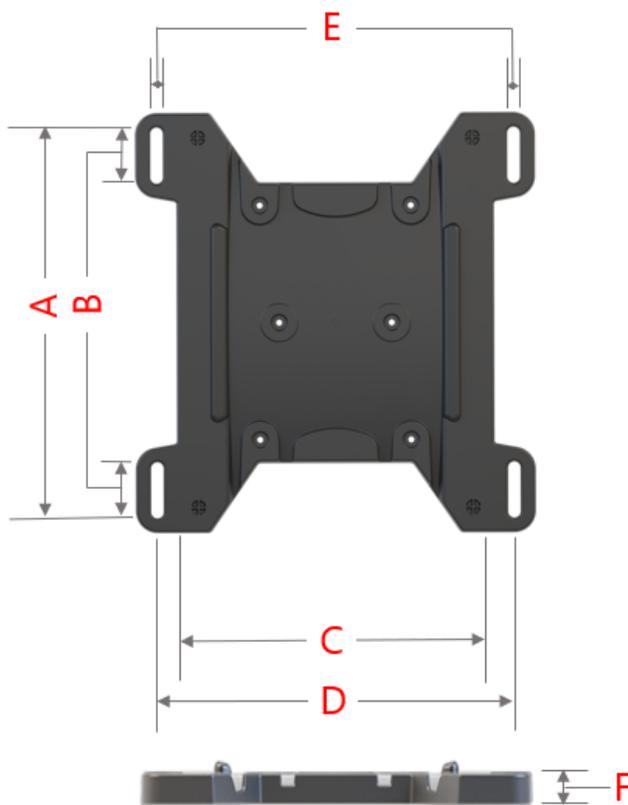


Sobre una superficie:

Número	Información
1	<p>Instale la bomba sobre una superficie nivelada.</p> <p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>El montaje sobre una pendiente puede causar deficiencias en la lubricación, con el consiguiente daño de la bomba debido a la aceleración del desgaste. Instale la bomba sobre una superficie nivelada.</p>
2	<p>Con un montaje en superficie (por ejemplo, una base):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apto para garantizar que las conexiones de entrada del paso de fluido tengan espacio suficiente para la instalación y el desmontaje. • Apto para garantizar que la altura de la bomba sea cómoda para la operación. • La capacidad nominal debe resistir todo el peso de un conjunto completo y del producto bombeado • Debe haber compatibilidad química con los fluidos bombeados • Sin vibraciones <p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Una pendiente excesiva puede causar deficiencias en la lubricación, con el consiguiente daño de la bomba debido a la aceleración del desgaste. Instale la bomba sobre una superficie sin vibraciones excesivas.</p>

9.1.3 Dimensiones de montaje de la bomba

Las dimensiones para el montaje de la bomba se detallan en la ilustración y la tabla a continuación:



Letra	Dimensión	
	mm	pulg.
A	276	10,87
B	35	1,38
C	224	8,82
D	260	10,24
E 1	11	0,43
F	14	0,55

NOTA 1

Las ranuras de montaje están diseñadas para aceptar una fijación de anclaje no mayor que un perno M8 con una arandela plana M8 de al menos 15 mm de diámetro externo.

9.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

9.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación antes de avanzar con el procedimiento de instalación siguiente:

1. Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
2. Verifique que la bomba todavía no está conectada al suministro eléctrico, al paso de fluido ni al sistema de control. La instalación de estos elementos se detalla los capítulos siguientes.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

9.2.2 Procedimiento: Colocación y montaje de la bomba

1. Verifique que se hayan completado las verificaciones previas a la instalación del capítulo.
2. Verifique que la superficie donde se montará la bomba esté lista.
3. Coloque el accionamiento sobre la superficie donde se montará.

PRECAUCIÓN



No coloque ni mueva el accionamiento sujetándolo por el eje motriz. El eje motriz tiene bordes que pueden causar abrasión.

Si la bomba quedará sujeta a la superficie, siga estos pasos adicionales

4. Apriete las fijaciones de anclaje de manera uniforme hasta que el accionamiento quede bien sujeto. No apriete en exceso.
5. Verifique que el accionamiento esté montado de manera segura y no pueda moverse fácilmente.

10 Instalación – Capítulo 2:

Suministro eléctrico

10.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

10.1.1 Especificaciones de alimentación

Conecte la unidad únicamente a un suministro eléctrico monofásico con descarga a tierra que cumpla con las especificaciones de la tabla a continuación:

Elemento	Especificaciones
Tensión/frecuencia de alimentación	Corriente alterna (~100 a 240 V CA, 50/60 Hz)
Fluctuación de tensión máxima	±10 % de tensión nominal
Categoría de sobretensión	II
Consumo eléctrico	350 VA, 330 W

Si no es posible garantizar la calidad del suministro de CA, recomendamos usar un equipo adecuado de estabilización del suministro eléctrico (disponible a nivel comercial).

10.1.2 Dispositivos externos

10.1.2.1 Protección de sobreintensidad

Use un circuito protegido adecuado de acuerdo con la normativa local. La protección de sobreintensidad recomendada varía de acuerdo con la tensión del suministro eléctrico.

Tensión	Intensidad
230 V CA	2 A
115 V CA	4 A

10.1.2.2 Desconexión del suministro eléctrico (aislamiento)

El cable de alimentación cuenta con un fusible. El cable de alimentación y el enchufe son específicos para el código de producto, en función de la ubicación geográfica donde se usará la bomba. El enchufe es el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico. El enchufe no es bloqueable, para poder conectarlo a un toma acorde con la ubicación geográfica.

Durante la instalación eléctrica, la bomba debe colocarse de forma tal que el dispositivo de desconexión sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.

ADVERTENCIA



El enchufe no es de categoría IP66 o NEMA 4X. Conecte el enchufe a un toma cuya clasificación de carcasa coincida con el nivel de protección de ingreso exigido para esa aplicación.

10.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

10.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

En esta etapa de la secuencia de instalación, la bomba debería instalarse físicamente sin suministro eléctrico y sin el paso de fluido o el sistema de control conectados.

Antes de instalar el cable de suministro eléctrico, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación para verificar:

- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con las instrucciones de "[9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos](#)" en la [página 56](#).
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Que el enchufe de alimentación de CA y el toma correspondiente sean correctos para su país, región o instalación.

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

10.2.2 Prueba de continuidad a tierra usando el punto de prueba de continuidad a tierra

Se debe probar la continuidad a tierra desde el enchufe hasta la bomba en el punto de prueba de puesta a tierra, ubicado en la parte posterior de la bomba e identificado con este símbolo:



AVISO

No pruebe la continuidad a tierra en el eje del motor, en lugar de usar el punto de prueba de puesta a tierra, porque la alta corriente dañará el motor. Para medir la continuidad a tierra, use siempre el punto de prueba mencionado

10.2.3 Procedimiento: Conexión a una fuente de alimentación

1. Complete la lista de verificación previa a la instalación indicada en "10.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo" en la página anterior.
2. Verifique que el toma del enchufe esté aislado del suministro eléctrico.
3. Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
4. Conecte el enchufe al toma.
5. Encienda el suministro eléctrico al toma del enchufe. La bomba recibirá alimentación de inmediato y se encenderá la pantalla HMI

10.2.4 Prueba del suministro eléctrico y primer arranque de la bomba

Cuando la bomba se enciende por primera vez, aparece un mensaje de detección de fugas. Esto se debe a que todavía no se ha instalado el cabezal.



Para los fines de la prueba de suministro eléctrico de la bomba, este mensaje indica que la unidad está recibiendo alimentación.

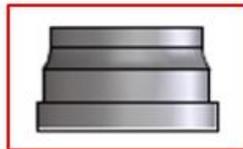
El procedimiento para instalar el cabezal por primera vez se detalla en "[11.2.2 Procedimiento: Instalación del cabezal](#)" en la página 71

11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido

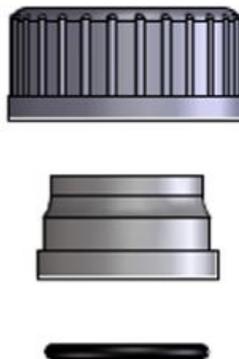
11.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del capítulo

11.1.1 Conectores del paso de fluido

El accionamiento se suministra con 2 conectores de fluido (rosca paralela hembra de 3/4" en PVC-U), tanto en Rp como en NPT ¹.



La conexión principal con el paso de fluido es mediante este conector, junto con los collares de conexión y las juntas tóricas del cabezal, como se ilustra a continuación:



NOTA 1

Los accionamientos con una "A" al final del código de producto se suministran con conectores de fluido NPT. Todos los demás códigos de producto del accionamiento se suministran con conectores de fluido Rp.

11.1.2 Dispositivo auxiliares

Las bombas Watson-Marlow se deben instalar en los sistemas de paso de fluido con dispositivos auxiliares específicos que garanticen la seguridad durante la operación. Las secciones siguientes detallan estos requisitos.

Todos los dispositivos, conexiones o tuberías:

- Ser químicamente compatible con el fluido bombeado
- Deben tener una especificación nominal mayor que la de la aplicación.

11.1.2.1 Válvula sin retorno

Instale una válvula de retención en el paso de fluido de descarga, lo más cerca posible del cabezal, en aquellas aplicaciones donde el reflujo presurizado podría generar un peligro en caso de falla de una manguera o elemento del cabezal.

Si la bomba debe funcionar en reversa, se deberá evitar la válvula sin retorno durante esta operación, a fin de evitar una obstrucción.

11.1.2.2 Dispositivo de seguridad contra sobrepresiones

La bomba Watson-Marlow funciona mediante desplazamiento positivo. Si se produce una obstrucción o restricción, la bomba sigue operando hasta que se llegue a una de estas situaciones:

- La manguera o elemento del cabezal, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- La tubería del paso de fluido, o el dispositivo auxiliar, se rompe, tiene fugas o falla de alguna otra manera
- Falla el accionamiento

Instale un dispositivo de seguridad contra sobrepresiones que pueda activarse de forma automática en caso de un evento de sobrepresión. El dispositivo debería:

- Estar lo más cerca posible del puerto de descarga del cabezal
- Poder configurarse a una presión menor que la presión nominal del sistema
- Poder detener la bomba o desviar el fluido hacia un lugar seguro al activarse
- Tener la característica de ser a prueba de fallos

11.1.2.3 Válvulas de aislamiento y drenaje

Se deben instalar válvulas de aislamiento y drenaje en el paso de fluido en estos casos:

- Cuando no sea práctico drenar todo el paso de fluido durante:
 - El reemplazo de la manguera o elemento del cabezal
 - Procedimientos donde es necesario quitar la bomba de servicio, por ejemplo en caso de falla
- Cuando la bomba funcione como una válvula al detenerse, evitando que el fluido circule a través del cabezal.
 - Sin embargo, a medida que se desgaste la manguera, el elemento o el cabezal, puede existir circulación a través del cabezal. En las aplicaciones donde la circulación a través del cabezal sea inadmisibles o suponga un peligro, se deben instalar válvulas de aislamiento.

Las válvulas se deben abrir antes de la operación de la bomba y se deben cerrar una vez detenida.

11.1.3 Tuberías de entrada y de descarga

11.1.3.1 Generalidades

Las tuberías de entrada y descarga deben:

- Ser lo más cortas que sea posible
- Ser lo más directas que sea posible
- Seguir la ruta más recta
- Utilizar codos de radio amplio
- Además, deben tener el mayor diámetro interno que admita su proceso.

11.1.3.2 Calibración del caudal

Para efectuar una calibración del caudal, el sistema de tuberías de descarga debe estar diseñado de forma tal que permita bombear hacia un recipiente graduado cerca de la bomba.

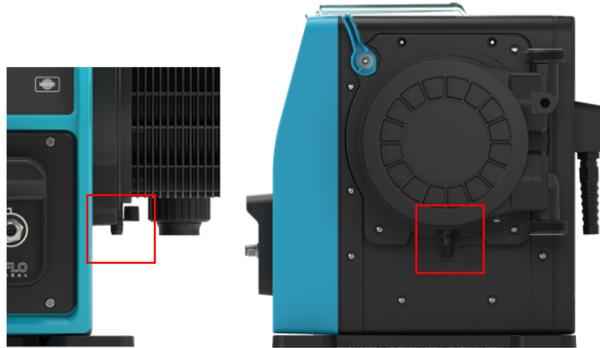
11.1.3.3 Vibración en tuberías

Las bombas peristálticas generan una pulsación que causa vibraciones en la manguera peristáltica y el paso de fluido.

Se debe efectuar una evaluación de integridad y vibraciones de las tuberías para determinar el nivel de vibración apto para la instalación.

11.1.3.4 Rebose de seguridad

Todos los modelos de cabezal tienen un rebose de seguridad con espigas de manguera, como se ilustra a continuación



En el improbable caso de que se produzca una falla en el sensor de detección de fugas, el rebose de seguridad proporciona una ruta segura para la mezcla de fluido y lubricante.

El rebose de seguridad del cabezal tiene una tapa de goma, instalada en fábrica, que se destapa, sin retirarse, durante la instalación de dicho rebose.



Durante la instalación, quite la tapa de goma de la abertura para dar lugar a la tubería del rebose de seguridad conectada, pero sin retirar la tapa por completo.

El rebose de seguridad debe circular desde la bomba hacia un sistema diseñado con estas características:

- Contar con ventilación
- No admitir el reflujo por motivos de presión u obstrucción

- Tener una capacidad suficiente
- Que resulte obvio para el usuario si hay circulación de fluido en caso de un rebose de seguridad

11.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del capítulo

11.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del capítulo

Antes de instalar el paso de fluido, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación para asegurarse de lo siguiente:

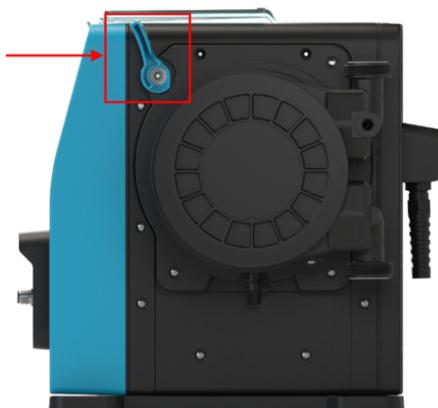
- Que la bomba se ha instalado de acuerdo con las instrucciones de "[9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos](#)" en la página 56 y "[10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico](#)" en la página 62
- Que se cumplen todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico
- Que todos los elementos y herramientas para la conexión de la bomba al paso de fluido estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

11.2.2 Procedimiento: Instalación del cabezal

A continuación, se detalla el procedimiento de instalación para una bomba a mano derecha. El procedimiento para una bomba a mano izquierda es idéntico.

1. Verifique que se hayan completado las verificaciones previas a la instalación del capítulo.
2. Aísle el suministro eléctrico del accionamiento.
3. Verifique que la palanca de bloqueo, indicada en la imagen a continuación, esté en la posición que permite instalar el cabezal.



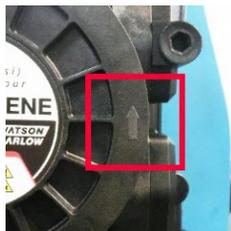
AVISO

La palanca de bloqueo del cabezal no está diseñada para aflojarse o apretarse con una herramienta. Siempre mueva las palancas a mano.

4. Alinee el cabezal con el eje motriz de la bomba y deslícelo para colocarlo en la carcasa de la bomba.
5. Gire el cabezal en sentido horario unos 15°.
6. Verifique que las lengüetas de retención se traben.



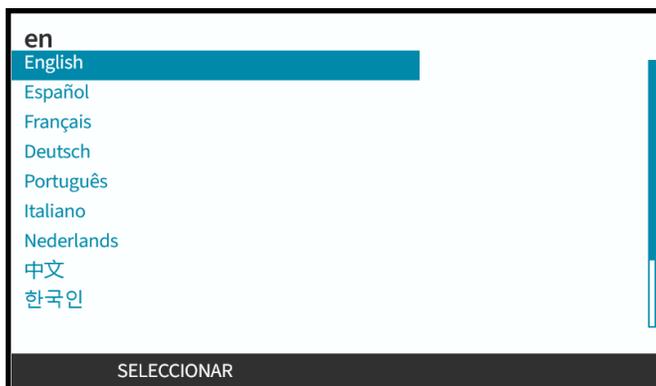
7. Verifique que la flecha grabada en el cabezal apunte hacia arriba.



8. Bloquee manualmente la posición del cabezal mediante la palanca de bloqueo. No use ninguna herramienta.
9. Conecte el suministro eléctrico a la bomba. La bomba iniciará su primera secuencia de arranque y aparecerá el logotipo de Watson-Marlow durante tres segundos.



10. Aparecerá la pantalla siguiente, donde se puede seleccionar el idioma. Use las teclas +/- para resaltar el idioma que prefiera.



11. Pulse **SELECCIONAR**  para elegir Idioma.
12. Pulse **CONFIRMAR**  para continuar.



13. Para modificar la selección, pulse **RECHAZAR** 
14. Pulse Inicio y haga funcionar el cabezal varias revoluciones.
15. Detenga la bomba.
16. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
17. Verifique que la palanca de bloqueo siga en la posición de bloqueo.

Si no:

- Aísle la bomba del suministro eléctrico
- Mueva la palanca de bloqueo para bloquear
- Repita los pasos 13 a 16

11.2.3 Procedimiento: Instalación del paso de fluido por primera vez

1. Verifique que se hayan completado las verificaciones previas a la instalación del capítulo.
2. Aísle el suministro eléctrico del dispositivo.
3. Verifique que esté instalado el cabezal. Si no lo está, siga primero el procedimiento "[11.2.2 Procedimiento: Instalación del cabezal](#)" en la página 71.
4. Conecte el conector del paso de fluido de proceso al conector de fluido del cabezal usando una herramienta adecuada para sujetar cada conector.
5. Apriete a mano.
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico.
7. Haga funcionar la bomba y observe si hay fugas en las conexiones del paso de fluido. Si se observan fugas. Detenga la bomba y repita los pasos 5 y 6.
8. Instale el rebose de seguridad del cabezal según las indicaciones a continuación.

11.2.4 Conecte el rebose de seguridad

Durante la instalación, quite la tapa de goma de la abertura para dar lugar a la tubería del rebose de seguridad conectada, pero sin retirar la tapa por completo.

No obstruya el rebose de seguridad del cabezal. No coloque una válvula en el cabezal. No deseche la tapa de goma de seguridad.

11.3 Parte 3: Capítulo específico con la configuración de la HMI

11.3.1 HMI – Configuración de las unidades de caudal: Ajustes generales > Unidades de caudal

Después de instalar el paso de fluido, se debe calibrar el caudal de la bomba. Antes de esta calibración, se deben seleccionar las unidades de caudal preferidas en los ajustes generales usando la HMI.

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**:

1. Use las teclas +/- para resaltar **Ajustes generales**.
2. Pulse **SELECCIONAR** .

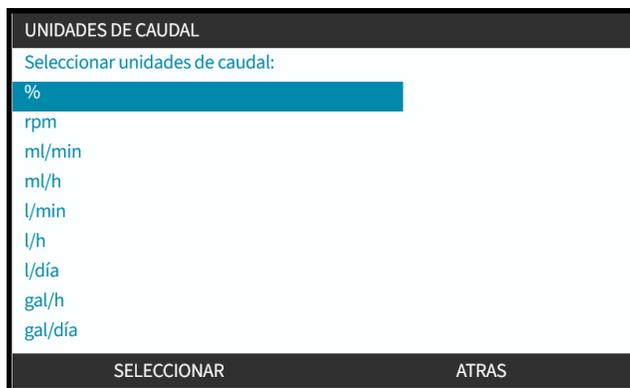


3. Use las teclas para resaltar la opción **Unidades de caudal**
4. Pulse **SELECCIONAR** .



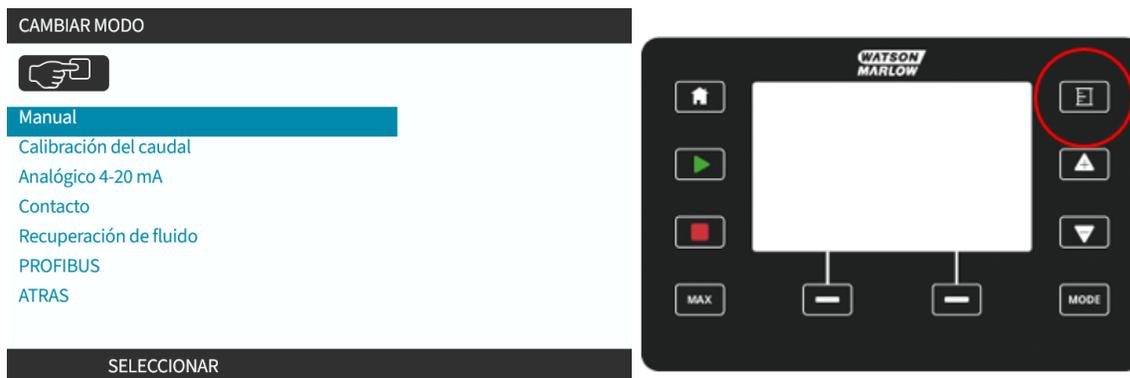
5. Para definir las unidades de caudal que aparecen en todas las pantallas de la bomba. Use las teclas +/- para resaltar la unidad de caudal que prefiera.

6. Pulse **SELECCIONAR**  para guardar la preferencia.



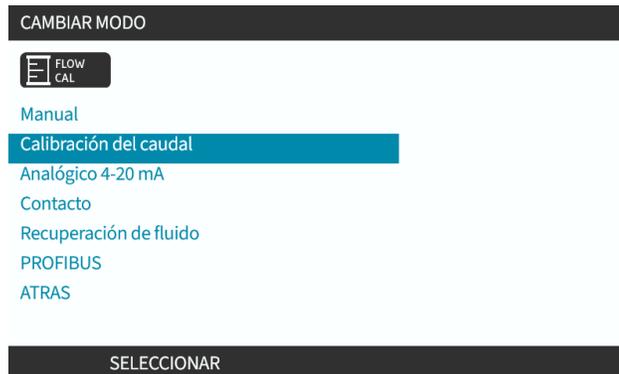
11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal

Es posible acceder a la Calibración del caudal desde el menú **MODO** usando las teclas +/- o mediante la tecla **Calibración del caudal**.



11.3.2.1 Para calibrar el caudal:

1. Ingrese al menú **Calibración del caudal** desde el menú **MODO** pulsando **SELECCIONAR** .
2. Uso de la tecla **Calibración del caudal**.



3. Use las teclas **+/-** para ingresar el límite máximo del caudal.
4. **ENTER**  Entrar).



5. Pulse **INICIO** para comenzar a bombear un volumen de fluido para la calibración.



6. Pulse **PARADA** para dejar de bombear fluido para la calibración.

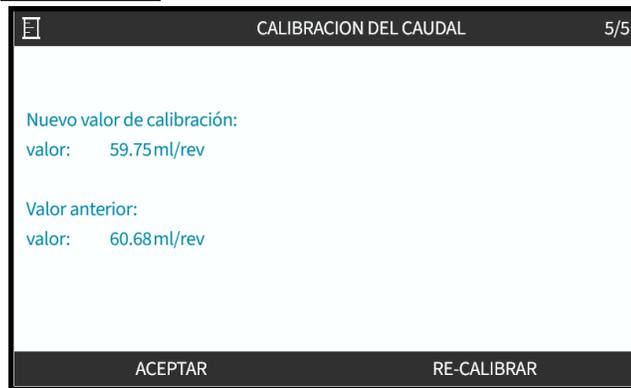


7. Con las teclas ingrese el volumen real de fluido bombeado.



8. La bomba ya está calibrada.

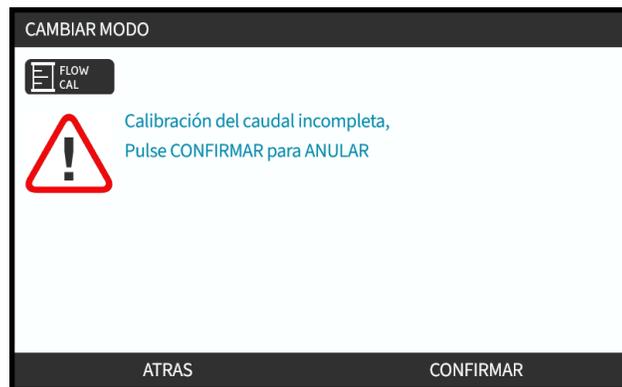
9. PULSE ACEPTAR  o RECALIBRAR  para repetir el procedimiento.



11.3.2.2 Cancelar la calibración del caudal

1. Pulse **INICIO** o **MODO** para cancelar la calibración.
2. Aparecerá esta pantalla de aviso.

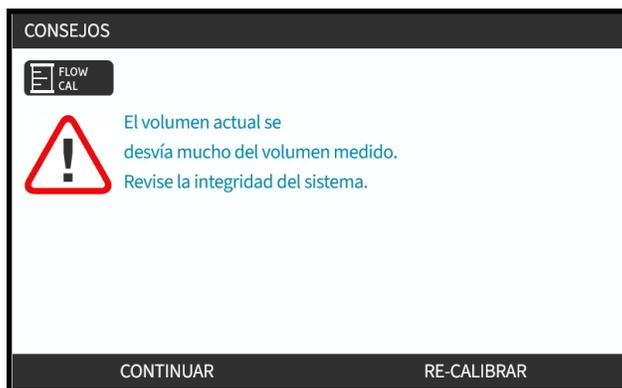
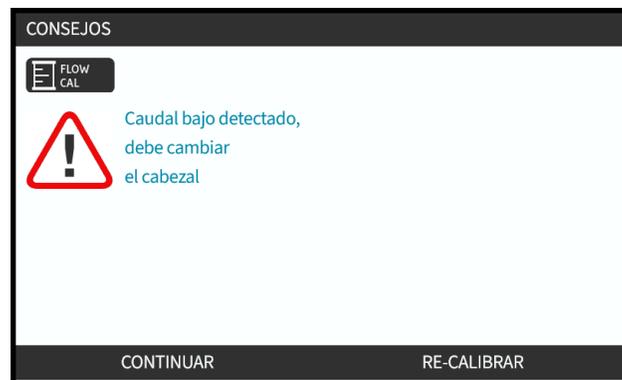
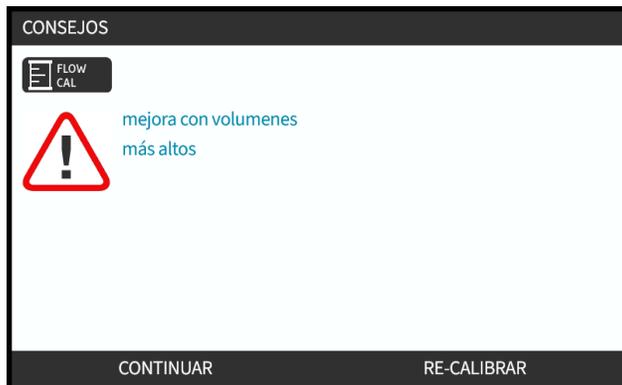
Pulse **ATRÁS**  o **CONFIRMAR**  para continuar.



11.3.2.3 Resolución de problemas relativos a la calibración del caudal

Durante la calibración pueden aparecer las siguientes pantallas de aviso.

Para borrarlas, use **CONTINUAR** o **RECALIBRAR**



12 Instalación – Resumen del Capítulo 4: Control

El capítulo de control se divide en los siguientes subcapítulos, de acuerdo con el modelo

"13 Instalación – Subcapítulo 4A: Control (Modelo: Manual)" en la página 82

"14 Instalación – Subcapítulo 4B: Control (Modelos: Universal y Universal+)" en la página 89

"15 Instalación – Subcapítulo 4C: Control (Modelo: PROFIBUS)" en la página 142

"16 Instalación – Subcapítulo 4D: Control (Modelo: EtherNet/IP)" en la página 160

"17 Instalación – Subcapítulo 4E: Control (Modelo: PROFINET)" en la página 175

Siga las instrucciones del subcapítulo correspondientes a su modelo.

12.1 Referencia del diagrama de cableado del subcapítulo

Se utiliza la siguiente referencia en todos los subcapítulos del Capítulo 4

Símbolo	Acción	Símbolo	Acción
	Arranque		Salida
	Parada		Entrada
	Iniciar dosificación en flanco ascendente		Analógico Control (4-20 mA/0-10 V)

13 Instalación – Subcapítulo 4A:

Control (Modelo: Manual)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo Manual solamente.

13.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

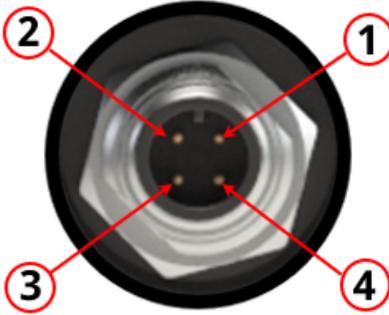
13.1.1 Conexiones de control

13.1.1.1 Límites de la señal de entrada/salida

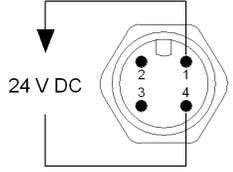
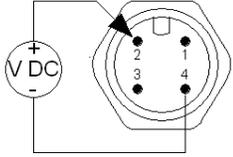
Parámetro	Símb.	Límites			Unidades	Comentario
		Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD _{IH}	10,4		+30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD _{IL}	0		9,2		
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD _{in}	-60		60	V	
Límite de corriente de entrada digital	ID _{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3

13.1.1.2 Resumen – Entrada de control: Inicio/Parada

Se proporciona una conexión de entrada de Inicio/Parada como conexión de entrada para el modelo manual. Todos los demás modelos utilizan una conexión de entrada para el sensor de presión en el mismo lugar. Con el modelo manual no es posible utilizar un sensor de presión.

Ubicación	<p>El gráfico siguiente detalla dónde está ubicada esta conexión:</p> 				
Especificación de los conectores	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA4X				
Especificaciones del cable de control	<p>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 del modelo manual están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:</p> <table border="1" data-bbox="394 995 1433 1121"> <thead> <tr> <th data-bbox="394 995 1174 1037">Elemento</th> <th data-bbox="1182 995 1433 1037">Código de producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="394 1047 1174 1121">Cable de control para Qdos modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud</td> <td data-bbox="1182 1047 1433 1121">0M9.203Y.000 ¹</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="394 1142 1433 1314" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>NOTA 1 El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.</p> </div>	Elemento	Código de producto	Cable de control para Qdos modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 ¹
Elemento	Código de producto				
Cable de control para Qdos modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 ¹				
Ilustración de las clavijas de salida					

13.1.1.3 Información sobre el cableado – Entrada de control: Inicio/Parada

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
INICIO/PARADA 	Clavija 1	+24 V CC	No	
	Clavija 2 (+)	INICIO/PARADA  0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
	Clavija 3	Sin conexión del usuario	No	
	Clavija 4 (-)	0 V común	No	

13.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

13.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con las instrucciones de "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" en la página 56, "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62 y "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
- Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados
- Verifique que todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

13.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12

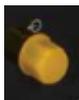
- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

13.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

13.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En la imagen siguiente se ilustra una de estas tapas:



13.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

13.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para el modelo manual.

13.3.1 HMI – Configuración de inicio/parada: ajustes de control > entrada

Es posible usar una señal de inicio/parada para detener la bomba mediante la función de parada remota. Esto no afecta las operaciones siguientes:

- Calibraciones de caudal
- Operación clave de velocidad máxima
- Recuperación manual de fluido

13.3.1.1 Para configurar el inicio/parada: Polaridad

Es posible definir la polaridad de la tensión para el inicio/parada. Es recomendable utilizar una señal de polaridad baja, ya que la bomba se detendrá si se pierde la señal de entrada.

1. Desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
2. Use las teclas +/- para resaltar **AJUSTES CONTROL**.
3. Pulse **SELECCIONAR** .

