pulsar MEASUREMENT




# FlowCERT

**Manual de instrucciones**

## FLOWCERT (CUARTA EDICIÓN REV 7)

Enero de 2025

Número de referencia M-150-0-004-7P

***COPYRIGHT***

© Pulsar Measurement, 2005-25. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida, transcrita, almacenada en un sistema de recuperación o traducida a ningún idioma en ninguna forma sin el permiso por escrito de Pulsar Measurement.

***GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD***

Pulsar Measurement garantiza durante un periodo de 2 años a partir de la fecha de entrega que cambiará o reparará cualquier pieza de este producto devuelta a Pulsar Measurement si se detecta que presenta defectos de material o fabricación, siempre que el defecto no se deba a un desgaste injustificado, uso indebido, modificación o alteración, accidente, aplicación incorrecta o negligencia.

***EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD***

Pulsar Measurement no ofrece ni implica ninguna garantía de proceso para este producto y no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier pérdida, lesión o daño que se derive de la aplicación o el uso de cualquier producto o circuito descrito en el presente documento.

Se ha hecho todo lo posible para garantizar la exactitud de esta documentación, pero Pulsar Measurement no se hace responsable de ningún error.

Pulsar Measurement aplica una política de desarrollo y mejora constantes y se reserva el derecho de modificar los detalles técnicos según sea necesario.

El FlowCERT que aparece en la portada de este manual se utiliza únicamente con fines ilustrativos y puede no ser representativo del FlowCERT real suministrado.

***CONTACTO***

Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con:

Europa: **supporteurope@pulsarmeasurement.com**

Fuera de Europa: **supportnorthamerica@pulsarmeasurement.com**

Si tiene algún comentario o sugerencia sobre este producto, póngase en contacto con:

Europa: **europe@pulsarmeasurement.com** Fuera de Europa: **northamerica@pulsarmeasurement.com** Sitio web de Pulsar Measurement: **www.pulsarmeasurement.com**

| **Estados Unidos** | **Canadá** | **Reino Unido** |
|---|---|---|
| 11451 Belcher Road South Largo,<br>FL 33773<br>888-473-9546 | 16456 Sixsmith Drive Long Sault, Ont.<br>K0C 1P0<br>855-300-9151 | Edificio Cardinal, Centro Comercial Enigma Sandy's Road, Malvern<br>WR14 1JJ<br>00 44 (0)1684 89137 |

## ÍNDICE


Capítulo 1: Empiece aquí ..... 11

Acerca de este manual ..... 11

Acerca de FlowCERT ..... 12

Descripción funcional ..... 13

Especificaciones del producto ..... 15

Certificado de conformidad de la UE ..... 19

Capítulo 2 Instalación de FlowCERT ..... 20

Desembalaje ..... 20

Requisitos de alimentación eléctrica ..... 20

Ubicación ..... 20

Dimensiones ..... 22

Montaje en pared ..... 22

Entrada de cable ..... 24

Conexiones de terminales ..... 24

Detalles de la conexión de los terminales ..... 25

Transductor ..... 26

ATEX ..... 26

FM ..... 26

Selector de tensión y ubicación del fusible ..... 28

Preparación para el funcionamiento ..... 29

Mantenimiento ..... 29

Capítulo 3 Transductor DUET ..... 30

Transductor DUET ..... 30

Dimensiones ..... 31

Placa de montaje ..... 32

Fijaciones ..... 32

Opciones de montaje ..... 33

Capítulo 4 Sensores de velocidad ..... 34

Descripción funcional ..... 34

Speedy ..... 34

MicroFlow ..... 35

Limitaciones de uso ..... 35

Datos técnicos ..... 36

Dimensiones de Speedy ..... 36

Dimensiones MicroFlow ..... 37

Montaje ..... 38

Soporte de montaje en ángulo ..... 38

Montaje del sensor en un soporte ....40
Garantía y responsabilidad del sensor de velocidad ....42
Detalles del cableado del sensor de velocidad ....42
Instalación del sensor Speedy ....44
Limitaciones de rendimiento ....44
Posicionamiento del sensor Speedy ....45
Distancia a válvulas y compuertas deslizantes ....46
Canales y conductos ....48
Posicionamiento del sensor MicroFlow ....50
Instalación en zonas peligrosas ....51
Instalación del sensor ....54
Preparación para el funcionamiento ....55
Mantenimiento general ....55
Funcionamiento y parámetros ....56
Comunicaciones y recuperación ....58
Mantenimiento ....59
Capítulo 5 Cómo utilizar su FlowCERT ....60
Funcionamiento de los controles ....60
Modo de funcionamiento ....61
Modo de programación ....62
Cómo acceder al modo Programa ....62
Teclas de acceso rápido ....63
Teclas de menú ....64
Teclas numéricas ....64
Uso del sistema de menús ....65
Edición directa de parámetros ....66
Modo de prueba ....67
Uso de la interfaz serie ....68
Valores predeterminados de los parámetros ....70
Capítulo 6 Guía de configuración rápida ....71
Entrar en el modo de programación ....71
Seleccionar configuración rápida ....71
Seleccionar la aplicación ....72
Configuración rápida ....74
Dispositivos exponenciales (P700 = 1) ....78
Punto de medición ....79
Cálculos ....81
Ejemplo 1 Presa de muesca en V ....83

Canaletas BS3680 (P700 = 2) ..... 85
Cálculos ..... 86
Canal rectangular ..... 86
Canal con garganta en U ..... 87
Ejemplo 2 Canal con garganta en U BS3680 ..... 88
Presas BS3680 (P700 = 3) ..... 90
Cálculos ..... 90
BS3680 Presa rectangular ..... 90
BS3680 Presa con muesca en V ..... 91
Ejemplo 3 Presa rectangular BS3680 ..... 92
BS3680 Presa rectangular de cresta ancha ..... 94
Cálculos ..... 94
Velocidad del área ..... 96
Cálculos ..... 97

Dispositivos especiales (P700 =5) ..... 100
Cálculos ..... 101
Cálculos universales (P700=6) ..... 102
Cálculos ..... 102
Cálculos universales (P700=7) ..... 103
Cálculos ..... 103
Capítulo 7 Guía de parámetros ..... 104
Sistema de menús ..... 104
Menú principal ..... 104
Menú de aplicaciones ..... 105
Menú de relés ..... 106
Menú Registros de datos ..... 107
Menú OCM ..... 108
Menú OCM cuando P130 = 2 (velocidad) ..... 109
Menú de visualización ..... 110
Menú de salida mA 1 ..... 111
Menú de salida mA 2 ..... 111
Compensación ..... 112
Estabilidad Menú ..... 112
Menú de procesamiento de eco ..... 113
Menú del sistema ..... 114
Menú de comunicaciones del dispositivo ..... 115
Menú de prueba ..... 116
Capítulo 8 Lista y descripción de parámetros ..... 117

Parámetros de aplicación....117
Funcionamiento....117
Dimensiones....118
Entrada mA....120
Parámetros del relé....122

Alarmas....123
Bombas....127
Control....131
Varios....133
Parámetros comunes del relé....135
Parámetros del registro de datos....136
Auditorías del totalizador....136
Temperatura....136
Parámetros OCM....137
Configuración PMD....137
Dimensiones....143
Cálculos....148
Modo del dispositivo = Velocidad....149
Puntos de ruptura....152
Tablas....153
Flujo medio....153
Parámetros de visualización....154
Opciones....154
A prueba de fallos....155
Auxiliar....156
Totalizador....158
Gráfico de barras....160
Parámetros de salida mA 1....160
Rango....160
Funcionamiento....161
Punto de ajuste....161
Límites....162
Ajuste....162
A prueba de fallos....163
Asignación....163

Parámetros de salida mA 2....164
Rango....164
Funcionamiento....165

Punto de consigna....165
Límites....166
Recorte....166
A prueba de fallos....167
Asignación....167
Parámetros de compensación....168
Compensación....168
Temperatura....168
Velocidad....169
Parámetros de estabilidad....169
Amortiguación....169
Indicador....169
Tasa....170
Filtros....171
Parámetros de procesamiento del eco....172
Estado del transductor 1....172
Parámetros del sistema....173
Contraseña....173
Copia de seguridad....173
Información del sistema....174
Fecha y hora....175
Color del LED....175
Vigilante....176
Horario de verano....177
Comunicación del dispositivo....181
Configuración RS232....181
Configuración RS 485....182
Alarma remota....183
Parámetros de prueba....185
Simulación....185
Hardware....187
Capítulo 9 Resolución de problemas....189
Capítulo 10 Eliminación....190
Notas....191

# CAPÍTULO 1: EMPIEZA AQUÍ...

Enhorabuena por la compra de un Pulsar FlowCERT. Este sistema de calidad ha sido desarrollado a lo largo de muchos años y representa lo último en tecnología avanzada de medición y control de nivel por ultrasonidos.

Ha sido diseñado para ofrecerle años de funcionamiento sin problemas, y dedicar unos minutos a leer este manual de instrucciones le garantizará que la instalación sea lo más sencilla posible.

## *Acerca de este manual*

**Es importante consultar este manual para una instalación y un funcionamiento correctos.** Hay varias partes del manual que ofrecen ayuda adicional
o información adicional, tal y como se indica.

### *Consejos*



CONSEJO: Busque este icono en el manual de Pulsar Measurement para encontrar información útil y respuestas a preguntas frecuentes .

### *Información adicional*

**Información adicional**

En varias partes del manual, encontrará secciones como esta que explican aspectos específicos con más detalle.

### *Referencias*

**Véase también**

Referencias a otras partes del manual.

### *Acerca del FlowCERT*

El medidor de flujo de canal abierto FlowCERT es un concepto totalmente nuevo en la medición de flujo ultrasónica, que incorpora las últimas técnicas de compensación de temperatura. El FlowCERT proporciona una supervisión completa del flujo con registro de datos, incluido el registro opcional en tarjeta SD. Y funciones de control para una gama completa de canales, presas y canales con provisión para el uso de una entrada de sensor de velocidad que permite calcular el flujo a través de canales donde no hay ningún elemento de medición primario. Utilizando el transductor DUET, un concepto revolucionario en la compensación de la radiación solar, el FlowCERT puede compensar la variación de temperatura basándose en los cambios en la velocidad del sonido a través del aire, en lugar de depender de los sensores de temperatura tradicionales que a menudo absorben la radiación solar y dan una lectura de temperatura inexacta.




Su fácil calibración y su rendimiento «instalar y olvidar», sin necesidad de mantenimiento, permiten instalar FlowCERT rápidamente y con total confianza. Dispone de cinco relés definibles por el usuario que permiten activar dispositivos de control o indicación, como bombas, muestreadores y totalizadores remotos, mientras que la indicación local del caudal y el caudal total se proporciona mediante una pantalla LCD retroiluminada con gráfico de barras.

FlowCERT es, con diferencia, el monitor de caudal de canal abierto más versátil del mercado actual.

### *Descripción funcional*

El FlowCERT es un dispositivo sin contacto que funciona según el principio de cronometrar el eco recibido de un pulso de sonido en el aire. Cuando se utiliza con el nuevo y revolucionario transductor DUET (Double Ultrasonic Echo Transducer), proporciona un cálculo muy preciso del caudal a partir de la altura medida antes del elemento primario.

El DUET de Pulsar es un concepto completamente nuevo que emplea dos transductores ultrasónicos independientes montados a diferentes alturas por encima de la altura medida dentro del dispositivo de medición primario (PMD). Ambos transductores emiten pulsos de sonido de forma sincronizada y los ecos que regresan se analizan en el FlowCERT, que discrimina entre las dos señales para poder calcular la diferencia de tiempo con extrema precisión. Todos los demás efectos, incluida la temperatura, son irrelevantes y pueden eliminarse. A continuación, FlowCERT utiliza esta información para calcular dinámicamente la distancia a la superficie del líquido, lo que da como resultado una precisión nunca antes vista.

El software incluye cálculos de caudal según la norma británica BS3680, junto con cálculos para una amplia variedad de otros elementos primarios. La unidad también dispone de una rutina de calibración personalizada de 32 puntos que permite medir el caudal de canales y presas no estándar.  Para canales sin elementos primarios, FlowCERT ofrece incluso la opción de conectar un sensor de velocidad Speedy o MicroFlow y realizar los cálculos de caudal (Q) = velocidad x área para una amplia variedad de formas de canales.

El FlowCERT utiliza el exclusivo software DATEM (Digital Adaptive Tracking of Echo Movement, seguimiento adaptativo digital del movimiento del eco). Se trata de una técnica de mapeo digital probada, desarrollada especialmente para la gama Pulsar ultra. Proporciona al sistema una ventaja a la hora de identificar el «nivel real del objetivo» frente a ecos competitivos procedentes de tuberías u otros obstáculos.

El FlowCERT puede medir desde cero hasta 16 m (49,213 pies) desde el transductor hasta la superficie que se está monitorizando, dependiendo del transductor utilizado.

El FlowCERT puede mostrar el nivel, el espacio, la distancia, la altura o el caudal en la pantalla. Los relés se pueden programar para activar alarmas, arrancadores de bombas u otros equipos de control. Hay dos salidas aisladas de 4-20 mA que se pueden conectar a un registrador gráfico o a un PLC para supervisar el nivel, el espacio o la distancia, independientemente de lo que se muestra en la pantalla. Hay un puerto RJ11 que permite una interfaz serie RS232, de modo que el FlowCERT puede ser operado de forma remota por un PC u otro equipo.

El FlowCERT se puede programar mediante el teclado integrado o mediante un PC a través de la interfaz serie RS 232 (opcional). Todos los parámetros se almacenan en una memoria no volátil, por lo que se conservan en caso de interrupción del suministro eléctrico. También se puede conservar una segunda copia de seguridad de todos los parámetros en el FlowCERT, por si fuera necesario restaurar un conjunto de parámetros anterior.

## *Especificaciones del producto*

| FÍSICAS | |
|---|---|
| **Dimensiones exteriores del soporte de pared** | 235 x 184 x 120 mm (9,25 x 7,24 x 4,72 pulgadas) |
| **Peso** | Nominal 1 kg (2,2 lb) |
| **Material/descripción de la carcasa** | Policarbonato, resistente al fuego según UL94-5V |
| **Detalle de la entrada de cables** | 10 entradas de cable desmontables, 1 x M16, 5 x M20 en la parte inferior, 4 x 18 mm de diámetro (PG11) en la parte trasera |
| **Extensiones del cable del transductor** | 3 conductores 20 AWG apantallados |
| **Separación máxima** | 1000 m (3280 pies), 500 m (1640 pies) para mmWave |

| MEDIOAMBIENTAL | |
|---|---|
| **Clasificación IP (pared)** | IP65 (NEMA 4X), IP20 cuando está abierto |
| **Temperatura máxima y mínima (componentes electrónicos)** | -20 ºC a +50 ºC (-4˚F a +120˚F) |
| **Altitud** | 2000 m (6561 pies) |
| **Homologación para atmósferas inflamables** | Área segura: compatible con transductores dB homologados (consulte la hoja de especificaciones del transductor) |
| **Homologación CE** | Véase la declaración de conformidad de la UE |

| RENDIMIENTO | |
|---|---|
| **Precisión** | Dependiendo de la aplicación y del sensor utilizado, normalmente con un transductor ultrasónico estándar, el 0,25 % del rango medido o 6 mm (0,24") (lo que sea mayor). DUET 0,025 % del rango máximo. mmWAVE ± 2 mm). |
| **Resolución** | Depende de la aplicación y del sensor utilizado, normalmente con un transductor ultrasónico estándar, 0,1 % del rango medido o 0,08" (2 mm) (el mayor de los dos).<br>DUET 0,1 mm. |
| **Rango máximo** | Depende de la aplicación y del transductor (máximo 16 m (52,49 pies) dBR16). |
| **Rango mínimo** | Depende de la aplicación y del transductor (mínimo cero dB Mach3). |
| **Respuesta de frecuencia** | Totalmente ajustable |

| PROCESAMIENTO DE ECO | |
|---|---|
| **Descripción** | DATEM (Seguimiento adaptativo digital del movimiento del eco) |

| SALIDAS | |
|---|---|
| **Salida analógica (x2)** | Salida aislada (flotante) (hasta 150 V) de 4-20 mA o 0-20 mA en 500 Ω (programable y ajustable por el usuario)<br>Resolución de 1 µA |
| **Salida digital** | RS232 full dúplex |
| **Contactos sin tensión, número y clasificación** | 5 de tipo «C» (SPDT) con una potencia nominal de 5 A a 115 V/240 V CA |
| **Pantalla** | 6 dígitos más texto de 12 caracteres, además de gráfico de barras con indicadores de dirección, identificador de comunicador remoto e indicadores de modo de programa/ejecución/prueba |

| ENTRADA ANALÓGICA | |
|---|---|
| **0-20 o 4-20 mA** | Entrada aislada (flotante) (hasta 150 V) Fuente o sumidero de 4-20 mA o 0-20 mA Tensión de circuito abierto (fuente) 33 V, 22 V a 4 mA, 14 V a 20 mA (programable por el usuario y<br>ajustable) 0,1 % de resolución |

| ENTRADA DE VELOCIDAD | |
|---|---|
| **Sensor de velocidad** | a través de la interfaz de comunicaciones digitales RS 485. |

| PROGRAMACIÓN | |
|---|---|
| **Programación integrada** | Mediante teclado integrado |
| **Programación por PC** | A través de RS232 |
| **Seguridad de programación** | Mediante contraseña (seleccionable y ajustable por el usuario) |
| **Integridad de los datos programados** | A través de RAM no volátil, más copia de seguridad |

| ALIMENTACIÓN | |
|---|---|
| **Fuente de alimentación** | 115 V CA +5 % / 10 % 50/60 Hz, 230 V CA +5 % / 10 %<br>50/60 Hz. CC 22-28 V Potencia máxima de 10 W (normalmente 6 W) |
| **Fusible de red (F1)** | 125 mA a 115 V CA |
| **CC (batería) (F2)** | 1 A térmico (se reinicia automáticamente después de desconectar la alimentación). No sustituible por el usuario |

### *Sensor rápido*

| FÍSICO | |
|---|---|
| **Dimensiones** | Véase el capítulo 4, Sensores de velocidad, para conocer las dimensiones. |
| **Material de contacto con el medio** | Poliuretano, acero inoxidable 1.4571 (V4A), PVDF |
| **Tipo de cable** | LiYC11Y 2x1,5 + 1x2x0,34 |

| ALIMENTACIÓN | |
|---|---|
| **Fuente de alimentación** | CC 8 – 24 V. 2,1 W de potencia suministrada por el procesador |

| MEDIO AMBIENTE | |
|---|---|
| **Clasificación IP** | IP68 |
| **Temperatura máxima y mínima** | De -20 ºC a +50 ºC (+40 ºC en zona Ex 1) |

| COMUNICACIÓN | |
|---|---|
| **Interfaz RS485 patentada** | Velocidad de transmisión de 9600 baudios, 8 bits, 1 bit de parada, sin paridad |

| VARIOS | |
|---|---|
| **Principio de medición** | DOPPLER ultrasónico de onda continua |
| **Frecuencia de medición** | 1 MHz |

### *Sensor MicroFlow*

| FÍSICA | |
|---|---|
| **Dimensiones** | Consulte el capítulo 4, Sensores de velocidad, para conocer las dimensiones. |
| **Materiales del cuerpo del sensor** | Valox 357 |
| **Conexión de montaje** | A través de rosca trasera BSP o NPT de 1", soporte en ángulo de 45º (opcional). |
| **Ángulo de montaje** | Óptimo de 45º y montado en la línea central del canal con flujo claro e ininterrumpido. |
| **Peso del cuerpo del sensor** | Nominal 0,7 kg (1,54 lb). |
| **Extensiones del cable del sensor** | 5 núcleos apantallados |
| **Separación máxima** | Hasta 500 m (1640 pies) |

| MEDIOAMBIENTAL | |
|---|---|
| **Protección de la carcasa** | IP68 |
| **Temperatura máxima y mínima** | -20 ºC a +70 ºC (-4 °F a +158 °F) |

## HOMOLOGACIONES

| | |
|---|---|
| **Aprobación CE y Radar** | Consulte el manual de MicroFlow para obtener el certificado de conformidad de la UE. |
| **Homologaciones ATEX** | CML 16ATEX2331X, IECEx CML 16.105X II 2 G Ex mb IIC T4 GbII 2 D EX mb IIIC T135oC Db Tamb -20 °C a +60 °C |

## RENDIMIENTO

| | |
|---|---|
| **Rango de velocidad** | 0,2 – 6 m/s |
| **Precisión** | Mayor de +/- 0,5 % o 0,03 m/s |
| **Instalación óptima** | Instalar en un ángulo de 45º. Para más información, en el capítulo 4 Sensores de velocidad: ubicación del MicroFlow. |
| **Ancho máximo del canal por sensor** | 1,5 m |
| **Radar** | Banda K (ISM) |
| **Potencia de transmisión** | <15 dBm |
| **Ancho del haz** | 20° inclusive |

## SALIDAS

| | |
|---|---|
| **Comunicación** | RS485 y Modbus RTU: se integra con controladores Pulsar compatibles. |

## PROGRAMACIÓN

| | |
|---|---|
| **Programación por PC** | A través de RS485 Modbus |
| **Integridad de los datos programados** | A través de memoria no volátil |
| **Software para PC** | MicroFlow PC: compatible con Win 7, Win 8 y Win 10 |

## ALIMENTACIÓN

| | |
|---|---|
| **Voltaje de funcionamiento** | 10-28 V CC |
| **Consumo** | 0,36 W (15 mA a 28 V CC) |

Pulsar Measurement aplica una política de desarrollo y mejora constantes y se reserva el derecho a modificar los detalles técnicos según sea necesario.

*Certificado de conformidad de la UE*

# EU DECLARATION OF CONFORMITY

## P U L S A R *FlowCert, FlowCert Lite & Flow Star*

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer

| | |
|---|---|
| Relevant directive(s) | 2014/30/EU - EMC directive and its amending directives.<br>2014/35/EU - Low Voltage directive and its amending directives.<br>2011/65/EU - RoHS directive and its amending directives. |
| Manufacturer's name | Pulsar Process Measurement Ltd. |
| Manufacturer's address | Cardinal Building, Enigma Commercial Centre, Sandy's Road, Malvern, Worcestershire, WR14 1JJ, UK. |
| Apparatus | Pulsar FlowCert, FlowCert Lite & Flow Star with dB series transducer / Duet. |
| Standards applied | EN 61010-1:2010+A1:2019 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.<br>EN 61326-1:2013 EMC, equipment class industrial. |

**I declare that the apparatus named above has been tested and complies with the relevant sections of the above referenced standards & directives.**

Signed for and on behalf of:

Date: 7th April 2021.
Rev. 6.2 .

Name & function: Tim Brown, electronics engineer. Pulsar Process Measurement Ltd.

# CAPÍTULO 2 INSTALACIÓN DE FLOWCERT

## *Desembalaje*

**Información importante**

Todas las cajas de envío deben abrirse con cuidado. Cuando utilice un cúter, no introduzca la cuchilla profundamente en la caja, ya que podría cortar o rayar los componentes del equipo. Retire con cuidado el equipo de cada caja y compruébelo con la lista de embalaje antes de desechar cualquier material de embalaje. Si falta algún elemento o el equipo presenta daños evidentes debidos al transporte, comuníquelo inmediatamente a Pulsar Measurement.

## *Requisitos de alimentación*

FlowCERT puede funcionar con alimentación de CA o con una batería de CC. La CA es de 115 V. +5 %/-10 % 50/60 Hz o 230 V +5 %/-10 % 50/60 Hz, dependiendo de la posición del selector. La corriente continua es de 22-28 V. En todos los casos, FlowCERT consumirá normalmente 6 W de potencia, con un máximo de 10 W. Si FlowCERT dispone de alimentación de CA y CC, se detectará y utilizará automáticamente la fuente de alimentación de CA; si por cualquier motivo se interrumpe el suministro de CA, se activará el suministro de CC.

FlowCERT debe montarse taladrando tres orificios adecuados para tornillos de tamaño 8 (longitud adecuada para su aplicación) y fijando el tornillo superior en su lugar. Cuelgue la unidad en este y fije los dos tornillos restantes retirando la cubierta de acceso a los terminales para acceder a los orificios pretaladrados.

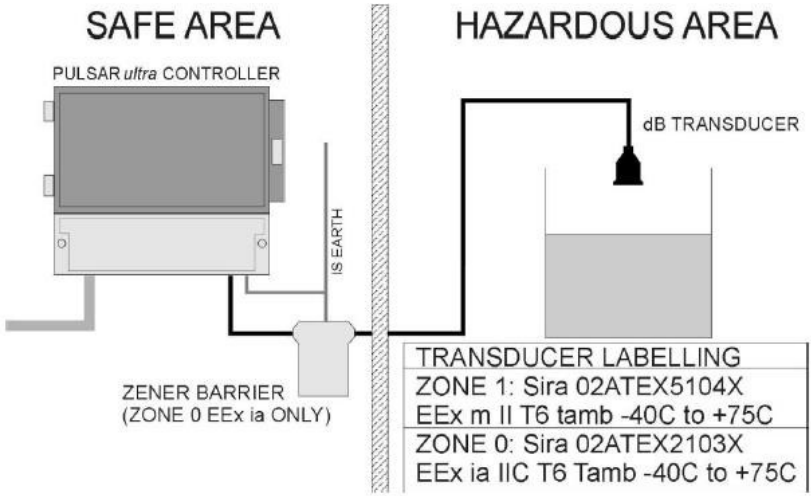
## *Ubicación*

A la hora de elegir la ubicación para montar la carcasa, tenga en cuenta lo siguiente:

- Asegúrese de que FlowCERT se instala en una zona «segura» y no peligrosa.
- Para una visión clara de la pantalla LCD, se recomienda montarlo a la altura de los ojos.
- La superficie de montaje debe estar libre de vibraciones.
- La temperatura ambiente debe estar entre -20 ºC y 50 ºC.
- No debe haber cables de alta tensión ni inversores cerca.

El FlowCERT debe montarse en una zona no peligrosa (segura) y el transductor debe instalarse en la zona peligrosa. Hay 6 salidas para prensaestopas en la base del FlowCERT (5 de 20 mm (0,79") y 1 de 16 mm (0,63")) y 4 en la parte trasera (4 de 18 mm de diámetro (0,73")). Seleccione cuáles desea extraer y retírelos con un cortador circular, como un cortador de tanques. Tenga cuidado de no dañar la placa de circuito interior al hacerlo. No utilice un martillo, ya que podría dañar la carcasa.

Se recomienda utilizar prensaestopas adecuados para garantizar que se mantenga el índice de protección contra la entrada de agua.




| FM APPROVED TRANSDUCERS |
|---|
| Class I, Div. 1, Group A, B, C & D |
| Class II, Div. 1, Group E, F & G |

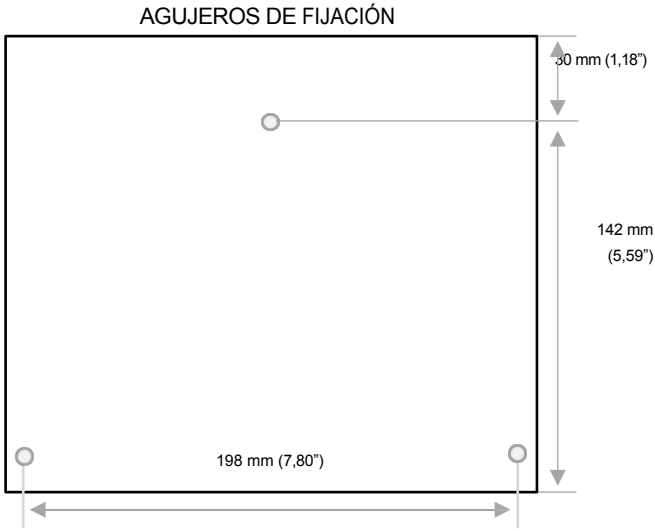
*Todos los productos electrónicos son susceptibles a descargas electrostáticas, por lo que se deben seguir los procedimientos de conexión a tierra adecuados durante la instalación.*

### *Dimensiones*

La pantalla de eco muestra los datos de eco. A continuación se muestra un ejemplo anotado de una interfaz típica de lodos en un tanque de sedimentación secundario.

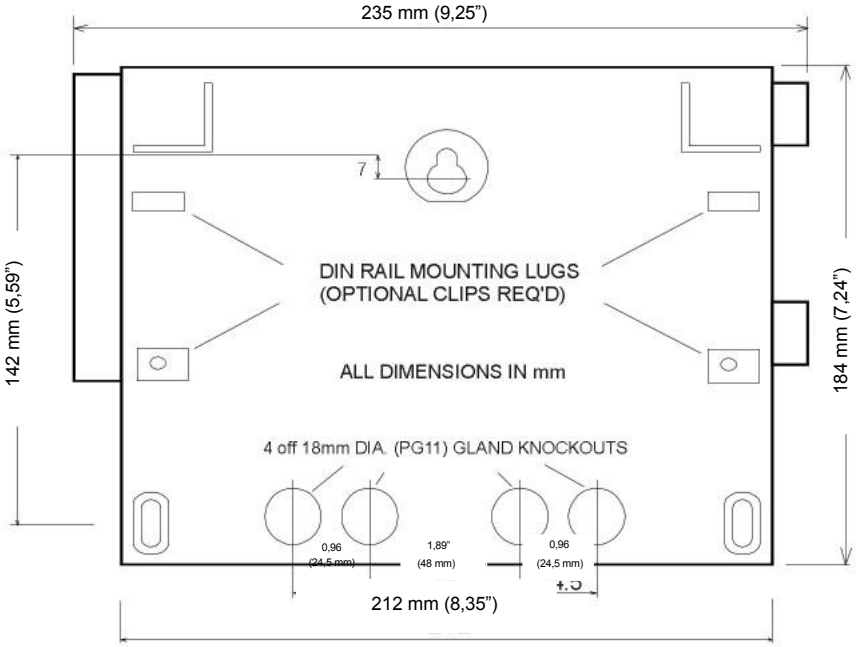
### *Montaje en pared*

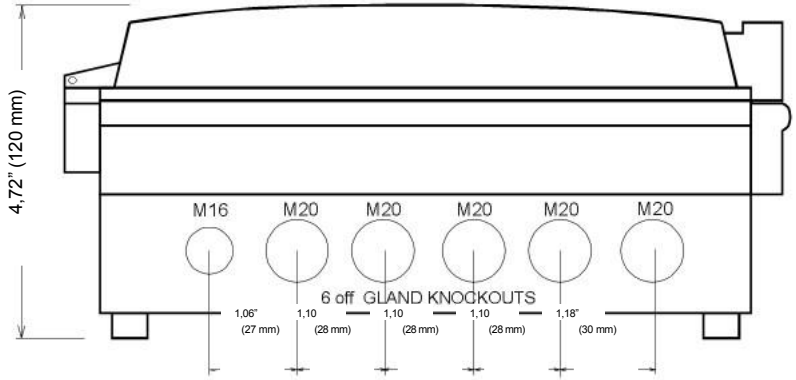
Las dimensiones de los orificios de fijación a la pared son las que se muestran a continuación:




El FlowCERT debe montarse taladrando tres orificios adecuados para tornillos de tamaño 8 (longitud acorde con la aplicación) y fijando el tornillo en su lugar. Cuelgue la unidad en este y fije los dos tornillos restantes retirando la cubierta de acceso al terminal para acceder a los orificios pretaladrados.

Las dimensiones completas de la carcasa son las que se indican a continuación:



### *Entrada de cable*

Hay 6 salidas para prensaestopas en la base del FlowCERT (5 de 20 mm (0,79") y 1 de 16 mm (0,63")) y 4 en la parte trasera (4 de 18 mm de diámetro (0,73")). Seleccione los que desee extraer y retírelos con un cortador circular, como un cortador de tanques. Tenga cuidado de no dañar la placa de circuitos interna al realizar esta operación. No utilice un martillo, ya que podría dañar la carcasa. Se recomienda utilizar prensaestopas adecuados para garantizar que se mantenga el índice de protección.

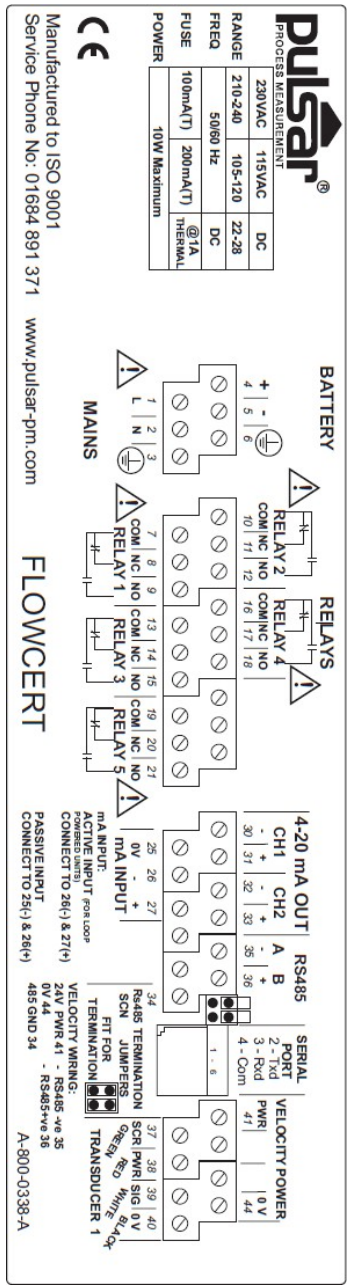
### *Conexiones de los terminales*

#### *Alimentación*

El FlowCERT puede funcionar con corriente alterna de la red eléctrica y, automáticamente, con corriente continua o batería de reserva en caso de fallo de alimentación, o bien puede funcionar de forma permanente con corriente continua o baterías.

### *Detalles de la conexión de los terminales*

Hay un diagrama de cableado dentro de la cubierta de acceso a los terminales, que se muestra en el siguiente diagrama:



### *Transductor*

El transductor debe instalarse y conectarse de acuerdo con las instrucciones de instalación que figuran en la Guía del usuario del transductor. Toda la gama de transductores estándar dB/dBR está certificada para su uso en zonas peligrosas y hay diferentes modelos disponibles para su uso en la Zona 1 o la Zona 0. El DBR16 también está disponible para su uso hasta la Zona 0. Conecte el transductor a los terminales del transductor FlowCERT de la siguiente manera:

*Transductor 1*

| | TE INAL CONN | SECCIÓN DET AILS | | |
|---|---|---|---|---|
| **Tipo de unidad** | Verde: Pantalla | Rojo: Alimentación | Blanco: Señal | 3 |
| Montaje en pared | 37 | 38 | 39 | 40 |

Cuando se utiliza un cable alargador apantallado de 2 núcleos, los cables negro y verde del transductor deben conectarse a la pantalla del cable alargador, que a su vez debe conectarse al terminal de 0 voltios correspondiente del FlowCERT.

### *ATEX*

Para aplicaciones **de Zona 1** se utiliza un transductor certificado según **Sira 02ATEX5104X**, que debe alimentarse a través de un fusible de 4000 A, que viene de serie
al FlowCERT.

Para **la Zona 0** se utiliza un transductor certificado según **Sira 02ATEX2103X**, que debe conectarse al controlador FlowCERT a través de una barrera Zener externa.

### *FM*

Para aplicaciones **EEx m** (**Zona 1)** se utiliza un transductor certificado según **FM Clase I Div. 1 Grupos A, B, C y D, Clase II Div. 1 Grupos E, F y G, Clase III**, y
debe alimentarse a través de un fusible de 1500 A, que viene de serie con el controlador de nivel FlowCERT. Restricciones: no utilizar en presencia de estos grupos de productos químicos, hidrocarburos alifáticos, cetonas o ésteres.

Para **EEx ia** (**I.S.)** se utiliza un transductor certificado según **FM Clase I Div. 1 Grupo A, B, C y D, Clase II Div. 1 Grupo E, F y G**, que debe conectarse al
FlowCERT a través de una barrera Zener externa. Consulte la etiqueta del transductor para obtener más detalles sobre la certificación.

*Salidas de relé*

Los cinco relés se pueden programar para una variedad de alarmas, control de bombas u otras funciones de proceso. Los contactos de los relés tienen una potencia nominal de 5 A a 240 V CA. Todas las conexiones deben ser tales que la capacidad de cortocircuito de los circuitos a los que están conectadas esté limitada por fusibles con una potencia nominal tal que no superen la potencia nominal del relé.

*Salida de corriente*

Hay dos salidas mA totalmente asignables, ambas salidas son salidas mA aisladas (flotantes) (a 150 V), de 4 - 20 mA o 0 - 20 mA, y la carga no debe superar los 500 Ω.

*Entrada de corriente*

Esta función facilita el uso de dispositivos adecuados para proporcionar una entrada de nivel o velocidad. La entrada de corriente acepta dispositivos «activos» y «pasivos» que proporcionan una entrada de 4-20 mA o 0-20 mA.

*Entrada de velocidad*

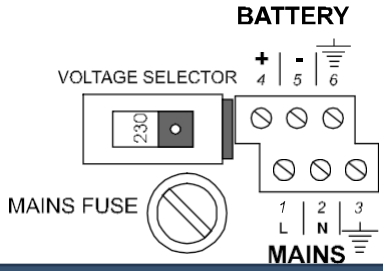
Esta función permite la conexión directa de un sensor de velocidad MicroFlow o Speedy, a través de comunicaciones RS485, para proporcionar al FlowCERT una entrada proporcional a la velocidad del flujo, lo que permite calcular el flujo utilizando la fórmula Área/Velocidad. Para obtener información detallada e instrucciones de instalación del sensor de velocidad Speedy y MicroFlow, consulte el capítulo 4, Sensor de velocidad. En los casos en que se utilice RS485 para las comunicaciones (MODBUS o PROFIBUS) y, por lo tanto, no esté disponible como entrada para el sensor de velocidad, este se puede conectar a la entrada de corriente a través de un dispositivo de interfaz de velocidad opcional. Para obtener información detallada e instrucciones de instalación de la interfaz de velocidad, consulte el manual correspondiente.

*Interfaz RS232*

Si es necesario, puede conectarse a la interfaz serie para manejar FlowCERT de forma remota.

### *Selector de tensión y ubicación del fusible*

El selector de voltaje y el fusible de red se encuentran dentro del compartimento de terminales. Se encuentran a la izquierda de los terminales de red, tal y como se muestra a continuación:




**Información importante**

Antes de conectar la alimentación de CA (red eléctrica), asegúrese de haber seleccionado correctamente el selector de voltaje, tal y como se detalla en las páginas anteriores.

Tenga en cuenta que, por motivos de seguridad, todas las unidades se suministran configuradas a 230 voltios CA y con un fusible de 100 mA instalado de serie.

Nunca utilice el FlowCERT con el acceso a los terminales expuesto.

Se debe instalar un interruptor externo o un disyuntor cerca del FlowCERT para poder desconectar la alimentación durante la instalación y el mantenimiento. Además, los contactos del relé también deben disponer de un medio para aislarlos del FlowCERT.

Los cables de interconexión deben estar adecuadamente aislados de acuerdo con la normativa local. Pele 30 mm del aislamiento exterior del cable. Pele 5 mm de aislamiento del extremo de cada conductor. Retuerza todos los hilos expuestos del conductor. Inserte el conductor pelado en el bloque de terminales hasta el fondo y apriete el tornillo del bloque de terminales. Asegúrese de que todos los hilos estén firmemente sujetos en el bloque de terminales y de que no haya ningún conductor desnudo sobrante ni hilos sueltos.

**NO LO OLVIDE**

**Asegúrese de colocar el selector de voltaje en la posición correcta para su fuente de alimentación.**

**Información importante**

Si el equipo se instala o utiliza de una manera no especificada en este manual, la protección que proporciona el equipo puede verse afectada.

### *Preparación para el funcionamiento*

Antes de encenderlo, compruebe lo siguiente:

- ✓ FlowCERT está montado correctamente y se encuentra en una zona «segura».
- ✓ La fuente de alimentación está correctamente instalada.
- ✓ El selector de tensión está en la posición correcta.
- ✓ Los relés están conectados correctamente.

### *Mantenimiento*

No hay piezas reparables por el usuario dentro de FlowCERT, excepto el fusible de la red eléctrica. Si tiene algún problema con la unidad, póngase en contacto con Pulsar Process Measurement para obtener asesoramiento.

Para limpiar el equipo, utilice un paño húmedo. No utilice disolventes en la carcasa.

**Información importante**

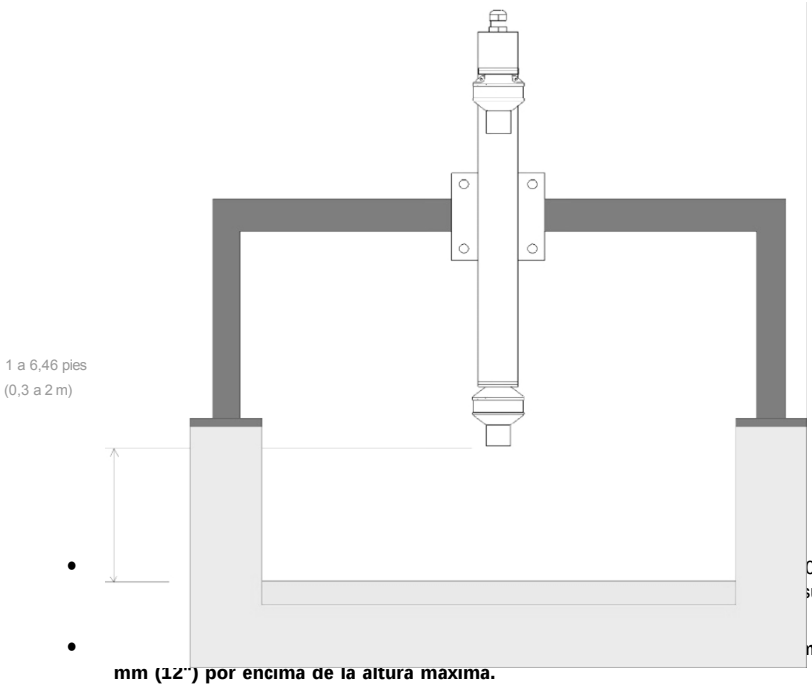
El exclusivo software DATEM se pone en funcionamiento tan pronto como se conecta la alimentación y está diseñado para supervisar un **nivel** o **objetivo en movimiento** con el **transductor** en una **posición fija.**

Si, tras cualquier periodo de uso, fuera necesario mover el transductor, por cualquier motivo, de su posición operativa original, apague el FlowCERT antes de proceder, con el fin de evitar actualizaciones indeseadas en el trazado DATEM. Si tras mover el transductor la lectura no es la esperada, consulte el capítulo 8, «Solución de problemas».

# CAPÍTULO 3 TRANSDUCTOR DUET

### *Transductor DUET*

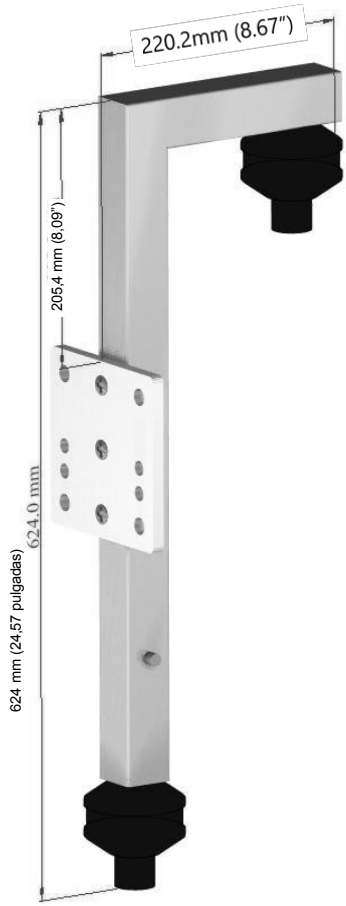
Con DUET, Pulsar Measurement ha llevado la precisión de la medición ultrasónica de nivel a un nuevo nivel. Con la llegada de DUET, se ha eliminado el efecto de la temperatura. DUET produce pulsos sincrónicos a partir de transductores situados a una distancia conocida entre sí. Se miden los ecos que devuelven los transductores y se utiliza la distancia fija entre ambos para calibrar dinámicamente la medición y eliminar el efecto de la temperatura. Por primera vez, se dispone de una «precisión milimétrica» auténtica en el mundo real, en una aplicación real.



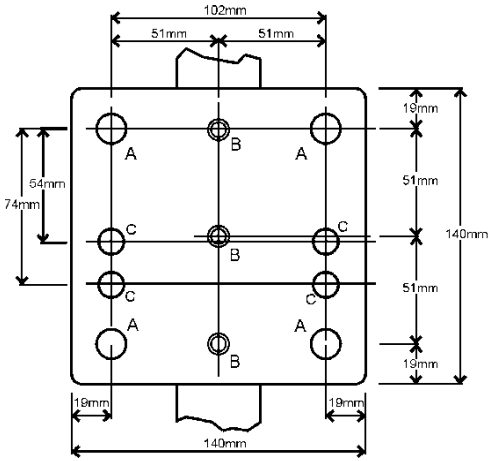

- 0 mm (12")
  superficie del
- **nenos a 300 mm (12") por encima de la altura máxima.**

- El DUET puede medir hasta 2 m (6,56 pies) desde la cara inferior del transductor del DUET.
- Para MCERT, se alcanzará la máxima precisión cuando la distancia entre la cara inferior del transductor del DUET y el objetivo sea inferior a 1,5 m (4,9 pies).
- Asegúrese de que el DUET esté instalado en posición vertical y nivelado, perpendicular a la superficie del objetivo y fijado de forma segura.
- Los pernos en «U» se pueden fijar horizontal o verticalmente en la placa de fijación, dependiendo de la viga a la que se fije.

***Dimensiones***



### *Placa de montaje*



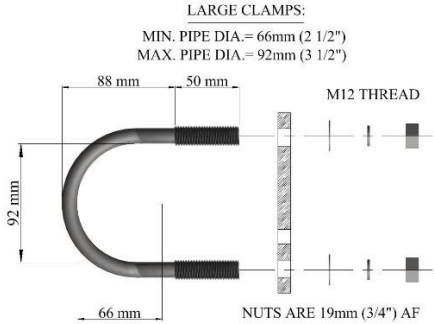

HOLES

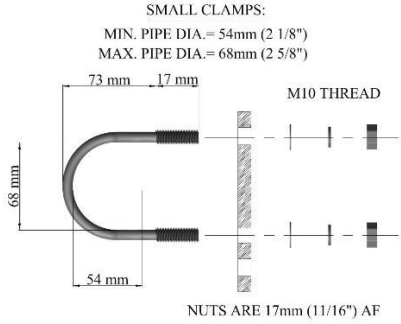
A - 14mm DIA.
B - COUNTERSUNK TO SUIT M8 SCREWS
C - 12mm DIA.

THICKNESS 10mm

### *Fijaciones*

El DUET se suministra con dos abrazaderas grandes con perno en U y dos abrazaderas más pequeñas con perno en U (dimensiones a continuación), con todas las arandelas y tuercas necesarias incluidas.

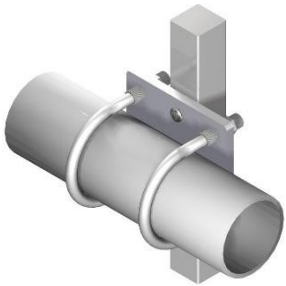


### *Opciones de montaje*

Utilizando los elementos de fijación suministrados, el DUET se puede montar mediante cualquiera de los tres métodos siguientes.

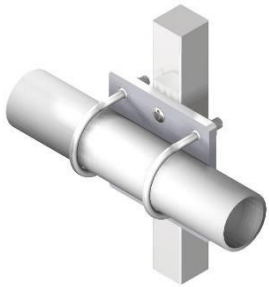
1. Barra horizontal con abrazaderas grandes



2. Barra vertical con abrazaderas grandes



3. Barra horizontal con abrazaderas pequeñas



**Información importante**

Al instalar el sensor DUET, asegúrese de que no haya obstáculos que sobresalgan en la trayectoria del transductor superior alrededor del área del soporte de montaje.

# CAPÍTULO 4 SENSORES DE VELOCIDAD

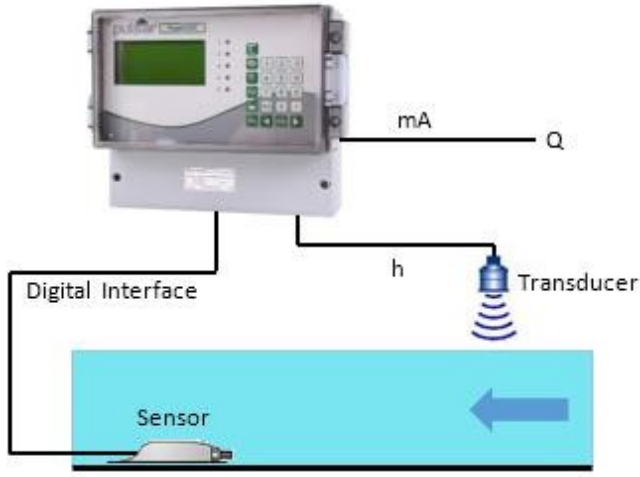
Para canales sin elementos primarios, los sensores de velocidad MicroFlow y Speedy pueden utilizarse con FlowCERT para realizar el cálculo de Flow

(Q) = Velocidad x Área para una amplia variedad de formas de canales y tuberías.

### *Descripción funcional Speedy*

El Speedy está diseñado para medir la velocidad en todos los canales abiertos y tuberías de cualquier forma o tamaño. El nivel de flujo (profundidad/altura) se mide mediante el transductor ultrasónico conectado al FlowCERT, mientras que la velocidad del flujo se mide mediante el sensor de velocidad, que utiliza tecnología Doppler ultrasónica. La medición de la velocidad del flujo se transfiere al FlowCERT utilizando el protocolo de comunicaciones patentado a través de los terminales RS 485.

*Speedy – Configuración FlowCERT*

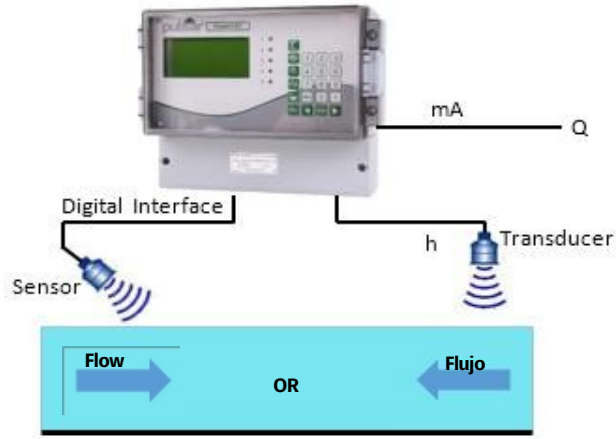


### *MicroFlow*

El MicroFlow es un sensor de velocidad sin contacto. El sensor proporciona mediciones fiables de la velocidad del flujo utilizando pulsos cortos de microondas, que se transmiten mediante una antena integrada. La señal reflejada es captada por el microprocesador integrado a través de la antena, analizada y transferida al FlowCERT para determinar la velocidad.

El MicroFlow se adapta automáticamente al protocolo y a la velocidad en baudios del controlador. Cuando se conecta al FlowCERT y se enciende, tras unos 20 segundos, el sensor se ajusta a la velocidad en baudios del FlowCERT.

*MicroFlow – Configuración de FlowCERT*

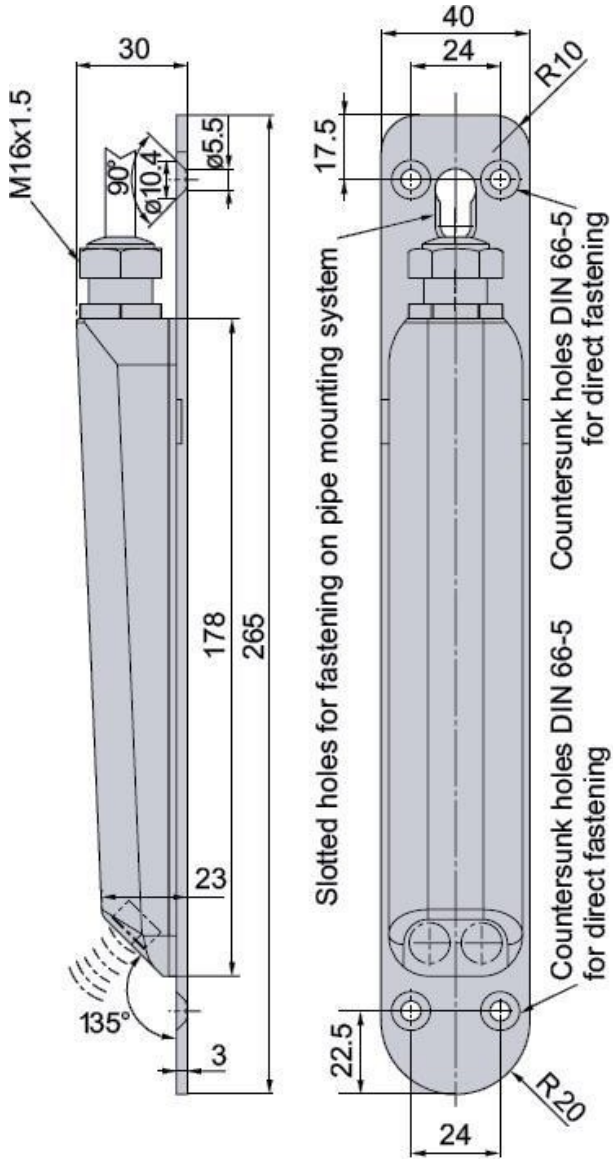



### *Limitaciones de uso*

- El MicroFlow debe inspeccionarse periódicamente para evitar la acumulación de capas de polvo cuando se instala en las zonas 21 y 22.
- Peligro electrostático: El MicroFlow solo debe limpiarse con un paño húmedo o antiestático.
- Solo deben utilizarse fusibles pequeños con plomo (serie 0242) de 100 mA con el MicroFlow homologado por Exmb.
- La carcasa exterior está fabricada en Valox 357U; tenga en cuenta el rendimiento de este material con respecto a los productos químicos que pueden estar presentes en zonas peligrosas.
- El equipo no debe utilizarse si hay grietas o daños en cualquier parte de la carcasa.