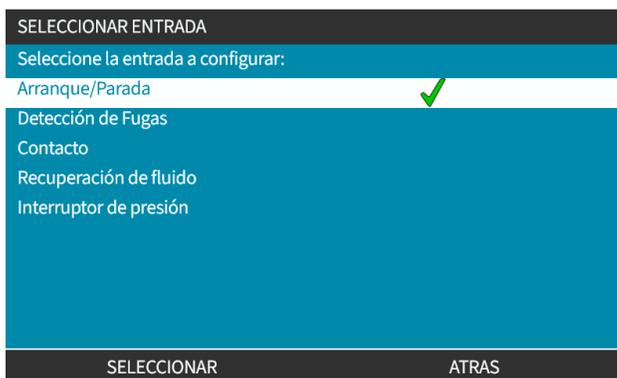


4. Resalte la opción **Configurar entrada**
5. Pulse **SELECCIONAR** .



6. Use las teclas para resaltar **Inicio/Parada**

7. Pulse **SELECCIONAR** .



8. Use las teclas para resaltar las opciones

9. Pulse **SELECCIONAR**  para activar la polaridad ALTA o BAJA



13.3.1.2 Para configurar el inicio/parada: Asignar entrada

El inicio/parada no puede asignarse a ninguna otra entrada distinta que la n.º 4.

14 Instalación – Subcapítulo 4B: Control (Modelos: Universal y Universal+)

14.1 Resumen del subcapítulo

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI de los modelos Universal y Universal+ solamente.

14.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

14.2.1 Dosificación de productos químicos: Analógico: 4-20 mA o Impulso?

Tanto la bomba Universal como la Universal+ pueden usarse para la dosificación de productos químicos mediante 2 modos automáticos principales:

Modo	Explicación
Analógico de 4-20mA	Funcionar constantemente, de manera proporcional a la circulación y a velocidades muy bajas es una solución mucho mejor que dosificar a intervalos (impulsos) usando el modo de contacto. Recomendamos examinar su proceso para identificar si es posible utilizar una señal de 4-20 mA en vez de impulsos. En casos donde la tecnología no permite el uso de una señal de 4-20 mA, recomendamos utilizar un convertidor de señal accesorio. Esto se puede utilizar para convertir la señal de impulsos en una señal de 4-20 mA, ideal para la medición.
Impulso (modo de contacto)	La dosificación por impulsos como modo de operación tiene sus limitaciones, debido a la naturaleza intermitente de este método. Por ejemplo, requeriría una cantidad suficiente de tuberías como para garantizar que la solución se mezcle correctamente, o bien un tanque de mezcla.

14.2.2 Resumen de los tipos de conexión

Hay dos tipos de conexiones de control de entrada y salida para los modelos Universal y Universal+:

Nombre	Descripción	Ubicación	Código de producto
Tipo M	con conexiones de control M12		Códigos de productos que contienen M
Tipo T	con conexiones con prensaestopas para cables del usuario		Códigos de productos que contienen T

14.2.3 Límites para las señales de control

La tabla siguiente detalla los límites para las señales de control; esta información es válida para todos los modelos Universal y Universal+ (tipos M y T).

Parámetro	Símb.	Límites			Unidades	Comentario
		Mín.	Nom.	Máx.		
Tensión de entrada digital alta	VD_{IH}	10,4		+30	V	24 V IEC 61131-2 Tipo 3
Tensión de entrada digital baja	VD_{IL}	0		9,2		
Tensión de entrada digital máx. absoluta	VD_{in}	-60		60	V	
Límite de corriente de entrada digital	ID_{in}		2,25		mA	IEC 61131-2 Tipo 3
Rango de medición de la entrada analógica	I_{in}	0		+30	mA	
Corriente máx. absoluta de entrada analógica	IA_{in}	-0,01		33	mA	Limitada internamente a la tensión máx.
Corriente de relé de salida M12	IL			1	A	Carga resistiva
Tensión de cambio de relé de salida M12	V_{OL}		24	60	V CC	
Corriente de relé de salida de terminal	IL			5	A	Carga resistiva
Tensión de cambio del relé de salida de terminal	V_{OL}			250	V CA	
Salida de velocidad: Hardware de 4-20 mA	I_o	0		25	mA	±5 %, carga 250R Hasta 0 V común
Tensión aplicada externa: 4-20 mA		-30		+30	V	Condición de fallo
Suministro de 24 V del sensor			24		V	Hasta 100 mA en total

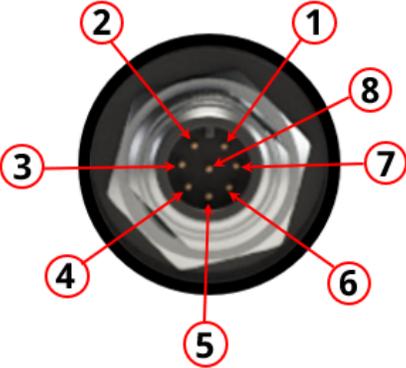
14.2.4 Conexiones de control tipo M

La conexiones de control M12 varían según la ubicación, el tipo de hilo, la cantidad de pines y el código del enchufe.

14.2.4.1 Resumen: Entrada de control (Universal y Universal+)

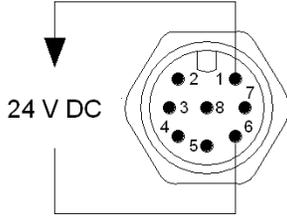
La conexión de entrada de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+

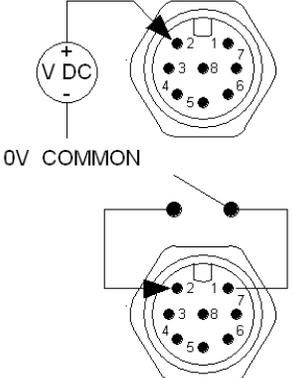
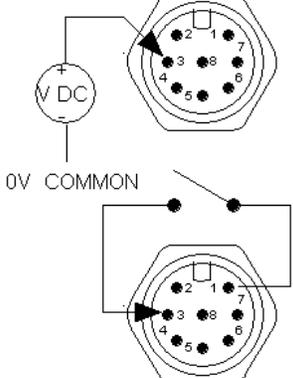
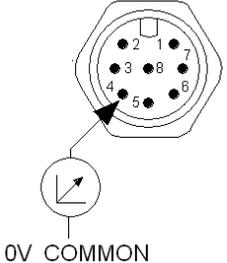
Ubicación	<p>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.</p> 						
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA4X						
Especificaciones del cable de control	<p>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:</p> <table border="1" data-bbox="402 1045 1393 1346"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 1045 1159 1121">Elemento</th> <th data-bbox="1159 1045 1393 1121">Código de producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 1121 1159 1234">Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td> <td data-bbox="1159 1121 1393 1234">0M9.603Z.OCF</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 1234 1159 1346">Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td> <td data-bbox="1159 1234 1393 1346">0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento	Código de producto	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.OCF	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF
Elemento	Código de producto						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.OCF						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF						

Ubicación	<p>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.</p> 
Ilustración de las clavijas de salida	

14.2.4.2 Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 1 de entrada de control

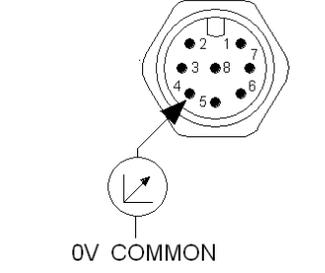
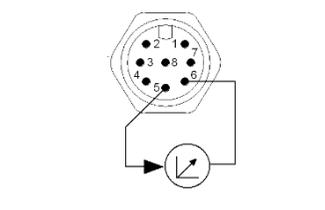
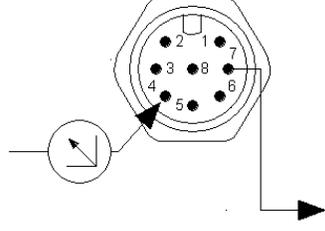
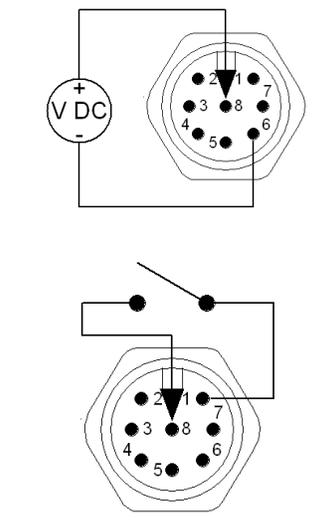
Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
	Clavija 1	+24 V CC	No	

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
<p>ENTRADA 1</p> 	<p>Clavija 2 (+)</p>	<p>ENTRADA 1 </p> <p>0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]</p>	<p>Sí</p>	
<p>ENTRADA 2</p> 	<p>Clavija 3 (+)</p>	<p>ENTRADA 2 </p> <p>0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]</p>	<p>Sí</p>	
<p>Analógico 1P</p> 	<p>Clavija 4 (+)</p>	<p>4-20 mA n.º 1P Entrada positiva de 4 a 20 mA</p>	<p>Sí [VELOCIDAD]</p>	

14.2.4.3 Información sobre el cableado: Entrada de control (solo en el modelo Universal+)

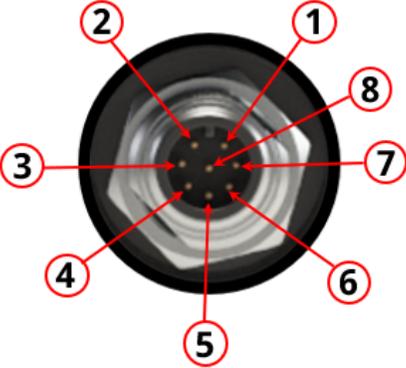
La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 1 de entrada de control

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
	Clavija 1	+24 V CC	No	
ENTRADA 1 	Clavija 2 (+)	ENTRADA 1 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
ENTRADA 2 	Clavija 3 (+)	ENTRADA 2 0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
Analógico 1P 	Clavija 4 (+)	4-20 mA n.º 1P Entrada positiva de 4 a 20 mA.	Sí	
VELOCIDAD DE SALIDA 	Clavija 5 (+)	SALIDA de 4-20 mA  Conexión compartida en común con SALIDA n.º 1 Clavija 5	Sí	
	Clavija 6 (-)	0 V común	No	
Analógico 1M 	Clavija 7 (+)	4-20 mA n.º 1M Analógico 1: Referencia/Pasante (sin puesta a tierra)	Sí	
INICIO/PARADA 	Clavija 8	INICIO/PARADA  Parada = alta 0 = [0 a 9,2 V CC] ► 1 = [10,4 a 30 V CC] ■ Parada = baja 0 = [0 a 9,2 V CC] ■ 1 = [10,4 a 30 V CC] ►	Sí	

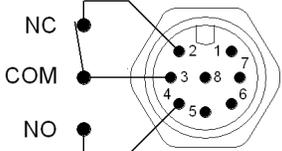
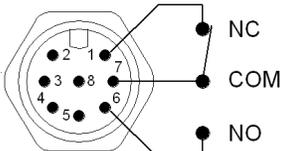
14.2.4.4 Resumen: Conexión n.º 1 de salida de control (Universal y Universal+)

La conexión de salida n.º 1 de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+.

Ubicación	<p>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.</p> 						
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA4X						
Especificaciones del cable de control	<p>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:</p> <table border="1" data-bbox="404 877 1393 1178"> <thead> <tr> <th data-bbox="404 877 1159 951">Elemento</th> <th data-bbox="1159 877 1393 951">Código de producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="404 951 1159 1066">Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td> <td data-bbox="1159 951 1393 1066">0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td data-bbox="404 1066 1159 1178">Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG</td> <td data-bbox="1159 1066 1393 1178">0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento	Código de producto	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF
Elemento	Código de producto						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0DF						
Ilustración de las clavijas de salida							

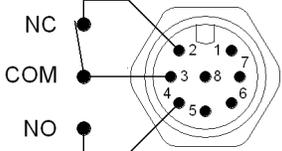
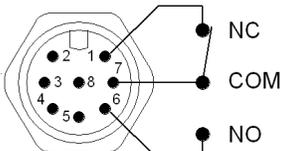
14.2.4.5 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo en el modelo Universal)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 1 de salida de control

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 1 	Clavija 2	RELAY1-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY1-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY1-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 2 	Clavija 1	RELAY2-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY2-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY2-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5 (+)	Sin conexión del usuario		
	Clavija 8 (-)	0 V común	No	

14.2.4.6 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 1 (solo el modelo Universal+)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 1 de salida de control

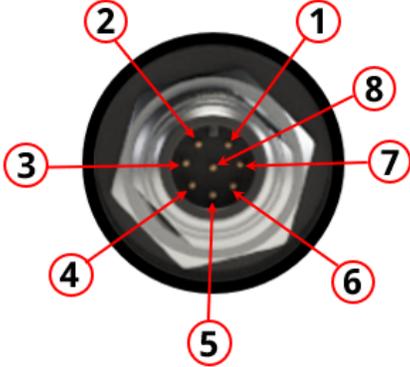
Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 1 	Clavija 2	RELAY1-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY1-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY1-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 2 	Clavija 1	RELAY2-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY2-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY2-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
VELOCIDAD DE SALIDA 	Clavija 5 (+)	SALIDA de 4-20 mA  Conexión compartida en común con ENTRADA Clavija 5		
	Clavija 8 (-)	0 V común	No	

14.2.4.7 Resumen: Conexión n.º 2 de salida de control (Universal y Universal+)

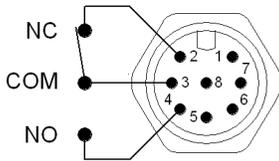
La conexión de salida n.º 2 de control solo está presente en los modelos Universal y Universal+.

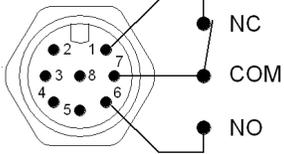
Ubicación	<p>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.</p> 						
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 8 pines código A, IP66 y NEMA4X.						
Especificaciones del cable de control	<p>Los cables de control para conectarse con el conector de entrada M12 de los modelos Universal y Universal+ están disponibles como accesorios de Watson-Marlow:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Código de producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento	Código de producto	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.	0M9.603Z.0CF	Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.	0M9.603Z.0DF
Elemento	Código de producto						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.	0M9.603Z.0CF						
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector en ángulo recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG.	0M9.603Z.0DF						

Ubicación	<p>Esta conexión se encuentra en el punto indicado en el gráfico.</p> 
Ilustración de las clavijas de salida	

14.2.4.8 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal)

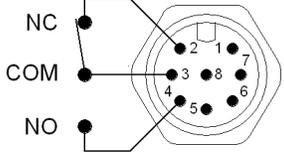
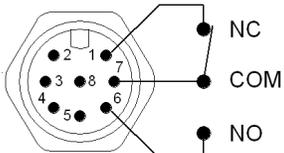
La información siguiente corresponde solo al modelo Universal para la conexión n.º 2 de salida de control.

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 3 	Clavija 2	RELAY3-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY3-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY3-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 4 	Clavija 1	RELAY4-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY4-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY4-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5	Sin conexión del usuario	No	
Analógico 2M 	Clavija 8	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (sin puesta a tierra)	Sí	

14.2.4.9 Información sobre el cableado: Salida de control n.º 2 (solo en el modelo Universal+)

La información siguiente corresponde solo al modelo Universal+ para la conexión n.º 2 de salida de control.

Función	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 3 	Clavija 2	RELAY3-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 3	RELAY3-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 4	RELAY3-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
RELÉ 4 	Clavija 1	RELAY4-NC Resistivo de 24 V, 1 A CC	Sí	
	Clavija 7	RELAY4-COM Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 6	RELAY4-NO Resistivo de 24 V, 1 A CC		
	Clavija 5	Sin conexión del usuario	No	
Analógico 2M 	Clavija 8	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (sin puesta a tierra)	Sí	

14.2.4.10 Resumen – Entrada de control: Sensor de presión (Universal y Universal+)

Se proporciona una conexión de entrada para sensor de presión, a fin de usarla con el Set de detección de presión de Watson-Marlow en los modelos Universal y Universal+. No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.

Ubicación	<p>La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.</p> 
Especificación de los conectores	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA4X.
Especificaciones del cable de control	El set de detección de presión viene con un cable de control preinstalado. No se debe usar ningún otro cable de control con esta conexión.
Información sobre clavijas de salida	No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo debe usarse con el set de detección de presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.

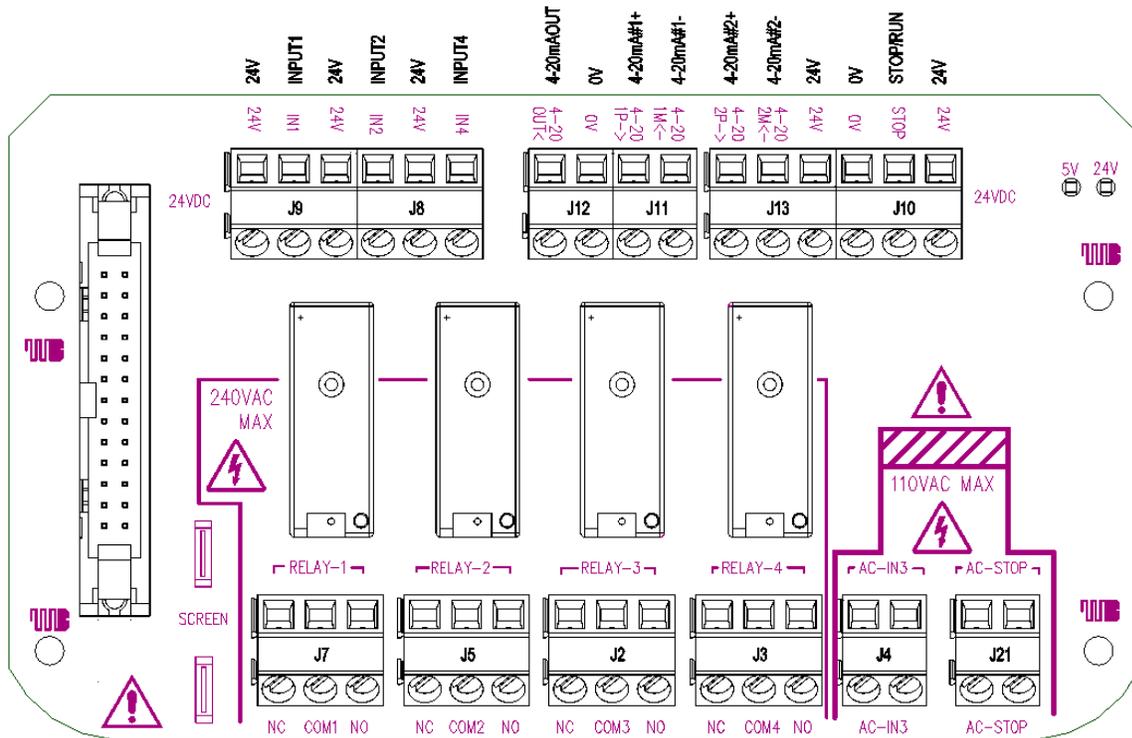
14.2.5 Tipo T (conexiones con prensaestopas para cables del usuario)

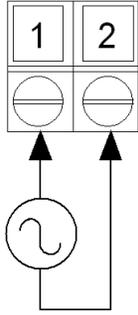
14.2.5.1 Resumen: Conexiones tipo T

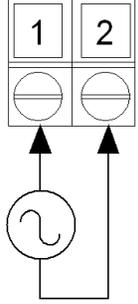
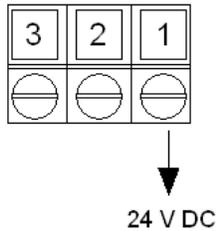
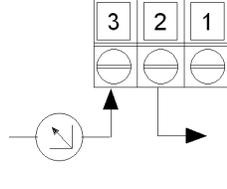
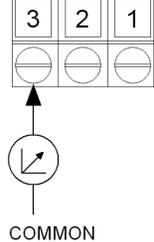
Ubicación	<p>En los modelos T, el panel de terminales se encuentra detrás del panel de entrada/salida</p> 			
Especificaciones de la conexión	IP66 y NEMA 4X			
Especificaciones del cable de control	Parámetro	Datos	NOTA 1	NOTA 2
	Tamaño de hilo de los terminales	24 AWG a 12 AWG	Tornillo M2.5	
	Relé	SPCO	Resistivo de 240 V y 5 A CC	
	Pantalla	Conexión de terminales plana de 0,25	Cable opcional para conexión de la pantalla EMC a la puesta a tierra de la bomba. No es una puesta a tierra de protección ni un punto de prueba de puesta a tierra.	Máx. 10 mA Máx. 50 V, con respecto a 0 V
	Perfil de la sección del cable	Redondo		
	Diámetro externo del cable para garantizar el índice de protección contra la penetración	9,5 a 12 mm (0,374 a 0,472 pulg.)		
	Conductores del cable	0,05 a 1,31 mm ² (30 a 16 AWG) trenzado o sólido		
	Temperatura nominal máxima	85 °C (185 °F)		
	Máximo de cables por prensaestopas	1		

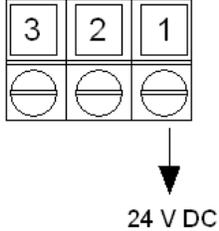
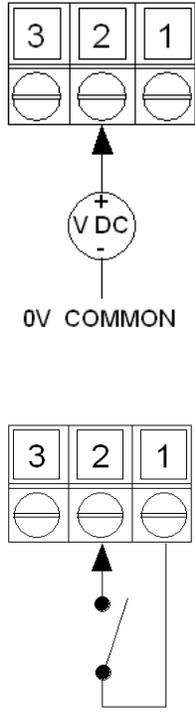
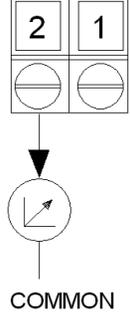
14.2.5.2 Información sobre el cableado: Conexiones tipo T

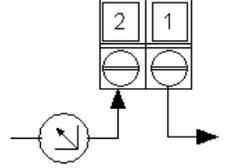
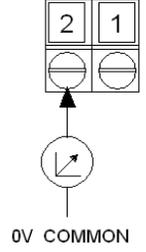
El diseño del panel de terminales se detalla en la siguiente ilustración:

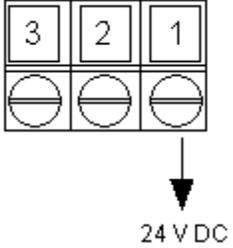
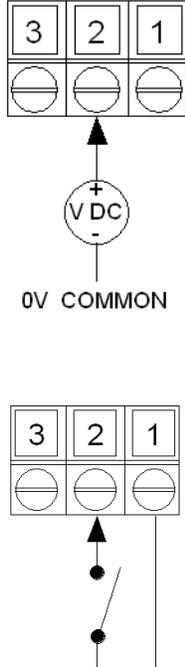
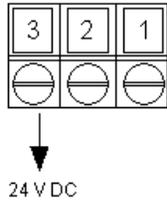


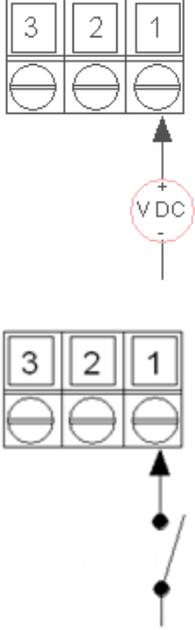
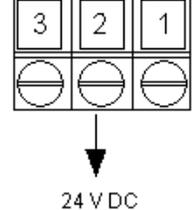
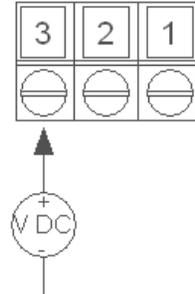
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
PARADA ENTRADA de CA 	J21	Clavija 1 (CA) Clavija 2 (CA)	Parada = alta 0 = [110 CA] ► 1 = [0 V CA] ■ Parada = baja 0 = [0 V CA] ■ 1 = [110 V CA] ►	Sí	

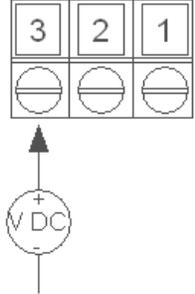
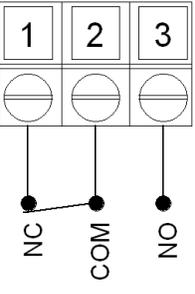
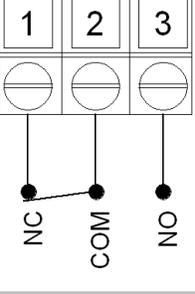
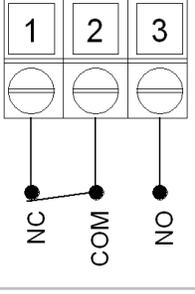
Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
INPUT-3 ENTRADA de CA 	J4	Clavija 1 (CA)	Parada = alta 0 = [110 CA] ▶ 1 = [0 V CA] ■	Sí	
Nueva etiqueta J10	J10	Clavija 1	+24 V CC	No	
ANALÓGICO 2 	J13	Clavija 2 (-)	4-20 mA n.º 2M Analógico 2: Referencia/Pasante (sin puesta a tierra)	Sí	
ANALÓGICO 2 		Clavija 3 (+)	4-20 mA n.º 2P Analógica 2, entrada positiva, de 4 a 20 mA. [150R] = 	Sí	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
INICIO/PARADA 	J10	Clavija 1	+24 V CC	No	
		Clavija 2	INICIO/PARADA  Parada = alta 0 = [0 V a 9,2 V CC]  1 = [10,4 a 30 V CC]  Parada = baja 0 = [0 a 9,2 V CC]  1 = [10,4 a 30 V CC] 	Sí	
		Clavija 3 (-)	0 V común	No	
VELOCIDAD DE SALIDA 	J12	Clavija 1 (-)	0 V común	No	
		Clavija 2 (+)	SALIDA de 4-20 mA 	Sí	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ANALÓGICO 1M 	J11	Clavija 1 (-)	4-20 mA n.º 1M Analógico 1: Referencia/Pasante (sin puesta a tierra)	Sí	
ANALÓGICO 1P 		Clavija 2 (+)	4-20 mA n.º 1P Entrada analógica 1+ de 4 a 20 mA, entrada positiva. [150R] = 	Sí	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 1 	J9	Clavija 1	+24 V CC	No	
		Clavija 2 (+)	ENTRADA 1  0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
		Clavija 3	24 V 100 mA CC	No	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
ENTRADA 4 	J8	Clavija 1 (+)	ENTRADA 4  0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	
		Clavija 2	24 V 100 mA CC	No	
ENTRADA 2 		Clavija 3 (+)	ENTRADA 2  0 = [0 a 9,2 V CC] 1 = [10,4 a 30 V CC]	Sí	

Función	Conector de TERMINALES	Clavija	Señal	Configurable	Diagrama de cableado
RELÉ 1 	J7	Clavija 1	RELAY1-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY1-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY1-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		
RELÉ 2 	J5	Clavija 1	RELAY2-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY2-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY2-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		
RELÉ 3 	J2	Clavija 1	RELAY3-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY3-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY3-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		
RELÉ 4 	J3	Clavija 1	RELAY4-NO Resistivo de 240 V y 5 A CA	Sí	
		Clavija 2	RELAY4-COM Resistivo de 240 V y 5 A CA		
		Clavija 3	RELAY4-NC Resistivo de 240 V y 5 A CA		

14.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

14.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con las instrucciones de "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" en la página 56, "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62 y "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
- Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados
- Verifique que todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

14.3.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- Tipo M: No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.
- Tipo T: No aplique la tensión de red a ninguno de los terminales de las regletas de terminales (J8, J9, J10, J11, J12 o J13).

14.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

14.3.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En la imagen siguiente se ilustra una de estas tapas:



14.3.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

14.3.4 Instalación de cables de control conectados por el usuario (tipo T)

14.3.4.1 Desmontaje y montaje del panel frontal de entrada y salida

Para conectar los cables a los terminales de la placa de circuito de entrada y salida, se debe quitar la cubierta del módulo de la bomba y volver a colocar tras el cableado. Siga el procedimiento a continuación.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Quite los seis tornillos M3 x 10 Pozidrive de la cubierta del módulo.



3. Retire la cubierta del módulo del accionamiento. No la arranque usando herramientas. Verifique que la junta quede retenida dentro del canal embutido de la cubierta del módulo.



4. Verifique que los prensaestopas para cable preinstalados estén bien apoyados y sujetos y que cuenten con tapas protectoras contra el polvo.



5. Verifique que la tuerca del prensaestopas se pueda mover libremente. Quite las tapas protectoras usando una llave fija de 24 mm, si fuera necesario.



6. Afloje la tapa del prensaestopas, pero no la quite. Después, inserte el cable de control en el prensaestopas flojo.
7. Tire de la longitud de cable suficiente para que llegue a los conectores necesarios, dejando el cable destensado.

8. Pele la vaina externa, si fuera necesario.
9. Quite 5 mm de aislación de los conductores. No es necesario revestir con estaño ni colocar una férula.
10. Inserte el extremo de cable desnudo en el terminal correcto.
11. Apriete el tornillo para sujetar el alambre.
12. Prepare el blindaje o blindajes del cable retorciendo una longitud adecuada. Lo ideal sería rodear el blindaje retorcido con un manguito protector para evitar que se produzca un cortocircuito.
13. Sujete el extremo del blindaje del cable al conector provisto.
14. Cuando todos los conductores estén en su sitio, apriete las tapas del prensaestopas.
15. Revise la junta y cámbiela, si estuviera dañada. La junta garantiza una protección IP66 (NEMA 4X).
16. Sujete la cubierta del módulo de relé y apriete los seis tornillos M3 x 10 Pozidriv.



14.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar los ajustes de la bomba relativos al control usando la HMI. No se explican todos los elementos de los ajustes de control o el menú de MODO. Para consultar información completa sobre:

- Menús de Modo: Consulte ["22 HMI: Uso del menú de MODO" en la página 215](#)
- Ajustes de control: Consulte ["23 HMI: Menú de ajustes de control" en la página 225](#)

Sección	Resumen
Cambiar modo > Analógico de 4-20 mA	El modo analógico de 4-20 mA ofrece un caudal desde la bomba que es proporcional a una señal de entrada externa en mA recibida.
Cambiar modo > Modo de contacto	El modo de contacto permite entregar un volumen definido de dosis entre 0,1 ml y 999 l. La dosis puede entregarse manualmente o mediante control analógico.
Ajustes de control > Configurar entradas	Asignar entradas, configurar.
Ajustes de control > Configurar salidas	Asignar salidas, configurar.
Ajustes de control > Factor de escalado	El factor de escalado ajusta el perfil de 4-20 mA utilizando un factor de multiplicación.
Ajustes de control > Sin puesta a tierra	Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la segunda recibiría la señal de control.

14.4.1 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA

En este modo de operación, la velocidad de la bomba (caudal) es proporcional a una señal de entrada externa en mA recibida.

Modelo	Comportamiento de la velocidad frente a la señal en mA	
Modelo Universal	Señal	Velocidad de la bomba
	4,1 mA	Velocidad mínima (0 rpm)
	19,8 mA	Velocidad máxima (depende del cabezal)
Modelo Universal+	La relación entre la señal externa de mA y el caudal viene determinada por la configuración de los dos puntos A y B, como se observa en el siguiente gráfico.	
	<p>El caudal puede ser proporcional o inversamente proporcional a la entrada analógica en mA.</p>	

Cuando la señal en mA es mayor que el nivel del punto A y no llega una entrada de PARADA, se activa la salida del estado de marcha con la operación de la bomba.

14.4.1.1 Efecto del factor de escalado

El perfil de 4-20 mA es una relación lineal donde $Y = mX + c$. El factor de escalado es un ajuste de control que puede utilizarse para multiplicar el gradiente (m) por un factor.

El factor de escalado no altera los puntos A y B almacenados, definidos en el modo analógico de 4-20 mA.

Para obtener más información sobre el factor de escalado, consulte ["23.1.7 Ajustes de control > Ajustes de escalado"](#) en la página 234

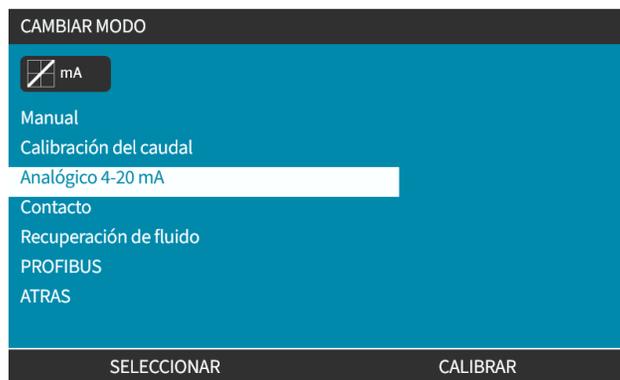
14.4.1.2 Efecto del límite de velocidad

La función del límite de velocidad en los ajustes de control escalará también la señal analógica. La función de límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado. El límite de velocidad no puede exceder el punto de referencia de caudal alto (B).