*Datos técnicos*

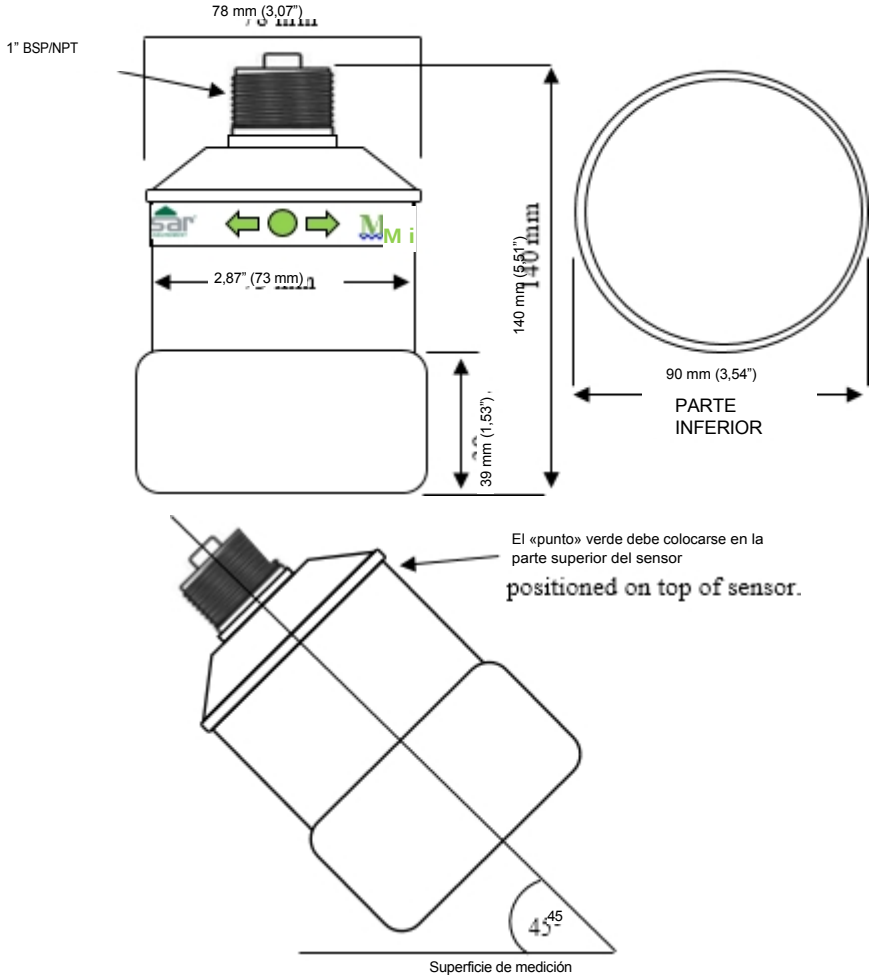
*Dimensiones del Speedy*




Todas las dimensiones del dibujo anterior están en metros (milímetros).

### *Dimensiones del MicroFlow*

Las dimensiones del cuerpo del sensor se muestran a continuación:




Para obtener los resultados más precisos, asegúrese de que el dispositivo esté montado en un ángulo de 45° con respecto a la superficie que se va a medir.

### *Montaje*

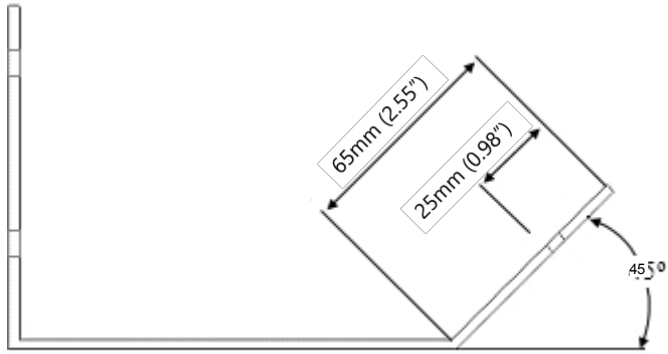
Para obtener resultados óptimos, se recomienda encarecidamente utilizar el soporte angular MicroFlow, disponible a través de su distribuidor Pulsar, que garantizará la correcta instalación del MicroFlow. El soporte se puede utilizar si el sensor MicroFlow se va a montar por sí solo en una ubicación específica o junto con un transductor Pulsar dB. Consulte el siguiente diagrama Soporte de montaje angular. Para conocer las dimensiones de este soporte, tenga en cuenta que el dibujo no está a escala.

«**Montaje del sensor en un** soporte» ilustra cómo se instalaría el sensor en uno de los soportes angulares de Pulsar.

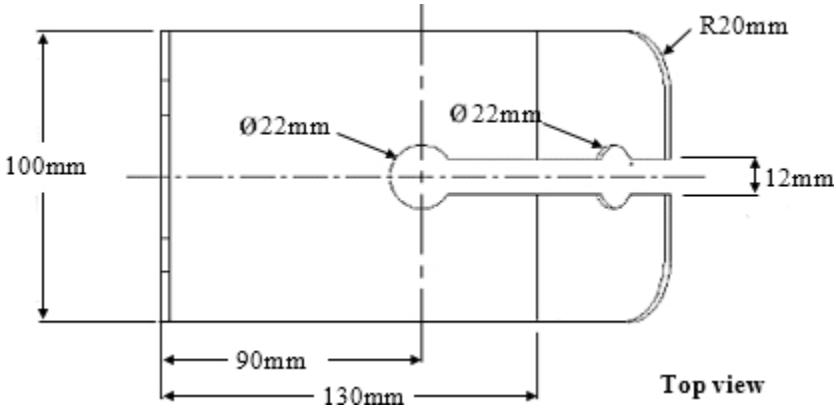
El soporte angular MicroFlow debe montarse marcando y taladrando los orificios adecuados para fijar los tornillos/pernos (longitud adecuada para su aplicación) y, a continuación, fijando el soporte en su lugar.

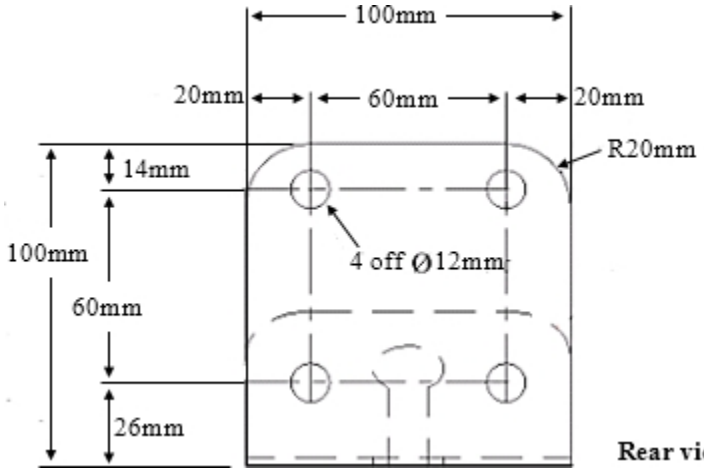
### *Soporte de montaje en ángulo*

Número de pieza: dBA0008MF




**Side view**



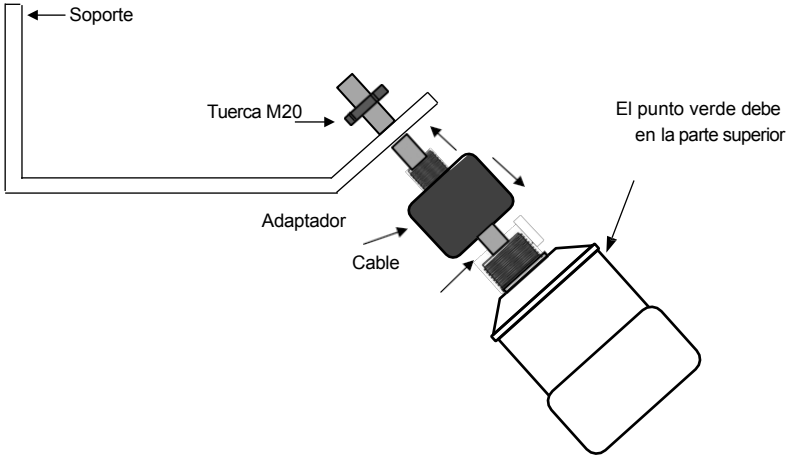




**Información importante**

Utilice un nivel de burbuja para asegurarse de que el soporte de montaje esté nivelado **antes de** fijar el sensor a él.

### *Montaje del sensor en un soporte*

El montaje del sensor en el soporte con ángulo de 45° se realiza mediante un adaptador y una tuerca M20, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:



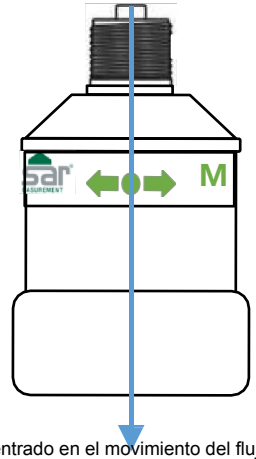

Para una instalación correcta, recomendamos enroscar el adaptador en el cable y atornillarlo con cuidado al MicroFlow antes de colocarlo en el soporte. Esto reducirá el riesgo de que el cable se «torce».

Asegúrese de que el sensor esté bien apretado y que el punto esté en la posición correcta.

**Información importante**

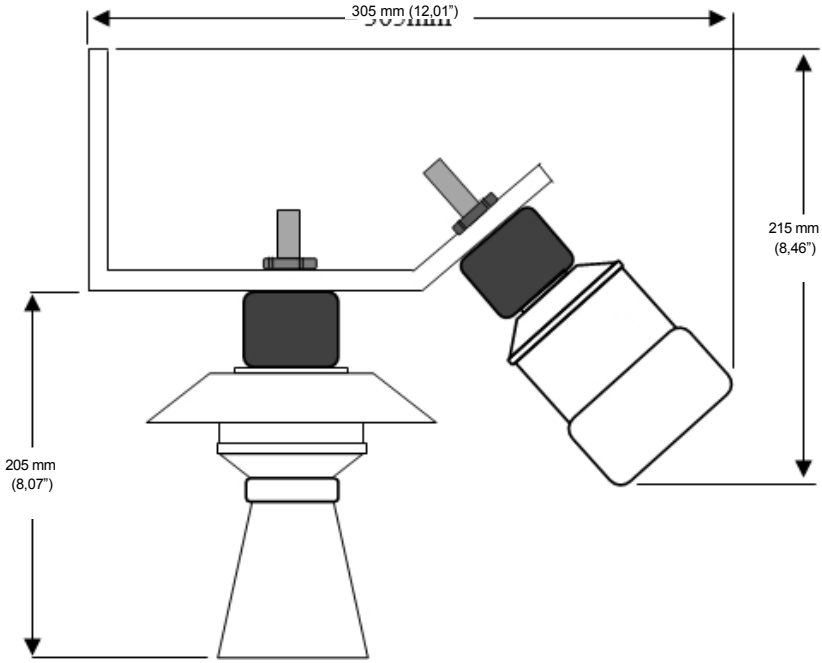
Al fijar el sensor al adaptador, tenga cuidado al tirar del cable del sensor. Una vez fijado al adaptador y apretada la tuerca M20, el punto verde debe quedar centrado con respecto al movimiento del flujo, tal y como se muestra en la figura 1.

Fig. 1




Centrado en el movimiento del flujo
en el canal.

**Se debe tener cuidado de no apretar demasiado el sensor cuando todo esté conectado, como se muestra en el siguiente diagrama, ya que esto podría dañar la carcasa.**



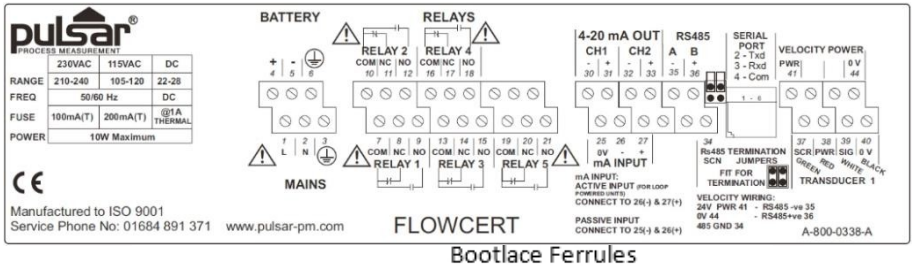
### *Garantía y responsabilidad del sensor de velocidad*

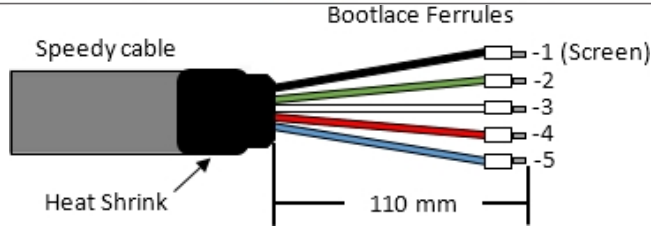
Pulsar Measurement garantiza durante un periodo de 12 meses los sensores Speedy y de 24 meses los sensores MicroFlow. A partir de la fecha de entrega, Pulsar Measurement sustituirá o reparará cualquier pieza de este producto que se le devuelva. Si se detecta un defecto en el material o la fabricación, siempre que dicho defecto no se deba a un desgaste injustificado, un uso indebido, una modificación o alteración, un accidente, una aplicación incorrecta o una negligencia.

### *Detalles del cableado del sensor de velocidad*

El Pulsar FlowCERT se conecta a un sensor de velocidad a través de una interfaz de comunicaciones digitales mediante los terminales RS485. El sensor también se alimenta desde la unidad FlowCERT. La regleta de terminales para el FlowCERT de montaje en pared se detalla a continuación. También hay un diagrama de cableado dentro de la cubierta de acceso a los terminales.

Los detalles sobre la conexión del sensor Speedy al FlowCERT son los siguientes:




| COLOR DEL CABLE | TERMINALES FLOWCERT | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| Negro | 34 | RS485 común |
| Verde | 35 | RS485 – (A) |
| Blanco | 36 | RS485 + (B) |
| Rojo | 41 | Fuente de alimentación de 24 voltios CC |
| Azul | 44 | Alimentación de 0 voltios CC (GND) |

A continuación se detallan las instrucciones para conectar el sensor MicroFlow al FlowCERT:




| COLOR DEL CABLE | TERMINALES FLOWCERT | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| Azul | 34 | RS485 común |
| Blanco | 35 | RS485 – (A) |
| Naranja | 36 | RS485 + (B) |
| Rojo | 41 | Alimentación de 24 voltios CC |
| Negro | 44 | Alimentación de 0 voltios CC (GND) |

El cable verde (blindaje del cable) debe conectarse a tierra, por ejemplo, al terminal 44 (0 V).

### *Instalación del sensor Speedy*

#### *Limitaciones de rendimiento*

La instalación y el posicionamiento correctos del sensor Speedy son esenciales para mantener la precisión de la medición y la fiabilidad de una unidad de velocidad Speedy, y hay una serie de factores que limitarán el rendimiento del sensor de velocidad Speedy.

1. Temperatura: el sensor de velocidad Speedy solo debe funcionar dentro del rango de temperatura indicado en la sección «Especificaciones del producto» de este capítulo, ya que el funcionamiento fuera de este rango de temperatura afectará significativamente a la precisión de la medición de la velocidad.

2. Medio de medición: el sensor de velocidad Speedy utiliza tecnología Doppler ultrasónica y, por lo tanto, depende de que la señal transmitida sea reflejada de vuelta al sensor por las partículas (sólidos) contenidas en el medio. Por lo tanto, no es adecuado para la medición de la velocidad en medios que no contienen partículas, por ejemplo, agua limpia. Speedy solo debe utilizarse en medios compatibles con los materiales utilizados en su fabricación. Pulsar puede facilitar, previa solicitud, listas de resistencia y compatibilidad de los materiales utilizados. Los medios altamente abrasivos pueden provocar el desgaste mecánico del sensor y, en caso de velocidades elevadas o partículas de gran tamaño, pueden causar daños permanentes en el sensor.

3. Perturbaciones hidráulicas: para garantizar la precisión de la medición, es esencial instalar correctamente el sensor Speedy cerca de curvas, cambios de perfil, compuertas/correderas y cualquier tipo de rampa/salto hidráulico. También deben evitarse los cambios en la dirección del flujo (flujos continuos o inversos/surtidos) en el punto de medición.

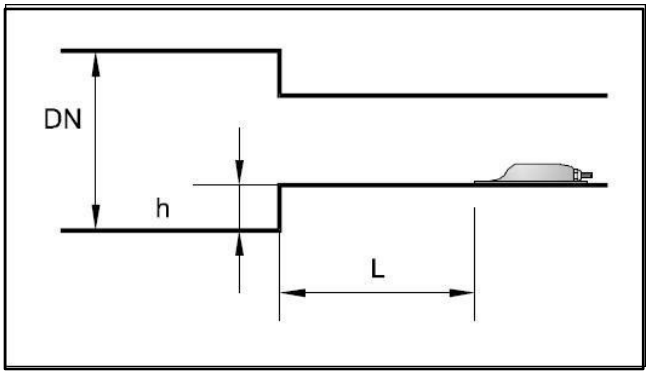
### *Posicionamiento del sensor Speedy*

Las distancias de montaje requeridas entre cualquier perturbación hidráulica y el punto de instalación son las siguientes:

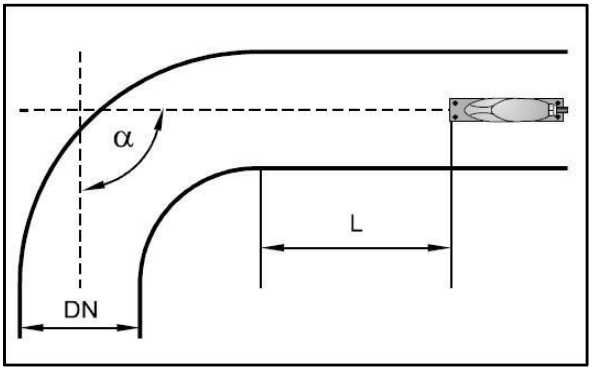
*Cambio de perfil*

h < 2,5 % del diámetro, L > mín. 3 x diámetro
h > 2,5 % del diámetro, L = distancia hasta donde ya no existe la onda estacionaria.

*Curvas y codos*



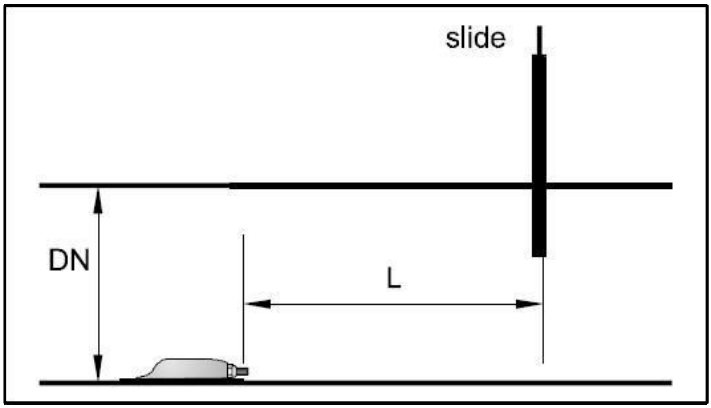

| | |
|---|---|
| para v < 1 m/s (3 fps): | a < 15° L> mín. 3 x diámetro<br>a < 45° L> mín. 10 x diámetro a < 90° L > mín. 20 x DN, |
| para v > 1 m/s (3 fps): | a > 15° L = distancia hasta que la superficie del agua alcanza un flujo laminar |



### *Distancia desde las válvulas y compuertas deslizantes*

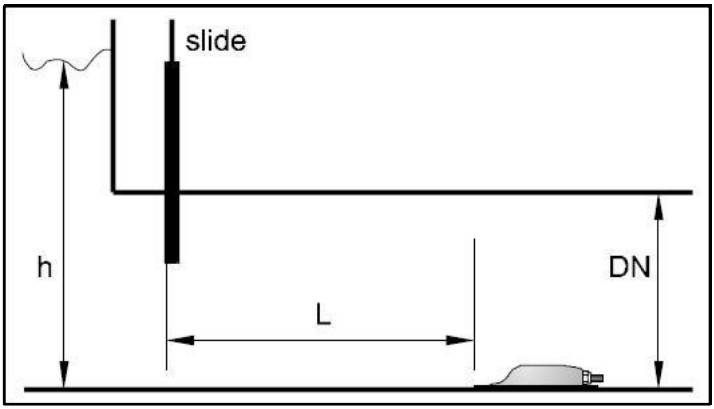
*Sensores en la parte delantera de las compuertas deslizantes*

L = 3 x diámetros




*Sensores en la parte delantera de las compuertas deslizantes*

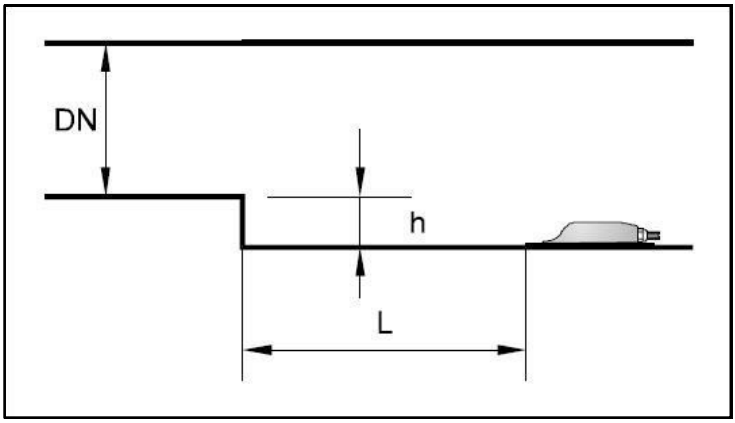
L ≥ distancia hasta que se alcanza un flujo estable más 2 x diámetro



*Escalones u obstrucciones*

h < 2,5 % del diámetro L ≥ mín. 3 x diámetro

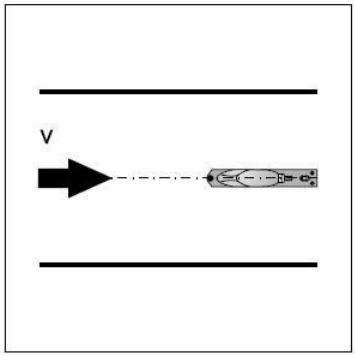
h > 2,5 % del diámetro L = distancia hasta que se alcanza un flujo constante más 2 x diámetro



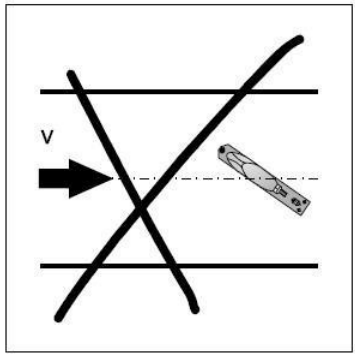
### *Canales y conductos*

Para instalaciones en un canal o canaleta, tenga en cuenta lo siguiente:

**Installation must be parallel to flow direction**

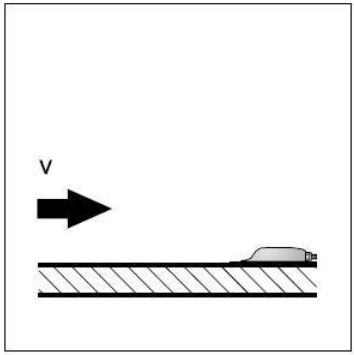



*Installation: normally central*

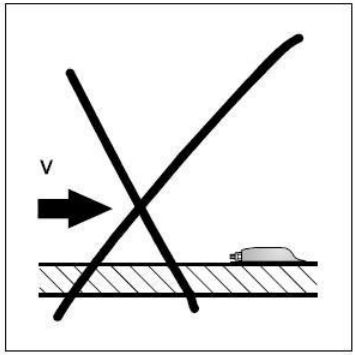



*Fault: wrong measurement values*

**Installation must be against the flow direction**

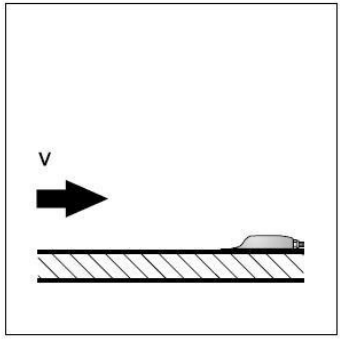



*correct installation*

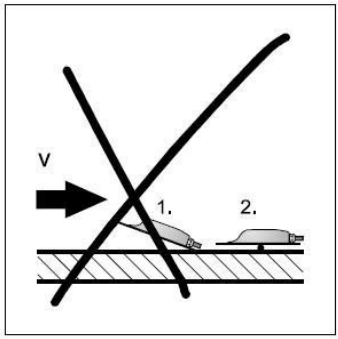



*Fault: negative flow direction*

## Installation must be parallel to the floor



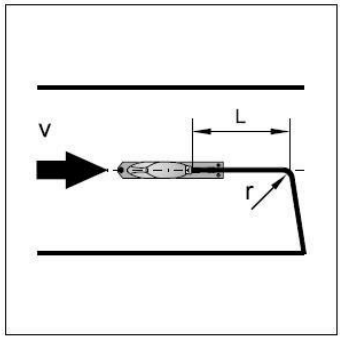

*correct installation*



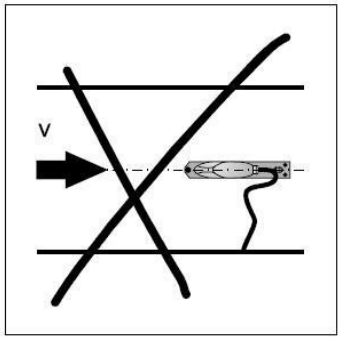

*Fault: risk of error (1) and sensor break* (2)

## Cable installation

r ≥ 5 cm  L ≥ 10 cm




*correct cable layout*




*Fault: build-up and cable damage*

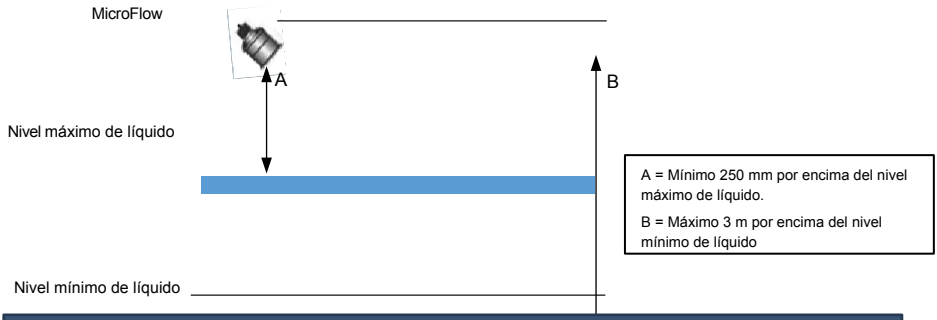
### *Colocación del sensor MicroFlow*

Para obtener una precisión óptima, instale el *MicroFlow* donde el flujo no sea turbulento. La ubicación ideal para el sensor es en el centro de un canal largo y recto. Las caídas verticales, los deflectores, las curvas o las uniones pueden distorsionar el perfil de velocidad.