Para obtener más información sobre el límite de velocidad, consulte "[23.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad](#)" en la página 226

14.4.1.3 Seleccionar el modo análogo de 4-20 mA

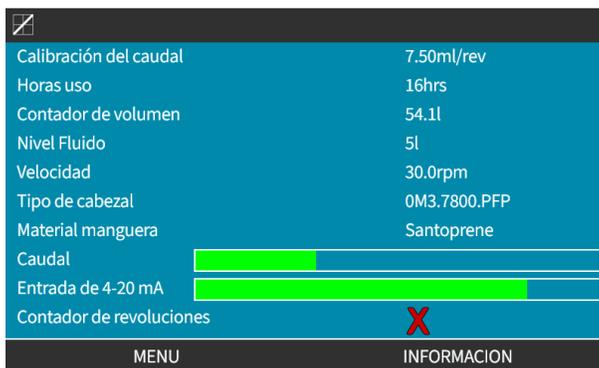
1. Pulse el botón **MODO**.
2. Use las teclas +/- para resaltar **Analógico 4-20 mA**.
3. **SELECCIONAR** 



4. Una vez habilitada la señal de corriente que recibe la bomba aparece en la pantalla **INICIO**.



5. Para obtener más información, por ejemplo sobre los valores de calibración de 4-20 mA, pulse **INFO** 



14.4.1.4 Calibración de la bomba para control 4-20 mA (solo Universal+)

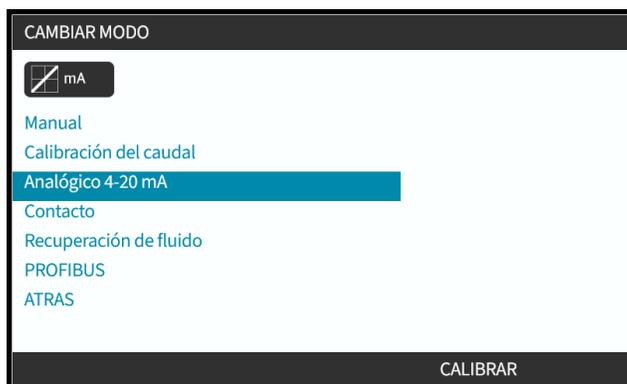
El modelo Universal+ puede calibrarse con una velocidad mínima y máxima frente a una señal en mA mínima y máxima.

Hay dos métodos en el procedimiento siguiente:

Método	Resumen
Manual	Ingrese manualmente un valor de señal usando las teclas +/-.
Entrada	Aplique la señal y, después, seleccione para confirmar la cifra. Las señales alta y baja deben estar dentro del intervalo.

Para calibrar:

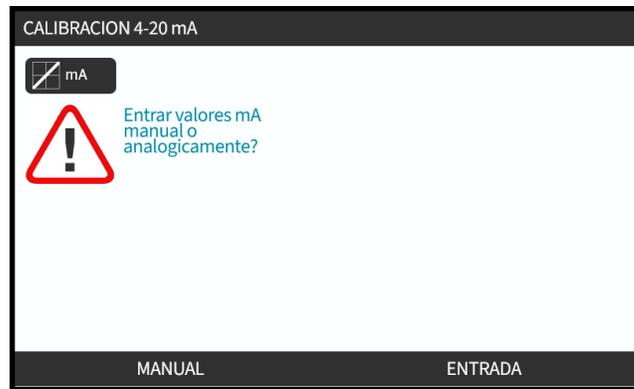
1. Detenga la la bomba.
2. Pulse el botón **MODO**
3. Use las teclas +/- para desplazarse hasta **Analógico 4-20 mA**
4. **CALIBRAR** 



4. Elija el método de calibración:

MANUAL  Ingrese el valor usando las teclas

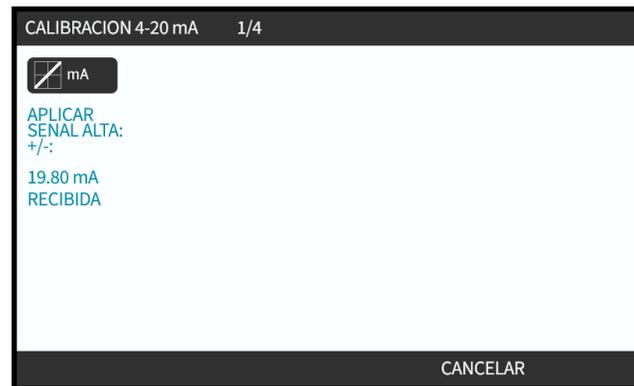
ENTRADA  Aplicar las señales actuales eléctricamente a la entrada analógica.



14.4.1.4.1 Configuración de una señal alta:

1. **MANUAL**: Ingrese el valor usando las teclas +/-.

ENTRADA: Envíe una señal alta de entrada a la bomba.



2. **LA OPCIÓN ACEPTAR** aparece cuando la señal alta de 4-20 mA está dentro de la tolerancia:

Pulse **ACEPTAR**  para definir la entrada o **CANCELAR**  para regresar a la pantalla anterior



14.4.1.4.2 Configuración de la calibración de caudal alto:

1. Use las teclas +/- para elegir el caudal:

Seleccione **AJUSTAR CAUDAL**  o **ATRÁS**  para regresar a la pantalla anterior.



14.4.1.4.3 Configuración de una señal baja

1. **MANUAL** ingrese el valor usando las teclas

ENTRADA: Envíe una señal baja de entrada a la bomba.

Si el intervalo entre la señal baja y la señal alta es menor que 1,5 mA, aparecerá un mensaje de error.



2.  La opción **ACEPTAR** aparece cuando la señal baja de 4-20 mA está dentro de la tolerancia: **PULSE ACEPTAR**  para definir la pantalla de la señal o **ATRÁS**  para regresar a la pantalla anterior.

14.4.1.4.4 Configuración de la calibración de caudal bajo

1. Use las teclas +/- para elegir el caudal:

SELECCIONE AJUSTAR CAUDAL  o ATRÁS  para regresar a la pantalla anterior



CALIBRACION 4-20 mA 4/4

 mA

INGRESE MÍN.
CAUDAL CON
+/-:

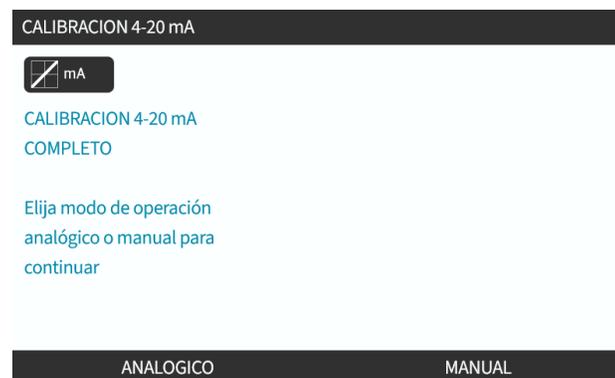
Señal
19.80 mA

Caudal
100%

DEFINIR CAUDAL ATRAS

Después de ingresar todos los ajustes, aparece la pantalla de confirmación de la calibración.

Seleccione **ANALÓGICO**  para usar el modo proporcional o **MANUAL**  para usar el modo manual.



CALIBRACION 4-20 mA

 mA

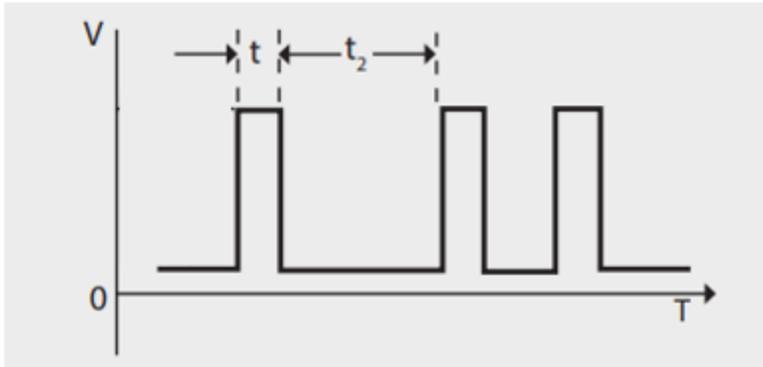
CALIBRACION 4-20 mA
COMPLETO

Elija modo de operación
analógico o manual para
continuar

ANALOGICO MANUAL

14.4.2 CAMBIAR MODO > Modo de contacto

El modo de contacto permite entregar un volumen definido de dosis entre 0,1 ml y 999 l. Esta dosis puede entregarse mediante uno de estos dos métodos:

Método	Resumen						
Dosis manual	Cuando se pulsa la tecla INICIO. Esta dosis manual solo puede entregarse si no se está suministrando una dosis analógica al mismo tiempo.						
Dosis analógica	<p>Permite la dosificación intermitente en estado encendido/apagado con duración variable, controlada mediante impulsos externos de tensión positiva que recibe la bomba.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Especificaciones de los impulsos</p>  <p>El diagrama muestra un eje vertical etiquetado como 'V' (tensión) y un eje horizontal etiquetado como 'T' (tiempo). El origen está etiquetado como '0'. Se muestran tres pulsos rectangulares idénticos. El primer pulso comienza en un nivel de tensión constante, sube bruscamente a un nivel más alto, permanece allí durante un tiempo 't', y luego baja bruscamente al nivel de tensión constante. El tiempo entre el inicio de un pulso y el inicio del siguiente pulso se indica como 't2'.</p> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tiempo (T)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t:</td> <td>40 ms (mín.) a 1000 ms (máx.)</td> </tr> <tr> <td>T₂</td> <td>> 1 s</td> </tr> </tbody> </table>	Tiempo (T)		t:	40 ms (mín.) a 1000 ms (máx.)	T ₂	> 1 s
Tiempo (T)							
t:	40 ms (mín.) a 1000 ms (máx.)						
T ₂	> 1 s						

Están disponibles los siguientes ajustes del modo de contacto:

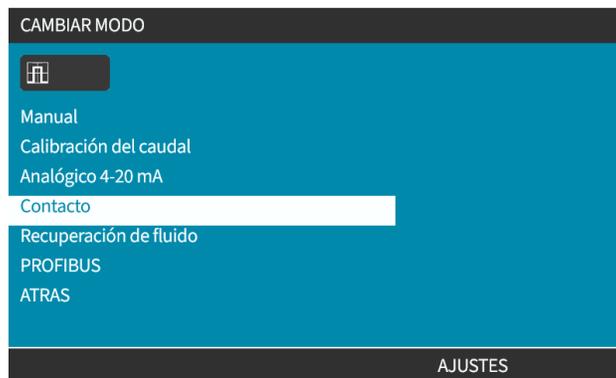
Elemento	Configuración
Volumen de la dosis de contacto	Defina el volumen de líquido que se dosificará, entre 0,1 ml y 999 l
Caudal	Defina el caudal al que se administrará la dosis (volumen/caudal = tiempo). No es recomendable usar dosis inferiores a 3 segundos de duración.

Elemento	Configuración		
Memoria de contacto	Defina si ignorar o agregar impulsos.		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="506 218 760 254">Ignorar impulsos</td> <td data-bbox="760 218 1367 254">Si elige "ignorar", la bomba olvidará los impulsos.</td> </tr> </table>	Ignorar impulsos	Si elige "ignorar", la bomba olvidará los impulsos.
	Ignorar impulsos	Si elige "ignorar", la bomba olvidará los impulsos.	
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="506 260 760 296">Agregar impulsos</td> <td data-bbox="760 260 1367 485">Si elige "agregar", los impulsos que se reciban durante la dosificación se pondrán en cola en la memoria. Los impulsos almacenados activarán la dispensación cuando finalice la dosis actual. Si los impulsos están almacenados en la memoria, la bomba no se detendrá entre una dosis y otra.</td> </tr> </table>	Agregar impulsos	Si elige "agregar", los impulsos que se reciban durante la dosificación se pondrán en cola en la memoria. Los impulsos almacenados activarán la dispensación cuando finalice la dosis actual. Si los impulsos están almacenados en la memoria, la bomba no se detendrá entre una dosis y otra.	
Agregar impulsos	Si elige "agregar", los impulsos que se reciban durante la dosificación se pondrán en cola en la memoria. Los impulsos almacenados activarán la dispensación cuando finalice la dosis actual. Si los impulsos están almacenados en la memoria, la bomba no se detendrá entre una dosis y otra.		

14.4.2.1 Procedimiento: Activar y configurar el modo de contacto

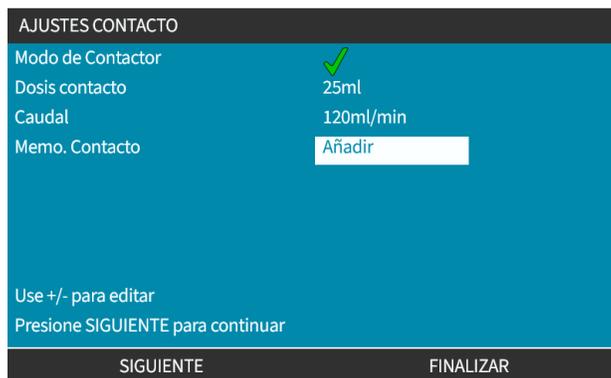
14.4.2.1.1 Activar el modo de contacto

1. Resalte **Contacto** en el menú
2. Pulse **AJUSTES**  para activar el **Modo de contacto** y permitir la modificación de valores



14.4.2.1.2 Para configurar los ajustes del modo de contacto

1. Consulte la tabla Ajustes del modo de contacto y use las teclas **+/-** para ingresar un valor para cada ajuste.
2. Elija **SIGUIENTE**  para recorrer los ajustes.



3. Al finalizar, pulse **FINALIZAR**  aparecerá la pantalla para guardar.



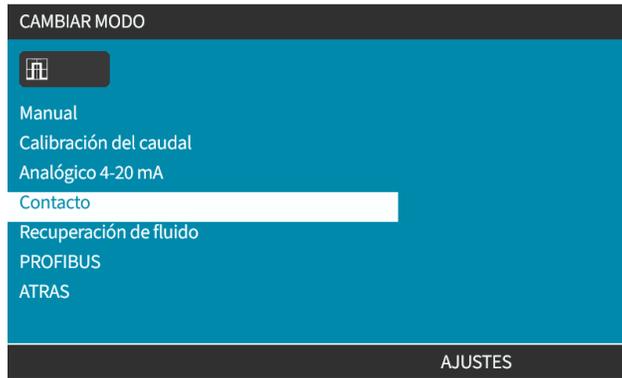
4. Pulse **GUARDAR**  para almacenar los datos
o bien
Pulse **DESCARTAR**  para regresar a la pantalla anterior.

14.4.2.2 Procedimiento: Ver la pantalla de inicio Contacto.

Una vez activado y configurado el Modo de contacto, puede ver fácilmente la pantalla de inicio y los ajustes del Modo de contacto usando el botón MODO.

Para ver la pantalla de inicio del Modo de contacto:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para resaltar **la opción Contacto**
3. Pulse **AJUSTES** .



Aparecerá la pantalla de inicio del modo de contacto.

- Dosis de contacto
- Caudal
- Tiempo de dosificación restante para completar la dosis en curso.
(El tiempo de dosificación solo aparece en pantalla cuando su valor es de 3 a 999 segundos).



14.4.2.3 Modo de contacto > inicio/parada

La señal de la dosis de contacto activará el accionamiento para que genere una dosis de acuerdo con el caudal y el volumen programados. Esta polaridad de la tensión (alta/baja), que se usa para activar la dosis, puede definirse. Esto se explica en la sección siguiente ("[14.4.3.4 Para configurar el activador de inicio de la dosis de Contacto: Polaridad](#)" en la página 129).

14.4.3 Ajustes de control > Configurar entradas

Es posible configurar las siguientes entradas ¹ desde los ajustes de control:

Elemento	Resumen
Inicio/Parada	Configurar la polaridad
Contacto	Configurar la polaridad, asignar entrada
Recuperación de fluido	Configurar la polaridad, asignar entrada

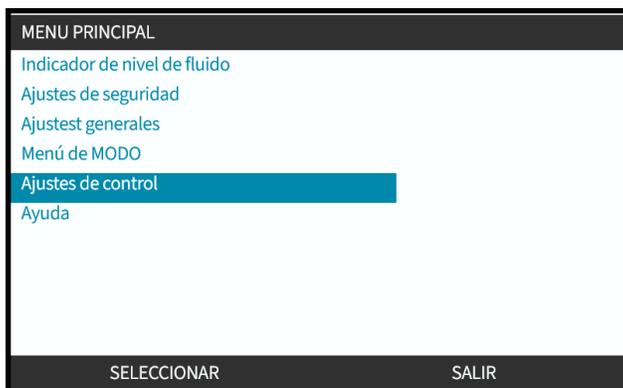
NOTA 1

También es posible configurar las entradas 1 y 2 en relación con la falta de puesta a tierra, como submenú. Esto se explica en "23.1.8 Ajustes de control > Sin puesta a tierra" en la página 234

14.4.3.1 Para configurar las entradas:

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas +/- para resaltar **AJUSTES CONTROL**
2. Pulse **SELECCIONAR** .



3. Resalte la opción **Configurar entrada**
4. Pulse **SELECCIONAR** .

AJUSTES DE CONTROL	
Límite velocidad	125.0 rpm
Restablecer horas	12 hrs
Restablecer el contador de volumen	5l
Contador de revoluciones	
Configurar entradas	
Configurar salidas	
Configuración de los sensores	
Factor de escala	
Sin puesta a tierra	

SELECCIONAR	ATRAS
-------------	-------

14.4.3.2 Para configurar el inicio/parada: Polaridad

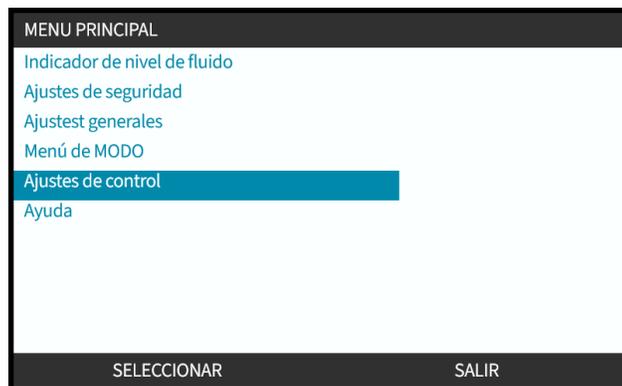
Es posible usar una señal de inicio/parada para detener la bomba mediante la función de parada remota. Esto no afecta las operaciones siguientes:

- Calibraciones de caudal
- Operación clave de velocidad máxima
- Recuperación manual de fluido

Es posible definir la polaridad de la tensión para el inicio/parada. Es recomendable utilizar una señal de polaridad baja, ya que la bomba se detendrá si se pierde la señal de entrada.

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

1. Use las teclas +/- para resaltar **AJUSTES CONTROL**
2. Pulse **SELECCIONAR** .

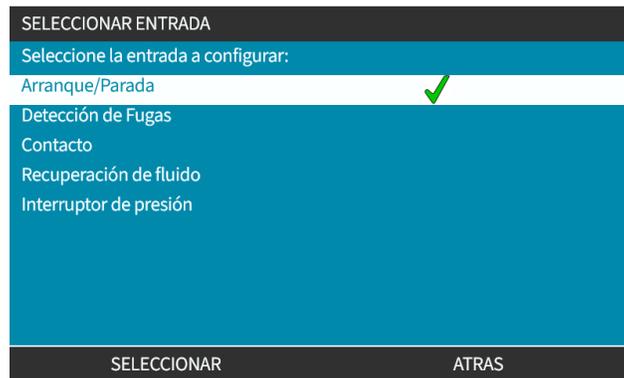


3. Resalte la opción **Configurar entrada**

14.4.3.4 Para configurar el activador de inicio de la dosis de Contacto: Polaridad

Es posible configurar la polaridad de la tensión que activa el inicio de la dosis de contacto. Solo se entrega una dosis si la bomba está en modo de contacto.

1. Resalte la opción **Configurar** .
2. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



3. Use las teclas para resaltar las opciones.
4. **ELIJA LA POLARIDAD ALTA O BAJA CON LA TECLA SELECCIONAR** 



14.4.3.5 Para configurar la dosis de contacto: Asignar entrada

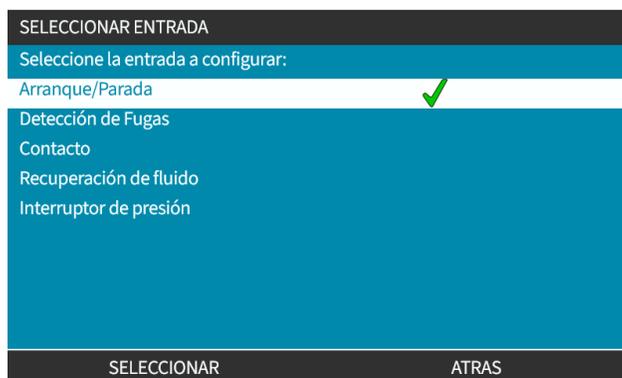
Es posible asignar el activador de la dosis de contacto para que se encuentre en cualquiera de las 4 entradas.

1. Resalte el número de entrada que desee.
2. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



14.4.3.6 Para configurar la polaridad de la recuperación de fluido

1. Resalte la opción **Configurar**.
2. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



3. Use las teclas para resaltar las opciones
4. **ELIJA LA POLARIDAD ALTA O BAJA CON LA TECLA SELECCIONAR** (Seleccionar).



14.4.3.7 Para configurar la recuperación de fluido: Asignar entrada

Es posible asignar la recuperación de fluido para que se encuentre en cualquiera de las 4 entradas.

1. Resalte el número de entrada que desee.
2. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



14.4.4 Ajustes de control > Salidas configurables

14.4.4.1 Para configurar las salidas:

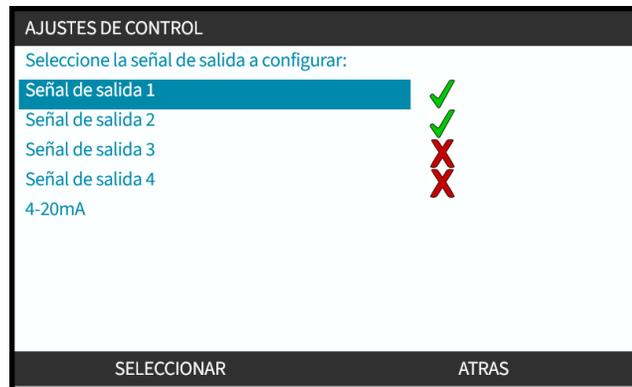
1. Resalte la opción **Configurar salidas**.
2. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



14.4.4.1.1 Para configurar las salidas 1 a 4:

1. Use las teclas +/- para resaltar la salida que desea configurar.
2. Pulse **SELECCIONAR** .

El símbolo de "aceptado"  indica la selección actual



3. Use las teclas +/- para resaltar la opción de salida necesaria.

El símbolo de "aceptado"  indica la selección actual

4. Pulse **SELECCIONAR** .



5. Use las teclas +/- para resaltar la opción del estado de lógica necesario (ALTO o BAJO).

6. Pulse **SELECCIONAR** .



7. Pulse **SELECCIONAR**  para programar la salida.

o bien

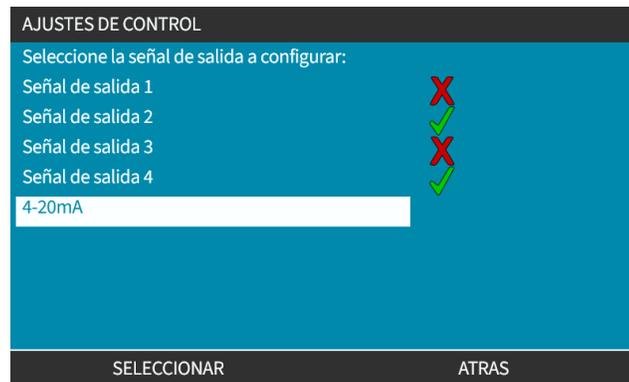
Pulse **ATRÁS**  para cancelar

14.4.4.2 Ajustes de control con salida de 4-20 mA (solo en el modelo Universal+)

El modelo Universal+ solo tiene una salida de 4-20 mA para configurar. Hay dos opciones:

Escala	Explicación			
Escala completa	La salida de 4-20 mA se basa en el rango completo de velocidades de la bomba.			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>0 rpm</th> <th>Rpm máximas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 mA</td> <td>20 mA</td> </tr> </tbody> </table>	0 rpm	Rpm máximas	4 mA
0 rpm	Rpm máximas			
4 mA	20 mA			
Igualar a escala de entrada	La salida de 4-20 mA se escala hasta el mismo rango que la entrada de 4-20 mA. Ejemplo: Si la salida de 4-20 mA se ha escalado para proporcionar 4 mA = 0 rpm y 20 mA = 20 rpm, una entrada de 12 mA tendrá como resultado una velocidad fija de 10 rpm y una salida de 12 mA. Esta función equipara las escalas de mA y de rpm.			

1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **4-20 mA**
2. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



3. Use las teclas para resaltar la opción necesaria.

El símbolo de "aceptado"  indica la configuración actual.

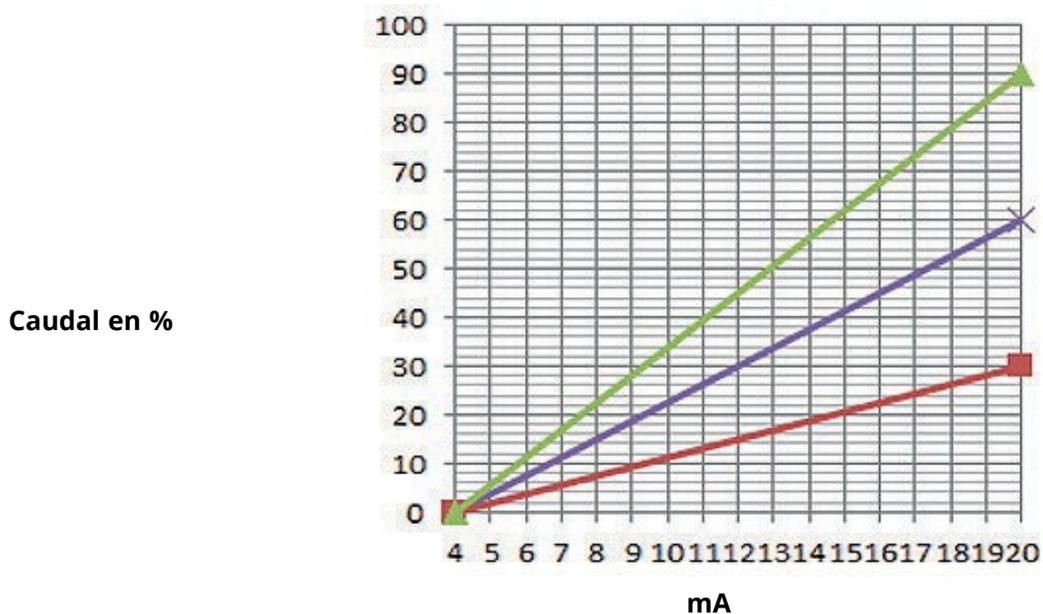
4. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



14.4.5 Ajustes de control > Factor de escalado

El perfil de 4-20 mA es una relación lineal donde $Y = mX+c$. El factor de escalado es un ajuste de control que puede utilizarse para multiplicar el gradiente (m) por un factor.

Hay un ejemplo en el gráfico y la tabla a continuación:



Factor de escalado		Efecto sobre el perfil de 4-20 mA
Color de la línea en el gráfico del factor de escalado	Cifra del factor de escalado	
	1,50	Aumenta el caudal (velocidad de la bomba) en un factor de 1,50.
	1,00	Sin efecto (perfil original de 4-20 mA)
	0,50	Reduce el caudal (velocidad de la bomba) en un factor de 0,50.

14.4.5.1 Factor de escalado versus límite de velocidad

La función del límite de velocidad en los ajustes de control escalará también la señal analógica. La función de límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado. El factor de escalado nunca provocará que la bomba supere el límite de velocidad.

La diferencia entre el factor de escalado y el límite de velocidad es que el límite de velocidad es una variable global que se aplica en todos los modos.

Por ejemplo

Si el perfil de 4-20 mA es un caudal del 0 % a 4 mA hasta un caudal del 100 % a 20 mA y se aplica un límite de velocidad de 33 rpm, seguido de un factor de escalado de 0,5, la salida será del 30 %. Si se aplica un factor de escalado de 2 en la misma situación, la salida será de 33 rpm o 60 %, puesto que el límite de velocidad prevalece sobre el factor de escalado.

Si utiliza el escalado manual recomendamos no utilizar el límite de velocidad para evitar la posible confusión.

14.4.5.2 Efecto sobre el modo analógico de 4-20 mA: Puntos A y B

El factor de escalado

- No altera los puntos A y B almacenados, definidos en el modo analógico de 4-20 mA.
- El límite de velocidad no puede exceder el punto de referencia de caudal alto (B).

14.4.5.3 Para configurar el factor de escalado:

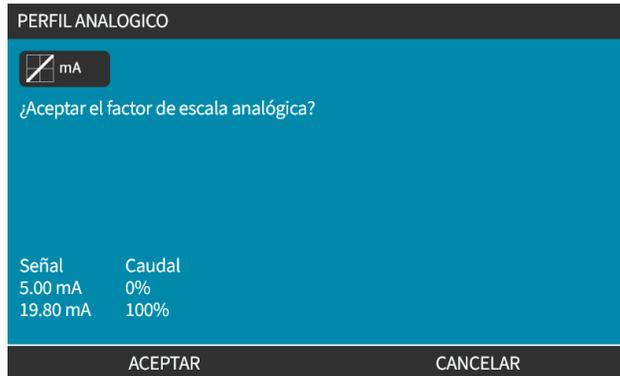
1. Desde el **Menú principal**, use +/- para seleccionar **Ajustes de control**.
2. Use las teclas +/- para acceder al **Factor de escalado**.



3. Use las teclas +/- para introducir un factor de multiplicación.
4. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



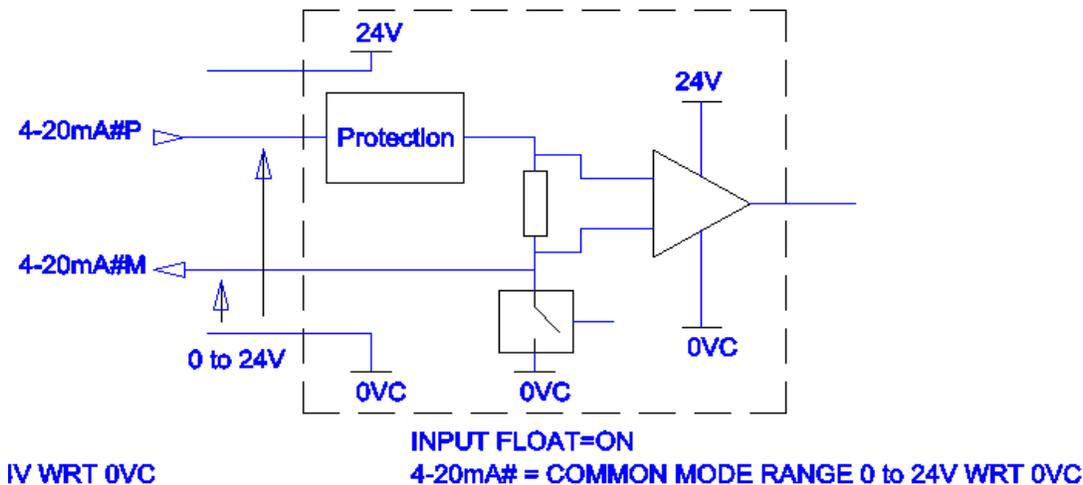
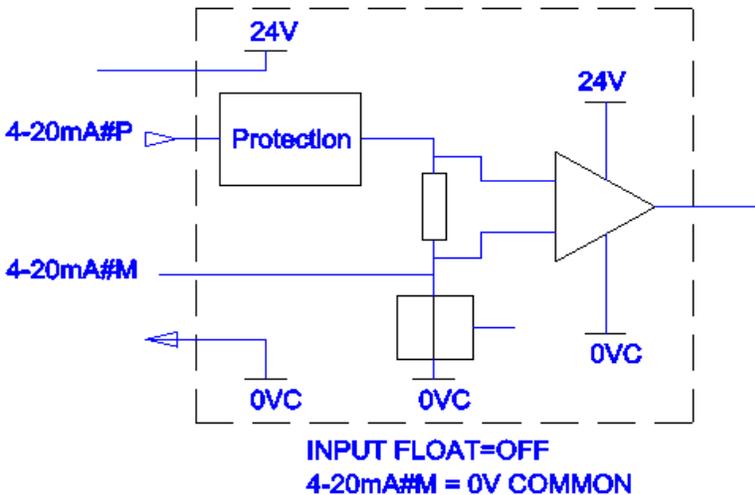
5. **PULSE ACEPTAR**  para confirmar las nuevas cifras del perfil de 4-20 mA



14.4.6 Ajustes de control > Sin puesta a tierra

Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la otra recibiría la señal de control.

Conmutación	Acción
Activado	Sin puesta a tierra
Desactivado	Puesta a tierra en la bomba

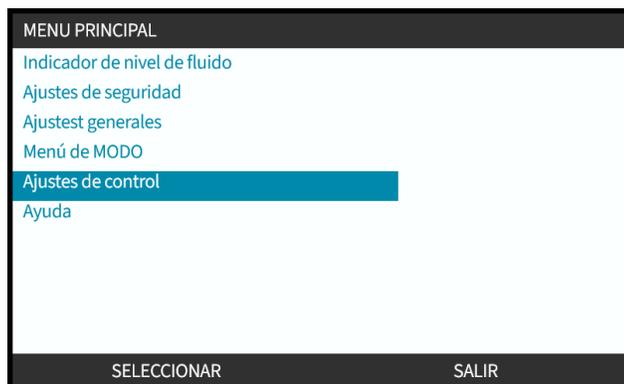


Para obtener más información, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow.

14.4.6.1 Definir la falta de puesta a tierra

Desde el **MENÚ PRINCIPAL**

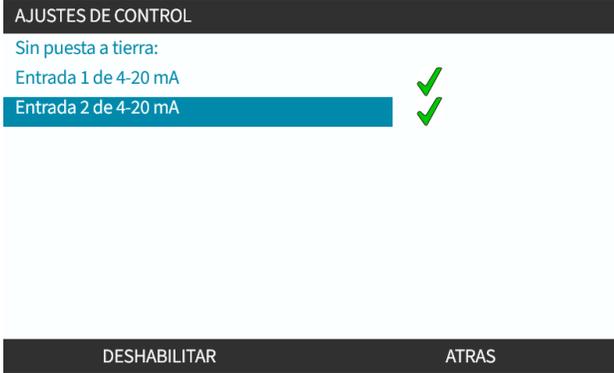
1. Use las teclas +/- para resaltar **AJUSTES CONTROL**



2. Pulse **SELECCIONAR**
3. Resalte la opción **Sin puesta a tierra**.
4. Pulse **SELECCIONAR**



5. Use las teclas +/- para resaltar la entrada necesaria
6. Pulse la tecla programable 1 para **ACTIVAR** o **DESACTIVAR** la falta de puesta a tierra



7. Pulse **ATRÁS**  para mostrar los **AJUSTES DE CONTROL**.

15 Instalación – Subcapítulo 4C: Control (Modelo: PROFIBUS)

15.1 Resumen del subcapítulo

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo PROFIBUS solamente.

15.2 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

15.2.1 Archivo PROFIBUS GSD

La bomba qdos PROFIBUS puede integrarse a una red PROFIBUS DP V0 mediante un archivo de datos generales de la estación (GSD, por sus siglas en inglés). Este archivo identifica la bomba y contiene datos clave, como los siguientes:

- Los ajustes de comunicaciones.
- Los comandos que puede recibir.
- La información de diagnóstico que puede pasar al PROFIBUS maestro al ser interrogado.

El archivo GSD puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

Es posible que deban invertirse los bytes del flujo de datos procedentes de/dirigidos hacia la bomba, debido al tratamiento de datos entre los distintos fabricantes de dispositivos maestros.

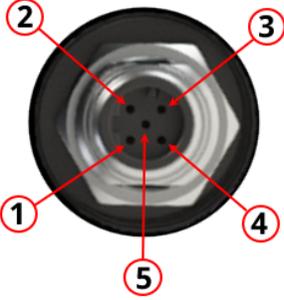
15.2.2 Especificaciones del cable de control

Para conectar y controlar un accionamiento H-FLO PROFIBUS se necesita un cable con especificación PROFIBUS, categoría IP66 y con un conector M12.

15.2.3 Conexiones de control

Las conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

15.2.3.1 Conexión de red

Resumen	<p>Los modelos PROFIBUS cuentan con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica.</p> <p>Ambos conectores PROFIBUS están unidos internamente para permitir configuraciones de red flexibles. Si la bomba se utilizará al final de una red, recomendamos usar un enchufe terminal PROFIBUS para lograr la máxima velocidad y solidez de la red. Para conservar la protección contra la penetración, el enchufe terminal debe ser de categoría IP66 y NEMA 4X.</p>													
Ubicación	<p>Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico.</p> 													
Especificaciones	Toma hembra M12 de 5 pines código B, IP66 y NEMA 4X													
Ilustración de las clavijas de salida														
Información sobre clavijas de salida	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clavija</th> <th>Señal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PB-5V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Señal de PROFIBUS A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Señal de PROFIBUS B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PB-0V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Blindaje del cable</td> </tr> </tbody> </table>	Clavija	Señal	1	PB-5V	2	Señal de PROFIBUS A	3	Señal de PROFIBUS B	4	PB-0V	5	Blindaje del cable	
Clavija	Señal													
1	PB-5V													
2	Señal de PROFIBUS A													
3	Señal de PROFIBUS B													
4	PB-0V													
5	Blindaje del cable													

15.2.3.2 Entrada de control: Sensor de presión

Resumen	<p>Se suministra una conexión de entrada para el sensor de presión, a fin de utilizarla con el set de detección de presión de Watson-Marlow.</p> <ul style="list-style-type: none"> No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	<p>La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.</p> 
Especificaciones	Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X
Información sobre clavijas de salida	<p>No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo debe usarse con el set de detección de presión de Watson-Marlow.</p> <p>No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.</p>

15.2.4 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS

Se utilizan las siguientes unidades que se utilizan para los parámetros de PROFIBUS

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10 de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000 de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.

15.2.5 Datos de parámetros del usuario

Datos de parámetros del usuario:									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00								
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Byte 0	Modelo de bomba	
Byte 1	Tipo de cabezal	
Byte 2	Velocidad mínima del bus de campo	Byte superior
Byte 3	Velocidad mínima del bus de campo	Byte inferior
Byte 4	Velocidad máxima del bus de campo	Byte superior
Byte 5	Velocidad máxima del bus de campo	Byte inferior
Byte 6	Seguridad intrínseca	
Byte 7	Velocidad a prueba de fallos	Byte superior
Byte 8	Velocidad a prueba de fallos	Byte inferior

15.2.5.1 Modelo de bomba

Hex.	Descripción
"0x00"	QFH

15.2.5.2 Tipo de cabezal

Hex.	Descripción	Código del producto
0x00	Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	0M3.6200.PFP
0x03	Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	0M3.7200.PFP
0x04	Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	0M3.7800.PFP
0x05	Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	0M3.8200.PFP

15.2.5.3 Definir las velocidades mínima y máxima

Los parámetros de Velocidad mín./máx. se utilizan para definir la velocidad mínima y máxima desde la interfaz PROFIBUS.

- Los valores solo deben utilizarse si el bit correspondiente en Control Word (Palabra de control) está habilitado y es distinto de cero.
- Los valores son 16 bits sin signo en deciRPM (décimas de rpm del cabezal).
- Si es necesario que la bomba opere a una velocidad menor que la velocidad mínima definida en los datos de parámetros del usuario (bytes 3 y 4), la bomba funcionará a la velocidad mínima definida.
- Si se ha configurado una velocidad máxima en los datos de parámetros del usuario, la bomba estará limitada a esta velocidad máxima, incluso si el dispositivo maestro solicita un valor mayor de rpm.

15.2.5.4 Seguridad intrínseca

El parámetro del usuario de seguridad intrínseca se utiliza para establecer las medidas que se deben tomar en caso de que se produzca un fallo de comunicaciones PROFIBUS. Se configura un byte de seguridad intrínseca como se detalla en la siguiente tabla¹.

NOTA 1 Si no hay bits definidos o si se define un patrón de bits no válido, la conducta predeterminada de seguridad intrínseca detiene la bomba.

Hex.	Descripción
0x00	Sin acción a prueba de fallos
0x01	Sigue funcionando con el último punto de ajuste de velocidad
0x02	Sigue funcionando con la velocidad a prueba de fallos

15.2.5.5 Velocidad a prueba de fallos

El parámetro de velocidad a prueba de fallos se utiliza para ajustar la velocidad a la que deberá funcionar la bomba si se produce un error de comunicaciones PROFIBUS y si el parámetro de usuario de seguridad intrínseca se define en 0x02.

15.2.6 Intercambio de datos PROFIBUS

Intercambio de datos PROFIBUS	
Ubicación predeterminada	126
Ident. PROFIBUS	0x0E7D
Archivo GSD	WAMA0E7D.GSD
Configuración	0x62, 0x5D (3 palabras de salida, 14 de entrada)
Bytes de parámetros del usuario	6

15.2.6.1 Escritura cíclica de datos (del dispositivo maestro a la bomba)

Tipo de datos	Orden de los bytes	Descripción
16 bits	Byte 1 (superior), 2 (inferior)	Palabra de control
16 bits	Byte 3 (superior), 4 (inferior)	Punto de referencia de la velocidad del cabezal (sin signo)
16 bits	Byte 5 (superior), 6 (inferior)	Definir la calibración del caudal en μl por revolución

15.2.6.2 Palabra de control

Palabra de control	
Bit	Descripción
0	Marcha
1	Sentido (0= horario, 1= antihorario)
2	Restablecimiento del tacómetro (1 = Reiniciar recuento)
3	Reservada
4	Habilitar velocidades mín./máx. del bus de campo (1 = activado)
5	Habilitar calibración del caudal del bus de campo (1 = activado)
6	No se usa
7	Restablecer el nivel de fluido
9-15	Reservada

15.2.6.3 Punto de referencia de la velocidad del cabezal

El punto de ajuste de velocidad es un valor entero de 16-bits sin signo que representa la velocidad del cabezal en decRPM

15.2.6.4 Ajuste de calibración de caudal

Este parámetro se utiliza para ajustar el valor de calibración del caudal desde la interfaz del bus de campo. El valor es un número entero de 16 bits sin signo que representa los μl por revolución del cabezal¹.

NOTA 1

Este valor solo se utiliza si se habilita el bit 5 de la palabra de control.

15.2.6.5 Escritura cíclica de datos (de la bomba al dispositivo maestro)

Tipo de datos	Orden de los bytes	Descripción
16 bits	Byte 1 (superior), 2 (inferior)	Palabra de estado
16 bits	Byte 3 (superior), 4 (inferior)	Velocidad medida del cabezal
16 bits	Byte 5 (superior), 6 (inferior)	Horas de marcha
32 bits	Byte 7 (superior), 8 (inferior) Byte 9 (superior), 10 (inferior)	Contador de revoluciones
16 bits	Byte 11 (superior), 12 (inferior)	Calibración del caudal
32 bits	Byte 13 (superior), 14 (inferior) Byte 15 (superior), 16 (inferior)	Nivel de fluido
32 bits	Byte 17 (superior), 18 (inferior) Byte 19 (superior), 20 (inferior)	Sin asignar
32 bits	Byte 21 (superior), 22 (inferior) Byte 23 (superior), 24 (inferior)	Sin asignar
32 bits	Byte 25 (superior), 26 (inferior) Byte 27 (superior), 28 (inferior)	Sin asignar

15.2.6.6 Palabra de estado

En la tabla siguiente se detalla la información sobre la palabra de estado:

Bit	Descripción
0	Motor en marcha (1= En marcha)
1	Indicador de error global (1= Error)
2	Control de bus de campo (1= Habilitado)
3	Reservada
4	Error de sobreintensidad
5	Error de subtensión

Bit	Descripción
6	Error de sobretensión
7	Error de sobret temperatura
8	Motor calado
9	Fallo del tacómetro
10	Fuga detectada o alerta por cabezal
11	Punto de ajuste bajo: fuera de rango
12	Punto de ajuste alto: fuera de rango
13	Reservada
14	Reservada
15	Reservada

15.2.6.7 Velocidad del cabezal

La velocidad del cabezal es un número entero de 16 bits sin signo que representa la velocidad del cabezal en deciRPM.

15.2.6.8 Horas de marcha

El parámetro Hours run (Horas de operación) es un número entero de 16 bits sin signo, que representa el total de horas de operación.

15.2.7 Datos de diagnóstico relacionados con el dispositivo

En la tabla siguiente se detalla la información sobre el diagnóstico del dispositivo:

Tipo de bit	Orden de los bytes	Descripción
--	Byte 1, 2, 3, 4, 5, 6	Byte esclavo obligatorio
8 bits	Byte 7	Byte de encabezado
8 bits	Byte 8	Modelo de bomba
8 bits	Byte 9	Cabezal
16 bits	Byte 10 (superior), 11 (inferior)	Tamaño de la manguera
16 bits	Byte 12 (superior), 13 (inferior)	Velocidad mínima
16 bits	Byte 14 (superior), 15 (inferior)	Velocidad máxima
32 bits	Byte 16 (superior), 17 (inferior) Byte 18 (superior), 19 (inferior)	Versión de software de la CPU principal
32 bits	Byte 20 (superior), 21 (inferior) Byte 22 (superior), 23 (inferior)	Versión software CPU interfaz de usuario
32 bits	Byte 24 (superior), 25 (inferior) Byte 26 (superior), 27 (inferior)	Versión software CPU interfaz de usuario
32 bits	Byte 28 (superior), 29 (inferior) Byte 30 (superior), 31 (inferior)	Versión de software de la CPU de PROFIBUS

15.2.8 Datos de diagnóstico relacionados con el canal

Los bloques de diagnóstico relacionados con el canal siempre constan de 3 bytes con el siguiente formato:

Formato de los bloques de diagnóstico relacionados con el canal	
Byte	Descripción
Byte 1	Encabezado
Byte 2	Tipo de canal
Byte 3	Código de error relacionado con el canal

Código de error relacionado con el canal	
Descripción del error	Código de error
Error global	0xA9
Sobreintensidad	0xA1
Baja tensión	0xA2
Sobretensión	0xA3
Sobretemperatura	0xA5
Atasco del motor	0xA4
Atasco del tacómetro	0xB1
Fuga detectada	0xB2
Punto de referencia fuera de gama - baja	0xA8
Punto de referencia fuera de gama - alta	0xA7
Alerta de nivel de fluido	0xB3

15.3 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

15.3.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con las instrucciones de "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" en la página 56, "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62 y "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
- Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados
- Verifique que todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

15.3.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

15.3.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

15.3.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En la imagen siguiente se ilustra una de estas tapas:



15.3.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

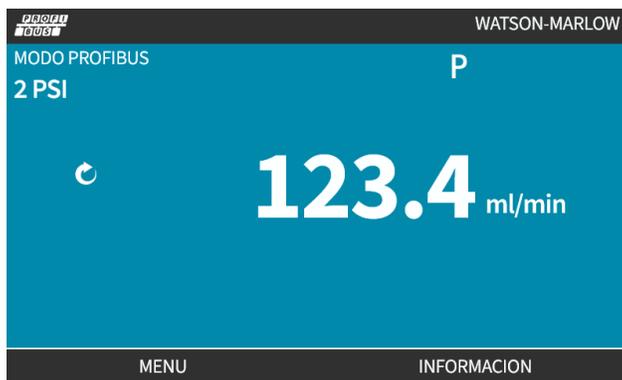
Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

15.3.4 Secuencia de comunicaciones maestro/esclavo

15.3.4.1 Intercambio de datos

En el modo PROFIBUS aparece la pantalla siguiente; la **P** indica que está teniendo lugar el intercambio de datos.

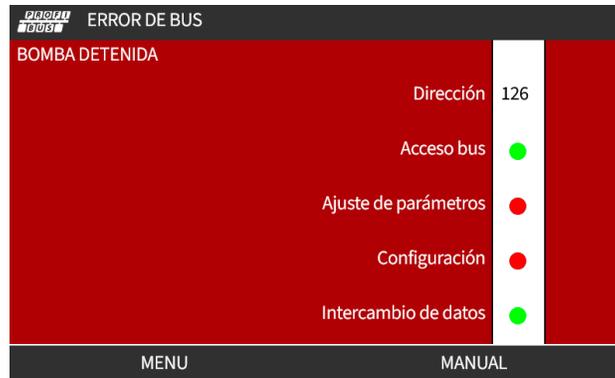


Esta pantalla solo aparecerá después de haber establecido con éxito las comunicaciones maestro-esclavo, que siempre siguen la secuencia que se describe a continuación.

Secuencia de comunicación maestro/esclavo	
Restablecimiento del encendido	Encendido/restablecimiento del maestro o esclavo
	
Parametrización	Descarga de parámetros en el dispositivo de campo (seleccionado durante la configuración por el usuario)
	
Configuración de entrada y salida (I/O, por sus siglas en inglés)	Descarga de configuración de entrada y salida (I/O) en el dispositivo de campo (seleccionado durante la configuración por el usuario)
	
Intercambio de datos	Intercambio cíclico de datos (datos de entrada y salida, I/O, por sus siglas en inglés) y diagnóstico de informes del dispositivo de campo

15.3.4.2 Pérdida del intercambio de datos

Si en algún momento se pierde el intercambio de datos, aparecerá la siguiente pantalla. El primer punto rojo corresponde a la fase en la que se produjo el error, mientras que las fases siguientes aparecerán indicadas por un punto rojo porque la secuencia de comunicación se ha interrumpido antes de ese punto.



La pantalla indicará si la bomba está en marcha o detenida, dependiendo de cómo haya configurado el usuario la función de seguridad intrínseca en el archivo PROFIBUS GSD. El botón **MODO** da acceso a los ajustes de PROFIBUS y la ubicación de la estación. Al acceder a los menús, la bomba sigue operando en modo PROFIBUS.

Si se ha pulsado el botón **MODO** o **MENÚ**, al cabo de cinco minutos de inactividad la bomba regresará a la pantalla de inicio y descartará todos los cambios que no se hayan guardado. Si sigue sin haber comunicaciones, aparecerá la pantalla de ERROR DE BUS.

15.4 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para PROFIBUS.

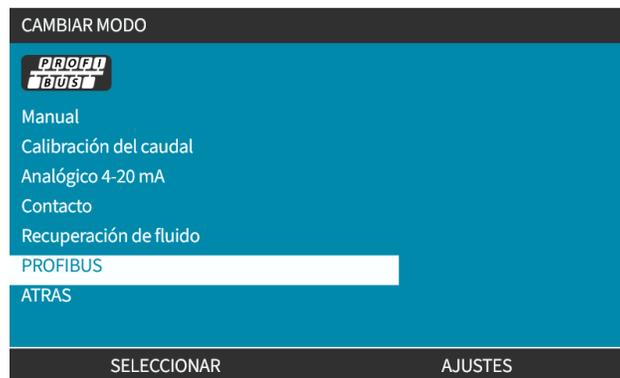
Para consultar información completa sobre:

- Menús de Modo: Consulte "22 HMI: Uso del menú de MODO" en la página 215
- Ajustes de control: Consulte "23 HMI: Menú de ajustes de control" en la página 225

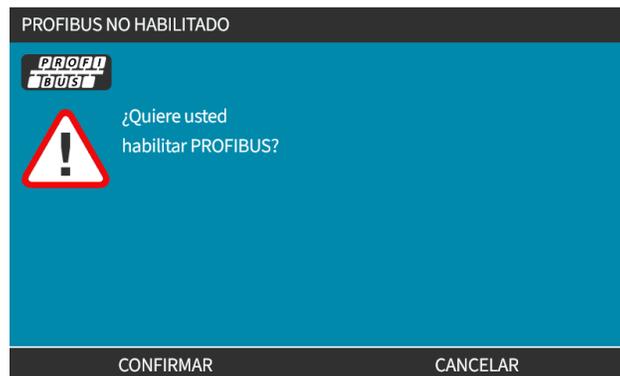
15.4.1 Procedimiento: Seleccionar y activar PROFIBUS

Para seleccionar y activar el modo PROFIBUS:

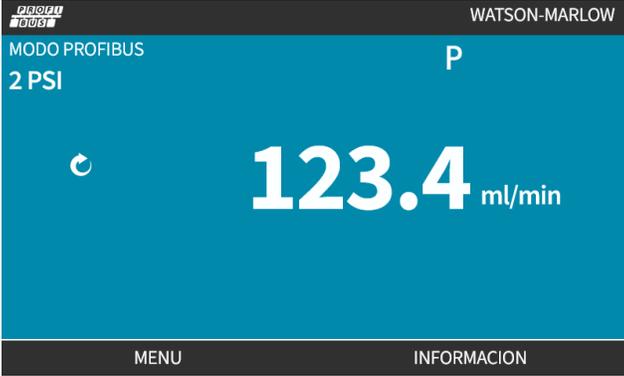
1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para resaltar **PROFIBUS**
3. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



4. Pulse **CONFIRMAR**  para activar PROFIBUS



5. La pantalla de inicio de PROFIBUS muestra un icono blanco para indicar el intercambio de datos.



6. Pulsar **INFO** muestra la pantalla de información de la bomba

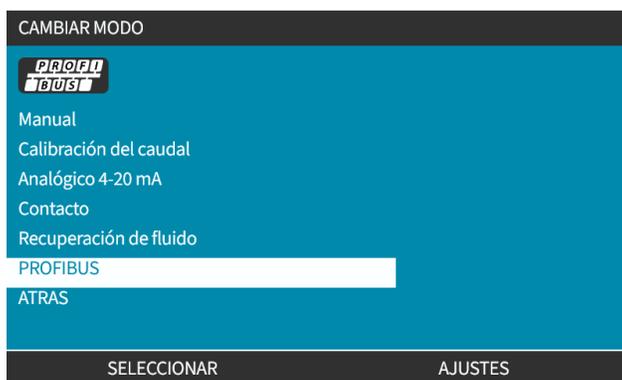


15.4.2 Procedimiento: Asignación de la dirección de la estación PROFIBUS en la bomba.

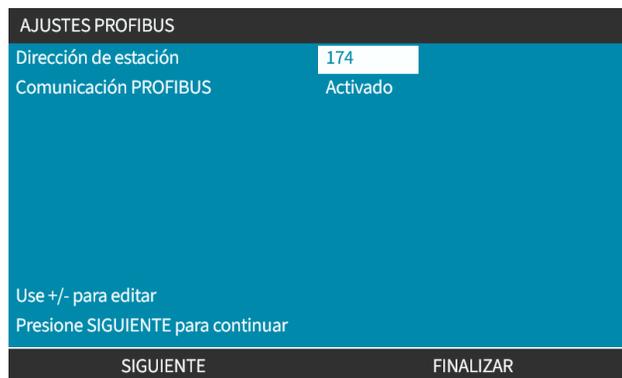
El dispositivo maestro no puede asignar la dirección de la estación automáticamente .

15.4.2.1 Para asignar la dirección de la estación PROFIBUS

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para resaltar **PROFIBUS**
3. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



4. Use las teclas para modificar la dirección de la estación.



5. Elija **FINALIZAR** para definir la dirección de la estación o bien **SIGUIENTE** para seleccionar **Comunicación PROFIBUS**
Al seleccionar FINALIZAR, aparece la pantalla para guardar ajustes:
6. Seleccione **GUARDAR** para almacenar los ajustes



¿Desea **GUARDAR**
sus nuevos ajustes de PROFIBUS?

GUARDAR

DESCARTAR

16 Instalación – Subcapítulo 4D: Control (Modelo: EtherNet/IP)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo EtherNet/IP solamente.

16.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

16.1.1 Archivo EDS

El archivo EDS puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

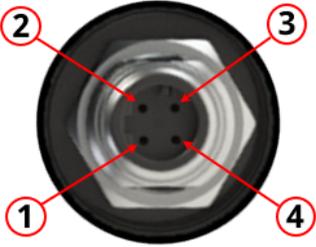
16.1.2 Especificaciones del cable de control

Se necesita un cable Ethernet blindado categoría 5e, IP66 y con conector M12 para conectar y controlar un accionamiento H-FLO EtherNet/IP.

16.1.3 Conexiones

Las conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

16.1.3.1 Conexión de red

Resumen	El modelo EtherNet/IP cuenta con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica.	
Ubicación	Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico.	
		
Especificaciones	Toma hembra M12 de 4 pines código D, IP66 y NEMA 4X	
Ilustración de las clavijas de salida		
Información sobre clavijas de salida	Clavija	Señal
	1	TDA+
	2	RDA+
	3	TDA-
	4	RDA-

16.1.3.2 Entrada de control: Sensor de presión

Resumen	<p>Se suministra una conexión de entrada para el sensor de presión, a fin de utilizarla con el set de detección de presión de Watson-Marlow.</p> <ul style="list-style-type: none">No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	<p>La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.</p> 
Especificaciones	<p>Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X</p>
Información sobre clavijas de salida	<p>No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo debe usarse con el set de detección de presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.</p>

16.1.4 Parámetros de EtherNet/IP

16.1.4.1 Unidades que se utilizan para los parámetros de EtherNet/IP

Se utilizan las siguientes unidades que se utilizan para los parámetros de EtherNet/IP

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10 de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000 de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.

16.1.4.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:



CONFIGURACIÓN DE ETHERNET/IP	
Habilitar DHCP	Activado
Dirección IP	000.000.000.000
Máscara de subred	000.000.000.000
Dir. puerta enlace	000.000.000.000
Dirección MAC	000.000.000.000

DESHABILITAR ATRAS

Es posible desactivar el DHCP y configurar los parámetros de red manualmente usando la HMI. Esto se explica en "16.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI" en la página 171

16.1.4.3 Parámetros cíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros cíclicos de EtherNet/IP y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
2	SetSpeed	Escritura	UInt16	La velocidad está en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "16.1.4.5 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 167
3	SetSpeedLimit	Escritura	UInt16	La velocidad está en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "16.1.4.5 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 167
4	SetFailsafeSpeed	Escritura	UInt16	Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad seleccionada.
13	Flow calibration (µL/rev)	Lectura	UInt32	Informa el valor de calibración del caudal.
14	RunHours	Lectura	UInt32	Informa la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba
15	Reservada			
16	Reservada			
17	Reservada			
18	Reservada			
19	Reservada			
20	Reservada			
21	Reservada			
22	Reservada			
23	Reservada			
24	Reservada			
25	Total volume pumped (µL)	Lectura	UInt32	Muestra el valor totalizado de caudal
26	RevolutionCount	Lectura	UInt32	Muestra el recuento de revoluciones en rotaciones completas
27	PumpSpeed	Lectura	UInt16	Muestra el punto de ajuste de la velocidad actual de la bomba
28	SpeedLimit	Lectura	UInt16	Muestra el punto de ajuste del límite de velocidad actual
38	PumpHead	Lectura	UInt8 (Enum)	Muestra el cabezal seleccionado actualmente. Consulte "16.1.4.5 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 167
64	ErrorAcknowledge	Escritura	Unit8	Bit 0 = Confirmar error. Si está configurado en 1, confirma los errores de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
101	Control bitfield	Escritura	<u>Unit16</u>	<p>Bit 0 = Definir la seguridad intrínseca como habilitada. Velocidad a prueba de fallos habilitada. Si se desactiva, en caso de pérdida de comunicación la bomba se detiene. Si se activa, la bomba funciona a la velocidad definida en el parámetro "SetFailsafeSpeed".</p> <p>Bit 1 = Definir la dirección de la bomba como antihoraria. Si está configurado, la bomba funciona en sentido antihorario. La bomba adopta una rotación en sentido antihorario de forma predeterminada.</p> <p>Bit 2 = Arrancar la bomba. Definir en 1 (verdadero) para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba. Tenga en cuenta que debe configurarse la activación de la bomba.</p> <p>Bit 3 = Activar la bomba. Definir en 1 para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba y no permite que funcione.</p> <p>Bit 4 = Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Restablece el contador de horas de funcionamiento.</p> <p>Bit 5 = No se utiliza.</p> <p>Bit 6 = Restablecer el totalizador de caudal a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el Volumen total bombeado. Definir en 0 para permitir que el Volumen total bombeado se acumule.</p> <p>Bit 7 = Restablecer el contador de revoluciones a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones del cabezal.</p>

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
102	Error Bitfield byte 1	Lectura	Unit32	<p>Bit 0 = La señal alta de fuga detectada o detección de fuga debe borrarse y aceptarse antes de que pueda reanudarse la bomba.</p> <p>Bit 1 = Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de bloqueo del motor. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 2 = Error de velocidad del motor. Si está configurado, la bomba tiene un error de velocidad. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 3 = Error de sobreintensidad activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 4 = Error de sobretensión activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobretensión. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 5 = No se utiliza.</p> <p>Bit 6 = Reservado.</p> <p>Bit 7 = Reservado.</p>
	Error Bitfield byte 2		Unit32	<p>Bit 0 = Reservado.</p> <p>Bit 1 = Reservado.</p> <p>Bit 2 = Reservado.</p> <p>Bit 3 = Reservado.</p> <p>Bit 4 = Reservado.</p> <p>Bit 5 = Reservado.</p> <p>Bit 6 = Reservado.</p> <p>Bit 7 = Reservado.</p>
	Error Bitfield byte 3	Lectura	Unit32	<p>Bit 0 = Reservado.</p> <p>Error de tensión</p> <p>Bit 2 = Error de sobretensión.</p> <p>Bit 3 = Fallo de software. Si está configurado, hay un error de software.</p> <p>Bit 4 = Fallo de hardware. Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor</p> <p>Bit 5 = Error por sobrepotencia del suministro eléctrico</p>
103	Status bit field	Lectura	Byte	<p>Bit 0 = La bomba funciona en sentido antihorario. Si está configurado, la bomba está funcionando en sentido antihorario (recuperación de fluido activa)</p> <p>Bit 1 = La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado, la bomba está funcionando en este momento.</p>
109	SoftwareFault	Lectura	Bool	Si está definido como alto, hay un error de software.
110	HardwareFault	Lectura	Bool	Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor.

16.1.4.4 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento

Modelo de accionamiento	Abreviatura	Enum
QDOS H-FLO	QHF	1

16.1.4.5 Tabla de enumeración de cabezales

Descripción	Enum	Velocidad máxima (deciRPM)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	01	1300
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	04	1600
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	05	1350
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	06	1700

16.1.4.6 Registros de datos acíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros acíclicos de EtherNet/IP y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción
37	PumpModel	Lectura	UInt8 (Enum)	Muestra el modelo actual de accionamiento. Consulte "16.1.4.4 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento" arriba
63	Asset Number	Lectura	Unsigned8 longitud de matriz 21 con terminador NULL (OctetString)	Lee el número de activo de la bomba
108	Serial Number	Lectura	Char21	Informa el número de serie de la bomba

16.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

16.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con las instrucciones de "9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos" en la página 56, "10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico" en la página 62 y "11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido" en la página 66
- Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados
- Verifique que todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

16.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

16.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

16.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En la imagen siguiente se ilustra una de estas tapas:



16.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

16.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para EtherNet/IP.

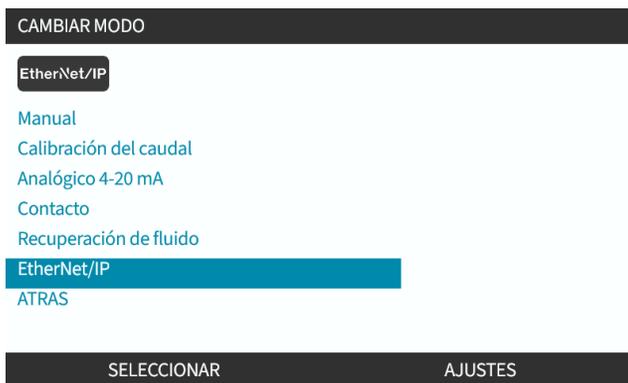
Para consultar información completa sobre:

- Menús de Modo: Consulte ["22 HMI: Uso del menú de MODO"](#) en la página 215
- Ajustes de control: Consulte ["23 HMI: Menú de ajustes de control"](#) en la página 225

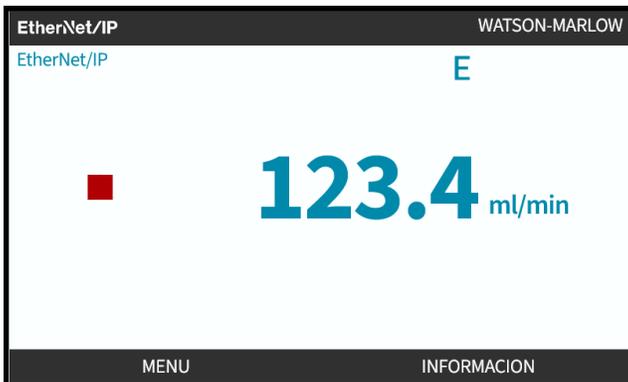
16.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo EtherNet/IP usando la HMI

Para seleccionar el modo EtherNet/IP:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para desplazarse hasta **EtherNet/IP**
3. **SELECCIONAR** 



4. La bomba mostrará la pantalla de inicio de EtherNet/IP



16.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI

Es posible configurar la dirección IP usando dos métodos:

- Método 1: Definir dirección IP estática (manual, DHCP desactivado)
- Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

16.3.2.1 Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.