Para obtener resultados óptimos en las lecturas de velocidad, el sensor MicroFlow requiere que haya ondulaciones en la superficie para proporcionar una medición fiable. Si no hay ondulaciones en la superficie dentro del campo de visión del sensor en condiciones de flujo normal, se debe buscar un punto de medición alternativo o crear ondulaciones.

#### *Localización del MicroFlow*

- Si la anchura del canal supera los 1,5 m, es necesario utilizar varios sensores MicroFlow junto con el controlador Ultimate.
- Cuando se utiliza un transductor de medición de nivel y se monta en el mismo soporte que el MicroFlow. Tenga en cuenta la distancia de «ocultación» del transductor al montar el soporte para la aplicación.
- Asegúrese de que no haya obstáculos entre el sensor y la superficie del líquido en movimiento que se está midiendo.
- Coloque el sensor a una altura de 250 mm por encima del nivel máximo de líquido o hasta dos veces el ancho del canal desde el nivel mínimo de líquido, lo que sea mayor. Como se muestra en el siguiente diagrama:




**Información importante**

Si la altura máxima del agua supera el doble de la anchura del canal O si la altura máxima del agua en el canal es inferior al 50 % de la anchura del canal. Póngase en contacto con el servicio técnico de Pulsar para obtener ayuda.

### *Instalación en zonas peligrosas*

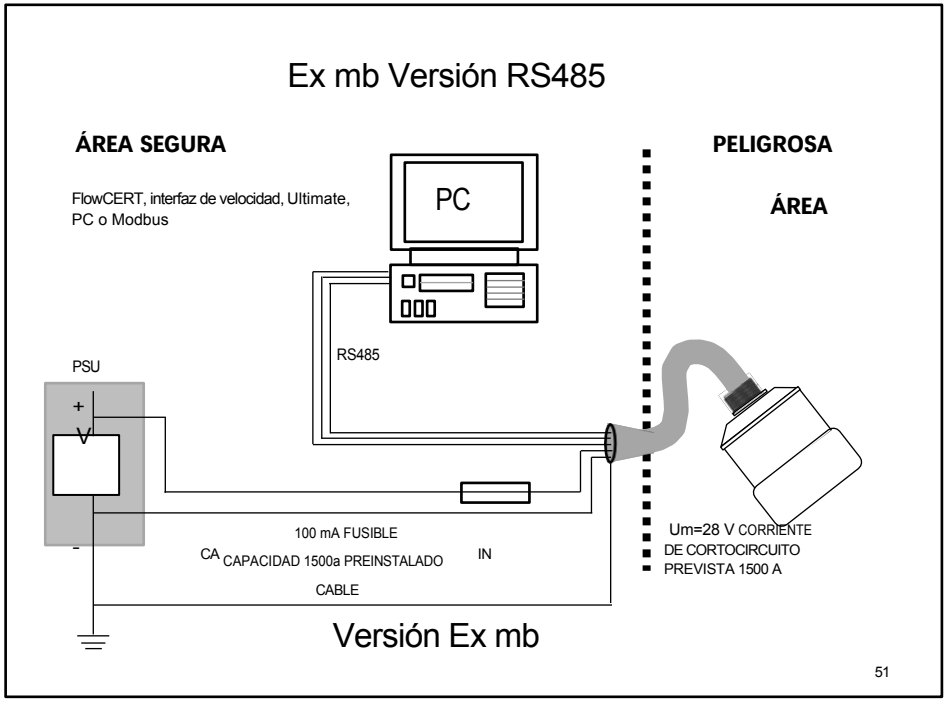
No todos los modelos MicroFlow cuentan con la certificación ATEX; consulte la etiqueta para obtener más detalles sobre la homologación. La «X» en el número de certificación indica que se aplican ciertas condiciones especiales.

Esta versión debe suministrarse desde un aparato que proporcione protección contra cortocircuitos previstos de hasta 1500 A. El fusible está instalado en el extremo del cable que se encuentra en la zona segura.

**Información importante**

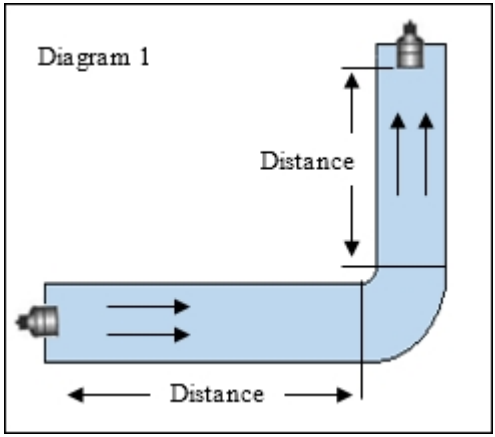
A continuación se muestra un ejemplo de la etiqueta envolvente que se encuentra en un MicroFlow homologado por ATEX. Si esta información no aparece en la etiqueta de su sensor MicroFlow, no está homologado por ATEX para zonas peligrosas.

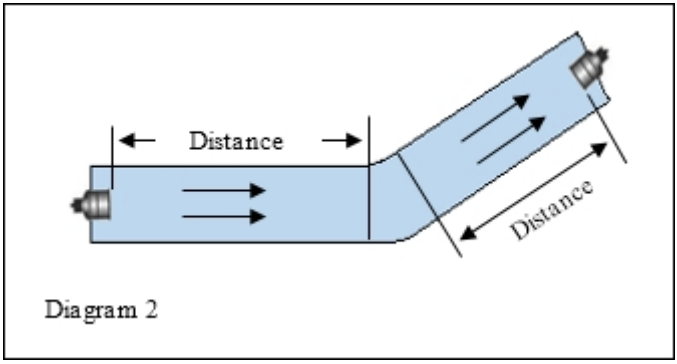


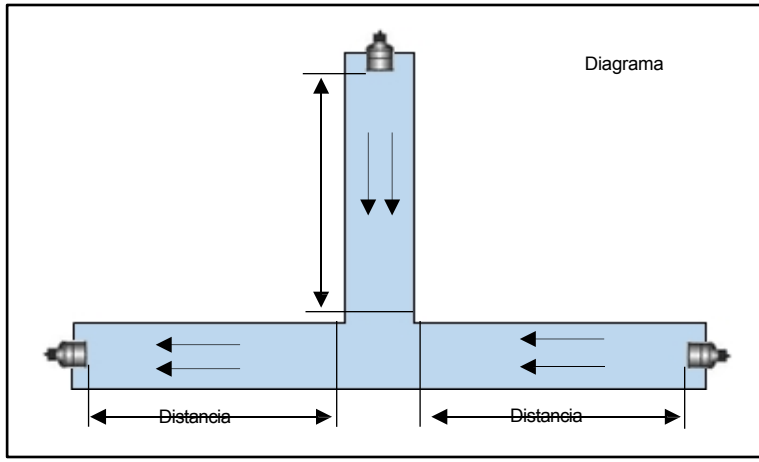



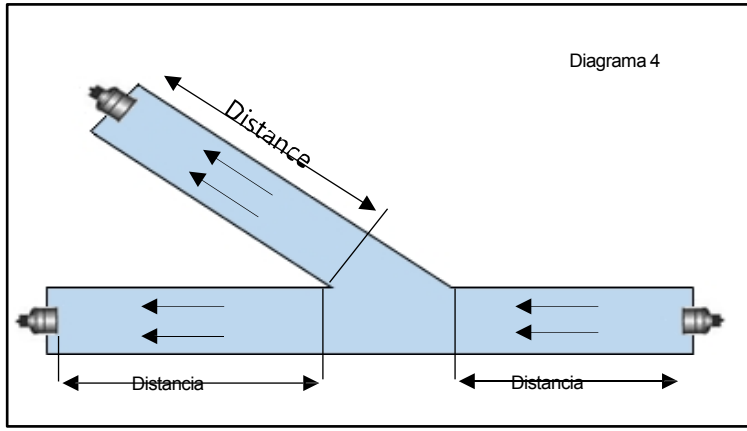
**En caso de que haya caídas verticales, deflectores, curvas o uniones, el sensor deberá colocarse en una parte recta del canal, a una distancia mínima de al menos cinco veces la anchura del canal antes de una curva, para obtener lecturas de velocidad óptimas.**

En los diagramas 1 a 4 que figuran a continuación se muestran ejemplos de colocación del sensor.



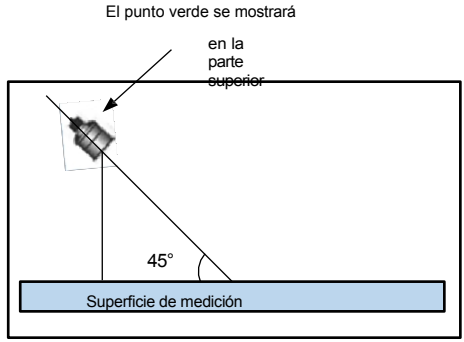




Diagrama
Distancia
Distancia


Diagrama 4
Distance
Distancia
Distancia

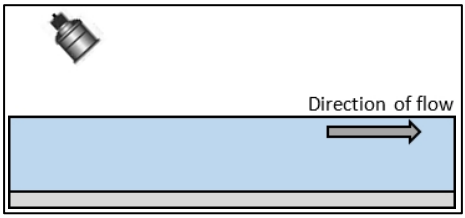
### *Instalación del sensor*

- La carcasa del sensor está diseñada para aceptar un acoplador roscado hembra BSP/NPT de 1" para tuberías o conductos.
- Asegúrese de que el sensor esté colocado en un ángulo de 45° con respecto a la superficie de la aplicación medida, ya que así se obtendrán los mejores resultados. En el siguiente diagrama se muestra un ejemplo de ello:

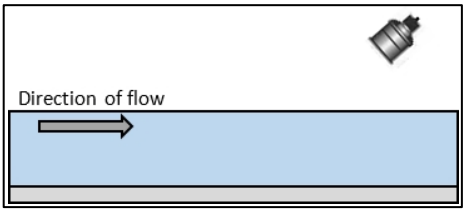



- Cuando utilice uno de los soportes de montaje en ángulo, fíjelo con tornillos/pernos/pernos en U del tamaño adecuado (rosca de 12 mm de diámetro).
- Apriete el sensor en la curva y, a continuación, atornille el adaptador roscado al soporte utilizando la tuerca suministrada.
  **PRECAUCIÓN: apretar en exceso puede agrietar o dañar la unidad o el soporte.**
- Coloque el sensor de manera que el «punto» verde que aparece en la etiqueta entre las dos flechas verdes quede en la parte superior del dispositivo y en el centro del movimiento del flujo en el canal.
- Si lo desea, el cable del sensor se puede alargar hasta un máximo de 100 m. Instale los cables del sensor en un conducto metálico con conexión a tierra. No los coloque en bandejas de cables o bancos de conductos con variadores de frecuencia u otras fuentes de alta tensión.
- Al conectar varios sensores MicroFlow para su uso con el controlador Ultimate. Asegúrese de que todo el cableado de cualquier caja de conexiones/conectores sea correcto.

- El sensor se puede colocar para obtener lecturas siguiendo la dirección del flujo. O se puede colocar para medir el flujo entrante, como se muestra a continuación:




Microflow obteniendo lecturas siguiendo la dirección del flujo.




Microflow obteniendo lecturas desde la dirección de llegada del flujo.

### *Preparación para el funcionamiento*

Antes de encender, asegúrese de que se comprueba lo siguiente:

√ El microflujo está montado correctamente y es seguro.

√ Todo el cableado es correcto para un controlador Pulsar.

√ La fuente de alimentación está correctamente instalada.

### *Mantenimiento general*

No hay piezas reparables por el usuario en el interior de Microflow. Si tiene algún problema con la unidad, póngase en contacto con Pulsar Process Measurement para obtener asesoramiento.

Para limpiar el equipo, utilice un paño húmedo. No utilice disolventes en la carcasa.

### *Funcionamiento y parámetros*

*Guía de inicio rápido*

- Instale y conecte su FlowCERT y su transductor ultrasónico tal y como se describe en el capítulo 2, Instalación de FlowCERT.
- Instale y conecte el sensor de velocidad al FlowCERT tal y como se describe anteriormente en este capítulo.
- Encienda la unidad y entre en el modo de programación introduciendo «1997» y pulsando Intro para comenzar a configurar una aplicación para la velocidad de área.
- Consulte el capítulo 6, Guía de configuración rápida, para saber cómo seleccionar el FlowCERT para el cálculo de la «velocidad de área» o, alternativamente, vaya directamente a

  a **P700** y seleccione **4** = **Velocidad de área**.
- Una vez seleccionado el cálculo de velocidad de área (P700 = 4), establezca **P130 «Modo del** dispositivo» en **2** = «Velocidad» («Velocidad» en el firmware Ultra 7.4.3 y versiones anteriores) para habilitar los parámetros de velocidad.
- Para cambiar la velocidad de flujo máxima y adaptarla a su aplicación, deberá establecer **P683 «Velocidad de flujo** máxima» en el valor deseado (en m/s).
- Todos los demás parámetros de velocidad pueden dejarse en sus valores predeterminados o ajustarse para adaptarse a la aplicación, es decir, **«P688** Ganancia» y **«P684** Amortiguación» pueden modificarse al rango de valores descrito en el capítulo 7 Guía de parámetros.
- Si desea ver la medición de la velocidad de flujo instantánea en la pantalla auxiliar del FlowCERT, debe configurar **P815 Fuente auxiliar** en **1** = **Velocidad**, y la pantalla auxiliar alternará entre mostrar las unidades de caudal y la velocidad de caudal actual. Tenga en cuenta que la velocidad de caudal instantánea no se puede mostrar en la pantalla auxiliar cuando se selecciona el totalizador reiniciable.
- Si no se requieren más cambios, vuelva al modo de funcionamiento y, tras unos instantes, debería mostrarse el caudal (siempre que haya una altura mínima y una velocidad mínima adecuadas).

*Lista de parámetros FlowCERT para Speedy*

Al seleccionar el tipo de dispositivo de flujo adecuado para el área/velocidad (P700=4), el menú Velocidad estará disponible y proporcionará los siguientes parámetros:

| N.º DE PARÁMETRO (P) | DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|---|
| 680 | Intervalo de actualización rápida | Segundos |
| 681 | Velocidad del sonido en el agua | Velocidad |
| 682 | Velocidad mínima del flujo | Tarifa |
| 683 | Velocidad máxima del flujo | Tasa |
| 684 | Factor de amortiguación | Segundos |
| 685 | Ancho del pico | % |
| 686 | Calidad mínima de la señal | % |
| 687 | Estabilidad | Segundos |
| 688 | Ganancia | DB |
| 689 | Nivel de velocidad | MU |
| 690 | Control automático de ganancia | Ninguno |
| 691 | Activado por alto nivel | Ninguno |
| 695 | Factor de corrección | Ninguno |

*FlowC ERT Lista de parámetros para MicroFlow*

| N.º DE PARÁMETRO (P) | DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|---|
| 680 | Intervalo de actualización rápida | Segundos |
| 682 | Velocidad mínima de flujo | Tasa |
| 683 | Velocidad máxima de flujo | Tasa |
| 684 | Factor de amortiguación | Segundos |
| 687 | Estabilidad | Segundos |
| 688 | Ganancia | DB |
| 695 | Factor de corrección | Ninguno |

Para obtener información detallada sobre los parámetros que figuran en las tablas anteriores, consulte el capítulo 7, Guía de parámetros.

### *Comunicaciones y recuperación*

La unidad FlowCERT se comunicará con el sensor Velocity a intervalos regulares, según lo especificado por el parámetro P680 (en segundos).

Para que el sensor funcione correctamente con FlowCERT, asegúrese de que la alimentación de FlowCERT esté desconectada cuando conecte un sensor a él.

Al encenderse, FlowCERT se inicializará y escribirá la profundidad actual según lo especificado por los parámetros P680 a P689. Una vez que el sensor haya cambiado automáticamente al modo de medición habilitado, la unidad FlowCERT leerá la velocidad del flujo y las variables de tiempo de funcionamiento asociadas a intervalos regulares.

Para facilitar la depuración y la instalación in situ, existen tres métodos para determinar si se ha establecido la comunicación entre un sensor de velocidad y FlowCERT:

1. El LED rojo de la placa del procesador de comunicaciones del FlowCERT parpadeará a intervalos de P680 para indicar que el sensor está comunicándose con la placa de comunicaciones.
2. El icono REMOTE (REMOTO) de la pantalla LCD del FlowCERT parpadea a intervalos regulares para indicar que la placa del procesador principal del FlowCERT se está comunicando con la placa del procesador de comunicaciones.
3. El icono COMMUNICATOR de la pantalla LCD del FlowCERT parpadea a intervalos regulares para indicar que la placa del procesador de comunicaciones está transfiriendo información válida sobre la velocidad del flujo a la placa del procesador principal del FlowCERT. El parpadeo de este icono indica que la instalación se ha realizado correctamente.

La unidad FlowCERT inicia automáticamente la recuperación de las comunicaciones del sensor de velocidad. Si no hay respuesta del sensor de velocidad, FlowCERT seguirá enviando información de inicialización hasta que se restablezca la comunicación.

se reanuda. Si la pantalla auxiliar (inferior) muestra el mensaje «LostComm»,
compruebe que el cableado sea correcto y que la velocidad de transmisión sea la adecuada para su sensor de velocidad; el MicroFlow ajustará su velocidad de transmisión para que coincida con la del controlador. La velocidad de transmisión se puede ver y editar en P133, en los submenús «Device Comm» (Comunicación del dispositivo) y «RS485»; la velocidad de transmisión predeterminada para el sensor «Speedy» es 9600.

## *Mantenimiento*

### *General*

La frecuencia de los intervalos de mantenimiento de un dispositivo Speedy depende de los siguientes factores:

- Desgaste del material
- Medio de medición y la hidráulica del canal/tubería
- Precauciones generales para el funcionamiento de estas instalaciones de medición

### *Velocidad del flujo*

El limo, la grasa y las películas de aceite de las compuertas tendrán poco o ningún efecto en la medición de la velocidad. En los casos en que recubrimientos más resistentes o una incrustación completa del sensor en lodos, sustancias fibrosas o arena/limo afecten a la señal de medición, podría producirse un error o una pérdida de medición. En tales casos, será necesario realizar un mantenimiento y una limpieza regulares del sensor «Speedy».

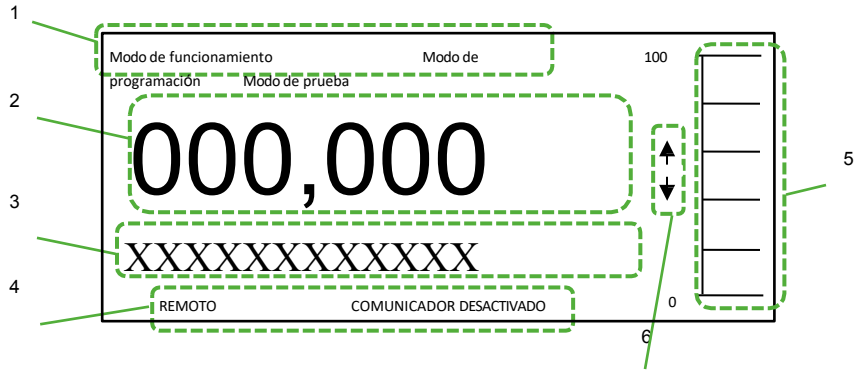
El desgaste de los sensores de transmisión y recepción Speedy debido a medios abrasivos provocará un debilitamiento de la señal y, en casos extremos, puede provocar un fallo completo del sensor, por lo que en tales casos puede ser necesario sustituirlo.

# CAPÍTULO 5 CÓMO UTILIZAR SU FLOWCERT

## *Funcionamiento de los controles*

### *Pantalla*

La pantalla proporciona información sobre el modo de funcionamiento actual y el estado de la comunicación remota. En el modo de funcionamiento, muestra la lectura del nivel actual y sus unidades de medida, junto con mensajes de estado relacionados con el transductor, la recepción de eco y el modo a prueba de fallos. Además, se puede programar para proporcionar mensajes de estado sobre alarmas, bombas, etc. En el modo Programa, la pantalla se utiliza para leer información sobre el sistema de menús, el número de parámetros y los detalles y valores de los parámetros, que se pueden introducir. Durante el modo Prueba, la pantalla se utiliza para supervisar el nivel simulado. También se proporciona un gráfico de barras que ofrece una lectura visual del nivel, en porcentaje del intervalo.




1. Muestra el modo de funcionamiento actual
2. Pantalla principal de 6 dígitos:
   ***Modo de ejecución:*** se muestra la medición actual, dependiendo del modo y las unidades de medición seleccionadas, y el valor de la tecla de acceso rápido seleccionada.
   ***Modo Programa:*** muestra el número de parámetros y los valores introducidos para los parámetros.
   ***Modo de prueba:*** muestra el nivel simulado.

3. Pantalla auxiliar, pantalla de doce dígitos con desplazamiento.
   ***Modo de funcionamiento:*** muestra las unidades de medida, los mensajes de estado sobre la señal y el transductor, y los detalles de la función de tecla de acceso rápido seleccionada. También se puede programar para proporcionar mensajes de notificación sobre alarmas y bombas, etc. Para obtener más detalles, consulte los parámetros de visualización en la lista de parámetros correspondiente.
   ***Modo Programa:*** muestra los encabezados de los menús y submenús, los detalles de los parámetros y las opciones.
4. Estado del comunicador: muestra el estado de la conexión del PC remoto y el funcionamiento del sensor de velocidad.
5. Gráfico de barras: proporciona una indicación visual de la medición en % del intervalo.
6. Indicadores de nivel:
   ***Modo de funcionamiento:*** indica en qué dirección se mueve el nivel. ***Modo de programación:*** indica en qué nivel del sistema de menús se encuentra.

Hay dos modos de funcionamiento principales para su FlowCERT: **el modo de ejecución** y el

**modo de programación**. También hay un **modo de prueba**, que se utiliza para comprobar la configuración.

A continuación se describen todos los modos.

### *Modo de funcionamiento*

Este modo se utiliza una vez que FlowCERT se ha configurado en modo programa. También es el modo predeterminado al que vuelve la unidad cuando reanuda su funcionamiento tras un corte de corriente.

Cuando se enciende FlowCERT por primera vez, muestra, en metros, la distancia desde la cara del transductor hasta el objetivo. Todos los relés están desactivados de forma predeterminada.

Una vez completada la programación, los relés que estén configurados funcionarán cuando el nivel alcance el punto de ajuste correspondiente, y los LED cambiarán de color (a menos que se hayan desactivado específicamente).

### *Modo de programación*

Este modo se utiliza para configurar el FlowCERT o modificar la información ya configurada. Debe utilizar el teclado integrado (estándar) o, alternativamente, la unidad se puede configurar con un PC a través de la interfaz serie RS232.

Al introducir un valor para cada uno de los parámetros relevantes para su aplicación, se proporciona toda la información de programación.

### *Cómo acceder al modo de programación*

Para entrar en el modo de programación del FlowCERT, solo tiene que introducir la contraseña mediante el teclado y pulsar la tecla ENTER. La **contraseña predeterminada** es **1997**, por lo que deberá pulsar lo siguiente:






**Información importante**

Hay un periodo de espera de 15 minutos en el modo programa. Transcurrido ese tiempo, se reanudará el modo de funcionamiento si no se pulsa ninguna tecla.

### *Teclas de acceso rápido*

Hay cinco teclas de acceso rápido en el teclado, que se pueden utilizar para acceder rápidamente a los parámetros comunes solo para visualización, mientras se está en modo de ejecución. Al pulsar la tecla de acceso rápido una vez, se mostrará el primer parámetro; al pulsarla repetidamente, se mostrarán los demás y, a continuación, FlowCERT volverá al modo de ejecución. En el modo de programación, tienen diferentes funciones, que se muestran a continuación.

| TECLA DE ACCESO RÁPIDO | MODO DE FUNCIONAMIENTO | MODO PROGRAMA |
|---|---|---|
|  | Cuando la aplicación es Flow, puede ver el totalizador no reiniciable. Ver y reiniciar el totalizador reiniciable. | No se utiliza con FlowCERT. |
|  | Muestra la confianza del eco, la intensidad del eco, la altura por encima del límite de pérdida (HALL), el ruido medio, el ruido máximo y la temperatura. | No se utiliza con FlowCERT |
|  | No se utiliza con FlowCERT | Restablecer el parámetro a la configuración predeterminada |
|  | Salida instantánea en mA | No se utiliza con FlowCERT |
|  | Depende de la aplicación. Muestra la distancia, el nivel, el espacio, el caudal o la tasa de cambio de nivel, la velocidad (si se ha conectado un sensor de velocidad) | Alternar los puntos de ajuste del relé entre unidades de medida y % del intervalo. |
|  | No se utiliza con FlowCERT | Le lleva al último parámetro editado cuando entra por primera vez en el modo de programa. |
|  | Muestra detalles del tipo de función, la revisión del firmware y el número de serie. | Introducir punto decimal. |

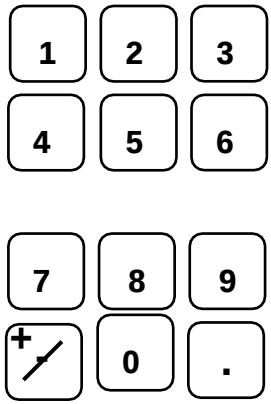
### *Teclas de menú*

Las teclas de menú tienen las siguientes funciones:

| TECLA DE ACCESO RÁPIDO | FUNCIÓN |
|---|---|
|  | 1) Teclas de flecha para desplazarse hacia la izquierda y hacia la derecha por el sistema de menús.<br>2) Se utiliza en el modo de prueba para simular el movimiento hacia arriba y hacia abajo del nivel. |
|  | 1) Se utiliza para confirmar cada acción (por ejemplo, seleccionar una opción del menú). |
|  | Se utiliza para subir un nivel en el sistema de menús y volver al modo de ejecución.<br>Se utiliza para cancelar un valor introducido por error. |

### *Teclas numéricas*

Estas teclas se utilizan para introducir información numérica durante la programación.

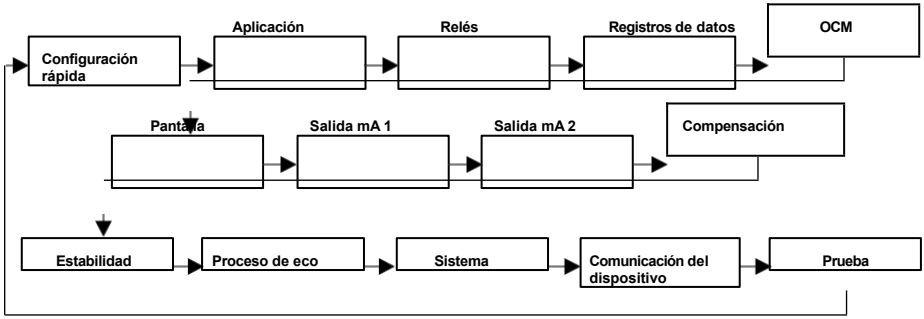


Hay dos formas de editar los parámetros: directamente o mediante el sistema de menús. A continuación se describen ambas.

### *Uso del sistema de menús*

El sistema de menús se ha diseñado para que cambiar los parámetros sea muy sencillo. Hay dos niveles de menú: **menú principal** y **submenú**.

En la pantalla hay una línea de texto que muestra el sistema de menús. Al pulsar las teclas de flecha se desplaza la pantalla entre los elementos del menú de nivel superior (como se muestra en el ejemplo siguiente, comenzando por Configuración rápida).




A medida que pulsa las teclas del cursor para desplazarse hacia la izquierda y hacia la derecha entre estas opciones, puede pulsar ENTER en cualquier momento para seleccionar el encabezado del menú deseado y acceder al submenú.

Cada una de estas opciones, junto con sus submenús, se describen más adelante en este manual. Cuando se desplaza hacia abajo en el submenú, puede desplazarse utilizando las teclas de flecha y pulsar ENTER para ir a la sección de parámetros requerida.

Una vez que haya llegado a la sección correspondiente, desplácese por los parámetros.
e introduzca la información necesaria. Para introducir la información, utilice las teclas numéricas y, a continuación, pulse INTRO. A continuación, aparecerá el mensaje «¡**Guardado!**». Si pulsa CANCELAR, los cambios realizados no se guardarán y aparecerá el mensaje **«¡Sin cambios!»**.

Cuando haya terminado, pulse CANCELAR para volver al nivel anterior. Cuando haya llegado al nivel superior, FlowCERT le pedirá confirmación antes de permitirle volver al modo de funcionamiento. Para ello, pulse ENTER en la pantalla.

**Información importante**

Puede saber en qué parte del sistema de menús se encuentra, ya que los indicadores de nivel arriba/abajo (flechas) situados junto al gráfico de barras lo indicarán de la siguiente manera:

- **Menú de nivel superior**: **flecha hacia abajo activada**, para indicar que puede desplazarse hacia abajo.
- **Submenú**: **Flechas arriba y abajo activadas**, para indicar que puede desplazarse hacia arriba hasta el nivel superior y hacia abajo hasta el nivel de parámetros.
- **Nivel de parámetros**: **Flecha arriba activada**, para indicar que puede desplazarse hacia arriba hasta el nivel de submenú.
- **Edición de parámetros**: **sin flechas** activadas.

### *Edición directa de parámetros*

Si ya conoce el número del parámetro que desea consultar o editar, simplemente introduzca el número en cualquier momento mientras se encuentra en el sistema de menús. Así, si se encuentra en el nivel de menú o submenú al pulsar una tecla numérica, puede introducir directamente el número del parámetro y saltar directamente a él. No se puede introducir un número de parámetro mientras se está en el nivel de parámetros, solo en uno de los dos niveles de menú.

Cuando se encuentra en un parámetro, la línea de texto gira automáticamente mostrando el nombre del parámetro, el número, las unidades aplicables y las cifras máxima y mínima que puede introducir. La línea superior muestra el valor que está configurando.

Una vez que haya accedido a un parámetro, puede simplemente verlo o cambiarlo.

Una vez modificado un parámetro, pulse «ENTER» y aparecerá el mensaje **«¡Guardado!»**. Si pulsa «CANCELAR», el cambio que haya realizado no se guardará y aparecerá el mensaje **«¡Sin cambios!»**.



Puede saltar directamente al último parámetro que haya editado pulsando «+/-» cuando entre por primera vez en el modo de programación.

### *Modo de prueba*

El modo de prueba se utiliza para simular la aplicación y confirmar que todos los parámetros y puntos de ajuste de los relés se han introducido según lo previsto. Durante la simulación, se puede elegir si los relés cambiarán de estado (simulación dura) o no (simulación suave), pero los LED siempre cambiarán de color según lo programado y la salida de mA cambiará de acuerdo con el modo de funcionamiento elegido modo de funcionamiento elegido. Si desea probar la lógica del sistema al que **están conectados** los **relés**, seleccione **la simulación dura**, pero si **no desea**

**c**ambi**ar el estado del relé**, seleccione una **simulación suave**.

Hay dos modos de simulación: automático y manual. Automático

La simulación moverá el nivel hacia arriba y hacia abajo entre el nivel vacío o el **nivel de inicio** predeterminado **(P983)** y los puntos de conmutación del relé de control/bomba. Si desea cambiar la dirección del movimiento del nivel, por ejemplo, para ir más allá de los puntos de ajuste del relé
, puede hacerlo utilizando las teclas de flecha. En la simulación manual, el uso de las teclas de flecha le permitirá subir y bajar el nivel según sea necesario.

Para entrar en la simulación, primero vaya al modo de programación. Utilizando el sistema de menús, seleccione la opción «Prueba» y, a continuación, la subopción **«Simulación»**. Simplemente cambie el valor del parámetro **P980** a uno de los siguientes:

1 = Simulación suave manual 2 =
Simulación suave automática 3 =
Simulación dura manual

4= Simulación dura automática

Para volver al modo de programación, pulse «CANCELAR» y el modo de prueba finalizará.

En la simulación manual, el modo de prueba moverá el nivel por defecto en pasos de 0,1 m. Al modificar el **incremento** (**P981**) se cambiará este valor.

En el modo **automático**, la velocidad a la que el nivel sube y baja se establece mediante el incremento (P981 en metros y la **velocidad** (**P982**) en minutos, que se pueden
modificarse para que el nivel suba y baje más rápidamente. Por ejemplo, si el incremento (P981) se establece en 0,1 m y la velocidad (P982) en 1 min, el nivel aumentará o disminuirá a una velocidad de 0,1 m/min. Para que el nivel simulado se mueva más lentamente, disminuya el valor del incremento (P981) o aumente el valor de la velocidad (P982).
Para que el nivel simulado se mueva más rápido, aumente el valor del incremento (P981) o disminuya el valor de la velocidad (P982).

### *Uso de la interfaz serie*

La interfaz serie RS232 se utiliza para la comunicación entre FlowCERT y un PC mediante el Ultra PC opcional y otros paquetes de software Pulsar asociados, con el fin de obtener información como el registro de datos y ver trazas de eco, cargar, descargar y guardar archivos de parámetros. Además, también se puede utilizar para controlar u obtener información utilizando un PC estándar u otro equipo informático . Para ello, la configuración para el control es la siguiente: **velocidad de transmisión 19 200**, **8 bits de datos**, **sin paridad**, **1 bit de parada.**

El dispositivo debe conectarse tal y como se muestra en el capítulo 2, Instalación de FlowCERT.

Para utilizar el dispositivo de forma remota, es necesario **iniciar sesión** al comenzar y **cerrarla** al terminar. Cuando **se inicia sesión**, FlowCERT muestra **«Remote** ON» **(Remoto activado)** en la pantalla, y **«Communicator** OFF» (Comunicador desactivado) cuando **se cierra la sesión**.

*Todos los comandos deben ir seguidos de un retorno de carro*.

Al iniciar sesión, la unidad responderá con OK (o un valor) si se acepta el comando, o con NO si no se acepta.

Para iniciar sesión, envíe el comando

/ACCESS:pppp donde pppp es la contraseña (P922). Para cerrar la

sesión, envíe el comando

/ACCESS:OFF

Para leer el valor de un parámetro, envíe el comando

/Pxxx, donde xxx es el parámetro que desea leer, y FlowCERT responderá con el valor del parámetro.

Para establecer un parámetro, envíe el comando

/Pxxx:yy, donde xxx es el número del parámetro y yy es el valor que desea establecer.

Otros comandos que puede utilizar son:

/LEVEL (muestra el nivel actual)

/SPACE (muestra el espacio actual)

/HEAD (muestra el cabezal OCM actual)

/FLOW (muestra el flujo OCM actual)

/TEMPERATURE (muestra la temperatura actual)

/CURRENTOUT1 (muestra el valor de salida 1 en mA)

/CURRENTOUT2 (muestra el valor de salida 2 en mA)

/CURRENTIN (mostrar el valor de entrada en mA)

/BACKUP1 (realizar copia de seguridad de los parámetros en el área 1)

/BACKUP2 (realizar copia de seguridad de los parámetros en el área 2)

/RESTORE1 (restaurar parámetros del área 1)

/RESTORE2 (restaurar los parámetros del área 2)

Para obtener más información y una lista completa de los comandos disponibles, consulte Pulsar Measurement o póngase en contacto con su representante local de Pulsar.

### *Valores predeterminados de los parámetros*

**Valores predeterminados de fábrica**

Al instalar **FlowCERT** por primera vez, o al trasladar o utilizar la unidad posteriormente en una nueva aplicación, antes de proceder a programar la unidad para su aplicación prevista, se recomienda asegurarse de que todos los parámetros estén en sus valores predeterminados completando un **P930 de valores predeterminados de fábrica,** tal y como se describe en la **guía de parámetros** del tipo de unidad correspondiente.

Cuando encienda FlowCERT por primera vez, leerá la **distancia** desde la cara del transductor hasta la superficie. La indicará en **pulgadas**, como
que se muestra en la pantalla. Todos los relés están desactivados.

La **fecha** (**P931**) y **la hora** (**P932**) del FlowCERT se configuraron en fábrica, pero es posible que sea necesario comprobarlas y modificarlas si, por ejemplo, la aplicación se encuentra en una
zona horaria distinta de GMT; consulte la lista de parámetros correspondiente para obtener más detalles.



En algunas aplicaciones, es más fácil vaciar el depósito, tomar una lectura del FlowCERT para conocer la distancia y, a continuación, configurar el nivel de vacío con esta cifra.

Una vez que esté satisfecho con la instalación y FlowCERT esté leyendo lo que esperaba en términos de distancia desde la cara del transductor hasta el nivel del material, puede continuar con la programación para la aplicación prevista. Es aconsejable programar todos los parámetros necesarios al mismo tiempo. A continuación, se configurará el sistema.

***Nota:*** *El intervalo se calcula automáticamente a partir del nivel de vacío, por lo que este debe introducirse primero.*

# CAPÍTULO 6 GUÍA DE CONFIGURACIÓN RÁPIDA

Esta guía de configuración rápida le muestra cómo poner en marcha el sistema en pocos minutos tras instalar FlowCERT.

### *Entrar en el modo de programación*

En primer lugar, debe pasar del modo de funcionamiento al modo de programación. Suponiendo que la contraseña sea la predeterminada 1997, debe introducir lo siguiente en el teclado:






### *Seleccione Configuración rápida*

Ahora debe acceder a la configuración rápida. En el menú verá las palabras «Configuración rápida», que es la primera opción del sistema de menús. Pruebe a pulsar las dos teclas de flecha para ver más opciones del menú, pero vuelva a Configuración rápida y pulse






Esto le llevará al «Menú de configuración rápida».






Esto le llevará al menú de aplicaciones comunes, y aparecerán varias opciones en la pantalla.

**Aviso importante**

Si ya ha configurado una aplicación común, aparecerá un número distinto de 0 y se mostrarán mensajes con la configuración actual. Si desea restablecerla y empezar de nuevo, pulse 0 (lo que restablecerá todos los parámetros de configuración rápida); de lo contrario, al pulsar ENTER podrá editar los parámetros que se han configurado.

### *Elija su aplicación*

Hay seis categorías de dispositivos de medición primarios, todos ellos descritos en este capítulo. Son: **exponencial**, **canales BS3860**, **presas BS3860, área/velocidad, especial y universal.**

Los cálculos del caudal pueden realizarse mediante cálculos absolutos o raciométricos. El resultado será el mismo, y la elección del método de cálculo se limita a la cantidad de información disponible con respecto al dispositivo de medición primario.

Para el cálculo radiométrico, normalmente basta con conocer el caudal máximo a la altura máxima del dispositivo en cuestión. Todos los tipos de dispositivos de medición primarios pueden configurarse con una selección de alarmas.

Si desea configurar un **dispositivo exponencial** básico, como se describe en el siguiente **ejemplo 1**, seleccione 1. A continuación, debe seleccionar el PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **aliviadero rectangular suprimido**, **aliviadero Cipolletti (trapezoidal)**, **canal Venturi, canal Parshall**, **canal Leopold Lagco**, **aliviadero en V**, **aliviadero rectangular contraído** u **otro**, para cualquier otro tipo de dispositivo exponencial.

Para configurar una aplicación para un **canal BS3680**, tal y como se describe en el siguiente **ejemplo 2**, seleccione 2. A continuación, deberá seleccionar el PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **canal rectangular con** o **sin joroba**, **canal en U con** o **sin joroba**.

Para configurar una aplicación para un **vertedero BS3680**, tal y como se describe en el siguiente **ejemplo 3**, seleccione 3. A continuación, debe seleccionar el dispositivo PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **Presa rectangular**, **muesca en V completa 90° (90 grados)**, **muesca en V media 90° (53 grados y 8 minutos)**, **muesca en V cuarto 90° (28 grados y 4 minutos)** o una **presa de cresta ancha**.

Para configurar una aplicación para **velocidad de área**, seleccione 4. A continuación, debe seleccionar el PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **canal en U** (fondo circular con lados rectos**)**, **canal rectangular**, **canal trapezoidal**, **tubería redonda** o **tubería fija.**

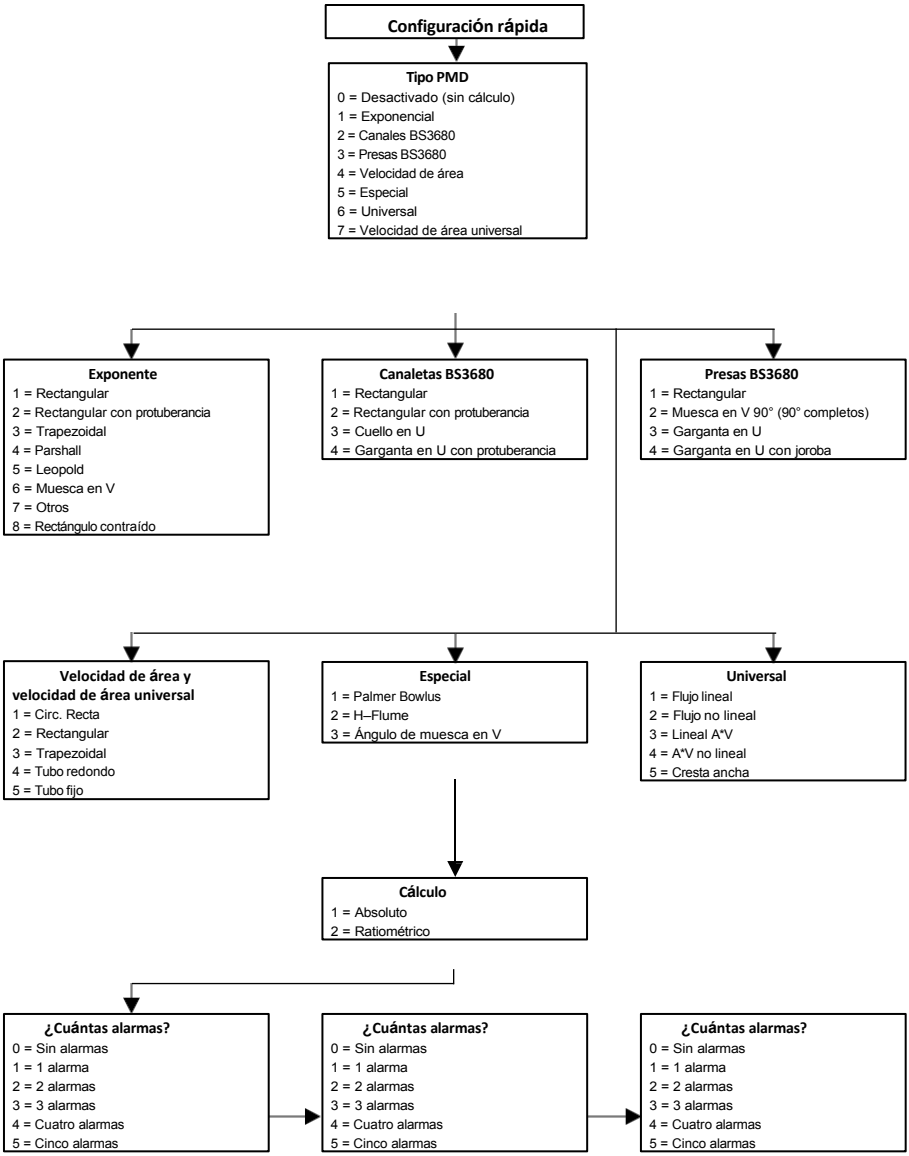
Para configurar una aplicación para un dispositivo incluido en **Especial**, seleccione 5. A continuación, debe seleccionar el PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **canal Palmer Bowlus**, **canal H** o **muesca en V,** distinto de BS3680.

Para los dispositivos que no coincidan con ninguno de los anteriores, la aplicación se puede configurar utilizando un **cálculo de caudal universal**. Para seleccionar esta opción, elija 6. A continuación, deberá seleccionar el PMD para su aplicación entre las siguientes opciones disponibles: **caudal lineal** o **caudal curvo.**

Para los dispositivos que utilizan un sensor de área x velocidad y la velocidad mínima puede ser inferior a la programada, se puede programar un sistema de punto de ruptura universal para que se active cuando el caudal/velocidad detectado por el sensor sea bajo. Para seleccionar esta opción, elija 7.

Una vez que haya elegido su aplicación, se le harán una serie de preguntas que deberá responder eligiendo la opción adecuada, tal y como se detalla en el siguiente diagrama de flujo. Una vez que haya respondido a todas las preguntas, se le pedirá que proporcione más información, tal y como se detalla en las tablas siguientes, para completar la programación de la unidad.

## *Configuración rápida*



**Espere...**

| PARÁMETRO | PREDEFINIDO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| P101 Transductor | 9 = DUET | Seleccione el transductor que se va a utilizar. |
| P706<br>Unidades de volumen | 1 = Litros | Unidades de flujo mostradas y utilizadas para los cálculos. 1 = litros<br>2 = metros cúbicos<br>3 = pies cúbicos 4 = galones británicos<br>5 = galones estadounidenses 6 = Mil. USG |
| P707<br>Unidades de tiempo | 1 = Segundo | Unidades de tiempo en las que se mostrarán y calcularán las unidades de flujo.<br>1 = unidades/segundo 2 = unidades/min<br>3 = unidades/hora 4 = unidades/día |
| P104<br>Unidades de medida | 1 = metros | Unidades utilizadas para introducir dimensiones y mostradas donde corresponda.<br>1 = metros 2 = Centímetros 3 = Milímetros 4 = Pies<br>5 = Pulgadas |
| P105<br>Nivel vacío | 1,50 m | Distancia desde la cara del transductor (transductor inferior en DUET) o el extremo de la bocina (dB Mach3) o la cara de la lente de un mmWAVE hasta el material en la parte inferior del elemento de medición. |
| P703<br>Altura mínima | 0,00 m | Distancia desde el punto vacío (P105) hasta el flujo cero. |
| P704<br>Altura máxima | 1,20 m | Distancia entre el caudal cero y el caudal máximo. Cabe señalar que cualquier cambio en P704 actualiza P106 Span y viceversa. |
| P824<br>Habilitación del totalizador | 1 = Activado | Habilita el totalizador de caudal, P820, las opciones son **0=Desactivado**, **1=Activado**. Tenga en cuenta que este totalizador se puede ver durante el funcionamiento mediante la «tecla de acceso rápido» del totalizador. Se puede reiniciarse, pero solo a través de P820, mientras se está en «modo programa». |
| P816<br>Totalizador (R) | 0 = No | Habilita la visualización del totalizador en la pantalla auxiliar mientras se encuentra en «modo de funcionamiento». Tenga en cuenta que este totalizador se puede «reiniciar», mientras se encuentra en «modo de funcionamiento», a través de la tecla de acceso rápido del totalizador. |

| PARÁMETRO | PREDEFINIDO | DESCRIPCIÓN | |
|---|---|---|---|
| P823<br>Multiplicador del totalizador | 4 = *1 | Establece el factor por el que se dividirá o multiplicará el volumen calculado antes de mostrarlo. | |
| | | 1 = /1000 | 2 = /100 |
| | | 3 = /10 | 4 = *1 |
| | | 5 = *10 | 6 = *100 |
| | | 7 = *1000 | 8 = *10 000 |
| | | 9 = *100 000 | 10 = *1 000 000 |

Los parámetros restantes necesarios para finalizar la configuración de su aplicación seguirán inmediatamente a los anteriores. Estos parámetros se refieren a los detalles necesarios para realizar el cálculo del caudal y dependerán del PMD elegido y del método de cálculo elegido. Introduzca los valores de los parámetros correspondientes según se solicite.

| PARÁMETRO | VALOR POR DEFECTO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| P705<br>Caudal máximo | 0,00 | Si se selecciona «Ratiométrico»: cuando se solicite, introduzca el caudal máximo conocido, en unidades de volumen (P706) y tiempo (P707), que se produce a la altura máxima (P704). Si se selecciona «Absoluto»: el caudal máximo se mostrará aquí como calculado por la unidad. |
| P710<br>Dimensión A | 0 | Cuando se le solicite, introduzca, en unidades de medida, P104, la dimensión requerida. |
| P711<br>Dimensión B | 0 | Cuando se le solicite, introduzca, en unidades de medida, P104, la dimensión requerida. |
| P712<br>Dimensión C | 0 | Cuando se le solicite, introduzca, en unidades de medida, P104, la dimensión requerida. |
| P717<br>Exponente | Depende del PMD elegido | Cuando esté disponible, FlowCERT introducirá automáticamente el valor exponencial predeterminado para el PMD elegido, pero este se puede cambiar si es necesario.<br>Cuando P700=7 (Otro), introduzca el valor del exponente definido por el fabricante del PMD. |
| P718<br>Factor K | | Introduzca el factor «K» para el PMD, obtenido de las especificaciones del fabricante. |
| P719<br>Ancho de la garganta | | Introduzca el ancho de garganta del canal Parshall, obtenido de las especificaciones del fabricante. |

**Para más opciones, pulse Intro...**

| PARÁMETRO | POR DEFAULT | DESCRIPCIÓN |
|---|---|---|
| P213 / P214<br>Puntos de ajuste de encendido/apagado del relé 1 | depende de la aplicación | Establezca los puntos de ajuste de alarma requeridos. |
| P223 / P224<br>Puntos de ajuste ON/OFF del relé 2 | depende de la aplicación | Establezca los puntos de ajuste de alarma requeridos. |
| P233 / P234<br>Puntos de ajuste ON/OFF del relé 3 | Depende de la aplicación | Establezca los puntos de ajuste de alarma necesarios. |
| P243 / P244<br>Puntos de ajuste de encendido/apagado del relé 4 | Depende de la aplicación | Establezca los puntos de ajuste de alarma requeridos. |
| P253 / P254<br>Puntos de ajuste ON/OFF del relé 5 | depende de la aplicación | Establezca los puntos de ajuste de alarma requeridos. |
| P708 Flujo decimal | 2 | Establezca el número de decimales requeridos en la visualización del caudal |
| P709 Corte de caudal | 5,00 | Introduzca como porcentaje del caudal máximo el caudal mínimo que se añadirá al totalizador. |
| P830<br>Rango de salida mA | 2= 4 a 20 mA | Lo que utiliza la salida mA para el rango.<br>0= Desactivado, 1= 0 a 20 mA, 2= 4 a 20 mA, 3= 20 a 0 mA, 4 = 20 a 4 mA. |
| P870<br>Amortiguación de llenado | 10 m/min | Tasa de llenado máximo (establecida por encima de la tasa de llenado real del buque). |
| P871<br>Amortiguación en vacío | 10 m/min | Velocidad máxima de vaciado (establecida por encima de la velocidad real de vaciado del recipiente). |

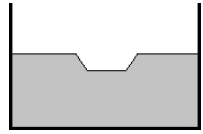
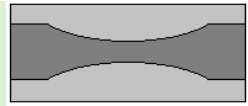
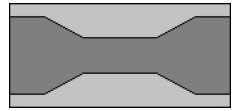
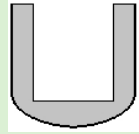
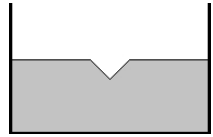
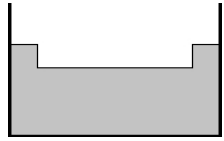
Valores predeterminados utilizados para determinar los **puntos de ajuste del relé**, al configurar

los relés **de alarma**, a través del menú **de configuración rápida,** se introducen como un % del intervalo y son de la siguiente manera:

| PARÁMETRO | ID DE ALARMA | PUNTO DE AJUSTE DE ENCENDIDO | PUNTO DE AJUSTE DE DESCONEXIÓN |
|---|---|---|---|
| Alarma | Alta Alta | 90 | 85 |
| Alarma | Alta | 85 | 80 |
| Alarma | Baja | 10 | 15 |
| Alarma | Baja Baja | 5 | 10 |

### *Dispositivos exponenciales (P700 = 1)*

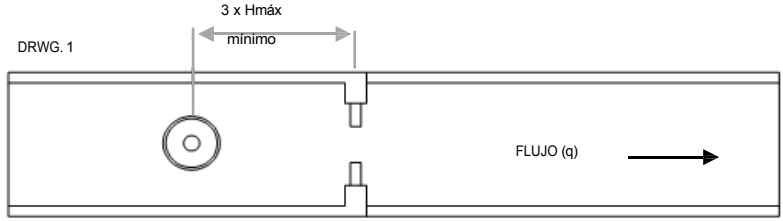
Si el dispositivo de medición principal es un dispositivo exponencial simple, se requiere un valor exponencial. FlowCERT introducirá automáticamente el valor exponencial para el dispositivo elegido, tal y como se detalla en la tabla siguiente.

| TIPO DE EXPONENTE | FORMA DEL PMD EJEMPLO | EXPONENTE (P717) |
|---|---|---|
| Presa rectangular suprimida<br>(Sin contracciones en los extremos) |  | 1,50, establecido automáticamente por la unidad. |
| Presa Cipolletti (trapezoidal) |  | 1,50, establecido automáticamente por la unidad. |
| Canal Venturi |  | 1,50, ajustado automáticamente por la unidad. |
| Canal Parshall |  | Calculado automáticamente según el tamaño de la garganta. |
| Canal de Leopold Lagco |  | 1,55 |
| Presa de muesca en V |  | 2,50 |
| Otros | Según el fabricante | Valor que se debe establecer según sea necesario. |
| Presa rectangular contraída<br>(Con contracciones en los extremos) |  | 1,50 |

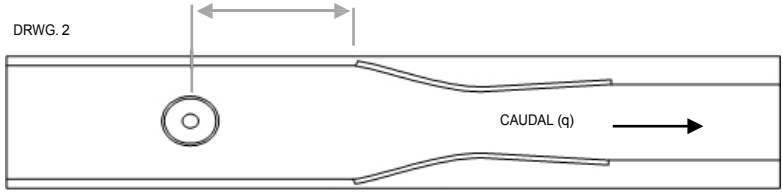
### *Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

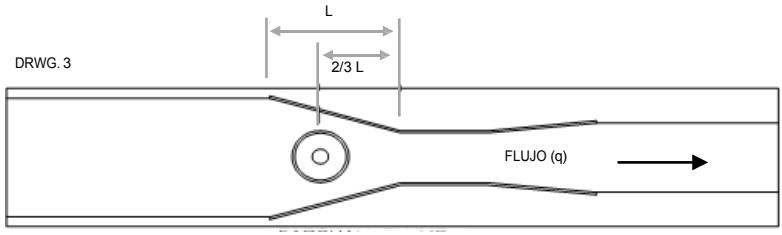
En el caso de presas **rectangulares**, **trapezoidales** y **con muesca en V suprimidas/contraídas**, la altura se mide **aguas arriba** a una distancia mínima de **3 veces la altura máxima** desde la placa de la presa para garantizar que la superficie del líquido no se
afectada por turbulencias o descensos. (Véase DRWG. 1)




En el caso de un canal **Venturi,** el punto de medición debe estar **a 150 mm aguas arriba** del comienzo de la **sección convergente** y, en el caso de un canal **Parshall, a 2/3 de la longitud de la sección convergente** aguas arriba de la **garganta**
. (Véanse DRWG 2 y 3).