De manera predeterminada, el DHCP está desactivado. Esto implica que el accionamiento recibe una dirección IP de forma automática cuando el accionamiento está conectado a una red.

Si se debe usar una dirección IP estática, es necesario desactivar primero el DHCP. Siga el procedimiento para desactivar el DHCP y defina una dirección IP estática.

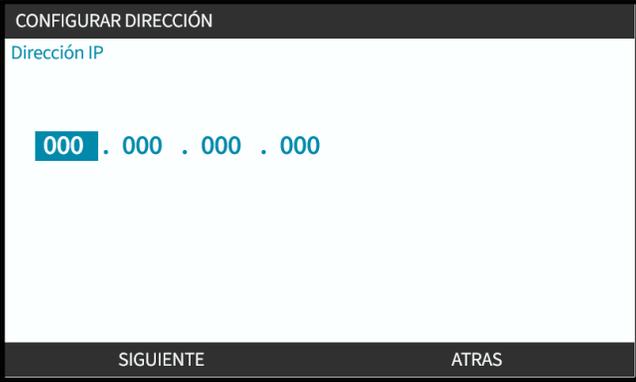
1. Resalte los ajustes del DHCP
2. Elija **DESACTIVAR** .



3. Seleccione la dirección IP
4. Pulse **DEFINIR** .



5. Use las teclas +/- para ingresar los valores resaltados.
6. Use SIGUIENTE  para pasar al valor siguiente



CONFIGURAR DIRECCIÓN

Dirección IP

000 . 000 . 000 . 000

SIGUIENTE ATRAS

7. Tras ingresar el último valor, elija ENTRAR  para confirmar los ajustes.



CONFIGURAR DIRECCIÓN

Dirección IP

123 . 017 . 221 . 003

ENTER ATRAS

Para definir la **Máscara de subred** y la **Dirección de puerta de enlace**, repita los pasos 3 a 7.

16.3.2.2 Procedimiento: Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

El DHCP está activado de manera predeterminada; solo es necesario reactivarlo si se había desactivado previamente cuando la dirección IP se definió de forma manual.

1. Resalte los ajustes del DHCP
2. Verifique que el DCHP esté activado

CONFIGURACIÓN DE ETHERNET/IP	
Habilitar DHCP	Activado
Dirección IP	000.000.000.000
Máscara de subred	000.000.000.000
Dir. puerta enlace	000.000.000.000
Dirección MAC	000.000.000.000

DESHABILITAR ATRAS

Un servidor DHCP dentro de la red asignará una dirección IP al accionamiento de acuerdo con la dirección MAC.

16.3.3 Pantallas de estado de la red

Si la bomba no está funcionando y se establecen las conexiones con los puertos, se asigna la dirección IP y el accionamiento se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



Si la bomba no está funcionando y no se establecen las conexiones con los puertos, no se asigna la dirección IP y el accionamiento no se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



17 Instalación – Subcapítulo 4E: Control (Modelo: PROFINET)

Esta sección contiene información sobre la conexión, las especificaciones de entrada/salida y la configuración relevante usando la HMI del modelo PROFINET solamente.

17.1 Parte 1: Requisitos de instalación, especificaciones e información del subcapítulo

17.1.1 Archivo GSDML

El archivo GSDML puede descargarse del sitio web de Watson-Marlow usando este enlace:

Dirección web: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

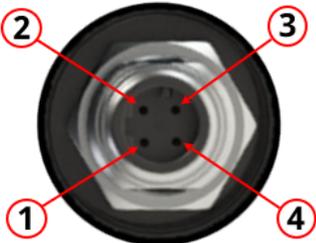
17.1.2 Especificaciones del cable de control

Se necesita un cable Ethernet blindado categoría 5e, IP66 y con conector M12 para conectar y controlar un accionamiento H-FLO PROFINET.

17.1.3 Conexiones

Las conexiones de control M12 funcionan por ubicación, tipo de hilo, cantidad de pines y código del enchufe.

17.1.3.1 Conexión de red

Resumen	El modelo PROFINET cuenta con dos conexiones de red. Ambas conexiones tienen una función idéntica.	
Ubicación	Las conexiones se encuentran en el punto indicado en el gráfico. 	
Especificaciones	Toma hembra M12 de 4 pines código D, IP66 y NEMA 4X	
Ilustración de las clavijas de salida		
Información sobre clavijas de salida	Clavija	Señal
	1	TDA+
	2	RDA+
	3	TDA-
	4	RDA-

17.1.3.2 Entrada de control: Sensor de presión

Resumen	<p>Se suministra una conexión de entrada para el sensor de presión, a fin de utilizarla con el set de detección de presión de Watson-Marlow.</p> <ul style="list-style-type: none">• No es posible usar sensores de presión de otros fabricantes.
Ubicación	<p>La conexión de entrada del sensor de presión se encuentra en la posición indicada en el gráfico.</p> 
Especificaciones	<p>Enchufe M12 macho de 4 pines código A, IP66 y NEMA 4X</p>
Información sobre clavijas de salida	<p>No se suministra información sobre clavijas de salida. La conexión de este sensor de presión solo debe usarse con el set de detección de presión de Watson-Marlow. No conecte ningún otro cable o conductor ni intente hacer conexiones.</p>

17.1.4 Parámetros de PROFINET

17.1.4.1 Unidades que se utilizan para los parámetros de PROFINET

Se utilizan las siguientes unidades que se utilizan para los parámetros de EtherNet/IP

Nombre	Explicación	Ejemplo
DeciRPM	1/10 de una rpm	1205 deciRPM = 120,5 rpm
µl (microlitro)	1/1000 de un ml	1.000.000 µl/min. = 1000 ml/min. = 1 l/min.

17.1.4.2 Parámetros de red

Los parámetros de red para la comunicación entre la bomba y la red vienen preprogramados de fábrica:

CONFIGURACIÓN DE PROFINET	
Habilitar DHCP	Desactivado
Dirección IP	000.000.000.000
Máscara de subred	000.000.000.000
Dir. puerta enlace	000.000.000.000
Dirección MAC	000.000.000.000

ACTIVAR ATRAS

Es posible desactivar el DHCP y configurar los parámetros de red manualmente usando la HMI. Esto se explica en "17.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI" en la página 187

17.1.4.3 Tiempo de ciclo de PROFINET

El intervalo mínimo del dispositivo es 32 ms

17.1.4.4 Parámetros cíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros cíclicos de PROFINET y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
2	Set pump speed (deci RPM)	Escritura	UInt16	La velocidad está en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "17.1.4.6 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 183	Control de la bomba
3	Límite de Set pump speed (deciRPM)	Escritura	UInt16	La velocidad está en deciRPM. La velocidad máxima depende del tipo de cabezal. Consulte "17.1.4.6 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 183	Control de la bomba
4	Set failsafe speed (deci RPM)	Escritura	UInt16	Si se activa el modo a prueba de fallos, en caso de pérdida de comunicación la bomba funciona de forma continua a la velocidad seleccionada.	Control de la bomba
13	Flow calibration (µl/rev.)	Lectura	UInt32	Informa el valor de calibración del caudal.	Estado de la bomba
14	Horas de funcionamiento	Lectura	UInt32	Informa la cantidad de horas de funcionamiento de la bomba	Estado de la bomba
15	Reservada				
16	Reservada				
17	Reservada				
18	Reservada				
19	Reservada				
20	Reservada				
21	Reservada				
22	Reservada				
23	Reservada				
24	Reservada				
25	Total volume pumped (µl)	Lectura	UInt32	Muestra el valor totalizado de caudal	Estado de la bomba
26	Pump Head revolution count	Lectura	UInt32	Muestra el recuento de revoluciones en rotaciones completas	Estado de la bomba
27	Current pump speed (deciRPM)	Lectura	UInt16	Muestra el punto de ajuste de la velocidad actual de la bomba	Estado de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
28	Pump speed limit (deci RPM)	Lectura	UInt16	Muestra el punto de ajuste del límite de velocidad actual	Estado de la bomba
38	Pump head	Lectura	UInt8 (Enum)	Muestra el cabezal seleccionado actualmente. Consulte "17.1.4.6 Tabla de enumeración de cabezales" en la página 183	Detalles y datos de la bomba
64	Acknowledge Error	Escritura	Unit8	Bit 0 = Confirmar error. Si está configurado en 1, confirma los errores de la bomba	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
101	Campo de bits de control	Escritura	<u>Unit16</u>	<p>Bit 0 = Definir la seguridad intrínseca como habilitada. Velocidad a prueba de fallos habilitada. Si se desactiva, en caso de pérdida de comunicación la bomba se detiene. Si se activa, la bomba funciona a la velocidad definida en el parámetro "SetFailsafeSpeed".</p> <p>Bit 1= Definir la dirección de la bomba como antihoraria. Si está configurado, la bomba funciona en sentido antihorario. La bomba adopta una rotación en sentido antihorario de forma predeterminada.</p> <p>Bit 2 = Arrancar la bomba. Definir en 1 (verdadero) para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba. Tenga en cuenta que debe configurarse la activación de la bomba.</p> <p>Bit 3 = Activar la bomba. Definir en 1 para que la bomba pueda funcionar. El valor 0 detiene la bomba y no permite que funcione.</p> <p>Bit 4 = Restablecer las horas de funcionamiento de la bomba a cero. Restablece el contador de horas de funcionamiento.</p> <p>Bit 5 = No se utiliza.</p> <p>Bit 6 = Restablecer el totalizador de caudal a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el Volumen total bombeado. Definir en 0 para permitir que el Volumen total bombeado se acumule.</p> <p>Bit 7 = Restablecer el contador de revoluciones a cero. Definir en 1 para restablecer a 0 el contador de revoluciones del cabezal. Definir en 0 para permitir el aumento del contador de revoluciones del cabezal.</p>	Control de la bomba

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
102	Byte 1 de error de campo de bits	Lectura	Unit32	<p>Bit 0 = La señal alta de fuga detectada o detección de fuga debe borrarse y aceptarse antes de que pueda reanudarse la bomba.</p> <p>Bit 1 = Error de bloqueo del motor activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de bloqueo del motor. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 2 = Error de velocidad del motor. Si está configurado, la bomba tiene un error de velocidad. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 3 = Error de sobreintensidad activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobreintensidad. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 4 = Error de sobretensión activo. Si está configurado, la bomba tiene un error de sobretensión. Siga las instrucciones en pantalla.</p> <p>Bit 5 = No se utiliza.</p> <p>Bit 6 = Reservado.</p> <p>Bit 7 = Reservado.</p>	Errores y advertencias
	Byte 2 de error de campo de bits	Lectura	Unit32	<p>Bit 0 = Reservado.</p> <p>Bit 1 = Reservado.</p> <p>Bit 2 = Reservado.</p> <p>Bit 3 = Reservado.</p> <p>Bit 4 = Reservado.</p> <p>Bit 5 = Reservado.</p> <p>Bit 6 = Reservado.</p> <p>Bit 7 = Reservado.</p>	Errores y advertencias

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
	Byte 3 de error de campo de bits	Lectura	Unit32	Bit 0 = Reservado. Bit 1 = Error de baja tensión Bit 2 = Error de sobretensión. Bit 3 = Fallo de software. Si está configurado, hay un error de software. Bit 4 = Fallo de hardware. Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor Bit 5 = Error por sobrepotencia del suministro eléctrico	Errores y advertencias
103	Campo de bits de estado	Lectura	Byte	Bit 0 = La bomba funciona en sentido antihorario. Si está configurado, la bomba está funcionando en sentido antihorario (recuperación de fluido activa) Bit 1 = La bomba está funcionando actualmente. Si está configurado, la bomba está funcionando en este momento.	Estado de la bomba
109	Fallo de software	Lectura	Bool	Si está definido como alto, hay un error de software.	Errores y advertencias
110	Fallo de hardware	Lectura	Bool	Si es alto, hay una falla en el accionamiento de la compuerta del inversor.	Errores y advertencias

17.1.4.5 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento

Modelo de accionamiento	Abreviatura	Enum
Caudal más alto de QDOS	QHF	1

17.1.4.6 Tabla de enumeración de cabezales

Descripción	Enum	Velocidad máxima (deciRPM)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	01	1300
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	04	1600
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	05	1350
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	06	1700

17.1.4.7 Parámetros acíclicos

La tabla siguiente enumera los parámetros acíclicos de PROFINET y la funcionalidad disponible mediante la interfaz

ADI	Nombre	Acceso	Tipo	Descripción	Módulo
37	Pump Model	Lectura	UInt8 (Enum)	Muestra el modelo actual de accionamiento. Consulte. "17.1.4.5 Tabla de enumeración de los modelos de accionamiento" en la página anterior.	No procede
63	Asset number	Lectura	Unsigned8 longitud de matriz 21 con terminador NULL (OctetString)	Lee el número de activo de la bomba	No procede
108	Pump Serial Number	Lectura	Char21	Informa el número de serie de la bomba	No procede

17.2 Parte 2: Procedimientos de instalación del subcapítulo

17.2.1 Lista de verificación previa a la instalación del subcapítulo

Antes de instalar las conexiones de control y cableado, lleve a cabo la siguiente verificación previa a la instalación:

- Verifique que la bomba se haya instalado de acuerdo con las instrucciones de ["9 Instalación – Capítulo 1: Elementos físicos"](#) en la página 56, ["10 Instalación – Capítulo 2: Suministro eléctrico"](#) en la página 62 y ["11 Instalación – Capítulo 3: Paso de fluido"](#) en la página 66
- Verifique que se cumplan todos los requisitos de la parte 1 de este capítulo.
- Verifique que el cable de suministro eléctrico no esté dañado
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Verifique que el o los cables de control no estén dañados
- Verifique que todos los elementos y herramientas para conectar la bomba al sistema de control estén a mano

Si hay algún problema con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no avance con los procedimientos de este capítulo hasta resolverlo.

17.2.2 Precauciones con la conexión de control

Al seguir los procedimientos a continuación o conectar los cables de control a las clavijas de salida en los conectores M12

- Mantenga la señal de 4-20 mA y la de baja tensión independientes del suministro eléctrico
- Conéctese únicamente a circuitos externos que estén aislados de la tensión de red mediante aislamiento reforzado. Todos los terminales de entrada y salida del producto están aislados de los circuitos de red mediante aislamiento reforzado.
- No aplique la tensión de red a ninguna de las clavijas de conexión de control M12.

17.2.3 Instalación de los cables de control M12 (tipo M)

17.2.3.1 Tapas protectoras

Durante la fabricación, las conexiones de control M12 se cubren con tapas protectoras.

Si alguna de las conexiones no se utilizará para el control, deje la tapa colocada, para mejorar la protección del producto. En la imagen siguiente se ilustra una de estas tapas:



17.2.3.2 Procedimiento de instalación del cable de control M12

Siga el procedimiento a continuación para conectar los cables de control M12.

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
2. Efectúe las conexiones del sistema de control usando la información de la parte 1 de este capítulo
3. Conecte el conector M12 en el lugar correcto de la bomba
4. Gire el tornillo a mano hasta que quede apretado
5. Verifique que el cable quede bien sujeto
6. Reconecte el suministro eléctrico a la bomba

17.3 Parte 3: Subcapítulo específico con la configuración de la HMI

Las subsecciones siguientes contienen información sobre cómo configurar la bomba usando la HMI, solo para PROFINET.

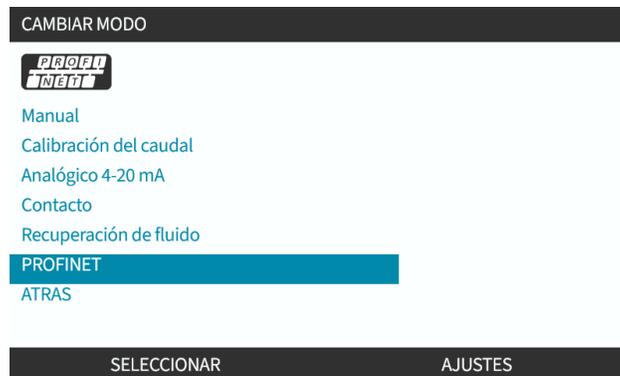
Para consultar información completa sobre:

- Menús de Modo: Consulte "22 HMI: Uso del menú de MODO" en la página 215
- Ajustes de control: Consulte "23 HMI: Menú de ajustes de control" en la página 225

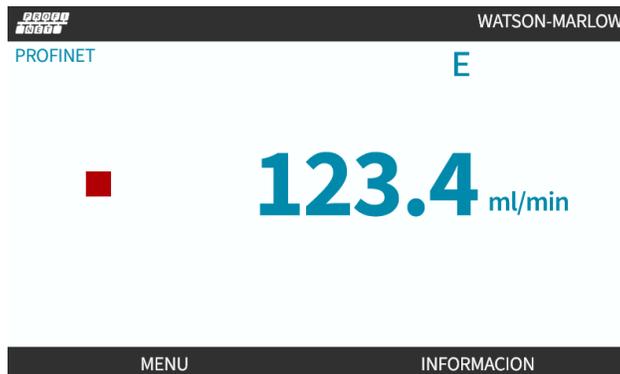
17.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo PROFINET usando la HMI

Para seleccionar el modo EtherNet/IP:

1. Pulse la tecla **MODO**
2. Use las teclas +/- para desplazarse hasta **PROFINET**
3. **PULSE SELECT** (Seleccionar).



La bomba mostrará la pantalla de inicio de PROFINET



17.3.2 Procedimiento: Definir la dirección IP usando la HMI

Es posible configurar la dirección IP usando dos métodos:

- Método 1: Definir dirección IP estática (manual, DHCP desactivado)
- Método 2: Definir dirección IP dinámica (automático, DHCP activado)

17.3.2.1 Procedimiento: Método 1: Dirección IP estática.

De manera predeterminada, el DHCP está desactivado. Esto implica que el accionamiento recibe una dirección IP de forma automática cuando el accionamiento está conectado a una red.

Si se debe usar una dirección IP estática, es necesario desactivar primero el DHCP. Siga el procedimiento para desactivar el DHCP y defina una dirección IP estática.

1. Resalte los ajustes del DHCP
2. Elija **DESACTIVAR** .



CONFIGURACIÓN DE ETHERNET/IP	
Habilitar DHCP	Activado
Dirección IP	000.000.000.000
Máscara de subred	000.000.000.000
Dir. puerta enlace	000.000.000.000
Dirección MAC	000.000.000.000

DESHABILITAR ATRAS

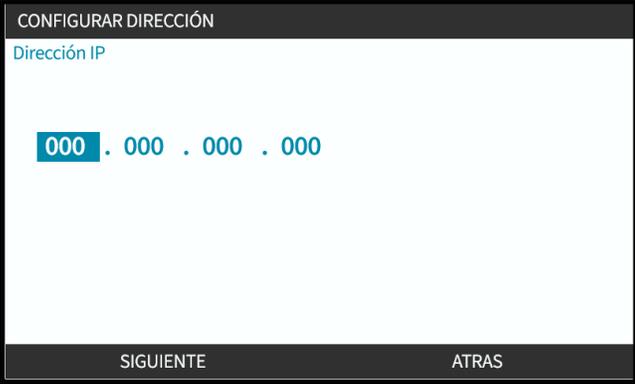
3. Seleccione la dirección IP
4. Pulse **DEFINIR** .



CONFIGURACIÓN DE ETHERNET/IP	
Habilitar DHCP	Desactivado
Dirección IP	000.000.000.000
Máscara de subred	000.000.000.000
Dir. puerta enlace	000.000.000.000
Dirección MAC	000.000.000.000

ESTABLECER ATRAS

- Use las teclas para desplazarse e ingresar los valores resaltados.
- Use **SIGUIENTE**  para pasar al valor siguiente



CONFIGURAR DIRECCIÓN

Dirección IP

000 . 000 . 000 . 000

SIGUIENTE ATRAS

- Tras ingresar el último valor, elija **ENTRAR**  para confirmar los ajustes.



CONFIGURAR DIRECCIÓN

Dirección IP

123 . 017 . 221 . 003

ENTER ATRAS

Para definir la máscara de subred y la dirección de puerta de enlace, repita los pasos 3 a 7.

17.3.3 Pantallas de estado de la red

Si la bomba no está funcionando y se establecen las conexiones con los puertos, se asigna la dirección IP y el accionamiento se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



Si la bomba no está funcionando y no se establecen las conexiones con los puertos, no se asigna la dirección IP y el accionamiento no se conecta al maestro.

A continuación, se detalla la pantalla de estado correspondiente:



18 Configuración de la HMI: Resumen

La configuración de la HMI se divide en las secciones siguientes de acuerdo con el **orden del menú principal**:

"19 HMI: Indicador de nivel de fluido" en la página 192

"20 HMI: Ajustes de seguridad" en la página 197

"21 HMI: Ajustes generales" en la página 204

"22 HMI: Uso del menú de MODO" en la página 215

"23 HMI: Menú de ajustes de control" en la página 225

Siga las instrucciones del subcapítulo según sea necesario.

19 HMI: Indicador de nivel de fluido

Al monitor de nivel de fluido se accede desde el MENÚ PRINCIPAL usando las teclas +/-.



Todos los modelos poseen un indicador de nivel de fluido que permite vigilar el nivel (la cantidad) de fluido restante en el tanque de suministro de entrada durante la operación.

La tabla siguiente ofrece un resumen del submenú monitor de nivel de fluido de la HMI:

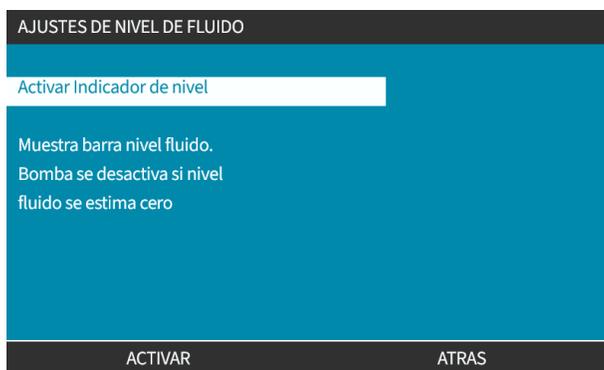
Resumen del menú monitor de nivel de fluido	
Activar Indicador de nivel	Activa la función. Cuando se habilita esta función, aparece una "barra de progreso" en la pantalla principal que indica el volumen estimado de fluido que queda en el tanque de suministro. Cuando el nivel estimado de fluido sea cero, la bomba se detendrá
Desactivar indicador de nivel	Desactiva la función
Unidad de volumen de fluido	Elija entre galones EE. UU. o litros
Configurar indicador de nivel	Ingrese el nivel del tanque de fluido y configure la salida de alarma. Para garantizar que la bomba no funcione en seco, es posible configurar una salida de alarma que se activa cuando el fluido alcanza un nivel definido. De esta manera, el operario recibe una advertencia de que debe cambiar o rellenar el tanque de suministro.
Ajustar el nivel	Regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque

19.1 Para activar/desactivar el monitor de nivel de fluido

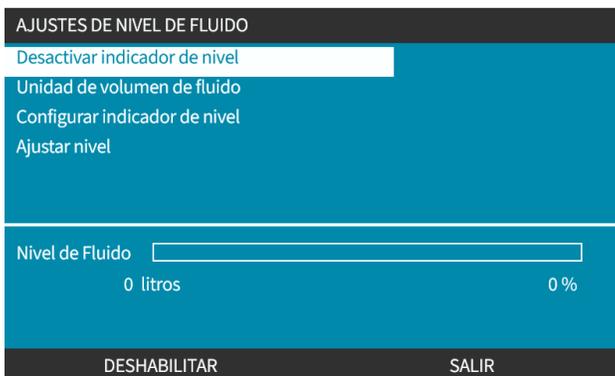
1. Elija **Monitor de nivel de fluido** en el **MENÚ PRINCIPAL**.



2. Use las teclas +/- para resaltar las opciones.
3. "Enable level monitor" (Habilitar el indicador de nivel) ya estará resaltado.
4. Pulse **ACTIVAR** 



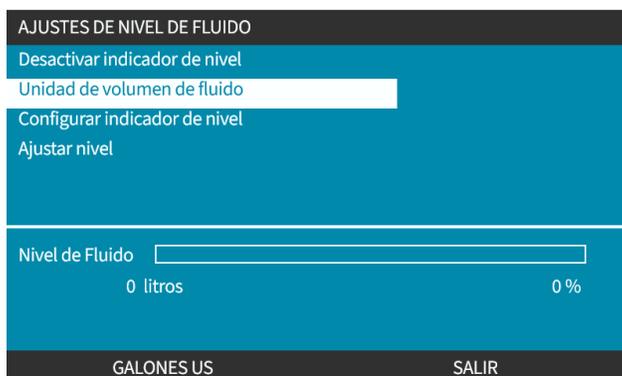
5. Aparecerá el nivel del volumen de fluido en la pantalla de **INICIO**
6. Elija **DESACTIVAR**  para desactivar el monitor de nivel de fluido.



7. El nivel del volumen de fluido ya no aparecerá en la pantalla de **INICIO**

19.2 Para cambiar la unidad del volumen de fluido:

1. Elija la **Unidad del volumen de fluido** a partir de los **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**.



2. Use la tecla  para alternar entre **GALONES EE. UU.** o **LITROS**

19.3 Para configurar el indicador de nivel:

1. Elija **Monitor de nivel de fluido**

AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO

- Desactivar indicador de nivel
- Unidad de volumen de fluido
- Configurar indicador de nivel
- Ajustar nivel

Nivel de Fluido 0 %

SELECCIONAR SALIR

2. Pulse **SELECCIONAR**
3. Use las teclas +/- para ingresar el volumen máximo del tanque de suministro.
4. Tras ingresar la cantidad correcta, pulse **SIGUIENTE**
5. Use las teclas +/- para definir el **Nivel de alerta**:

AJUSTE DE NIVEL DE FLUIDO 2/2

Defina el nivel de alerta:
Aparecerá una advertencia por nivel de fluido.
La bomba seguirá en marcha.

%

Nivel de alerta 15 litros 100 %

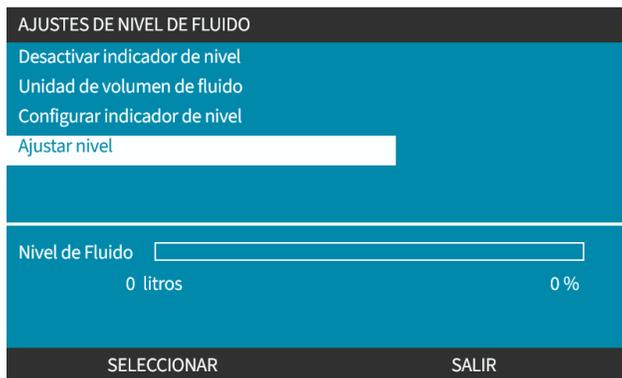
SIGUIENTE ATRAS

6. Pulse **SELECCIONAR** para regresar a los **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**

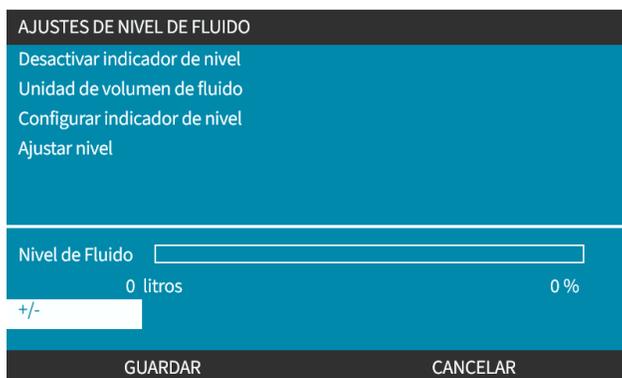
19.4 Para regular el volumen de fluido si difiere del volumen máximo del tanque (p. ej., tras una carga parcial)

La precisión del monitor de nivel de fluido mejorará con la calibración periódica de la bomba.

1. Elija **Ajustar nivel** en **AJUSTES DE NIVEL DE FLUIDO**.



2. Use las teclas +/- para definir el volumen de fluido en el tanque.



3. Pulse **GUARDAR**  para confirmar los ajustes.



20 HMI: Ajustes de seguridad

20.1 Resumen de los Ajustes de seguridad

A los **Ajustes de seguridad** se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas +/-.

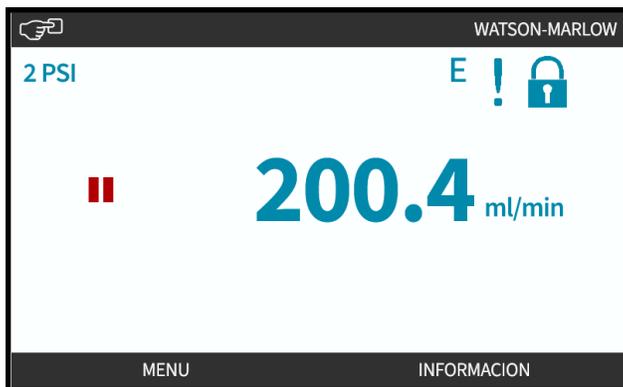


Es posible seleccionar y definir los siguientes ajustes de seguridad. La tabla siguiente contiene un resumen:

Ajustes seguridad	Resumen
Bloqueo automático del teclado	Cuando esté activo, el teclado se bloquea tras 30 segundos de inactividad.
Protección mediante PIN	Cuando esté activa, la protección mediante PIN solicitará un PIN para poder aplicar cambios en los ajustes del modo operativo o para entrar al menú.

20.1.1 Ajustes de seguridad > Bloqueo automático del teclado

- Cuando esté activo, el teclado se bloquea tras 30 segundos de inactividad.
- Cuando el **Bloqueo automático del teclado** está activado, aparece un mensaje al pulsar cualquier tecla
- La tecla PARADA sigue funcionando cuando el **Bloqueo automático del teclado** está activado.
- Aparece el icono de candado  en la pantalla de inicio para indicar que el **Bloqueo automático del teclado** está activado



20.1.1.1 Para habilitar el bloqueo automático del teclado:

1. Resalte la opción **Bloqueo automático del teclado**
2. Pulse **ACTIVAR** 

Aparece el símbolo de estado 



20.1.1.2 Para acceder a las funciones del teclado:

1. Pulse simultáneamente las teclas **DESBL.**  



20.1.1.3 Para deshabilitar el Bloqueo automático del teclado:

1. Resalte la opción **Bloqueo automático del teclado.**
2. Pulse **DESACTIVAR** 

Aparece el símbolo de estado 



20.1.2 Ajustes de seguridad > Protección mediante PIN

- Cuando esté activa, la protección mediante PIN solicitará un PIN para poder aplicar cambios en los ajustes del modo operativo o para entrar al menú.
- Una vez introducido el PIN correcto, es posible acceder a todas las opciones del menú.
- La protección mediante PIN se reactiva tras 30 segundos de inactividad del teclado.

20.1.2.1 Activar la protección mediante PIN:

1. Resalte la opción **Protección mediante PIN**.

2. Pulse **ACTIVAR** 

Aparece el símbolo de estado 

Hay una demora de 30 segundos antes de que se active la protección mediante PIN.



20.1.2.2 Definir un número de cuatro dígitos como PIN:

1. Use +/- para seleccionar cada dígito del 0 al 9.

2. Use la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**  para recorrer las posiciones del ingreso de dígitos



3. Después de seleccionar el cuarto dígito, pulse **ENTRAR** 



4. Verifique que el número ingresado sea correcto y, después:

Pulse **CONFIRMAR**  para almacenar el PIN. La protección mediante PIN tarda 30 segundos en activarse.