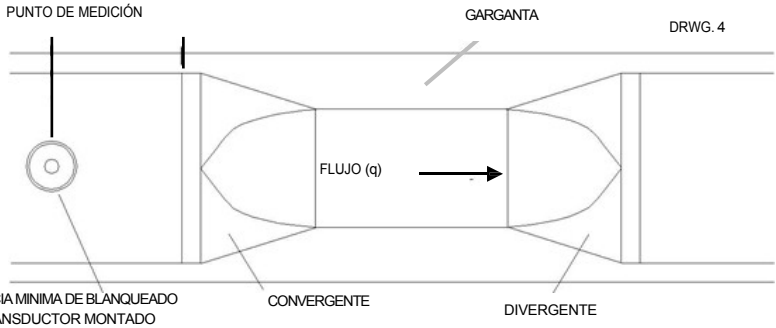

**CANAL VENTURI**




**CANAL DE PARSHALL**

En un canal **de Leopold Lagco,** la altura se mide en un punto **aguas arriba** del inicio de la sección convergente, tal y como se detalla en la tabla siguiente. (Véase DRWG 4).

| CANAL TAMAÑO | | PUNTO DE MEDICIÓN | MEDICIÓN |
|---|---|---|---|
| **mm** | **pulgadas** | **mm** | **pulgadas** |
| 100 - 305 | 4 – 12 | 25 | 1,0 |
| 380 | 15 | 32 | 1,3 |
| 455 | 18 | 38 | 1,5 |
| 530 | 21 | 44 | 1,8 |
| 610 | 24 | 51 | 2,1 |
| 760 | 30 | 64 | 2,5 |
| 915 | 36 | 76 | 3,0 |
| 1065 | 42 | 89 | 3,5 |
| 1220 | 48 | 102 | 4,0 |
| 1370 | 54 | 114 | 4,5 |
| 1520 | 60 | 127 | 5,0 |
| 1675 | 66 | 140 | 5,5 |
| 1830 | 72 | 152 | 6,0 |




Cuando se elija cualquier **otro** dispositivo, consulte al fabricante del dispositivo para obtener detalles sobre dónde debe ubicarse el punto de medición, pero asegúrese de que se elija de manera que la superficie del líquido no se vea afectada por turbulencias o descensos.

### *Cálculos*

*Absolutos*

Si el cálculo del caudal es absoluto P702 = 1, el caudal se calculará utilizando la(s) fórmula(s) siguiente(s):

| TIPO DE EXPONENTE | FÓRMULA | EXPONENTE | FACTOR K |
|---|---|---|---|
| Presa rectangular suprimida (sin contracciones en los extremos) | Q = KLh*<br>Donde: Q =<br>Caudal K =<br>Factor K<br>L = Longitud de la cresta del vertedero h = Altura<br>*=Exponente | 1,50<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Calculado automáticamente, en función de las unidades de medida, caudal y tiempo seleccionadas. |
| Cipolletti (presa trapezoidal) | Q = KLh*<br>Donde: Q =<br>Caudal K =<br>Factor K<br>L = Longitud de la cresta de la presa h = Altura<br>*=Exponente | 1,50<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Calculado automáticamente, en función de las unidades de medida, caudal y tiempo seleccionadas |
| Canal Venturi | Q=Kh* Donde:<br>Q=Caudal<br>K=Factor K<br>h=altura<br>*=Exponente | 1,50<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Introduzca el valor del factor K (P718) según sea necesario |
| Canal Parshall | Q=Kh* Donde:<br>Q=Caudal<br>K=Factor K<br>h=altura<br>*=Exponente | Calculado automáticamente, dependiendo del tamaño de la garganta (P719) | Se calcula automáticamente, dependiendo de las unidades de medida, caudal y tiempo seleccionadas |

| TIPO DE EXPONENTE | FÓRMULA | EXPONENTE | FACTOR K |
|---|---|---|---|
| Canal Leopold Lagco | $Q=KD^{0,0953}h^{x}$<br>Donde:<br>Q = Caudal<br>K = Factor K D = diámetro de la tubería h = altura<br>*=Exponente | 1,55<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Calculado automáticamente, en función de las unidades de medida, caudal y tiempo seleccionadas |
| Presa con muesca en V | $Q=Kh^{x}$ Donde:<br>Q =Caudal<br>K=Factor K<br>h=Altura<br>*=exponente | 2,50<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Calculado automáticamente, en función del caudal de medición y las unidades de tiempo seleccionadas. |
| Otros | Q=Kh* | Introduzca el valor según sea necesario | Introduzca el valor según sea necesario |
| Presa rectangular contraída (con contracciones en los extremos) | Q=K(L-0,2*h)h* | 1,50<br>Seleccionado automáticamente por FlowCERT | Calculado automáticamente, dependiendo del caudal de medición y el tiempo<br>. |

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal debe ser **raciométrico P702 = 2,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = q_{cal}(h/hcal)^{x}$

Donde:

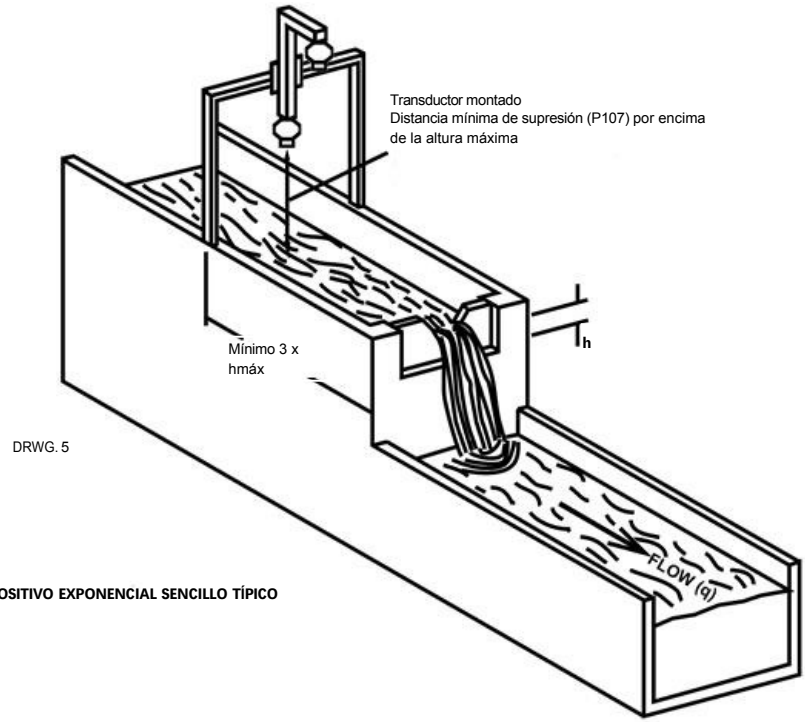
q = caudal

**$q_{cal}$ = caudal** a altura **máxima** (**705**) h = altura

**$h_{cal}$ = altura máxima** (**P704**)

**x** = exponente (determinado como en el cálculo absoluto anterior)

### *Ejemplo 1: Presa con muesca en V*




DRWG. 5

**DISPOSITIVO EXPONENCIAL SENCILLO TÍPICO**

En este ejemplo, se requiere calcular el caudal a través de un dispositivo exponencial simple, que en esta ocasión es un vertedero con muesca en V. Se desconoce el factor K del vertedero, por lo que se utilizará un cálculo raciométrico, no hay requisitos de alarmas y el caudal se mostrará en litros/segundo. El totalizador registrará el caudal en metros cúbicos, pero no se mostrará durante el funcionamiento.

La distancia desde la cara del transductor inferior (DUET) hasta el caudal **cero** (**P105**) es de 1 metro y **la altura máxima** (**P704**) es de 0,4 metros, mientras que **el caudal máximo** (**P705**) es de 96,5 litros/segundo.

Para programar el FlowCERT para **el ejemplo 1**, **vertedero** con **muesca en V**, utilizando el menú **de configuración rápida**, proceda de la siguiente manera. Si es necesario, acceda al **modo de programación**, introduzca la contraseña 1997 y pulse **ENTER.** Utilizando la tecla de flecha «derecha», vaya al menú **de configuración rápida**, pulse **ENTER** y, según le indiquen las preguntas, seleccione la opción correspondiente y pulse **ENTER**.

| PREGUNTA | OPCIÓN |
|---|---|
| Tipo PMD | 1 = Exponente |
| Exponente | 6 = Muesca en V |
| Cálculo | 2 = Ratiométrico |
| N.º de alarmas | 0 = Sin alarmas |
| Transductor | 9 = DUET |
| Unidades de volumen | 1 = Litros |
| Unidades de tiempo | 1 = Por segundo |
| Unidades de medida | 1 = Metros |
| Nivel de vacío | 1,00 m |
| Altura mínima | 0,00 m |
| Altura máxima | 0,40 m |
| Totalizador habilitado | 1 = Activado |
| Totalizador (R) | 1 = Sí |
| Multiplicador del totalizador | 4 = *1 |
| Caudal máximo | 96,5 |

La programación ha finalizado y la unidad puede volver al modo de funcionamiento. Pulse **CANCELAR** hasta que aparezca **«¿Modo de funcionamiento?»** en la pantalla LCD. Pulse **ENTER** y FlowCERT volverá al modo de funcionamiento.

**Aviso importante**

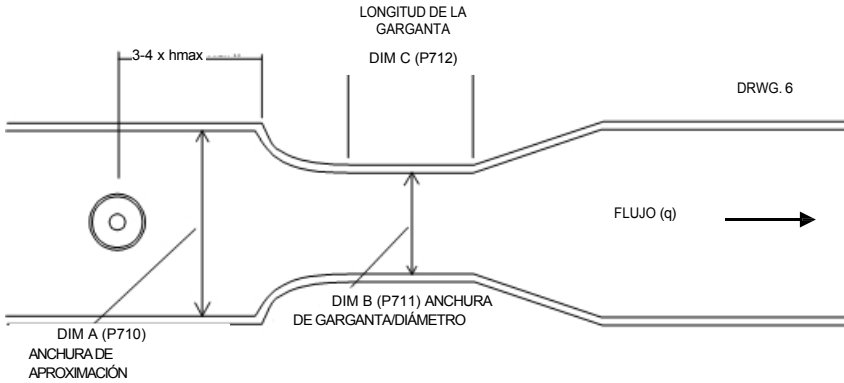
Si los puntos de ajuste del relé no cumplen los requisitos exactos de la aplicación, se pueden modificar para adaptarlos pulsando ENTER cuando se muestre «For More Options Hit Enter» (Para más opciones, pulse Enter) e introduciendo los nuevos valores en los puntos de ajuste del relé según sea necesario. También puede acceder a los puntos de ajuste a través del sistema del menú principal o accediendo directamente a los parámetros.

### *Canaletas BS3680 (P700 = 2)*

*Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

En el caso de un canal **rectangular** y **con garganta en U**, la altura se mide entre **3** y **4 veces** la **altura máxima aguas arriba** desde el comienzo de la **sección convergente**, para garantizar que la superficie del líquido no se vea afectada por turbulencias.
(Véase DRWG 6)




**BS3680 CANAL**

### *Cálculos Canal rectangular*

*Absoluto*

Si el cálculo del caudal es **absoluto P702 = 1**, el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = (2/3)^{1,5}\ gn^{0,5}\ CsCvCdbh^{1,5}$

Donde:

q = caudal

gn = aceleración gravitacional (valor nominal = 980,66 $cm/s^2$ )

$_{Cs}$ = **coeficiente de forma** (valor = 1)

$_{Cv}$ = **coeficiente de velocidad** calculado por FlowCERT (P721) $_{Cd}$ = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P722) **b** = **anchura de la garganta P711**

h = altura

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **raciométrico P702 = 2**, el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = {}_{qcal}(_{Cv/Cvcal})(_{Cd/Cdcal})(_{h/hcal})^{1,5}$

Donde:

q = caudal

$_{qcal}$ = **caudal a altura máxima P705**

$_{Cv}$ = **coeficiente de velocidad** calculado por FlowCERT (P721)

$_{Cvcal}$ = coeficiente de velocidad a la altura máxima

$_{Cd}$ = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P722)

$_{Cdcal}$ = coeficiente de descarga a altura máxima

h = altura

$_{hcal}$ = **altura máxima P704**

### *Canal en U*

*Absoluto*

Si el cálculo del flujo debe ser **absoluto P702 = 1,** el flujo se calculará utilizando la fórmula: $q = (2/3)^{1,5}{}_{gn}{}^{0,5}\ CuCvCdbh^{1,5}$

Donde:

q = caudal

$_{gn}$ = aceleración gravitacional (valor nominal = 980,66 $cm/s^2$ ) h = altura

Cu= **coeficiente de forma** calculado por FlowCERT (P724)

$_{Cv}$ = **coeficiente de velocidad** calculado por FlowCERT (P721) $_{Cd}$ = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P722) **b** = **anchura de la garganta P711**

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **radiométrico P702 = 2,** el caudal se calculado utilizando la fórmula:

$q = {}_{qcal}(_{Cv/Cvcal})(_{Cd/Cdcal})(_{Cu/Cucal})(_{h/hcal})^{1,5}$ Donde:

q = caudal

**q** $_{cal}$ = **caudal a la altura máxima P705**

**Cv** = **coeficiente de velocidad** calculado por FlowCERT (P721)

$_{Cvcal}$ = coeficiente de velocidad a la altura máxima

**Cd** = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P722) $_{Cdcal}$ **=** coeficiente de descarga a la altura máxima

**Cu** = **coeficiente de forma P724**

$_{Cucal}$ = coeficiente de forma a altura máxima h = altura $_{hcal}$ = **altura máxima P704**

### *Ejemplo 2 Canal en U según BS3680*

En este ejemplo, se requiere calcular según BS3680 el caudal a través de un canal con garganta en U sin ninguna protuberancia. Se utilizará el cálculo absoluto y se requiere una alarma para indicar una condición de caudal bajo, que se configurará en el relé 1. El caudal se mostrará en metros cúbicos/hora y el totalizador también registrará el caudal en metros cúbicos; el totalizador reiniciable se mostrará durante el funcionamiento.

La distancia desde la cara del transductor inferior (DUET) hasta el caudal **cero** (**P105**) es de 35 pulgadas y **la altura máxima** (**P704**) es de 15 pulgadas; **el caudal máximo** (**P705**) será calculado por FlowCERT como 0,1784 mil USG/día.

Las dimensiones del canal son las siguientes:

**Diámetro** del canal **de aproximación** (**Dim «A»**) **P710** = 28 pulgadas

**Diámetro de la garganta** (**dim. «B»**) **P711** = 20 pulgadas

**Longitud de la garganta** (**dim. «C»**) **P712 =** 40 pulgadas

Para programar el FlowCERT para **el ejemplo 2, canal con garganta en U BS3680**, utilizando el menú **de configuración rápida**, proceda de la siguiente manera. Si es necesario, acceda al **modo de programación**, introduzca la contraseña 1997 y pulse **ENTER.** Utilizando la tecla de flecha «derecha», vaya al menú **de configuración rápida**, pulse **ENTER** y, cuando se le solicite, seleccione la opción correspondiente y pulse **ENTER**.

| PREGUNTA | OPCIÓN |
|---|---|
| Tipo PMD | 2 = Canal 3680 |
| Canales 3680 | 3 = U-Throat |
| Cálculo | 1 = Absoluto |
| N.º de alarmas | 1 = 1 alarma |
| Tipo de alarma 1 | 2 = Baja |
| Alarma n.º 1 | 1 = Configurado para el relé 1 |
| Transductor | 9 = DUET |
| Unidades de volumen | 2 = Metros cúbicos |
| Unidades de tiempo | 4 = Por hora |
| Unidades de medida | 1 = Metros |
| Nivel de vacío | 1,00 m |
| Altura mínima | 0,00 m |
| Altura máxima | 0,40 m |
| Totalizador habilitado | 1 = Activado |
| Totalizador (R) | 1 = Sí |
| Multiplicador del totalizador | 7 = 1000 |
| Diámetro de aproximación (Dimensión A) | 0,70 m |
| Diámetro de la garganta (Dim. B) | 0,50 m |
| Longitud de la garganta (Dim C) | 1,00 m |

La programación ha finalizado y la unidad puede volver al modo de funcionamiento. Pulse **CANCELAR** hasta que aparezca **«¿Modo de funcionamiento?»** en la pantalla LCD. Pulse **ENTER** y **FlowCERT** volverá al **modo de funcionamiento**.

**Aviso importante**

Si los puntos de ajuste del relé no cumplen los requisitos exactos de la aplicación, se pueden modificar para adaptarlos pulsando ENTER cuando se muestre «For More Options Hit Enter» (Para más opciones, pulse Enter) e introduciendo los nuevos valores en los puntos de ajuste del relé según sea necesario. También puede acceder a los puntos de ajuste a través del sistema del menú principal o accediendo directamente a los parámetros.

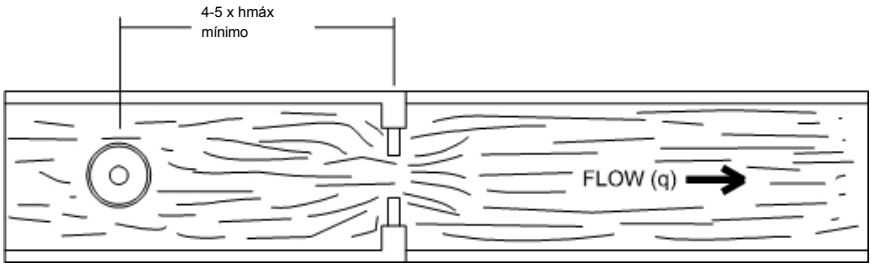
### *BS3680 Presas (P700 = 3)*

*Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

En el caso de un vertedero **rectangular** y **con muesca en V**, la altura se mide en un punto situado entre 4 y 5

**veces** la **altura máxima aguas arriba** de la placa del vertedero, para garantizar que
La superficie del líquido no se ve afectada por turbulencias ni descensos. (Véase DRWG 7)




DRWG. 7 **BS3680 WEIR**

### *Cálculos*

### *BS3680 Presa rectangular*

*Absoluto*

Si el cálculo del caudal es **absoluto P702 = 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = {}_{Ce}\ 2/3(2gn)^{0,5}{}_{behe}{}^{1,5}$

Donde:

q = caudal

**Ce** = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P723)

gn = aceleración gravitacional (valor nominal = 980,66 $cm/s^2$ ) be = anchura efectiva de aproximación, donde **b** es **la anchura de aproximación** (**Dim «A»**) **P710**

he = altura efectiva

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **radiométrico P702 = 2,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q= {}_{qcalCe/Cecal}(he/hecal)^{1,5}$
Donde:

q = caudal

**$q_{cal}$ = caudal a altura máxima P705**

**Ce** = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P723)
$_{Cecal}$ = coeficiente de descarga a la altura máxima he = altura efectiva
$_{hecal}$ = altura efectiva a la altura máxima

### *BS3680 Presa de muesca en V*

*Absoluto*

Si el cálculo del caudal debe ser **absoluto P702** = **1** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = Ce8/15tan(theta/2)(2gn)^{0,5}\ h^{2,5}$ Donde:

q = caudal

**Ce** = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P723**)** theta = ángulo de la muesca en V

gn = aceleración gravitacional (valor nominal = 980,66 $cm/s^2$ ) h = altura

El FlowCERT preajusta el ángulo (theta) al seleccionar el dispositivo elegido. Este ángulo es **de 90°** para un vertedero **con muesca en V completa de 90°** BS 3680, **de 53° 8 minutos** en el caso del vertedero **con muesca en V de medio 90°** BS3680 y **de 28° 4 minutos** en el caso del **vertedero con muesca en V de cuarto 90°** BS3680.

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **raciométrico P702 = 2**, el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = {}_{qcalCe}(h)/Ce(_{hcal})(h/hcal)^{2,5}$
Donde:

q = caudal

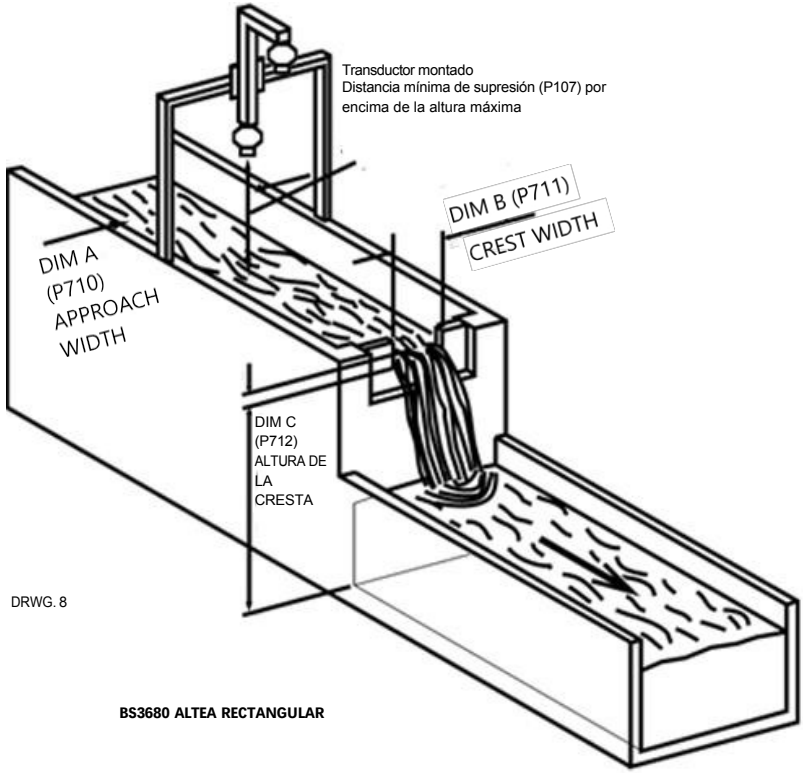
**$q_{cal}$ = caudal a la altura máxima P705**

Ce(h) = coeficiente de descarga para altura

$Ce(_{hcal})$ **=** coeficiente de descarga para altura máxima h = altura

**$_{hcal}$ = altura máxima P704**

### *Ejemplo 3 BS3680 Presa rectangular*




En este ejemplo, se requiere calcular el caudal a través de un vertedero rectangular BS3680. Se utilizará el cálculo absoluto y se requiere una alarma que indique una condición de caudal alto que se establecerá en el relé

3. El caudal debe mostrarse en litros/minuto y el totalizador debe registrar el caudal en metros cúbicos; el totalizador reiniciable debe mostrarse durante el funcionamiento.

La distancia desde la cara del transductor inferior hasta el caudal **cero** (**P105**) es de 1 metro y **la altura máxima** (**P704**) es de 0,4 metros, **caudal máximo** (**P705**).

| | |
|---|---|
| **Ancho de aproximación** (**Dim «A»**) **P710** | = 18 pulgadas |
| **Ancho de cresta** (**Dim «B»**) **P711** | = 12 pulgadas |
| **Altura de la cresta** (**Dim «C»**) **P712** | **=** 10 pulgadas |

Para programar el FlowCERT para **el ejemplo 3 BS3680 Weir** utilizando el menú **de configuración rápida**, proceda de la siguiente manera. Si es necesario, acceda al **modo de programación**, introduzca la contraseña 1997 y pulse **ENTER.** Utilizando la tecla de flecha «derecha», vaya al menú **de configuración rápida**, pulse **ENTER** y, cuando se le solicite, seleccione la opción correspondiente y pulse **ENTER**.

| PREGUNTA | OPCIÓN |
|---|---|
| Tipo PMD | 3 = 3680 Weir |
| 3680 Canales | 1 = Rectangular |
| Cálculo | 1 = Absoluto |
| N.º de alarmas | 1 = 1 alarma |
| Tipo de alarma 1 | 1 = Alta |
| Alarma n.º 1 | 3 = Configurada para el relé 3 |
| Transductor | 9 = DUET |
| Unidades de volumen | 1 = Litros |
| Unidades de tiempo | 2 = Por minuto |
| Unidades de medida | 1 = Metros |
| Nivel de vacío | 1,00 m |
| Altura mínima | 0,00 m |
| Altura máxima | 0,10 m |
| Totalizador habilitado | 1 = Activado |
| Totalizador (R) | 1 = Sí |
| Multiplicador del totalizador | 7 = 1000 |
| Diámetro de aproximación (Dimensión A) | 0,50 m |
| Ancho de cresta (Dim. B) | 0,30 m |
| Altura de la cresta (Dim C) | 0,30 m |

La programación ha finalizado y la unidad puede volver al modo de funcionamiento. Pulse **CANCELAR** hasta que aparezca **«¿Modo de funcionamiento?»** en la pantalla LCD. Pulse **ENTER** y FlowCERT volverá al **modo de funcionamiento**.

**Aviso importante**

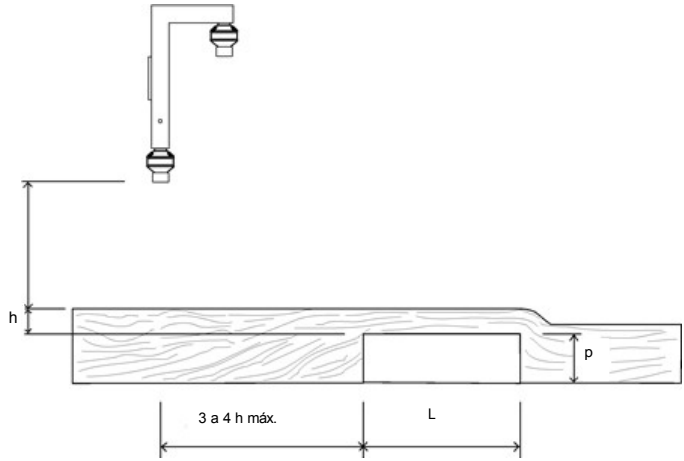
Si los puntos de ajuste del relé no cumplen los requisitos exactos de la aplicación, se pueden modificar para adaptarlos pulsando ENTER cuando se muestre «For More Options Hit Enter» (Para más opciones, pulse Enter) e introduciendo los nuevos valores en los puntos de ajuste del relé según sea necesario. También puede acceder a los puntos de ajuste a través del sistema del menú principal o accediendo directamente a los parámetros.

### *BS3680 Presa rectangular de cresta ancha*

*Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

La altura se mide en un punto situado entre 3 y 4 **veces** la **altura máxima aguas arriba** de la cresta de la presa, para garantizar que la superficie del líquido no se vea afectada por turbulencias o descensos.




**PRESA DE CRESTA ANCHA**

### *Cálculos*

*Absoluto*

Si el cálculo del caudal debe ser **absoluto P702** = **1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = (2/3)^{1,5}\ Ceb(gh^3)^{0,5}$ Donde:

q = caudal

**Ce** = **coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P723) b = anchura de aproximación **P710**

g = aceleración gravitacional (valor nominal = 980,66 $cm/s^2$ )

h = altura

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **raciómetro P702 = 2,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = q_{cal} Ce / Cecal (he/hecal)^{1,5}$

Donde:

q = caudal

**$q_{cal}$ = caudal a altura máxima P705**

**Ce = coeficiente de descarga** calculado por FlowCERT (P723)

$C_{ecal}$ = coeficiente de descarga a altura máxima he = altura efectiva

$h_{ecal}$ = altura efectiva a la altura máxima

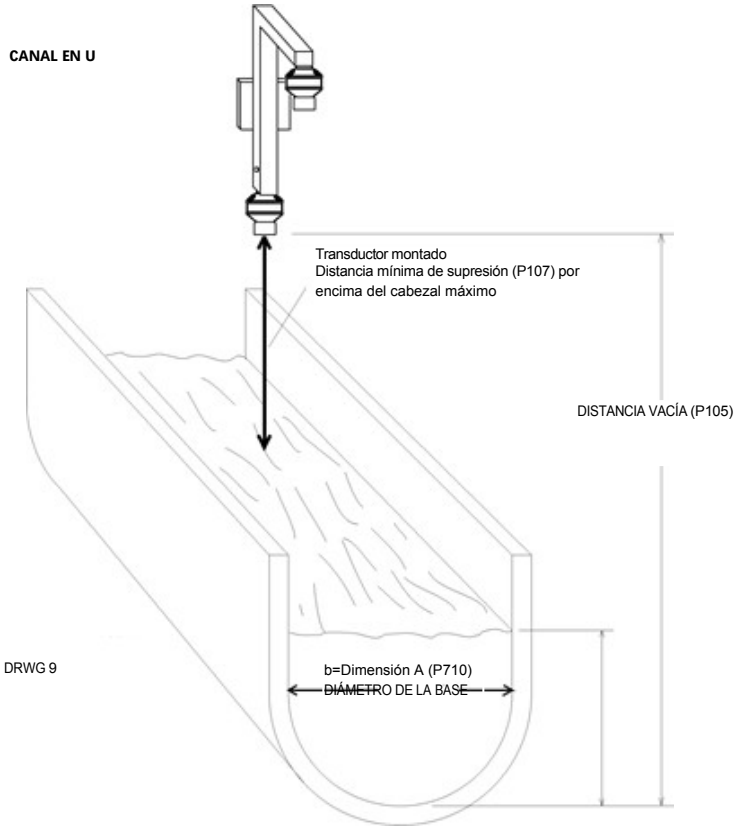
### *Velocidad de área*

El cálculo del caudal utilizando la velocidad de área solo es posible cuando se dispone de un sensor de velocidad que proporcione una señal de entrada proporcional a la velocidad del caudal y debe instalarse tal y como se detalla en el capítulo 4, Sensores de velocidad.

#### *Punto de medición*

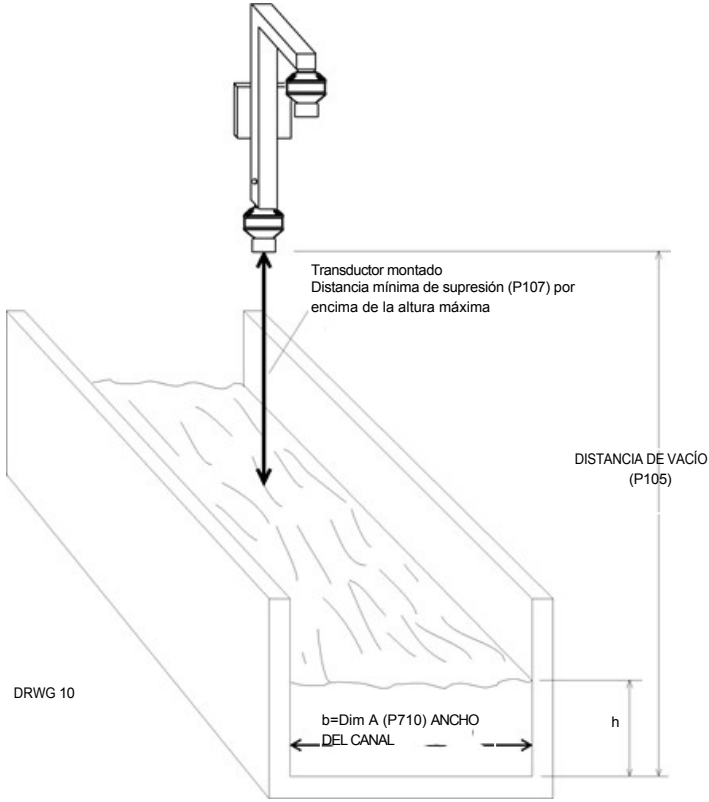
El transductor ultrasónico utilizado para medir el nivel de caudal (altura) debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

Para todas las aplicaciones **de área/velocidad,** el punto en el que se mide la altura debe elegirse de tal manera que la superficie del líquido no se vea afectada por
turbulencias. (Véanse DRWG 9, 10, 11 y 12).




DRWG 9

**CANAL RECTANGULAR**




## *Cálculos*

*Absoluto*

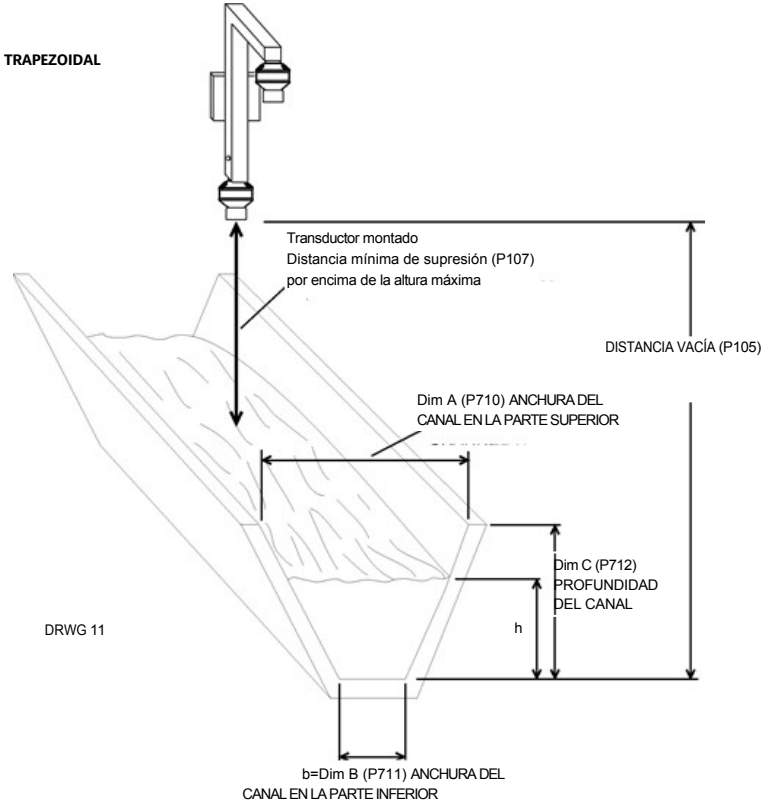
**Rectangular y canal en U:** si el cálculo del caudal debe ser **absoluto P702**

**= 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = v x a(h)

Donde:

q = caudal v = velocidad

a(h) = área en la altura




Si el cálculo del caudal es **absoluto P702 = 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = vh (b + mh)

Donde:

q = caudal v =
velocidad h =
altura

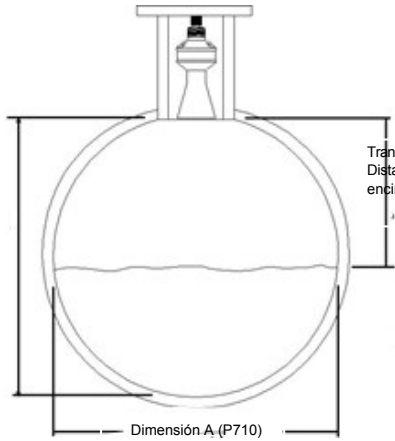
**b = anchura de la base (Dim «B») P711**

m = pendiente lateral calculada a partir de

**m = (B -b)/d** donde **B** = anchura **superior del canal (Dim «A») P710**, **b = anchura de la base (Dim «B») P711**

**d = profundidad del canal (Dim «C») P712**

**TUBO REDONDO**



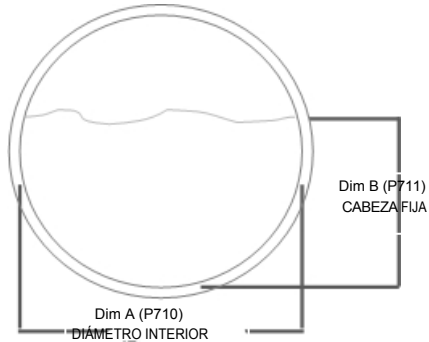

DRWG 12

Si el cálculo del caudal es **absoluto P702 = 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = va(h)

Donde:

q = caudal v = velocidad
a(h) = área en la cabeza

**TUBO FIJO**




DRWG 13

Si el cálculo del caudal es **absoluto P702 = 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = va(h)

Donde: q = caudal
v = velocidad
a(h) = área en la cabeza

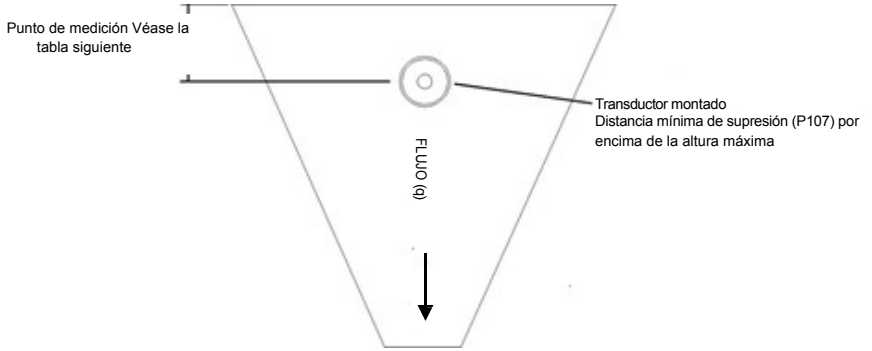
### *Dispositivos especiales (P700 =5)*

*Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.
En el caso de un canal **Palmer Bowlus,** el punto de medición de la altura debe ser **la mitad** del valor de **la dimensión «A» P710 aguas arriba** del dispositivo.

En el caso de un **canal H,** la medición de la altura se toma en un punto **aguas abajo**

de la entrada del canal, tal y como se detalla en la tabla siguiente:




| TAMAÑO DEL CANAL | DIM A (P710) | PUNTO DE MEDICIÓN | MEDICIÓN |
|---|---|---|---|
| **cm** | **pies** | **cm** | **pulgadas** |
| 15,25 | 0,5 | 4,7 | 1,88 |
| 23,00 | 0,75 | 6,7 | 2,69 |
| 30,05 | 1,0 | 9,1 | 3,63 |
| 45,70 | 1,5 | 13,5 | 5,378 |
| 61,00 | 2,0 | 17,9 | 7,19 |
| 76,20 | 2,5 | 22,5 | 9,00 |
| 91,45 | 3,0 | 27,2 | 10,88 |
| 137,15 | 4,5 | 40,5 | 16,19 |

Presas **con ángulo en V**, la altura se mide **aguas arriba** de la placa de la presa a una distancia mínima de **3 veces la altura máxima** para garantizar que la superficie de la
El líquido no se ve afectado por turbulencias ni descensos. Para más detalles, véase «Dispositivos exponenciales» más arriba.

### *Cálculos*

*Absoluto*

**Canal Palmer Bowlus** y **canal H:** si el cálculo del caudal debe ser

**absoluto P702 = 1,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = f(h)

Donde:

q = caudal
f = es una solución polinómica $^{de\ 8°}$grado para h (altura)

*Ratiométrico*

**Canal Palmer Bowlus** y **canal H:** si el cálculo del caudal es
ratiométrico P702 = 2, el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q= {}_{qcal}\, f(h)/f({}_{hcal})$
Donde:

q = caudal
$q_{cal}$ = caudal a altura máxima P705 f(h) = solución polinómica para h (altura)
$f({}_{hcal})$ = solución polinómica para $_{hcal}$ (altura máxima)

**Presa de ángulo en V (no BS 3680)**

*Absoluto*

Si el cálculo del caudal debe ser absoluto P702 = 1, el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = {}_{Ce}\, 8/15 \tan (theta/2)(2gn)^{0,5} (h = kh)^{2,5}$

Donde:

q = caudal
$_{Ce}$ = coeficiente de descarga calculado por FlowCERT (P723) theta = ángulo de la muesca en V
gn = aceleración gravitacional h = altura
kh = altura compensada

*Ratiométrico*

Si el cálculo del caudal es **radiométrico P702 = 2,** el caudal se calculará utilizando la fórmula: $q = {}_{qcal}(h+kh/hcal+kh)^{2,5}$

Donde:

q = caudal

**$q_{cal}$ = caudal a la altura máxima P705**

h = altura

kh = altura compensada

### *Cálculos universales (P700=6)*

*Punto de medición*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

Para todas las aplicaciones de cálculo **universal**, el punto en el que se encuentra la altura es
La superficie de medición debe elegirse de tal manera que la superficie del líquido no se vea afectada por turbulencias.

### *Cálculos*

*Absoluto*

**Altura manométrica universal frente al caudal:** si el cálculo del caudal es absoluto P702 = 1
el caudal se calculará utilizando la fórmula: q = q(h) Donde:

q = caudal

q(h) = caudal para la altura

El número deseado de puntos de ruptura (P730 - P793) debe introducirse por pares en valores de altura y caudal correspondiente. (Se requiere un mínimo de 2 pares de puntos de ruptura).

### *Cálculos universales (P700=7)*

*Punto de medición.*

El transductor debe estar por encima de la **altura máxima P704** al menos por la **distancia de supresión** cercana **P107**.

Para todas las aplicaciones de cálculo **Universal**, el punto en el que se mide la altura debe elegirse de tal manera que la superficie del líquido no se vea afectada por turbulencias.

### *Cálculos*

*Absolutos*

Los cálculos para las opciones de PMD **Circular recta**, **rectangular**, **trapezoidal**, **tubería redonda** y **tubería fija** se pueden ver en la sección Velocidad de área de este manual. Además de introducir las dimensiones del PMD, también es necesario introducir hasta 32 puntos de ruptura.

El número deseado de puntos de ruptura (P730 - P793) debe introducirse por pares en valores de altura y caudal correspondiente. (Se requiere un mínimo de 2 pares de puntos de ruptura).

# CAPÍTULO 7 GUÍA DE PARÁMETROS

En este capítulo se describen todos los parámetros de FlowCERT, tal y como aparecen en el sistema de menús.

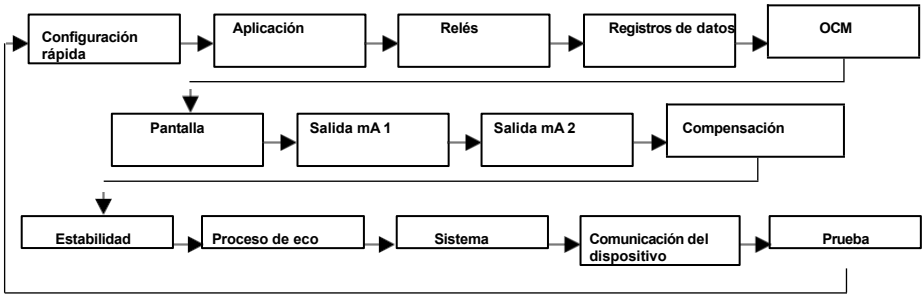
### *Sistema de menús*

A continuación se muestra un conjunto de gráficos que ilustran cómo se pueden encontrar todas las funciones y características utilizando el sistema de menús.

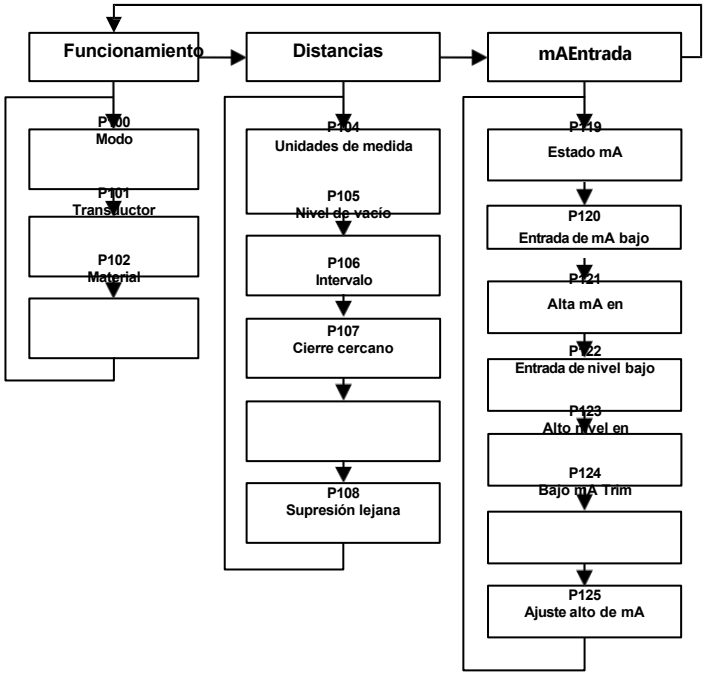
Para obtener más detalles y una descripción completa de todos los parámetros, consulte la