O bien Pulse **CAMBIAR** para volver a Ingreso del PIN. El proceso también se cancela pulsando las teclas **INICIO** o **MODO** en cualquier momento antes de confirmar el PIN

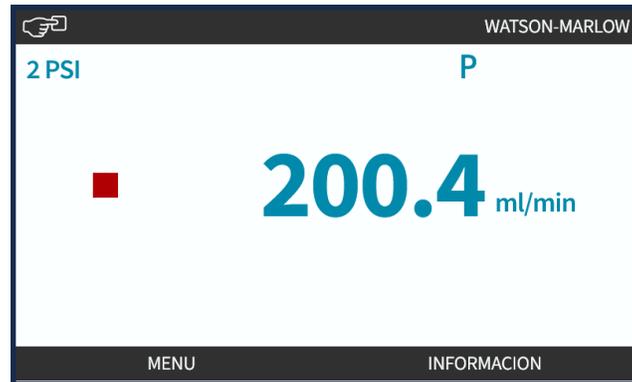


20.1.2.3 Use el PIN de seguridad para acceder a la bomba:

Ingrese el PIN almacenado para activar el acceso

1. Use +/- para seleccionar cada dígito del 0 al 9.
2. Use la tecla **SIGUIENTE DÍGITO**  para recorrer las posiciones del ingreso de dígitos.

Si el número de PIN es correcto, la HMI mostrará la pantalla de inicio del modo.



Si el número de PIN no es correcto, la HMI mostrará la siguiente pantalla.



20.1.2.4 En caso de olvidar el PIN:

Comuníquese con un representante de local de Watson-Marlow para obtener instrucciones de cómo restablecer el PIN.

20.1.2.5 Desactivar la protección mediante PIN:

1. Resalte la opción **Protección mediante PIN**
2. **SIGUIENTE DÍGITO** 

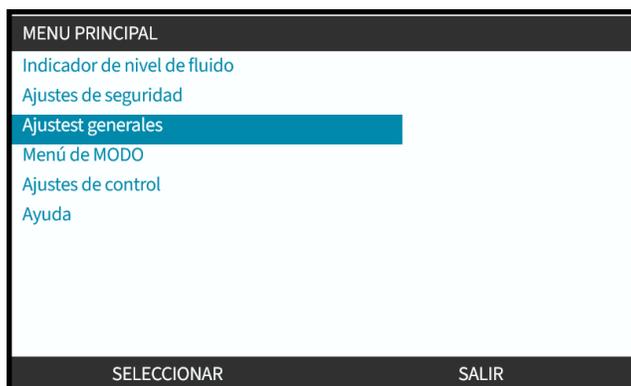
Aparece el símbolo de estado 



21 HMI: Ajustes generales

21.1 Resumen de los ajustes generales

A los **Ajustes generales** se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas +/-



El menú **Ajustes generales** contiene los siguientes submenús

Ajustes generales	Resumen
Rearranque automático	Regresa la bomba al estado/modo operativo previo tras una pérdida de alimentación eléctrica
Unidades de caudal	Define las unidades de caudal en pantalla
Número de activo	Número alfanumérico de 10 dígitos definido por el usuario que también aparece en la pantalla de ayuda
Etiqueta de la bomba	Etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida por el usuario que aparece en la barra de encabezado de la pantalla principal
Restaurar ajustes de fábrica	Restaura todos los ajustes de fábrica de la bomba, incluso la calibración y el modo manual predeterminado.
Idioma	Define el idioma en pantalla de la bomba
Actualización con USB	Se usa para actualizar el software de la bomba

Estos ajustes secundarios se explican en las subsecciones siguientes

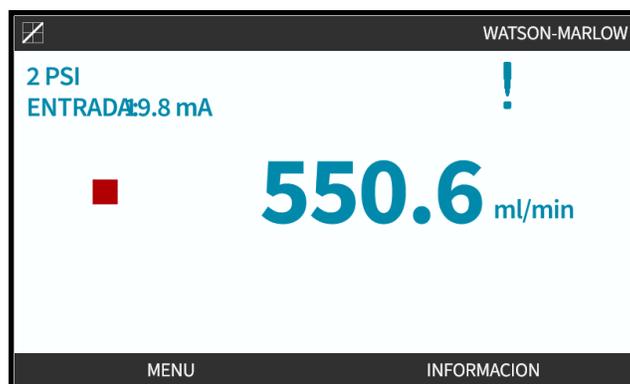
21.1.1 Ajustes generales > Rearranque automático.

Esta bomba dispone de una función de rearranque automático. Cuando está habilitada, esta función permite que la bomba regrese al estado operativo (el modo y la velocidad) en el que se encontraba cuando se interrumpió la alimentación eléctrica.

Ejemplo de escenarios de bombeo usando el rearranque automático:

Antes del corte del suministro eléctrico	Después del corte del suministro eléctrico
Bomba funcionando en modo manual	Sigue funcionando a la misma velocidad
Bomba funcionando en modo analógico	Sigue funcionando a una velocidad proporcional a la entrada analógica
Bomba funcionando en modo de contacto	<ul style="list-style-type: none">• Se reanuda la dosificación: se completa la dosis interrumpida.• Si quedaban impulsos almacenados en la memoria de contacto antes de la interrupción del suministro eléctrico, se recordarán. Los impulsos que se reciban durante la interrupción del suministro eléctrico se perderán
Modos de red	Dependen de la configuración

Cuando el rearranque automático esté habilitado, aparecerá el símbolo ! en la esquina superior derecha (como se observa abajo).



Una vez activado, aparece ! en todos los modos, para advertir que la bomba puede arrancar en cualquier momento.

21.1.1.1 Uso del re arranque automático frente al control de inicio/parada

Para aquellas aplicaciones donde se necesite que la bomba arranque y se detenga de forma periódica, se debe usar el control INICIO/PARADA. La bomba no está diseñada para funcionar con ciclos de encendido y apagado como método habitual de inicio y parada.

AVISO

No encienda y apague la bomba, ya sea manualmente o usando la función de re arranque automático. Esto reduciría la vida útil del producto

21.1.1.2 Para seleccionar el re arranque automático:

Pulse **ACTIVAR/DESACTIVAR** para activar o desactivar la función de re arranque automático



21.1.2 Ajustes generales > Unidades de caudal

Definir las unidades de caudal que aparecen en todas las pantallas de la bomba.

1. Use las teclas +/- para resaltar la unidad de caudal que prefiera.
2. **PULSE SELECT**  (Seleccionar) para guardar esa preferencia.



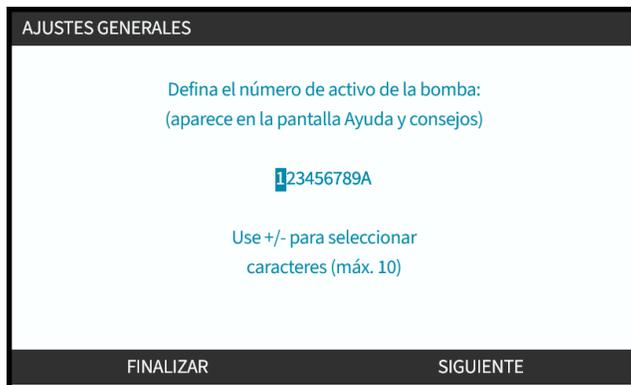
21.1.3 Ajustes generales > Número de activo

Número alfanumérico de 10 dígitos definido por el usuario que también aparece en la pantalla de ayuda

Para definir/editar el número de activo de la bomba:

1. Resalte la opción **Número de activo**
2. **SELECCIONAR** 
3. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar ¹.

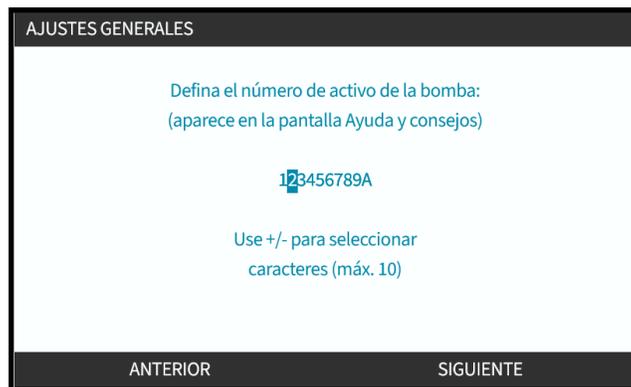
Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.



NOTA 1

Si ya se había definido un número de activo, aparecerá en la pantalla y podrá modificarlo

4. Elija **SIGUIENTE/ANTERIOR**  para modificar el caracter siguiente o el anterior.



5. Elija **FINALIZAR**  para guardar y regresar al menú **Ajustes generales**

AJUSTES GENERALES

Defina el número de activo de la bomba:
(aparece en la pantalla Ayuda y consejos)

123456789 

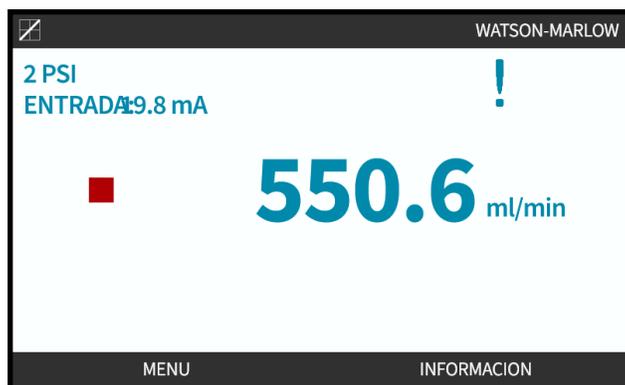
Use +/- para seleccionar
caracteres (máx. 10)

ANTERIOR

FINALIZAR

21.1.4 Ajustes generales > Etiqueta de la bomba

Etiqueta alfanumérica de 20 dígitos definida por el usuario que aparece en la barra de encabezado de la pantalla principal, como se ilustra a continuación.



Para definir/editar la etiqueta de la bomba:

1. Resalte la opción **Etiqueta de la bomba**.
2. **SELECCIONAR** 



3. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar ¹.

Caracteres disponibles: 0-9, A-Z y ESPACIO.

ETIQUETA DE LA BOMBA

Defina la etiqueta de la bomba:
(arriba en la pantalla)

WATSON-MARLOW

Use +/- para seleccionar
caracteres (máx. 20)

FINALIZAR SIGUIENTE

NOTA 1 Si ya se había definido un número de activo, aparecerá en la pantalla y podrá modificarlo

4. Elija **SIGUIENTE/ANTERIOR** para modificar el caracter siguiente o el anterior.

ETIQUETA DE LA BOMBA

Defina la etiqueta de la bomba:
(arriba en la pantalla)

WATSON-MARLOW

Use +/- para seleccionar
caracteres (máx. 20)

ANTERIOR SIGUIENTE

5. Elija **FINALIZAR** para guardar y regresar al menú **AJUSTES GENERALES**

ETIQUETA DE LA BOMBA

Defina la etiqueta de la bomba:
(arriba en la pantalla)

WATSON-MARLOW

Use +/- para seleccionar
caracteres (máx. 20)

FINALIZAR SIGUIENTE

21.1.5 Ajustes generales > Restaurar ajustes predeterminados

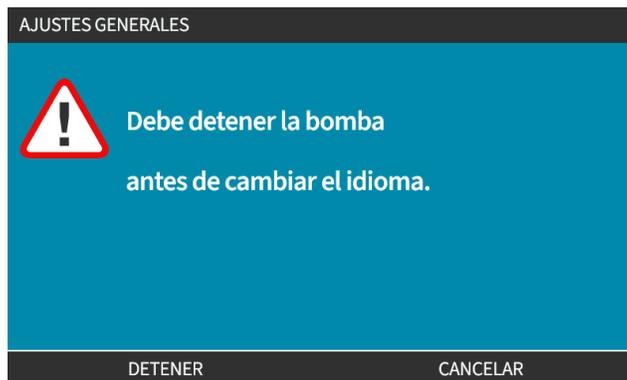
Restaura todos los ajustes de fábrica de la bomba, incluso la calibración y el modo manual predeterminado.

21.1.6 Ajustes generales > Idioma

Define el idioma en pantalla de la bomba

Para definir/editar el idioma en pantalla:

1. Resalte la opción **Idioma**.
2. **SELECCIONAR** 
3. Si la bomba está en operación, aparece la pantalla siguiente. Parar la bomba



4. Use las teclas +/- para resaltar el idioma que prefiera.
5. **PULSE SELECT**  (Seleccionar).



6. **PULSE CONFIRM**  (Confirmar) para continuar.

Todo el texto en pantalla aparecerá en el idioma elegido

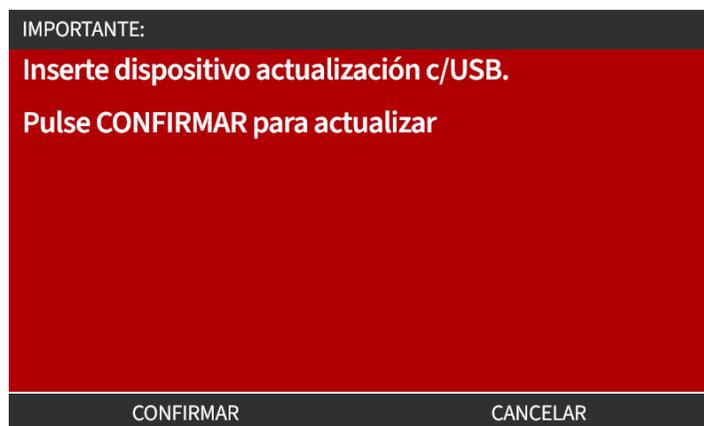


Para cancelar:

7. Elija **RECHAZAR** para regresar a la pantalla de selección del **Idioma**

21.1.7 Ajustes generales (actualización con USB)

Si es necesario actualizar con un dispositivo USB, comuníquese con un representante de Watson Marlow para obtener más detalles.

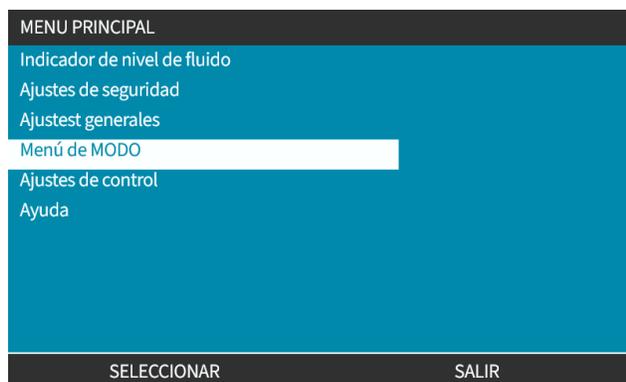


22 HMI: Uso del menú de MODO

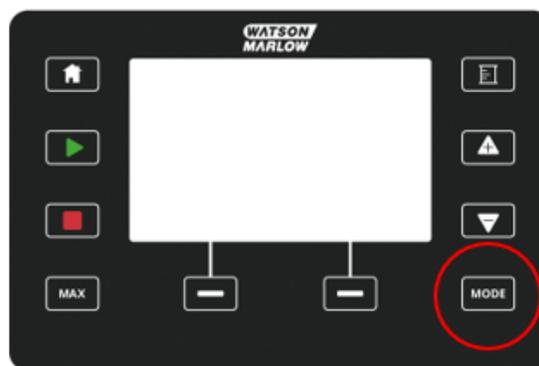
22.1 Resumen del menú de Modo

Es posible acceder al **menú de MODO** desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas +/- o mediante la tecla **MODO**.

Uso del MENÚ PRINCIPAL



Uso de la tecla MODO



El menú de MODO contiene los siguientes submenús¹.

Modo	Resumen	Excepción de modelo ¹
Manual	Permite operar la bomba de forma manual (Inicio/Parada/Velocidad). Si se selecciona el MODO manual mientras la bomba está en marcha, esta se detendrá.	También es posible operar la bomba mediante Inicio/Parada
Calibración del caudal	El caudal se calibra en función de la bomba	TODOS LOS MODELOS
Analógico de 4-20mA	La velocidad de la bomba se controla mediante una señal analógica	Solo para Universal y Universal+
Modo de contacto	La bomba medirá una dosis específica de fluido cuando reciba una señal externa o cuando el operador pulse el botón verde INICIO .	Solo para los modelos Universal y Universal+
PROFIBUS	Permite el intercambio de datos	Solo PROFIBUS
Ethernet/IP	Permite el intercambio de datos	Solo EtherNet/IP
PROFINET	Permite el intercambio de datos	Solo PROFINET
Recuperación de fluido	Permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga.	Todos los modelos

NOTA 1

No todos los submenús de MODO están disponibles en todos los modelos.

22.1.1 CAMBIAR MODO > Manual

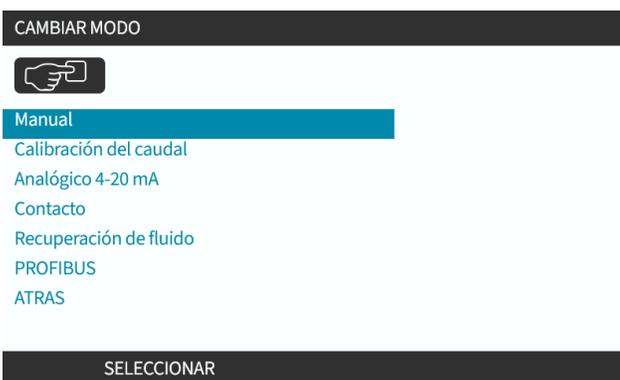
El modo manual es el modo predeterminado. El modo manual permite operar el accionamiento desde la HMI. En este modo, es posible definir la velocidad del accionamiento, así como arrancarlo y detenerlo, desde el teclado.

Si se selecciona el MODO manual mientras la bomba está en marcha, esta se detendrá.

22.1.1.1 Para acceder al modo Manual:

Desde el **Menú de Modo**

1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Manual**



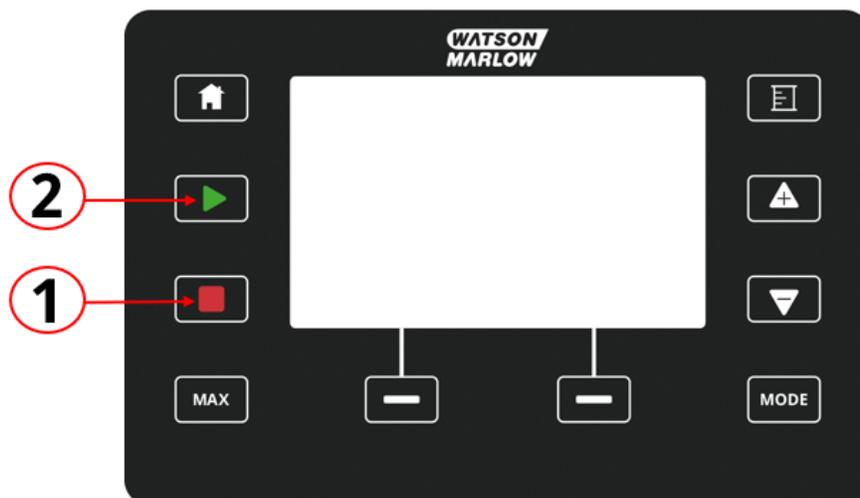
2. Pulse **SELECCIONAR** y **Manual** aparecerá la pantalla de inicio.



Para obtener más información sobre el pantalla de inicio, consulte "4.9.2 Pantalla HOME" en la página 43.

22.1.1.2 Inicio y parada de la bomba

La bomba se puede detener o arrancar usando las teclas respectivas de PARADA o INICIO



Número	Nombre	Resumen
1	PARADA	Esta tecla detiene la bomba
2	INICIO	Esta tecla: <ul style="list-style-type: none">• Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal.• Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.

22.1.1.3 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual

La velocidad de la bomba se cambia mediante

22.1.1.3.1 Las teclas de arriba y abajo

Tecla	Acción
	Pulsar la flecha hacia arriba aumenta la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. <ul style="list-style-type: none">• Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste aumenta con un desplazamiento rápido.

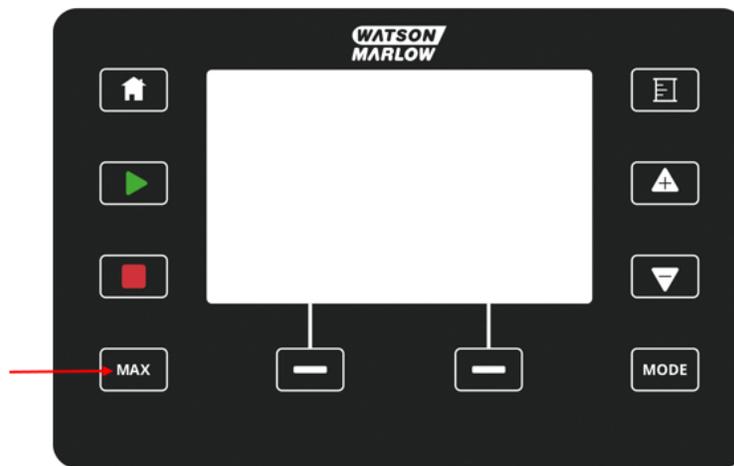
Tecla	Acción
	<p>Pulsar la flecha hacia abajo reduce la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste disminuye con un desplazamiento rápido.

22.1.1.3.2 Tecla MAX

Al pulsar y mantener el botón MAX, la bomba funciona en el menor de estos dos límites:

- Configuración del límite de velocidad
- Velocidad máxima de la bomba (definida por RFID del cabezal)

Esta función es útil para cebar la bomba.



Durante la operación, aparece una pantalla azul que muestra:

- El volumen entregado en tiempo real
- El tiempo de operación en segundos, mientras se mantiene pulsada la tecla MAX



22.1.2 CAMBIAR MODO > Calibraciones del caudal

Se debería efectuar una calibración del caudal:

- Tras la instalación inicial del cabezal y el paso de fluido
- Tras el mantenimiento
- Tras cambiar el cabezal
- Tras cambiar el fluido de proceso
- Tras cambiar cualquier tubería de conexión
- De manera periódica, para mantener la precisión

Consulte "11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal" en la página 76

22.1.3 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA (Modelos: Universal y Universal+)

Consulte "14.4.1 CAMBIAR MODO > Analógico de 4-20 mA" en la página 116

22.1.4 CAMBIAR MODO > Modo de contacto (Modelos: Universal y Universal+)

Consulte "14.4.2 CAMBIAR MODO > Modo de contacto" en la página 122

22.1.5 CAMBIAR MODO > Recuperación de fluidos

El modo de recuperación de fluido permite que la bomba funcione en reversa para recuperar fluido de la línea de descarga. Se utiliza sobre todo para tareas de mantenimiento. Este modo está presente en todos los modelos.

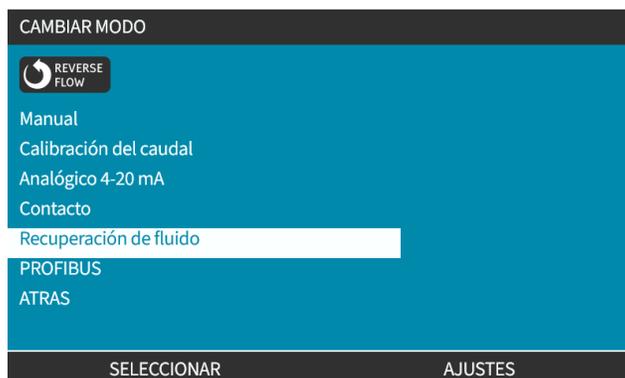
La recuperación de fluido puede efectuarse como operación manual o mediante señales analógicas (solo en los modelos Universal y Universal+). La bomba funcionará en sentido inverso a una velocidad fija proporcional a la señal de entrada de 4-20 mA aplicada a la clavija que se configure.

AVISO

La recuperación remota de fluido no debe utilizarse para la transferencia de fluidos a granel.

22.1.5.1 Recuperación de fluido: Operación manual

1. Parar la bomba
2. Pulse la tecla MODO. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Menú de recuperación de fluido**
3. Pulse **SELECCIONAR** .



4. La pantalla mostrará instrucciones. Aparecerá un aviso para cerciorarse de que su sistema permita la inversión del caudal. Si hay válvulas unidireccionales instaladas en el paso de fluido, la inversión de la circulación no funcionará y la bomba acumulará demasiada presión en las tuberías.



5. Pulse y mantenga pulsada la tecla **RECUPERAR** para invertir la marcha de la bomba y recuperar fluido.

Mientras mantenga pulsada la tecla **RECUPERAR**, aparecerá la siguiente pantalla. El volumen recuperado y el tiempo transcurrido irán aumentando.

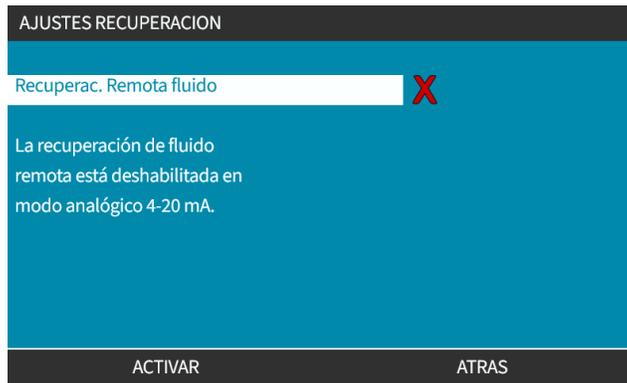


6. Suelte la tecla **RECUPERAR** para detener la operación de la bomba en sentido inverso

22.1.5.2 Recuperación de fluido: Control analógico (Modelos: Universal y Universal+)

Para invertir la marcha de la bomba y recuperar fluido automáticamente en modo analógico de 4-20 mA:

1. Pulse la tecla **MODO**.
2. Use las teclas +/- para resaltar **Recuperación de fluido**
3. **SETTINGS (AJUSTES)**
4. **ENABLE (HABILITAR)**



5. Una vez habilitada, la recuperación remota de fluidos ya está lista para la operación.



La recuperación remota de fluidos deberá usarse siguiendo la secuencia a continuación:

1. Configure una entrada para la "recuperación remota de fluido"
2. Aplique la señal de parada remota
3. Aplique la entrada para recuperación remota de fluido
4. Retire la señal de parada remota
5. Aplique 4-20 mA a la entrada analógica (1). Esto provocará el arranque de la bomba
6. Aplicar una señal de parada remota cuando se haya recuperado suficiente fluido.
7. Retire la entrada para recuperación remota de fluido
8. Retire la de parada remota.

22.1.6 CAMBIAR MODO > PROFIBUS (Modelo: PROFIBUS)

Consulte "15.4.1 Procedimiento: Seleccionar y activar PROFIBUS" en la página 156

22.1.7 CAMBIAR MODO > EtherNet/IP (Modelo: EtherNet/IP)

Consulte "16.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo EtherNet/IP usando la HMI" en la página 170

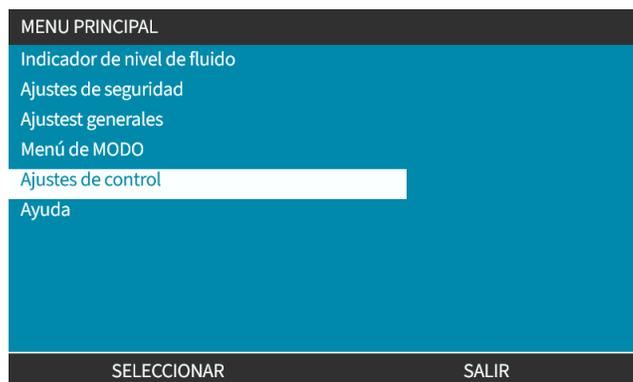
22.1.8 CAMBIAR MODO > PROFINET (Modelo: PROFINET)

Consulte "17.3.1 Procedimiento: Seleccionar el modo PROFINET usando la HMI" en la página 186

23 HMI: Menú de ajustes de control

23.1 Resumen de los ajustes de control

A los ajustes de control se accede desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas +/-.



Los ajustes de control contienen los siguientes submenús ¹.

Configuración	Acción	Comentario
Límite de velocidad	Límite definido por el usuario de velocidad máxima de la bomba	Todos los modelos
Restaurar horas de funcionamiento	Llevar el contador de horas de funcionamiento a cero	Todos los modelos
Restaurar el contador de volumen	Llevar el contador de volumen a cero	Todos los modelos
Contador de revoluciones	Permite que el usuario configure la bomba para que esta indique cuando el cabezal esté cerca de alcanzar la cantidad máxima de revoluciones.	Todos los modelos
Configurar entrada	Permite que el usuario seleccione y configure las entradas	Modelos Manual,, Universal y Universal+
Configurar salidas	Permite que el usuario defina la función de cada salida	Modelos Universal y Universal+
Configurar salidas > Salida de 4-20 mA	Elija la escala completa de la entrada de 4-20 mA o iguale la escala de la entrada con su entrada de 4-20 mA.	Solo Universal+
Factor de escalado	Multiplifica la velocidad por un valor elegido	Universal y Universal+
Sin puesta a tierra	Una única señal de 4-20 mA puede conectarse a dos o más bombas en serie. Esto permitiría controlar ambas bombas mediante una señal de entrada, por lo que si cualquiera de las bombas tiene un fallo o se apaga, la otra recibiría la señal de control	Universal y Universal+

NOTA 1

No todos los ajustes de control están disponibles en todos los modelos.

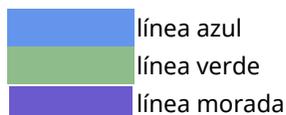
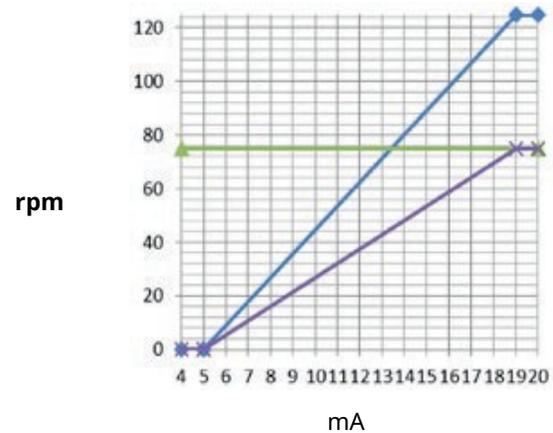
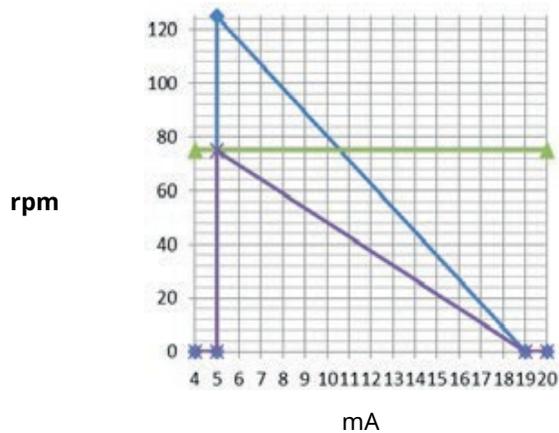
23.1.1 Ajustes de control > Límite de velocidad

Es posible modificar el límite máximo de velocidad del cabezal. Este límite depende del cabezal instalado en la unidad de accionamiento. El límite de velocidad se aplicará a todos los modos de operación

Descripción	Velocidad máxima (rpm)
Cabezal ReNu 150 de Santoprene/PFPE de 7 bar (102 psi)	130
Cabezal ReNu 300 de Santoprene/PFPE de 5 bar (73 psi)	160
Cabezal ReNu 300 de SEBS/PFPE de 4 bar (58 psi)	135
Cabezal ReNu 600 de Santoprene/PFPE de 2,5 bar (36 psi)	170

23.1.1.1 Efecto sobre el perfil de 4-20 mA (Modelo: Universal y Universal+)

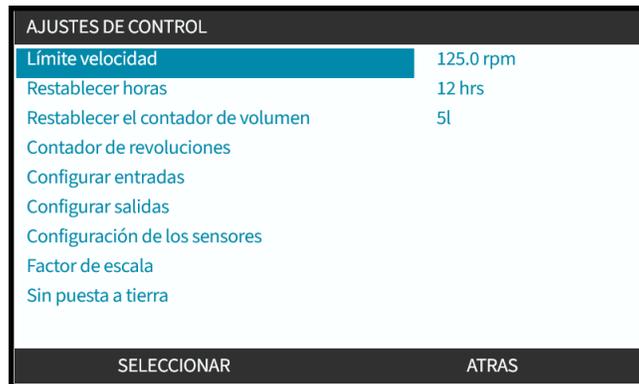
Al aplicar el límite de velocidad, se reescala automáticamente la respuesta del control analógico de velocidad. A continuación, se observa un ejemplo:



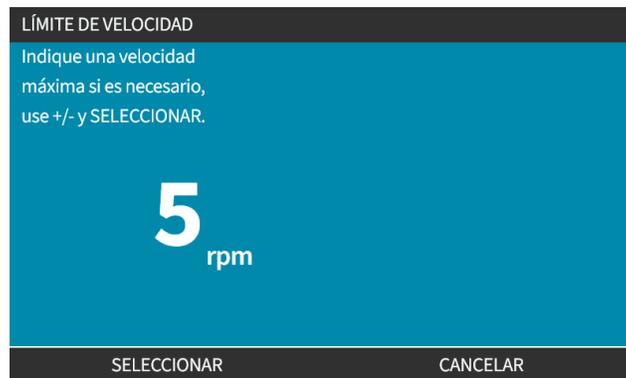
línea azul Perfil calibrado de 4-20 mA basado en un límite de velocidad de 125 rpm
 línea verde El usuario define el límite de velocidad de 75 rpm
 línea morada Perfil recalibrado de 4-20 mA basado en un límite de velocidad de 75 rpm

23.1.1.2 Para cambiar el límite máximo de velocidad:

1. Resalte la opción **Límite de velocidad**



2. Pulse **SELECCIONAR** .
3. Use las teclas para ajustar el valor
4. Elija **SELECCIONAR**  para almacenar el nuevo valor. Este límite de velocidad se aplicará a todos los modos operativos



23.1.2 Ajustes de control > Restaurar horas de funcionamiento

23.1.2.1 Para ver el contador de horas de funcionamiento

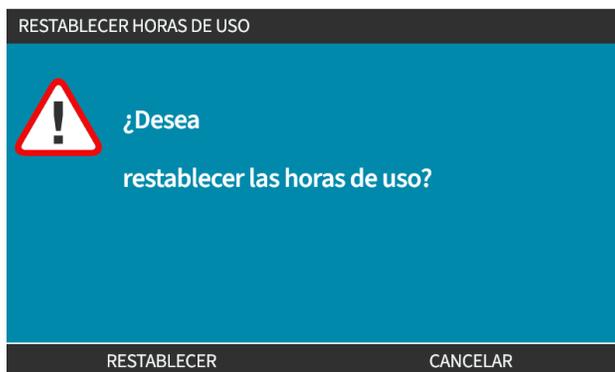
Elija **Info** en la pantalla **INICIO**.

23.1.2.2 Para llevar el contador de horas de funcionamiento a cero:

1. Resalte la opción **Restaurar horas de funcionamiento**
2. Pulse **SELECCIONAR** .



3. Elija **RESTAURAR**  aparecerá la siguiente pantalla.



4. Elija **RESTAURAR**  para continuar

23.1.3 Ajustes de control > Restaurar el contador de volumen

23.1.3.1 Para ver el contador de volumen

Elija **Info** en la pantalla **INICIO**.

23.1.3.2 Para llevar el contador de volumen a cero

1. Resalte la opción **Restaurar el contador de volumen**
2. Pulse **SELECCIONAR** .



3. Elija **RESTAURAR**  aparecerá la siguiente pantalla.



4. Elija **RESTAURAR**  para continuar

23.1.4 Contador de revoluciones

El contador de revoluciones es una función presente en todos los modelos que permite al usuario definir la cantidad de revoluciones tras las que desea recibir una advertencia para cambiar el cabezal antes de que este alcance el final de su vida útil.

Cuando se habilita esta función, en la pantalla INFO aparece una barra indicadora con contador de revoluciones. Barra indicadora completa en verde:

Contador de revoluciones activado	Contador de revoluciones no activado
 Calibración del caudal 7.50ml/rev Horas uso 16hrs Contador de volumen 54.1l Nivel Fluido 5l Velocidad 30.0rpm Tipo de cabezal 0M3.7800.PFP Material manguera Santoprene Caudal  Entrada de 4-20 mA  Contador de revoluciones 	 Calibración del caudal 7.50ml/rev Horas uso 16hrs Contador de volumen 54.1l Nivel Fluido 5l Velocidad 30.0rpm Tipo de cabezal 0M3.7800.PFP Material manguera Santoprene Caudal  Entrada de 4-20 mA  Contador de revoluciones 
MENU INFORMACION	MENU INFORMACION

A medida que se acumulan las revoluciones del cabezal, la barra disminuye hasta que se hayan producido el 80 % de las revoluciones. En este punto, la barra cambia al color rojo y aparece la siguiente pantalla:



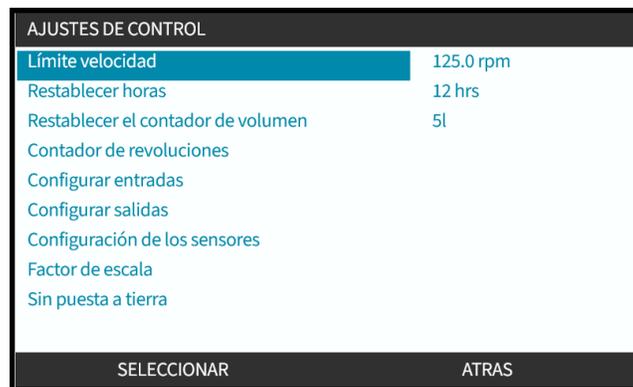
Cuando el cabezal llega a la cantidad de revoluciones definida por el usuario (uso del 100 %), aparece la siguiente pantalla:



Con ambas pantallas rojas como las de arriba, la bomba sigue funcionando. Solo se detendrá al pulsar la tecla programable DETENER.

23.1.4.1 Para seleccionar el contador de revoluciones:

1. Resalte la opción **Contador de revoluciones** en el menú de ajustes de control
2. Pulse **SELECCIONAR** .



23.1.4.2 Para activar: Alarma del contador de revoluciones:

1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Activar alarma del contador de revoluciones**
2. Pulse **ACTIVAR** .



23.1.4.3 Para configurar: Alarma del contador de revoluciones:

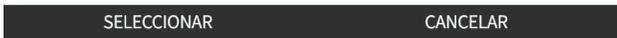
1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Configurar la alarma del contador de revoluciones**
2. Pulse **SELECCIONAR** .



Aparece la pantalla de configuración del límite máximo del contador de revoluciones



1,000,000



3. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar. Caracteres disponibles: 0-9
4. Elija **SIGUIENTE/ANTERIOR** para modificar el caracter siguiente o el anterior.
5. Use las teclas +/- para resaltar los caracteres que desea modificar. Caracteres disponibles: 0-9
6. Pulse **FINALIZAR** para guardar el valor definido

23.1.4.4 Para restablecer: Contador de revoluciones

1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Restablecer el contador de revoluciones**
2. Pulse **SELECCIONAR** para restablecer a cero

23.1.4.5 Para desactivar: Alarma del contador de revoluciones:

1. Use las teclas +/- para resaltar la opción **Desactivar la alarma del contador de revoluciones**
2. Pulse **DESACTIVAR**



23.1.5 Ajustes de control > Configurar entradas

Consulte "14.4.3 Ajustes de control > Configurar entradas" en la página 126

23.1.6 Ajustes de control > Configurar salidas

Consulte "14.4.4 Ajustes de control > Salidas configurables" en la página 132

23.1.7 Ajustes de control > Ajustes de escalado

Consulte "14.4.5 Ajustes de control > Factor de escalado" en la página 136

23.1.8 Ajustes de control > Sin puesta a tierra

Consulte "14.4.6 Ajustes de control > Sin puesta a tierra" en la página 139

24 Funcionamiento

24.1 Lista de verificación previa a la operación

Verifique que la bomba se haya instalado correctamente: Lleve a cabo las siguientes verificaciones previas a la operación garantizar:

- Que una persona responsable haya instalado la bomba de acuerdo con todos los capítulos de instalación.
- Que una persona responsable haya ofrecido capacitación sobre la operación automática de la bomba mediante el sistema de control en todos los modos de operación.
- Que el cable de alimentación no está dañado
- Verifique que el dispositivo de desconexión del suministro eléctrico sea fácil de alcanzar y operar cuando sea necesario aislar el suministro eléctrico.
- Que el o los cables de control instalados no estén dañados
- Que no haya fugas de fluido en ninguna de las conexiones del paso de fluido.
- Que el idioma de la bomba esté bien configurado.

En caso de problemas con cualquiera de los elementos de la lista de verificación previa a la instalación, no opere la bomba y solicite que la quiten de servicio hasta que se resuelva el problema.

24.2 Seguridad

24.2.1 Peligros que pueden surgir durante la operación

Los siguientes peligros pueden surgir durante la operación de la bomba.

24.2.1.1 Riesgo de quemaduras

PRECAUCIÓN

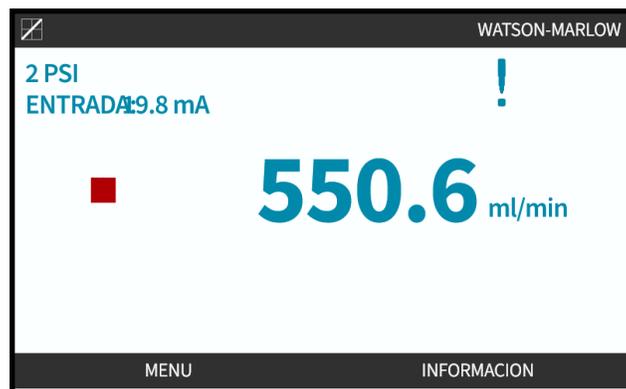


Riesgo de lesiones debido a quemaduras. El exterior de la bomba puede calentarse durante la operación. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

24.2.1.2 Operación imprevista

Todos los modelos de bomba pueden funcionar automáticamente en respuesta al sistema de control o debido a que la función de re arranque automático (arranque tras un corte de energía) está habilitada.

Tal comportamiento previsto se indica con una advertencia en pantalla usando el símbolo !, como se ilustra en la imagen a continuación.



24.2.1.3 Límites de la operación: funcionamiento en seco

La bomba puede funcionar en seco durante lapsos breves, por ejemplo durante el cebado (burbujas de aire) o cuando el fluido tiene bolsas de gas.

AVISO

Riesgo de daños a la bomba o el cabezal. El cabezal no está diseñado para funcionar en seco durante períodos extensos. El funcionamiento en seco genera un calor excesivo. No haga funcionar la bomba en seco durante lapsos prolongados.

24.3 Funcionamiento de la bomba

En esta sección, se explican las siguientes operaciones tras un resumen sobre la HMI.

- Encendido y apagado de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la primera instalación.
- Cambio del MODO de la bomba
- Inicio y parada de la bomba
- Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual
- Uso de la tecla MAX en el MODO manual

24.3.1 Uso de la HMI para la operación

Puede consultar un resumen de la HMI para la operación de la bomba en "4.9 Resumen de la HMI" en la página 41.

24.3.2 Encendido de la bomba en ciclos de trabajo posteriores a la instalación

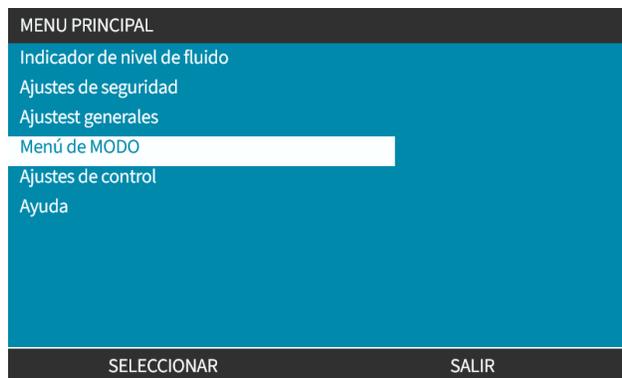
Tras el primer encendido, se debe configurar el idioma. Los encendidos posteriores mostrarán la pantalla de inicio. Durante esta secuencia sucede lo siguiente:

1. La bomba ejecuta una prueba de encendido para confirmar el correcto funcionamiento de la memoria y el hardware.
2. Los fallos muestran los códigos de error, en caso de haber alguno.
3. Aparece el logotipo de Watson-Marlow Pumps durante tres segundos.
4. Se muestra la pantalla principal.

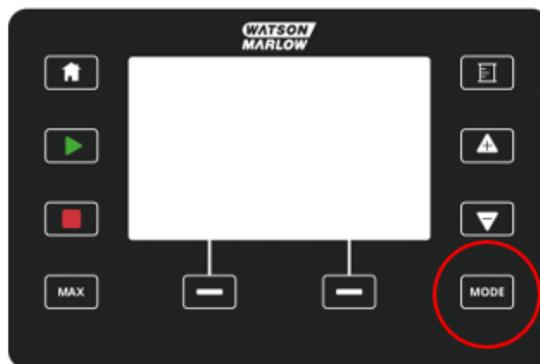
24.3.3 Cambio del MODO de operación de la bomba

Para cambiar el MODO de la bomba, acceda al **Menú de MODO** desde el **MENÚ PRINCIPAL** usando las teclas +/-, o bien usando la tecla **MODO**.

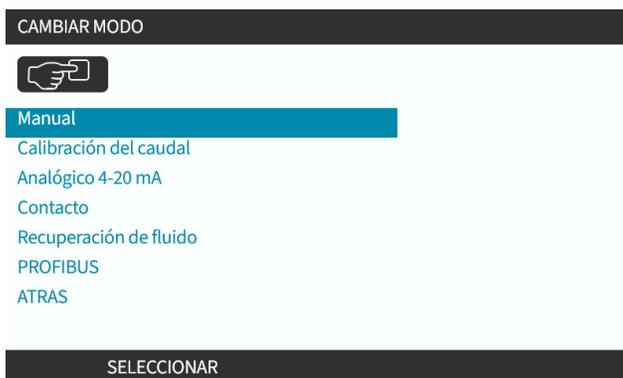
Uso del MENÚ PRINCIPAL



Uso de la tecla MODO

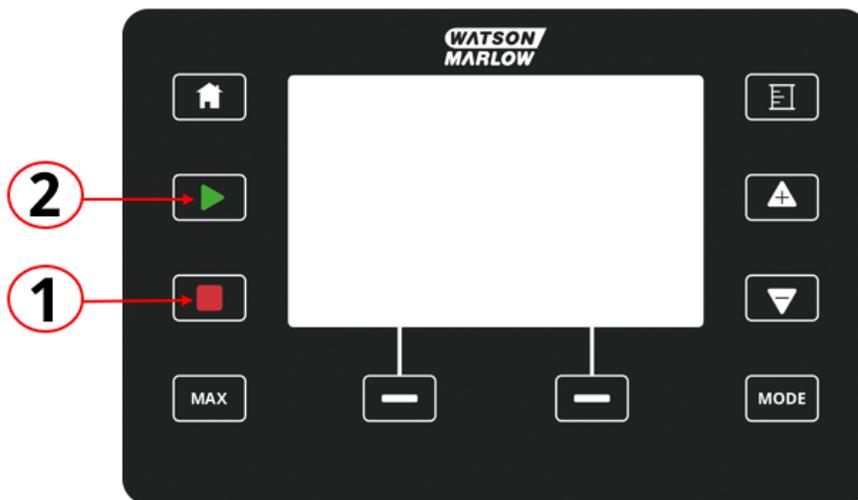


Pulse seleccionar para elegir el MODO de operación en el menú de modo



24.3.4 Inicio y parada de la bomba

La bomba se puede detener o arrancar usando las teclas respectivas de PARADA o INICIO



Número	Nombre	Resumen
1	PARADA	Esta tecla detiene la bomba
2	INICIO	Esta tecla: <ul style="list-style-type: none">• Arranca la bomba a la velocidad definida cuando se encuentra en modo manual o durante la calibración del caudal.• Entrega una dosis de contacto cuando se encuentra en modo CONTACT (Contactor). En todos los demás modos de control, esta tecla no arranca la bomba.

24.3.4.1 Pantallas Interrupción manual

Si se pulsa la tecla PARADA del teclado durante la operación de la bomba, el accionamiento se detiene y aparecen los siguientes mensajes, según el modo:

La pantalla Interrupción manual	Condición	Acción sugerida
<p>INTERRUPCIÓN MANUAL</p> 	<p>Modo analógico de 4-20 mA interrumpido por la tecla PARADA</p>	<p>Pulse MANUAL para cambiar el modo o ANALÓGICO para regresar al control remoto</p>
<p>INTERRUPCIÓN MANUAL</p> 	<p>Control del modo PROFIBUS interrumpido por la tecla PARADA</p>	<p>Pulse MANUAL para cambiar el modo o PROFIBUS para regresar al control remoto</p>
<p>INTERRUPCIÓN MANUAL</p> 	<p>Control del modo PROFINET interrumpido por la tecla PARADA</p>	<p>Pulse MANUAL para cambiar el modo o PROFINET para regresar al control remoto</p>
<p>INTERRUPCIÓN MANUAL</p> 	<p>Control del modo EtherNet/IP interrumpido por la tecla PARADA</p>	<p>Pulse MANUAL para cambiar el modo o EtherNet/IP para regresar al control remoto</p>

La pantalla Interrupción manual	Condición	Acción sugerida
	Control del modo de CONTACTO interrumpido por la tecla PARADA	Pulse MANUAL para cambiar el modo o CONTACTO para regresar al control remoto

24.3.4.2 Cambiar la velocidad de la bomba en MODO manual

La velocidad de la bomba se cambia mediante

24.3.4.2.1 Las teclas de arriba y abajo

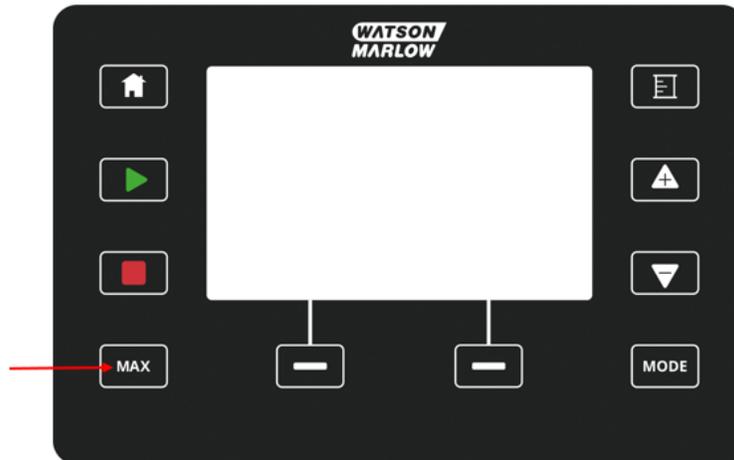
Tecla	Acción
	Pulsar la flecha hacia arriba aumenta la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. <ul style="list-style-type: none"> • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste aumenta con un desplazamiento rápido.
	Pulsar la flecha hacia abajo reduce la velocidad del punto de ajuste del accionamiento en 0,1 rpm. <ul style="list-style-type: none"> • Si se mantiene pulsada, la velocidad del punto de ajuste disminuye con un desplazamiento rápido.

24.3.4.2.2 Tecla MAX

Al pulsar y mantener el botón MAX, la bomba funciona en el menor de estos dos límites:

- Configuración del límite de velocidad
- Velocidad máxima de la bomba (definida por RFID del cabezal)

Esta función es útil para cebar la bomba.



Durante la operación, aparece una pantalla azul que muestra:

- El volumen entregado en tiempo real
- El tiempo de operación en segundos, mientras se mantiene pulsada la tecla MAX



25 Limpieza

25.1 Resumen

Watson-Marlow confirma que el agua potable es compatible con todas las superficies expuestas de la bomba. No hay ningún otro agente o químico de limpieza aprobado para ese fin.

La persona responsable debe:

- Llevar a cabo una evaluación de riesgos para aprobar el agua potable como agente de limpieza adecuado. Considere la compatibilidad potencial con:
 - Los procesos químicos.
 - Los residuos u otros depósitos de material sobre las superficies de la bomba y la zona de instalación.
- Cree un procedimiento específico para su aplicación usando como referencia el procedimiento general indicado a continuación.

25.2 Procedimiento general de referencia

1. Detenga la la bomba.
2. Aíslela del suministro eléctrico.
3. Limpie la bomba repasando todas las superficies expuestas con un paño seco o humedecido con agua (si se ha aprobado). Repita hasta quitar todo el residuo.
4. Deje que el agua restante se evapore de todas las superficies.
5. Vuelva a conectar el suministro eléctrico.
6. Vuelva a poner la bomba en operación.

Si después de la limpieza la bomba no funciona según lo previsto:

1. Detenga la la bomba.
2. Aíslela del suministro eléctrico.
3. Indique a una persona responsable que quite la bomba de servicio.

26 Mantenimiento

26.1 Cabezales de repuesto

Nombre	Número de ordenamiento
ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

26.2 Accesorios de repuesto

Elemento	Código de producto
Conector de fluido para Qdos H-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, 3/4" NPT (H)	0M9.601H.U03 ¹
Conector de fluido para Qdos H-FLO (conexión hidráulica) de PVC-U, RP 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Collar de conexión para Qdos H-FLO de PVC-U, 25 mm	0M9.601R.U0E ¹
Cable de control para Qdos H-FLO: cable de E/S general M12A 8W, conexión hembra con conector recto, 3 m (10 pies) de longitud, sin blindaje, 24 AWG	0M9.603Z.0CF ²
Cable de control para Qdos modelo manual, inserto amarillo M12A de 5 pines, 3 m (10 pies) de longitud	0M9.203Y.000 ³
Enchufe terminal Profibus M12B 4W macho	0M9.603W.0EN
Set de detección de presión Qdos H-FLO	0M9.605K.FTA ⁴
Set de detección de presión Qdos H-FLO: versión con prensaestopas U y U+	0M9.605K.FTT ⁴

NOTA 1

El conector de fluido y los collares de conexión se suministran en pares (2 unidades)

NOTA 2

El cable de control M12 8W (8 hilos) es solo para los modelos Universal y Universal+

NOTA 3

El cable de control para usar con el modelo manual cuenta con un conector M12 hembra de 5 pines. Este conector de 5 pines se conecta al conector M12 macho de 4 pines del modelo manual. El 5.º pin (el del centro) no se usa.

NOTA 4

El set de detección de presión estará disponible desde el segundo trimestre de 2024. El set contiene el cable de control correspondiente.

No conecte ningún dispositivo o accesorio distinto de los aprobados por Watson-Marlow o los especificados en estas instrucciones.

26.3 Mantenimiento eléctrico

26.3.1 Mantenimiento del accionamiento

El accionamiento no contiene piezas reparables ni reutilizables. Si el accionamiento de la bomba está dañado, quite la bomba de servicio y comuníquese con un representante de Watson-Marlow para conversar sobre cómo reparar o reemplazar la bomba.

No intente quitar la carcasa de la bomba para revisar los componentes internos del accionamiento. No intente reparar ni reemplazar ninguna pieza del accionamiento.

26.3.2 Reemplazo del cable de alimentación

El cable de alimentación de las bombas qdos no se puede desmontar. Si el cable de alimentación se daña, quite la bomba de servicio y comuníquese con un representante de Watson-Marlow para conversar sobre cómo reparar o reemplazar la bomba.

No intente reemplazar ni reparar el cable de alimentación. Este requisito es para evitar el uso de cables con una capacidad inadecuada o con polaridad incorrecta.

26.3.3 Cambio de fusibles

26.3.3.1 Fusible del accionamiento: Interno

En el interior de la carcasa del accionamiento no hay fusibles que el usuario pueda reparar. No quite ni desmonte el accionamiento.

26.3.3.2 Fusible del cable de alimentación (solo en modelos de Reino Unido)

El modelo para Reino Unido contiene un fusible de 5 A en el enchufe (solo en los modelos con suministro eléctrico de CA).

26.4 Mantenimiento del cabezal

El cabezal no contiene componentes reparables por el usuario. El cabezal solo puede reemplazarse. Esta sección contiene las instrucciones para reemplazar el cabezal:

26.4.1 Vida útil del cabezal

El cabezal es un elemento consumible clave. Watson-Marlow no puede predecir con exactitud la vida útil de un cabezal, debido a que esta depende de diversos factores, como la velocidad, la compatibilidad química y la presión, entre otros.

Cualquiera de los siguientes síntomas indica que la vida útil del cabezal está llegando a su fin:

- El caudal cae respecto de su valor normal, lo que no se explica de otro modo (es decir, no se debe a un cambio en la viscosidad del fluido ni a la presión de entrada o descarga, etc.)
- Comienza a haber goteras de fluido en el cabezal cuando este se detiene.

Una persona responsable debe llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar los peligros, como fugas de fluido o incompatibilidad química con los materiales de fabricación (consulte "[28 Compatibilidad química](#)" en la página 266), que pueden existir como resultado de operar el cabezal hasta el punto de falla.

La bomba tiene estas 3 características:

- Contador de horas de funcionamiento
- Contador de volumen
- Contador de revoluciones

Para ayudar a supervisar la vida útil del cabezal, a fin de cambiarlo antes de que falle. .

26.4.2 Reemplazo del cabezal

En la sección siguiente se detallan el desmontaje y montaje de un cabezal montado en el lado izquierdo. El proceso de sustitución del cabezal del lado derecho es idéntico, solo que del otro lado.

ADVERTENCIA



El cabezal puede contener productos químicos nocivos que podrían causar lesiones graves o daños a los equipos en caso de derrame. Use elementos de protección personal y respete los procedimientos de su organización al emprender cualquier tarea en esta sección.

Cuando el cabezal ha fallado. Se activará una detección de fugas y aparecerá la siguiente pantalla:



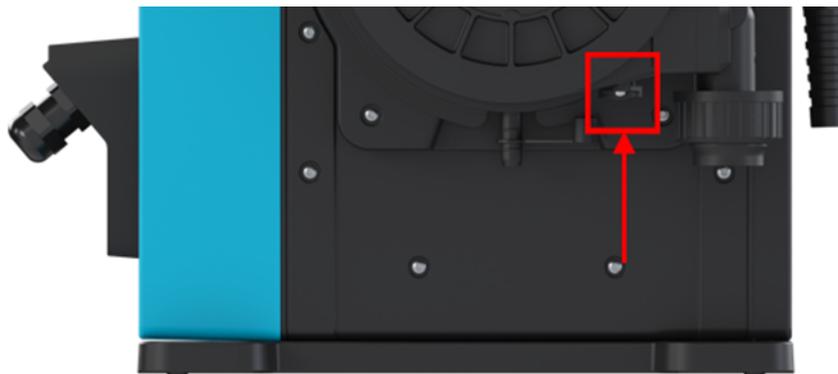
26.4.2.1 Desmontaje del cabezal

PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones debido a quemaduras. El exterior de la bomba y el eje motriz pueden calentarse durante la operación. Detenga de la bomba y déjela enfriar antes de manipularla.

1. Detenga la bomba.
2. Aísle la bomba del suministro eléctrico.
3. Libere la presión en el paso de fluido y drénelo de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso.
4. Quite las conexiones del paso de fluido y la conexión del rebose de seguridad del cabezal, verificando que la bomba quede protegida de cualquier derrame de fluido.
5. Coloque la tapa de goma en el rebose de seguridad del cabezal.
6. Suelte a mano la palanca de bloqueo del cabezal. **No** use herramientas para mover la palanca de bloqueo.
7. Desenganche el cabezal del accionamiento girándolo en sentido horario unos 15 grados.
8. Quite el cabezal, teniendo en cuenta que pueden quedar químicos residuales en las mangueras del cabezal o los puertos de conexión de fluidos, los que se deberán drenar de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso.
9. Verifique que el sensor del detector de fugas y el eje motriz estén limpios y sin productos químicos de proceso. Ante cualquier evidencia de residuos químicos, quite la bomba de servicio y comuníquese con el representante local de Watson-Marlow para solicitar asesoría.
10. Si el cabezal no ha fallado, deséchelo de acuerdo con la normativa local. Si el cabezal ha fallado, siga con el paso 11.
11. Drene el cabezal de productos químicos y lubricante de acuerdo con el procedimiento de su organización para este paso, desenroscando la válvula de drenaje que se observa en la imagen a continuación:



12. Deseche el cabezal de acuerdo con la normativa local.

26.4.2.2 Instalación de un cabezal nuevo

Este procedimiento está redactado para un cabezal nuevo que no contenga productos químicos de un proceso anterior.

No instale un cabezal usado.

1. Quite el cabezal nuevo de su embalaje y recicle de acuerdo con los procedimientos de su organización.
2. Alinee el nuevo cabezal con el eje de accionamiento de la bomba y póngalo en la posición correspondiente en la carcasa de la bomba.
3. Gire el cabezal de bomba en sentido contrario al de las agujas del reloj unos 15° hasta acoplarlo con los resaltes de retención.



4. Verifique que la flecha grabada en el cabezal apunte hacia arriba.



5. Bloquee la posición del cabezal moviendo la palanca de bloqueo a mano. No use herramientas para mover la palanca de bloqueo.
6. Conecte las conexiones de entrada y salida al cabezal de bomba.
7. Vuelva a conectar el suministro eléctrico a la bomba.
8. La antena RFID leerá la etiqueta RFID del cabezal para confirmar qué cabezal se ha instalado y aparecerá la pantalla de aviso relevante.
9. Lleve a cabo uno de los siguientes procedimientos, según el tipo de cabezal que haya instalado.

26.4.2.2.1 El cabezal instalado es del mismo tipo

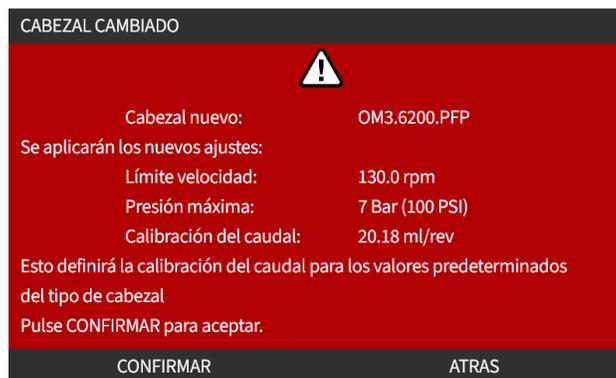
1. Pulse **CONFIRMAR** .



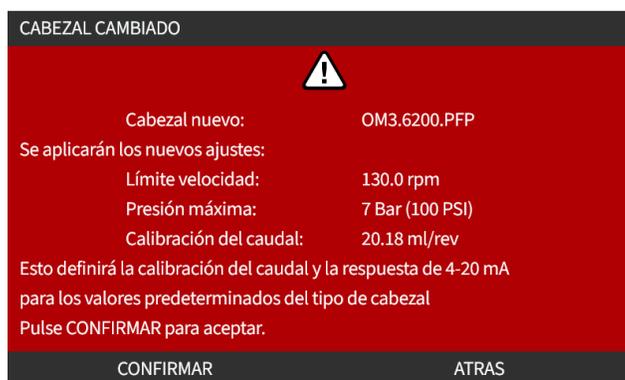
2. Al confirmar, aparece la pantalla de inicio del modo operativo actual.
3. Vuelva a poner la bomba en operación.
4. Vuelva a calibrar el caudal: siga el procedimiento de calibración en "11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal" en la página 76.

26.4.2.2.2 El cabezal instalado es de un tipo diferente

1. Pulse **ACEPTAR CABEZAL NUEVO** .
2. Aparecerá la pantalla **CABEZAL CAMBIADO**
3. Pulse **CONFIRMAR** .



NOTA: Restablecimiento analógico de la calibración solo en los modelos Universal y Universal+.



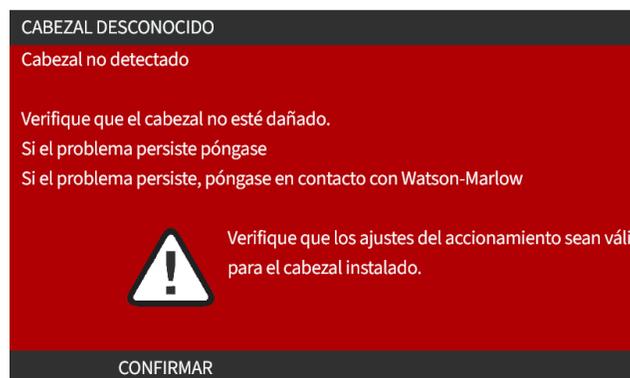
4. Vuelva a poner la bomba en operación.
5. Vuelva a calibrar el caudal siguiendo el procedimiento de calibración en "11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal" en la página 76.

26.4.2.2.3 El cabezal instalado es de un tipo desconocido

Aparece la advertencia **CABEZAL DESCONOCIDO**, para que revise los ajustes.

Se conservarán los ajustes del cabezal anterior (límite de velocidad, límite de presión, calibración analógica).

1. Pulse **CONFIRMAR** para continuar con la configuración actual.



2. Vuelva a poner la bomba en operación.
3. Vuelva a calibrar el caudal siguiendo el procedimiento de calibración en "11.3.2 HMI – Calibración del caudal de la bomba: Menú MODO > Calibración del caudal" en la página 76.

27 Errores, averías y resolución de problemas

27.1 Resumen de la sección

Esta sección contiene información sobre los errores o averías que pueden presentarse durante la operación, junto con las posibles causas, a fin de ayudar en la resolución de problemas.

Si no puede resolver un problema, al final de esta sección se detalla cómo solicitar asistencia técnica, así como los detalles de nuestra garantía integral.

27.2 Errores

La bomba tiene una función integrada para informar los errores según el resumen de la tabla siguiente:

Código	Condición	Acción sugerida
Err	Error general	Apague la bomba y solicite ayuda
Err0	Error de imagen FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err1	Corrupción de FRAM	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err2	Error de imagen FLASH	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err3	Corrupción de FLASH	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err4	Error de copia FRAM de refuerzo	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err9	Motor calado	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el cabezal de la bomba y la manguera. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err10	Fallo del tacómetro	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err14	Error de velocidad	Detenga inmediatamente la bomba. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err15	Sobreintensidad	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe el sistema. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err16	Sobretensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err17	Subtensión	Detenga inmediatamente la bomba. Compruebe la alimentación. Tal vez sea posible restaurar apagando y encendiendo la alimentación.
Err19	Sobretemperatura	Detenga inmediatamente la bomba. Apague la bomba.
Err20	Señal fuera de la gama	Verifique la gama de señal de control analógica. Ajuste la señal en la medida necesaria.
Err21	Sobreseñal	Reduzca la señal de control analógica.
Err30	Sobrepotencia	Consumo excesivo de energía. Desconecte el suministro eléctrico. Revise el estado del suministro y del sistema.
Err50	Error interno de comunicación	Intente restaurar apagando y encendiendo la alimentación.

27.3 Notificación de errores

En caso de cualquier fallo o avería imprevistos, infórmelos al representante de Watson-Marlow.

27.4 Rotura

27.4.1 Mensaje de detección de fugas

Si se detecta una fuga, la bomba muestra el siguiente mensaje:



27.4.2 Procedimiento de detección de fugas

En cuanto se detecte una fuga, tanto por un mensaje en pantalla como por observar fugas de fluido en el cabezal, se debe seguir el procedimiento siguiente de inmediato:

1. Aísle la bomba del suministro eléctrico
2. Quite la bomba de servicio siguiendo el procedimiento de la organización del usuario
3. Determine la causa de la fuga
4. Siga el procedimiento indicado en el mantenimiento para reemplazar el cabezal de la bomba
Este procedimiento incluye una inspección de residuos químicos
5. Reanude el servicio de la bomba
6. Vuelva a conectar el suministro eléctrico a la bomba
7. Restablezca el mensaje de detección de fugas

ADVERTENCIA



Usar el cabezal hasta el punto de fallo puede provocar que circulen productos químicos hacia la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento, debido a químicos agresivos que no son compatibles con los materiales de los componentes internos del cabezal.

Los productos químicos podrían atacar los materiales de esta zona e ingresar al accionamiento. Los componentes internos de la unidad de accionamiento contienen aluminio, que puede reaccionar con ciertos productos químicos agresivos y generar un gas explosivo.

Si está bombeando un producto químico que podría reaccionar con el aluminio y generar un gas explosivo, no use la bomba hasta el punto de fallo del cabezal. Además, debe verificar que los químicos que se bombeen sean químicamente compatibles con los materiales de fabricación de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento: caja de accionamientos, sellos de la caja de accionamientos, eje motriz, sello del eje motriz.

En caso de fallo del cabezal o de un evento de notificación de detección de fugas: Detenga la bomba, quítela de servicio y siga el procedimiento para reemplazar cabezales (consulte "[26.4.2 Reemplazo del cabezal](#)" en la [página 248](#)).

27.5 Resolución de problemas

27.5.1 Fin de la vida útil del cabezal

El cabezal falla por lo siguiente:

1. Desgaste: El cabezal ha cumplido su vida útil normal debido al desgaste de sus componentes.
2. Sobrepresión: Debido a haber estado sometido a una presión mayor que el valor nominal máximo del cabezal.
3. Incompatibilidad química: Uso con productos químicos incompatibles con el paso de fluido del cabezal, cuyos componentes se mojan durante el uso normal.

27.5.2 Caudal

El caudal de la bomba depende de lo siguiente:

- Presión de entrada y de descarga
- Velocidad de la bomba
- Viscosidad del fluido
- Estado del cabezal

Los caudales reales obtenidos pueden variar de los indicados en la pantalla debido a cambios en la temperatura, viscosidad, presiones de succión y de descarga, configuración del sistema y variación en el rendimiento de la bomba a lo largo del tiempo.

Para obtener la máxima precisión, es importante calibrar la bomba a intervalos regulares.

Para determinar la causa del problema de caudal, consulte las curvas de rendimiento en "[4.8.1.2 Curva de rendimiento](#)" en la [página 34](#) y determine en qué lugar de la curva está operando la bomba, a fin de encontrar la causa del problema.

27.5.3 Mensaje de detección de fugas

Si vuelve a aparecer el mensaje de detección de fugas después de cambiar el cabezal y de apagar y encender la bomba, o tras pulsar el botón de restablecimiento de detección de fugas, siga este procedimiento:

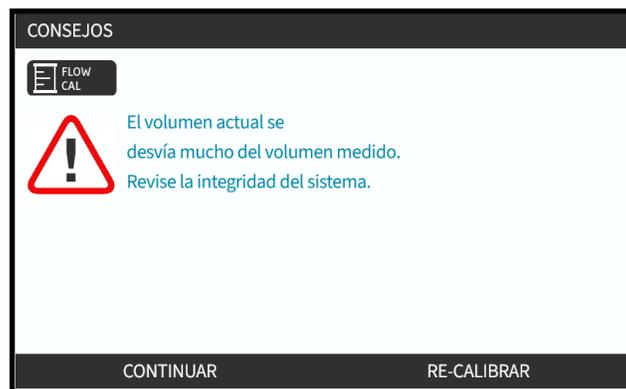
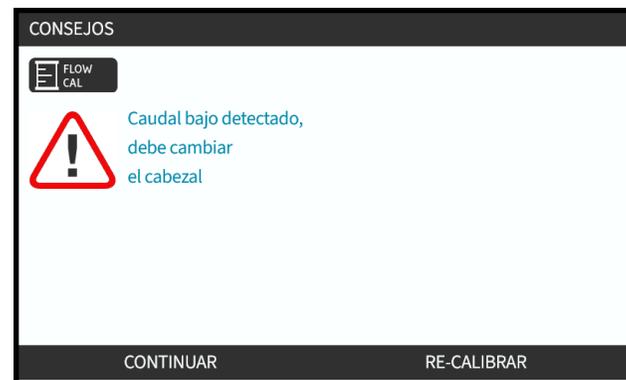
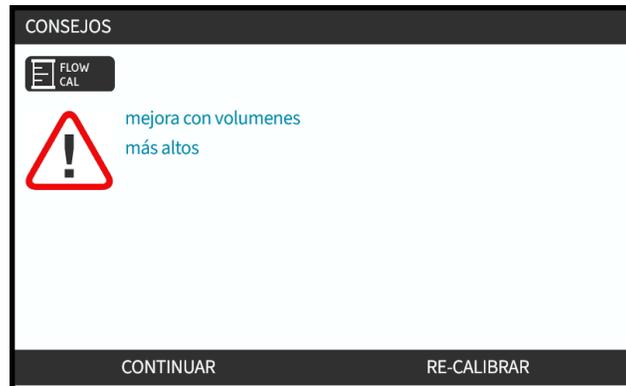
1. Quite el cabezal.
2. Compruebe que la cara de montaje esté limpia y sin residuos.
3. Vuelva a instalar el cabezal, cuidando de que quede bien orientado con la flecha apuntando hacia arriba.

Si el mensaje sigue apareciendo tras instalar el cabezal varias veces, puede haber un problema con el sensor de detección de fugas. En tal caso, comuníquese con un representante de local de Watson-Marlow para resolver el problema o hacer reparar la unidad.

27.5.4 Calibración del caudal

Durante la calibración pueden aparecer las siguientes pantallas de aviso.

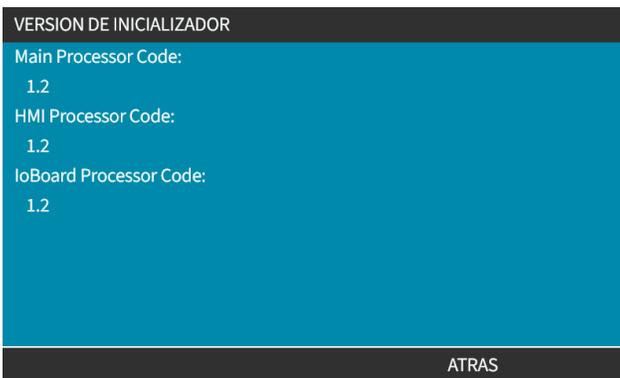
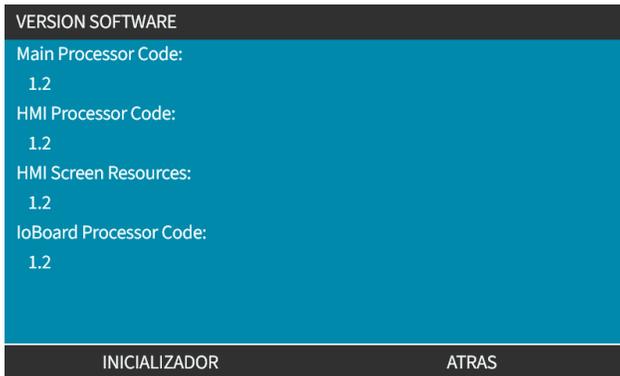
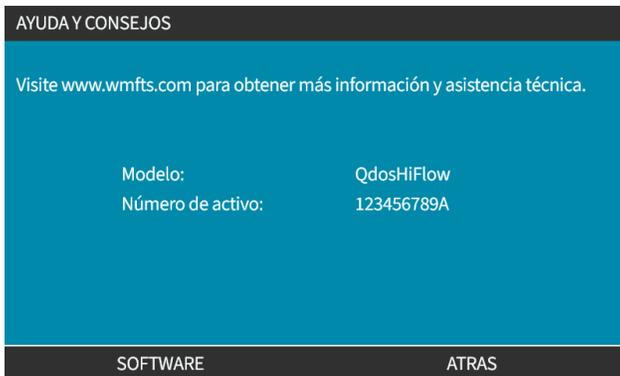
Para borrarlas, use **CONTINUAR**  o **RECALIBRAR** .



27.5.5 Ayuda general para la bomba

La bomba contiene un menú de ayuda con información sobre el software. Esta información puede llegar a ser necesaria al solicitar asistencia técnica a Watson-Marlow, como se detalla en la sección a continuación.

Seleccione **Ayuda** en el menú principal para acceder a las pantallas **AYUDA Y CONSEJOS**



27.6 Asistencia técnica

Si no puede resolver un error o avería, o si tiene alguna consulta, comuníquese con un representante de Watson-Marlow para recibir asistencia técnica.

27.6.1 Fabricante

Este producto ha sido fabricado por Watson-Marlow. Para obtener instrucciones o asistencia para este producto, comuníquese con:

Watson-Marlow Limited
Bickland Water Road
Falmouth, Cornwall
TR11 4RU
Reino Unido

Teléfono: +44 1326 370370
Sitio web: <https://www.wmfts.com/>

27.6.2 Representante autorizado en la UE

Johan van den Heuvel
Director ejecutivo
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Países Bajos
Casilla de correos 47
Teléfono: +31 74 377 0000

27.7 Garantía

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") garantiza que este producto no contiene defectos de materiales ni fabricación durante dos años a partir de la fecha de envío, siempre que las condiciones de uso y mantenimiento sean normales.

La única responsabilidad de Watson-Marlow y el único recurso del cliente ante cualquier reclamo surgido de la compra de cualquier producto de Watson-Marlow será, a discreción de Watson-Marlow, la reparación, sustitución o crédito, cuando corresponda.

Salvo que se hayan acordado otras condiciones por escrito, la garantía anterior se limita al país donde se haya vendido el producto.

Ningún empleado, agente o representante de Watson-Marlow tiene la autoridad de vincular a Watson-Marlow a ninguna garantía distinta de la anterior, a menos que sea por escrito y con la firma de un directivo de Watson-Marlow. Watson-Marlow no garantiza que sus productos sean aptos para un propósito en particular.

En ningún caso:

- i. El costo de la reparación exclusiva del cliente excederá el precio de compra del producto;
- ii. Será Watson-Marlow responsable por los daños especiales, indirectos, incidentales, emergentes o ejemplares que pudieran surgir, incluso si Watson-Marlow ha recibido un aviso de la posibilidad de dichos daños.

Watson-Marlow no será responsable de pérdidas, daños ni gastos relacionados directa o indirectamente con el uso de sus productos (o derivados de estos), como daños o lesiones causados a otros productos, maquinaria, edificios o propiedades. Watson-Marlow no será responsable de daños emergentes, como por ejemplo, entre otros, pérdida de ganancias, pérdida de tiempo, molestias, pérdida del producto bombeado y pérdida de producción.

Esta garantía no obliga a Watson-Marlow a cubrir ningún costo de desmontaje, instalación, transporte u otros gastos que puedan surgir en relación con un reclamo de la garantía.

Watson-Marlow no se hace responsable de los daños ocasionados durante el envío de artículos devueltos.

27.7.1 Condiciones

- Los productos deben devolverse, previo acuerdo, a Watson-Marlow o a un centro de servicio técnico autorizado de Watson-Marlow.
- Todas las reparaciones o modificaciones deben haber sido realizadas por Watson-Marlow Limited o por un centro de servicio autorizado de Watson-Marlow, o bien con el permiso expreso por escrito de Watson-Marlow firmado por un directivo de Watson-Marlow.
- Todas las conexiones por control remoto o al sistema deben efectuarse de acuerdo con las recomendaciones de Watson-Marlow.
- Todos los sistemas PROFIBUS deben ser instalados o certificados por un técnico de instalación con certificación PROFIBUS.
- Todos los sistemas EtherNet/IP deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación EtherNet/IP.
- Todos los sistemas PROFINET deben ser instalados o certificados por un ingeniero de instalación con certificación PROFINET.

27.7.2 Excepciones

- Se excluyen los elementos consumibles, como las mangueras y los elementos LoadSure.
- Se excluyen los rodillos de los cabezales.
- Quedan excluidos los servicios técnicos y reparaciones necesarios por el desgaste normal o por la falta de un mantenimiento correcto y razonable.
- Quedan excluidos todos los productos que, en opinión de Watson-Marlow, hayan sido sometidos a abusos, a uso indebido, a daños provocados o accidentales o a negligencia.
- Quedan excluidas las averías causadas por sobretensión eléctrica.
- Quedan excluidas las averías causadas por el uso de cables incorrectos o de menor capacidad en el sistema.
- Quedan excluidos los daños ocasionados por productos químicos.
- Se excluyen los accesorios complementarios, como los detectores de fugas.
- Averías causadas por rayos UV o por la luz del sol directa.
- Quedan excluidos todos los cabezales ReNu.
- Todo intento de desensamblar un producto de Watson-Marlow invalidará la garantía del producto.

Watson-Marlow se reserva el derecho de enmendar estos términos y condiciones en cualquier momento.

27.7.3 Devolución de bombas

Antes de devolver un producto, debe limpiarlo y descontaminarlo exhaustivamente.

Debe completar y enviar una declaración de descontaminación donde se enumeren todos los fluidos que han estado en contacto con el equipo que nos enviará.

Tras recibir la declaración, emitiremos un Número de Autorización de Devoluciones. Watson-Marlow se reserva el derecho de poner en cuarentena o rechazar cualquier equipo que no exhiba un Número de Autorización de Devoluciones en su embalaje.

Complete una declaración de descontaminación para cada producto y use el formulario correcto que indique el lugar al que desea enviar el equipo.

Para obtener un documento con la declaración de descontaminación para rellenar, comuníquese con un representante local de Watson-Marlow.

27.8 Fin de la vida útil del producto

Cuando el producto alcance el final de su vida útil, una persona responsable debe quitarlo de servicio y desecharlo.

27.8.1 Accionamiento

El accionamiento no se debe desarmar. Se debe llevar a un centro aprobado de reciclaje para su eliminación. Los materiales de fabricación del accionamiento se detallan en "28.1.4.2 Grupo de elementos 4: Accionamiento" en la página 272.

27.8.2 Cabezal

El cabezal puede contener hasta 600 ml del fluido bombeado

Hay un puerto de drenaje en la base del cabezal, que puede desenroscarse para drenar el cabezal antes de desecharlo



El cabezal no se debe desarmar. Después de drenarlo, se debe desechar de acuerdo con la normativa local.

Si el cabezal se ha usado hasta el punto de falla, drene cualquier resto de producto químico y lubricante del rebose de seguridad y, después, vuelva a colocar la tapa de goma.

28 Compatibilidad química

Garantizar la compatibilidad química es un requisito para determinar si el uso del producto se encuentra dentro de la definición de Uso previsto (consulte "[4.3 Uso previsto](#)" en la página 24).

Una persona responsable debe llevar a cabo una evaluación de riesgos, a fin de determinar el impacto de los fluidos que entran en contacto con los materiales de fabricación (MdF) de una bomba qdos H-FLO en los escenarios siguientes:

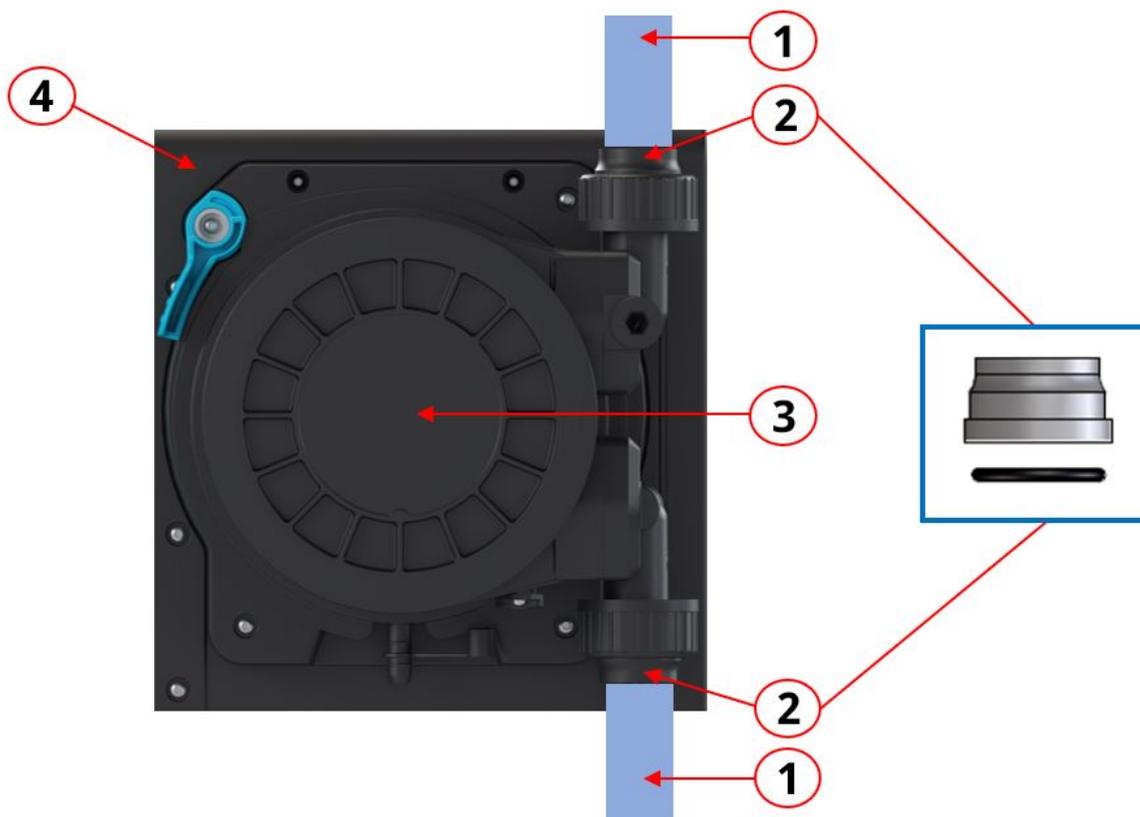
1. Mojado normalmente por el paso de fluido
2. No mojado normalmente, pero con el potencial de quedar mojado por lo siguiente:
 - Derrames o fugas en el paso de fluido
 - Productos químicos (líquido o gas) en el entorno de operación
 - Si la bomba se hace funcionar hasta el punto en que falla la manguera dentro del cabezal, con el consecuente derrame o fuga del fluido de la bomba sobre los materiales de fabricación.

Determine los materiales de fabricación (MdF) que pueden verse afectados en los escenarios anteriores consultando la sección "[28.1 Materiales de fabricación](#)" en la página siguiente y, después, siga el procedimiento descrito en "[28.2 Procedimiento de verificación de la compatibilidad química](#)" en la página 273.

28.1 Materiales de fabricación

28.1.1 Identificación de los grupos de elementos

Los materiales de fabricación se agrupan según la imagen y la tabla a continuación:



Número de grupo del elemento	Nombre del grupo del elemento
1	Mangueras/tuberías del paso de fluido del usuario
2	Conexiones del paso de fluido del cabezal
3	Cabezal: <ul style="list-style-type: none">• Grupo de elementos 3A: Cabezal - Mojado normalmente por el paso de fluido• Grupo de elementos 3B: Cabezal - No mojado normalmente por el paso de fluido
4	Accionamiento

28.1.2 Abreviaturas (materiales de fabricación)

En esta sección, es posible que se utilicen las siguientes abreviaturas:

Abreviatura	Nombre completo
FKM	Material de Flúor Kautschuk
HDPE	Poli Etileno de altaDensidad
NBR	Caucho nitrílico
PA6	Nylon 6
PC	Policarbonato
PET	Tereftalato de PoliEtileno
PFPE	Perfluoropolieter
PP	PoliPropileno
PPE	Equipo de Protección Personal
PPS	Sulfuro de polifenileno
PS	Poli eStireno
PVCu	Cloruro de polivinilo
PVDF	Difluoruro de polivivinilideno
SEBS	Estireno-etileno-butileno estireno

28.1.3 Materiales de fabricación: Mojado normalmente por el paso de fluido

Los siguientes elementos/grupos están mojados normalmente por el paso de fluido

Grupo de elementos		Elemento	Material de fabricación	
1	Mangueras/tuberías del paso de fluido del usuario	Mezcla	Especificado por el usuario	
2	Conexiones del paso de fluido	Conectores de fluidos	PVCu	
		Sellos del conector de fluido	FKM	
			ReNu Santoprene	ReNu SEBS
3A	Cabezal	Manguera	Santoprene	SEBS
		Puerto de conexión de fluidos	Polipropileno con fibra de vidrio	PVDF
		Tapones terminales del puerto de conexión de fluidos	Polipropileno con fibra de vidrio	PVDF
		Sellos terminales del puerto de conexión de fluidos	FKM	FKM

28.1.4 Materiales de fabricación: No mojado normalmente por el paso de fluido

28.1.4.1 Grupo de elementos 3B: Cabezal

Los siguientes cabezales no están mojados normalmente por el paso de fluido, pero el paso de fluido podría mojarlos en ciertas situaciones.

Grupo de elementos		Elemento	Material de fabricación
3B	Carcasa del cabezal	Collar de conexión	PVCu
		Cuerpo del cabezal	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Cubierta de la pista externa	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Cubierta transparente	PC
		Sello del rotor	NBR y acero
		Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
		Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Etiqueta informativa	Poliéster, PET
		Tornillos	Acero inoxidable
		Arandela	Acero inoxidable
		Resorte	Acero inoxidable
		Arandela de NBR	NBR
		Botón	Noryl
		Sello del eje	NBR
		Tapa de drenaje	PPE+PS/Santoprene con fibra de vidrio al 20 %
	Tapa del rebose	Santoprene	
	Componentes internos del cabezal	Sello del rotor	NBR y acero
		Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
		Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Rotor	PA6/TPU con fibra de vidrio
		Deflector de manguera	HDPE
		Rodamientos	Acero
		Juntas tóricas	NBR
		Lubricante	Lubricante a base de PFPE
		Insertos de la pista	PP
		Misc.	Poliéster, Loctite HY4090
	Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento	Sello del rotor	NBR y acero
		Junta de estanqueidad	Acero inoxidable
		Núcleo del rotor	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Juntas tóricas	NBR
		Cubierta de la pista externa	PPE+PS con fibra de vidrio al 20 %
		Cubierta transparente	PC
		Botón	Noryl

28.1.4.2 Grupo de elementos 4: Accionamiento

Los siguientes elementos del accionamiento no están mojados normalmente por el paso de fluido, pero el paso de fluido podría mojarlos en ciertas situaciones.

Grupo de elementos		Elemento	Material de fabricación
4	Gabinete del accionamiento	Caja del accionamiento con cerradura	PPE+PS con fibra de vidrio
		Caja del accionamiento	Ignífugo de PPE+PS con fibra de vidrio
		Teclado/HMI	Poliéster
		Carcasa del detector de fugas	PC
		Cubierta de la HMI	PC
		Sobrecubiertas	Poliéster
		Prensaestopas	PA6
		Juntas tóricas	NBR
		Casquillo de sujeción	Polipropileno
		Sellos de la caja del accionamiento	Silicón
		Tornillos	Acero inoxidable
		Accesorios de entrada/salida M12	Aleación de zinc con niquelado (Solo el conector M12 del modelo M)
		Juntas tóricas M12	FKM (solo el conector M12 del modelo M)
		Bancada	PPE/PS con fibra de vidrio al 20 %
	Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento	Caja del accionamiento	Ignífugo de PPE+PS con fibra de vidrio
Sellos de la caja del accionamiento		Silicón	
Sello del eje motriz		Santoprene	
Eje de accionamiento		Acero inoxidable 440C	
Etiquetas informativas	Etiquetas informativas	Poliéster, PET	
Cable de alimentación (código de producto terminado en A)	Vaina externa	PVC	
Cable de alimentación (código de producto terminado en B, C, D, E, K, R, U, Z)	Vaina externa	PCP	
Componentes internos del accionamiento	Mezcla	Mezcla de materiales, como el aluminio	

28.2 Procedimiento de verificación de la compatibilidad química

Siga el procedimiento de 3 pasos para verificar la compatibilidad química; cada paso tiene pasos secundarios (A y B)

1. Con la información detallada en "[28.1 Materiales de fabricación](#)" en la [página 267](#), determine los materiales de fabricación que estarían mojados en los siguientes escenarios:

Paso 1A: Elementos en "[28.1.3 Materiales de fabricación: Mojado normalmente por el paso de fluido](#)" en la [página 269](#) (Grupos 1, 2 y 3A)

Paso 1B: Elementos en "[28.1.4 Materiales de fabricación: No mojado normalmente por el paso de fluido](#)" en la [página 270](#) (grupos 3B y 4) que no están mojados normalmente por el paso de fluido, pero con el potencial de quedar mojados por este en las siguientes situaciones:

- Derrames o fugas en el paso de fluido
- Productos químicos (líquido o gas) en el entorno de operación
- Si la bomba se hace funcionar hasta el punto en que falla la manguera del cabezal, con el consecuente derrame o fuga del fluido bombeado sobre los materiales de fabricación, como:
 - Componentes internos del cabezal
 - Zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento

ADVERTENCIA

Usar el cabezal hasta el punto de fallo puede provocar que circulen productos químicos hacia la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento, debido a químicos agresivos que no son compatibles con los materiales de los componentes internos del cabezal.

Los productos químicos podrían atacar los materiales de esta zona e ingresar al accionamiento. Los componentes internos de la unidad de accionamiento contienen aluminio, que puede reaccionar con ciertos productos químicos agresivos y generar un gas explosivo.



Si está bombeando un producto químico que podría reaccionar con el aluminio y generar un gas explosivo, no use la bomba hasta el punto de fallo del cabezal. Además, debe verificar que los químicos que se bombeen sean químicamente compatibles con los materiales de fabricación de la zona de interfaz entre el cabezal y el accionamiento: caja de accionamientos, sellos de la caja de accionamientos, eje motriz, sello del eje motriz.

En caso de fallo del cabezal o de un evento de notificación de detección de fugas: Detenga la bomba, quítela de servicio y siga el procedimiento para reemplazar cabezales (consulte "26.4.2 Reemplazo del cabezal" en la página 248).

2. Determine la compatibilidad química de los materiales de fabricación identificados en el Paso 1 siguiendo los pasos 2A y 2B:

Paso 2A: Para productos con un código de producto de Watson-Marlow, use la guía de compatibilidad química de Watson-Marlow: <https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

- Para elementos del grupo 3A: Se lleva a cabo una verificación conjunta de los elementos usando el nombre del cabezal

Ejemplo:

Hipoclorito de sodio, ReNu SEBS (Qdos) = compatibilidad Nivel A

Paso 2B: Para los productos que no se hayan comprado a Watson-Marlow, utilice las guías de compatibilidad química del proveedor

3. Si el elemento no es químicamente compatible, o si no es posible determinar la compatibilidad química, siga una de estas opciones:

Paso 3A: Seleccione otro material, como un cabezal distinto, otro conector de fluido, etc.

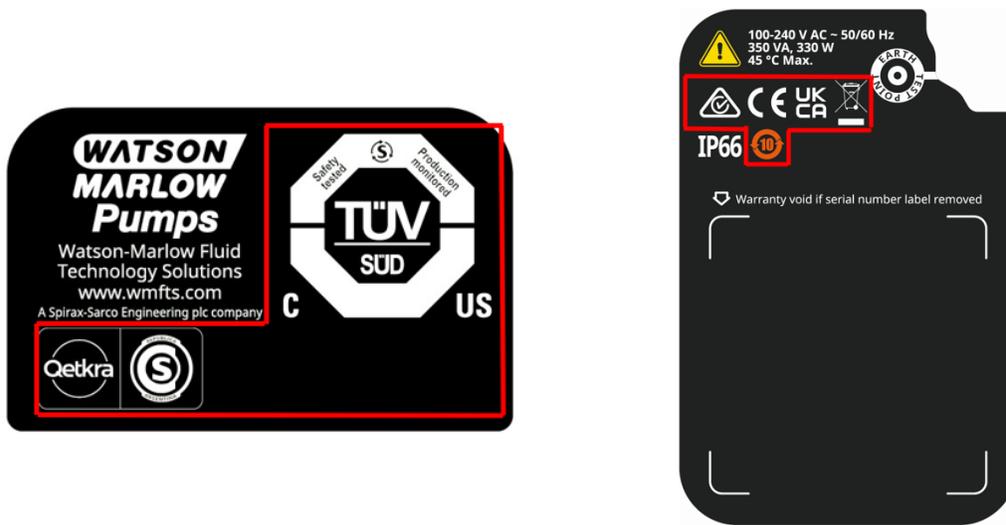
Paso 3B: Reevalúe la operación que tiene prevista. Por ejemplo, reemplazar la manguera o elemento peristáltico tras una cantidad determinada de revoluciones comprobadas antes del fallo del cabezal, a fin de evitar el contacto con los materiales de fabricación que normalmente quedarían mojados por el paso de fluido

29 Certificación

29.1 Marcas de cumplimiento en el producto

29.1.1 Ubicación del marcado de cumplimiento

El producto está marcado para demostrar el cumplimiento. Estos marcados pueden estar identificados sobre el producto en la ubicación ilustrada en las imágenes siguientes:



29.1.2 Descripción del mercado de cumplimiento

Marca de cumplimiento	Descripción
	Cumple con la normativa de mercado aplicable indicada en las declaraciones ante la EU.
	Cumple con la normativa de mercado aplicable indicada en las declaraciones ante la UKCA.
	Certificación para estas normas por parte de TUV: <ul style="list-style-type: none">• IEC 61010-1:2010/AMD1:2016• EN 61010-1:2010/A1:2019• UL 61010-1:2012/R:2019-07• CSA C22.2 n.º 61010-1-12/AMD1:2018
	Cumple con los requisitos aplicables de la ACMA (Administración Australiana de Comunicaciones y Medios)

29.2 Certificación del producto

Los documentos de conformidad impresos se suministran dentro del embalaje del producto