**Lista y descripción** de **parámetros** de este capítulo.

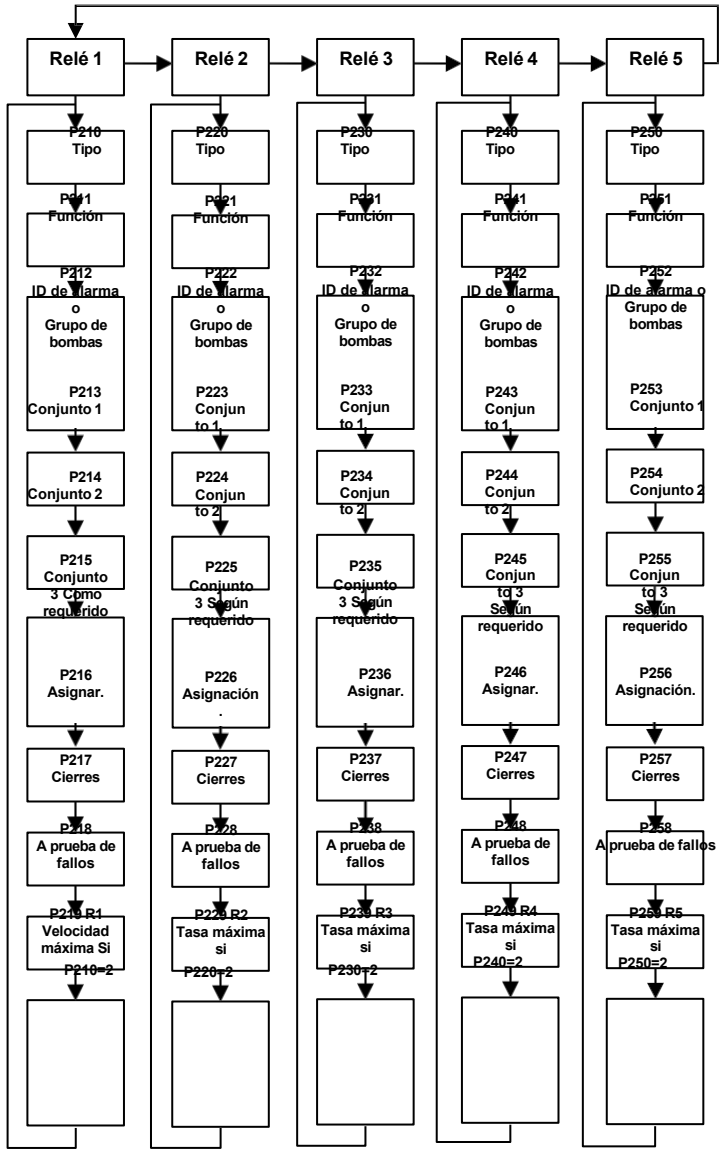
### *Menú principal*



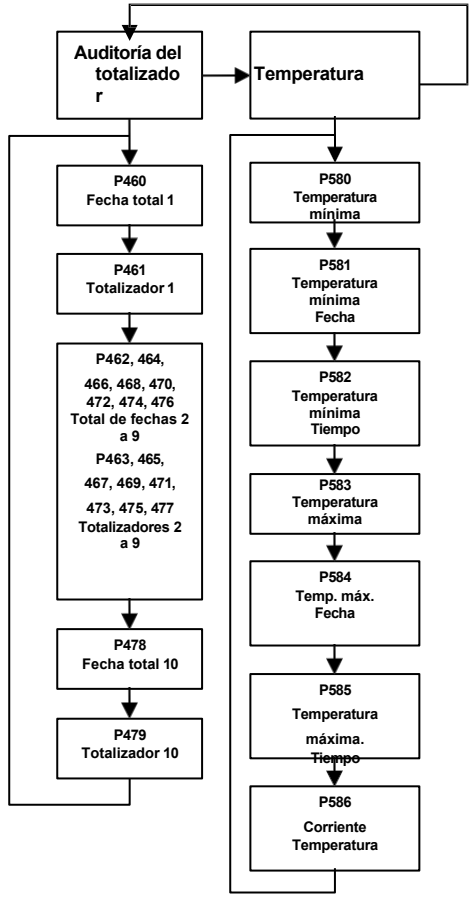
### *Menú de aplicaciones*



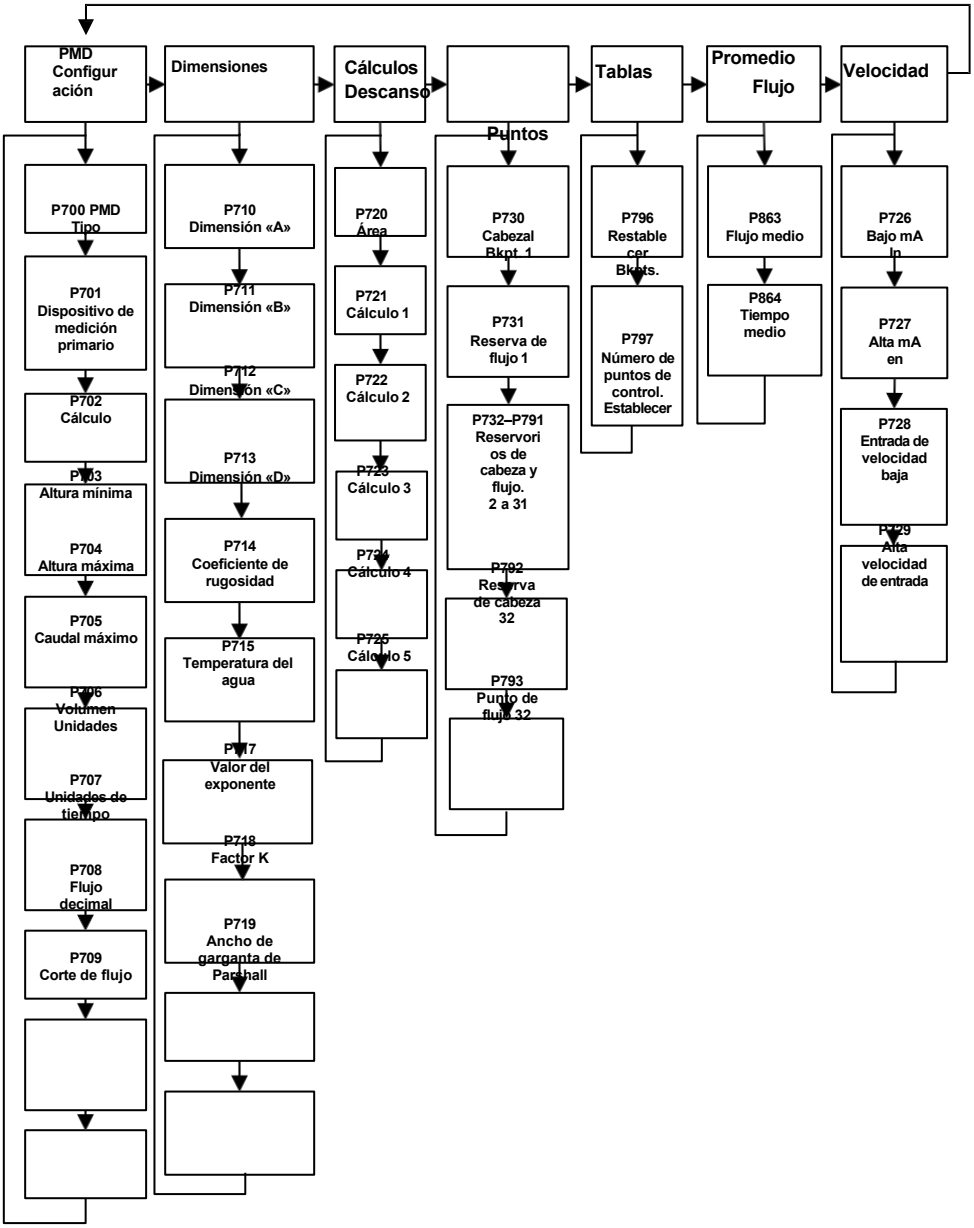
### *Menú de relés*



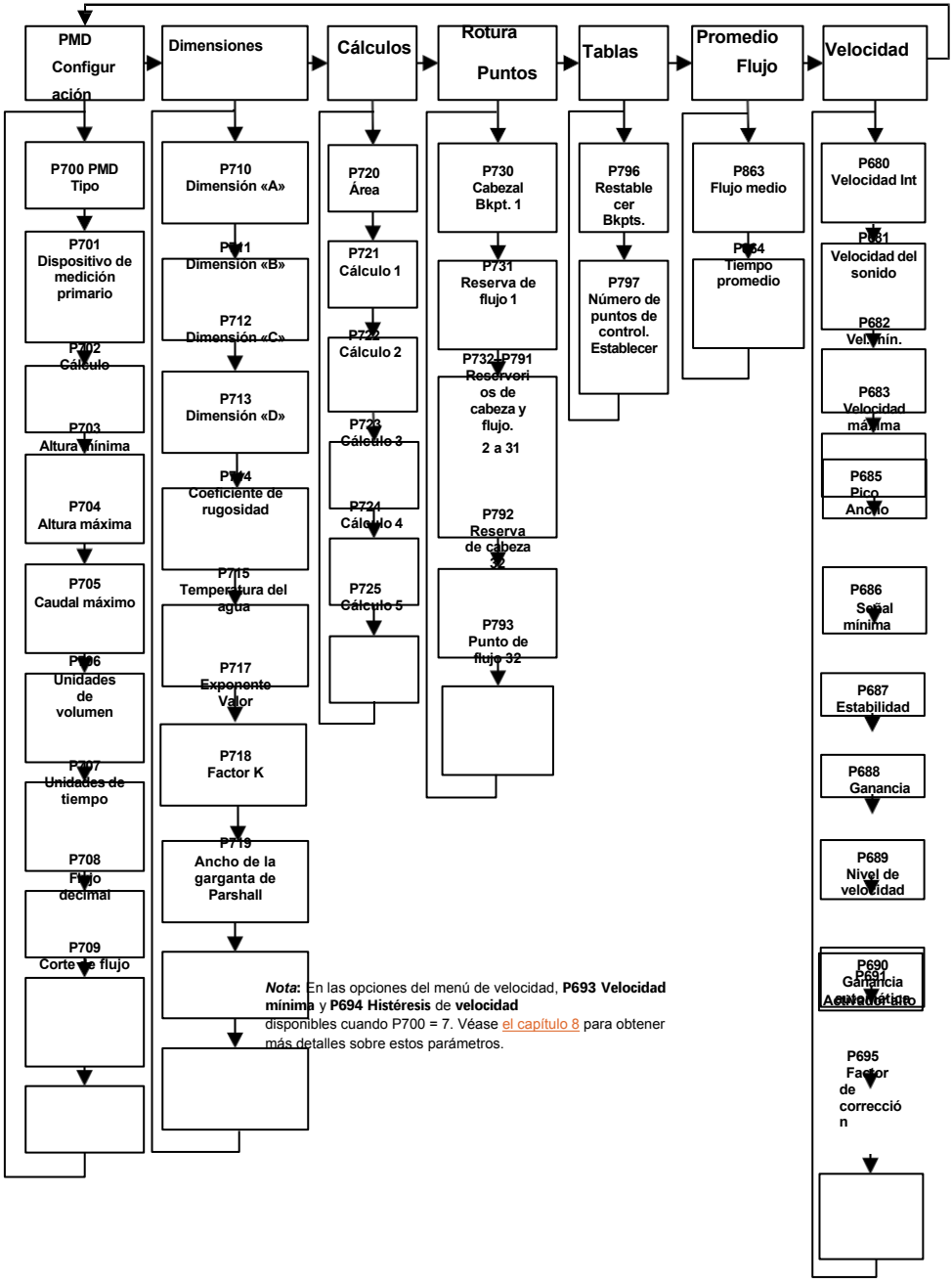
*Menú Registros de datos*



*Menú OCM*

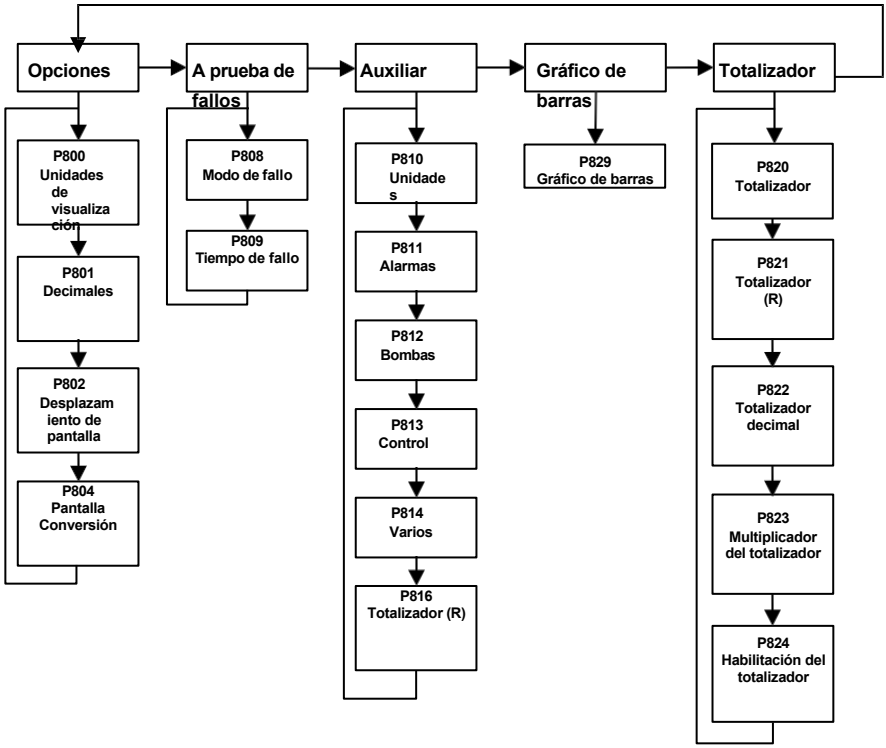

PMD Configuración
Dimensiones
Cálculos Descanso
Puntos
Tablas
Promedio Flujo
Velocidad
P700 PMD Tipo
P701 Dispositivo de medición primario
P702 Cálculo
P703 Altura mínima
P704 Altura máxima
P705 Caudal máximo
P706 Volumen Unidades
P707 Unidades de tiempo
P708 Flujo decimal
P709 Corte de flujo
P710 Dimensión «A»
P711 Dimensión «B»
P712 Dimensión «C»
P713 Dimensión «D»
P714 Coeficiente de rugosidad
P715 Temperatura del agua
P717 Valor del exponente
P718 Factor K
P719 Ancho de garganta de Parshall
P720 Área
P721 Cálculo 1
P722 Cálculo 2
P723 Cálculo 3
P724 Cálculo 4
P725 Cálculo 5
P730 Cabezal Bkpt 1
P731 Reserva de flujo 1
P732–P791 Reservorios de cabeza y flujo. 2 a 31
P792 Reserva de cabeza 32
P793 Punto de flujo 32
P796 Restablecer Bkpts.
P797 Número de puntos de control. Establecer
P863 Flujo medio
P864 Tiempo medio
P726 Bajo mA In
P727 Alta mA en
P728 Entrada de velocidad baja
P729 Alta velocidad de entrada

*Menú OCM Cuando P130 = 2 (velocidad)*

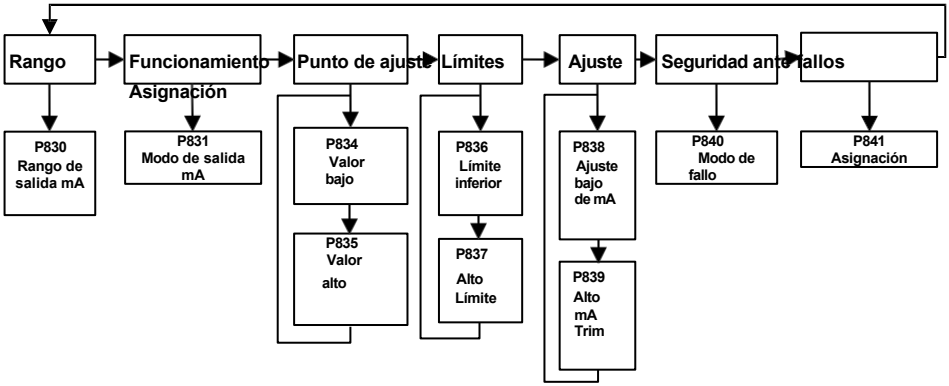



***Nota***: En las opciones del menú de velocidad, **P693 Velocidad mínima** y **P694 Histéresis** de **velocidad** disponibles cuando P700 = 7. Véase el capítulo 8 para obtener más detalles sobre estos parámetros.

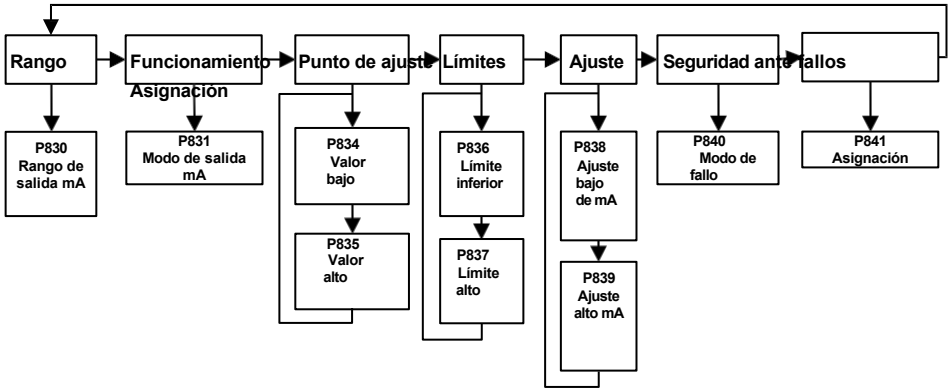
### *Menú de visualización*



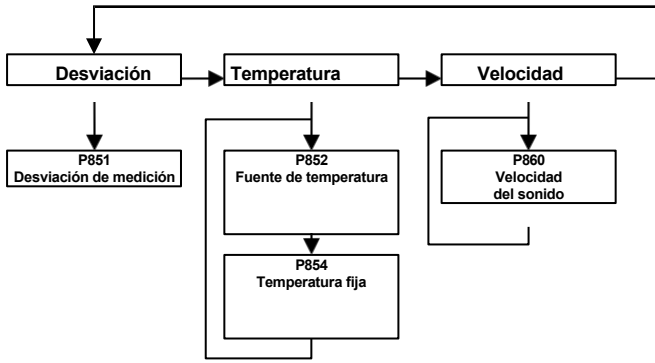
### *Salida mA 1 Menú*



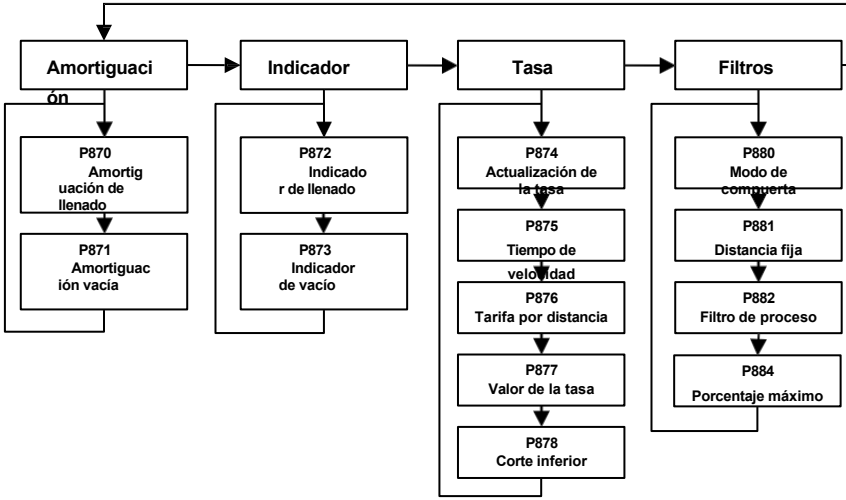

### *Salida mA 2 Menú*



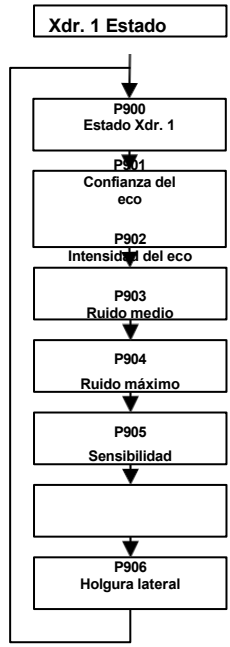
### *Compensación*



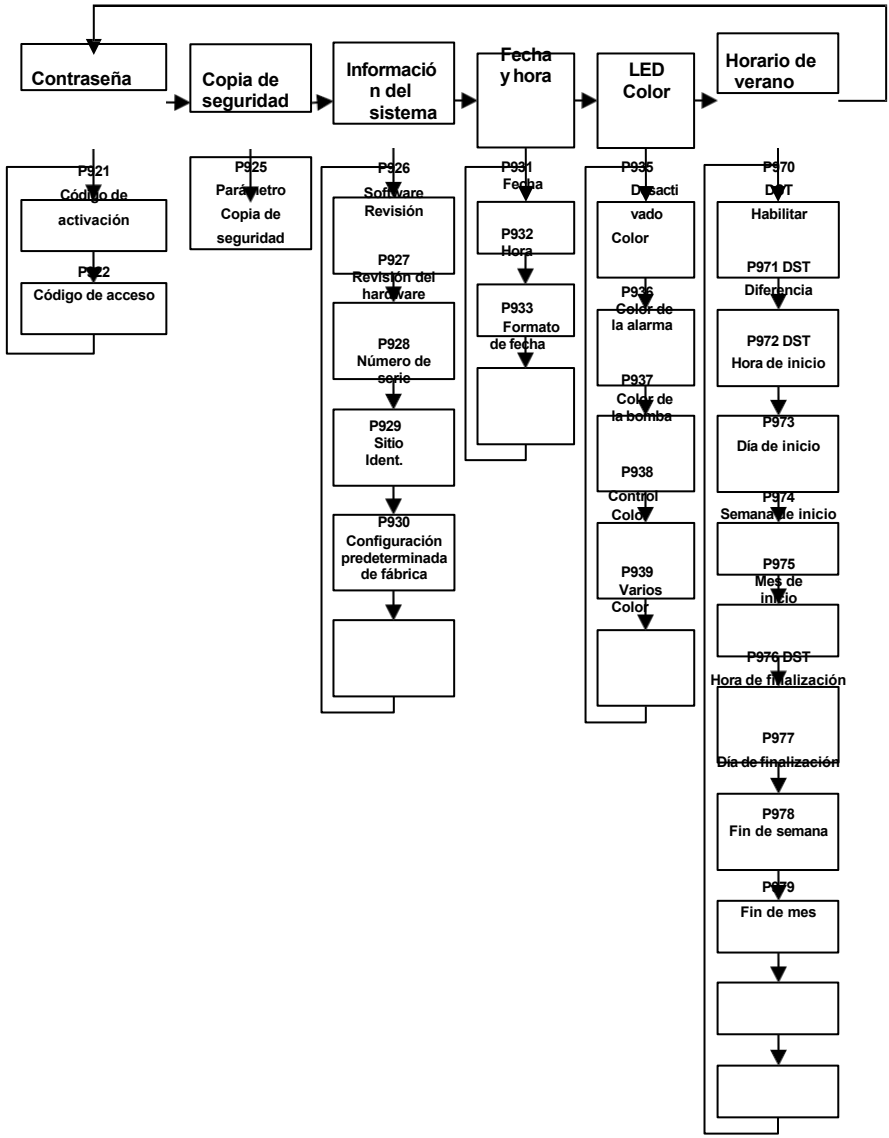

### *Estabilidad Menú*



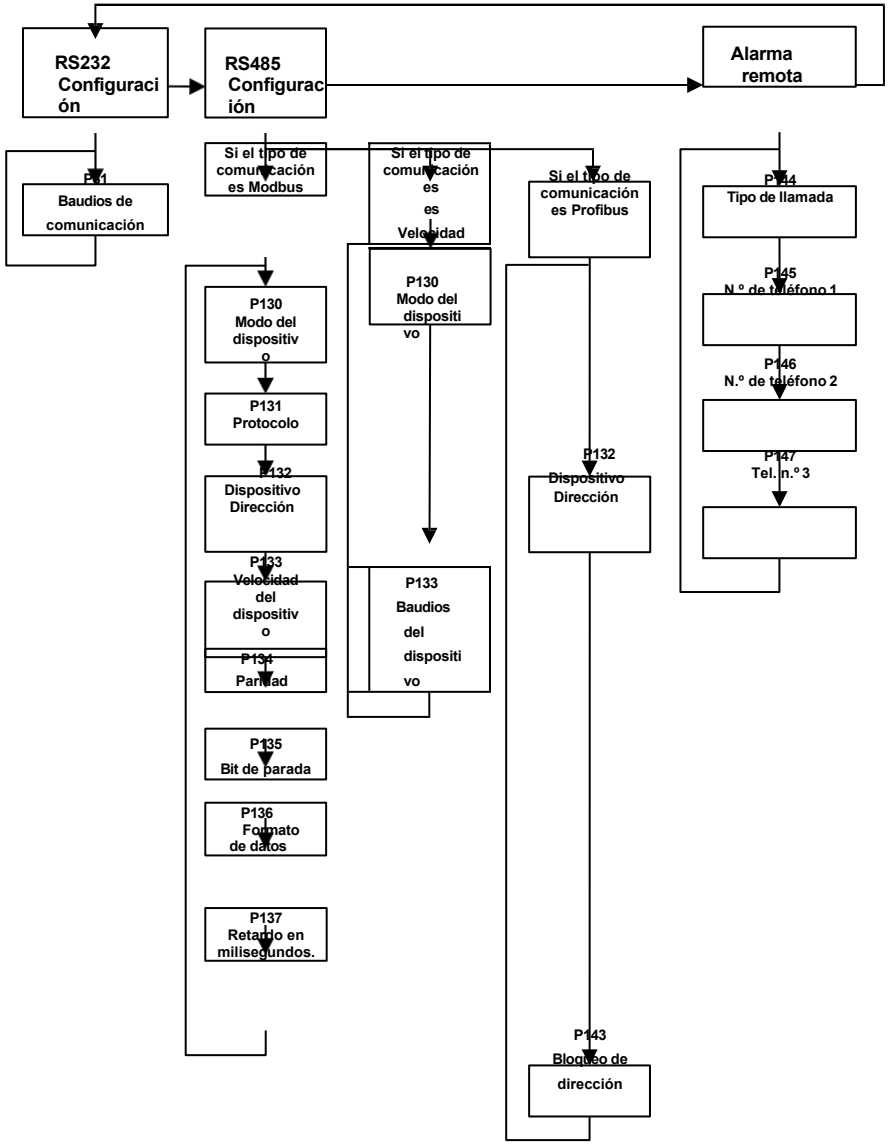
*Menú de procesamiento de eco*



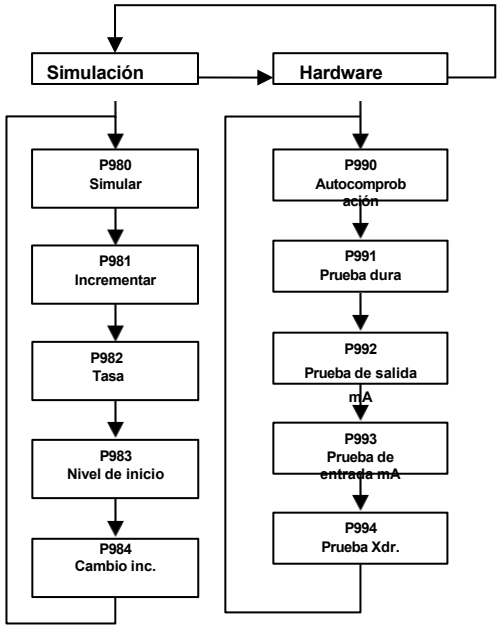
### *Menú del sistema*



*Menú de comunicaciones del dispositivo*



### *Menú de prueba*



# CAPÍTULO 8 LISTA Y DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

## *Parámetros de aplicación*

### *Funcionamiento*

*P100 Modo de funcionamiento*

Este parámetro establece el modo de funcionamiento, cuando se encuentra en modo de ejecución, y se puede configurar en una de las siguientes opciones:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Distancia (predeterminado)** | La pantalla muestra la distancia desde la cara del transductor hasta la superficie del material medido. |
| 2 = Nivel | Muestra el nivel de llenado de un recipiente. |
| 3 = Espacio | Muestra el nivel de vacío de un recipiente. |
| 4 = Cabezal OCM | La pantalla muestra la altura de la cabeza. |
| 5 = Caudal OCM | La pantalla muestra el caudal instantáneo. |

*P101 Xducer (transductor)*

Este parámetro debe ajustarse al transductor que se utiliza con la unidad y puede configurarse en una de las siguientes opciones:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = Auxiliar | Utilice un dispositivo de entrada mA alternativo para proporcionar la entrada de nivel, por ejemplo, un transductor de presión. |
| 1 = dBMach3 | El transductor es un dBMach3. Rango = 0 a 2,425 metros |
| 2 = dB6 | El transductor es un dB6. Rango = 0,3 a 6,00 metros |
| 3 = dB10 | El transductor es un dB10. Alcance = 0,3 a 10 metros |
| 4 = dB15 | El transductor es un dB15. Rango = 0,5 a 15,00 metros |
| 7 = dBS6 | El transductor es un dBS6. Rango = 0,2 a 6,00 metros |
| **9 = Duet (predeterminado)** | El transductor es un Duet. Rango de 0,3 a 1,50 metros |
| *11 = dBR16 | El transductor es un radar mmWAVE. Alcance = 0,077 a 16 metros |
| *12 = dBR8 | El transductor es un radar mmWAVE. Alcance = 0,077 a 8 metros |

**Aviso importante**

*Consulte a su distribuidor local de Pulsar para conocer las versiones de firmware disponibles para los radares mmWAVE.

*Material P102*

Este parámetro debe ajustarse al tipo de material que se está supervisando.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Líquido (predeterminado)** | Se utiliza para líquidos y materiales sólidos planos. |
| 2 = Sólido | Se utiliza para materiales sólidos apilados o en ángulo. |
| 3 = Tanque cerrado | Se utiliza para aplicaciones dentro de un tanque cerrado o cuando una respuesta de eco secundaria puede concentrarse y crear un eco mayor que el primero. |

## *Dimensiones*

*P104 Unidades de medida*

Este parámetro establece las unidades que desea utilizar para la programación y la visualización.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = metros (predeterminado)** | Todas las unidades de medida son **metros** |
| 2 = cm | Todas las unidades de medida son **centímetros** |
| 3 = mm | Todas las unidades de medida son **milímetros** |
| 4 = pies | Todas las unidades de medida son **pies** |
| 5 = pulgadas | Todas las unidades de medida son **pulgadas** |

*P105 Nivel de vacío*

Este parámetro debe ajustarse a la **distancia máxima** desde la **cara** del transductor hasta el **punto vacío**, en **P104 Unidades de medida**. Nota
El valor también afecta al intervalo (consulte los siguientes avisos importantes), por lo que debe establecerse antes del intervalo.

**Aviso importante**

Al cambiar la distancia vacía (P105), también puede recalcular los valores del intervalo para que sea igual a la distancia vacía (P105) menos el blanking cercano (P107) y los puntos de ajuste del relé, de modo que mantengan los mismos valores porcentuales de la distancia vacía que tenían antes de cambiar la distancia vacía (P105). Se le preguntará «¿Recalcular el intervalo?». Sí (introduzca 1) y el intervalo se recalculará. Cualquier otra respuesta dejará el intervalo en su valor original.
A continuación, se le preguntará si desea «¿Recalcular los puntos de ajuste?». Si elige sí (introduzca 1), todos los puntos de ajuste del relé se recalcularán como un porcentaje de la nueva distancia vacía. Cualquier otra respuesta dejará los puntos de ajuste en sus valores originales.

**Aviso importante**

Cuando se utiliza **DUET**, la **distancia de vacío** se mide desde la cara del **transductor inferior** hasta el **punto de vacío** en **unidades de medida P104**.

Cuando se utiliza el **dB Mach 3,** la **distancia vacía** se mide desde el extremo de la **bocina** hasta el **punto vacío** en **las unidades de medida P104**.

*P106 Intervalo*

Este parámetro debe ajustarse a la distancia máxima desde el **nivel de vacío** (**P105**) hasta el nivel máximo de material. Se ajusta automáticamente para que sea igual al **nivel de vacío** (**P105**) menos la distancia **de supresión cercana** (**P107**)
cuando se establece el nivel de vacío.

*P107 Supresión cercana*

Este parámetro es la distancia desde la cara del transductor que no es medible y está preestablecido en el valor mínimo dependiendo del

Se ha seleccionado **el transductor** (**P101**). No debe ajustarse a un valor inferior a esta cifra, pero

se puede aumentar, normalmente para ignorar obstrucciones cercanas.

| TRANSDUCTOR | DISTANCIA DE BLANQUEO CERCA |
|---|---|
| P101 = Auxiliar | Distancia de supresión predeterminada = 0,00 metros |
| P101 = dBMach3 | Distancia de supresión predeterminada = 0,00 metros |
| P101 = dB6 | Distancia de supresión predeterminada = 0,30 metros |
| P101 = dB10 | Distancia de supresión predeterminada = 0,30 metros |
| P101 = dB15 | Distancia de supresión predeterminada = 0,50 metros |
| P101 = dBS6 | Distancia de supresión predeterminada = 0,20 metros |
| **P101 = Duet (predeterminado)** | Distancia de supresión predeterminada = 0,30 metros |
| P101 = dBR16 | Distancia de supresión predeterminada = *0,077 metros |
| P101 = dBR8 | Distancia de supresión predeterminada = *0,077 metros |

*La señal emana de la cara curva del radar, pero a efectos de medición se toma del protector contra goteo.

*P108 Distancia de supresión lejana*

Es la distancia (como porcentaje del **nivel de vacío P105**) más allá del punto de vacío que la unidad podrá medir, y por defecto está preestablecida en el 20 % del nivel de vacío.

Si la superficie supervisada puede extenderse más allá del **nivel de vacío**

(**P105**), entonces la distancia de supresión lejana puede aumentarse hasta un máximo del 100 % del nivel de vacío, siempre que no supere el rango máximo del transductor utilizado. Este parámetro siempre se introduce como un % del nivel de vacío.

### *Entrada mA*

La entrada de 4-20 mA (auxiliar) se puede utilizar para sustituir al transductor en aplicaciones en las que no se puede utilizar un transductor ultrasónico.

*P119 Estado mA*

**Si P101 = Auxiliar**

Esto indica el estado actual de la entrada auxiliar si se ha seleccionado:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = mA OK (predeterminado)** | La entrada mA está presente y funciona correctamente |
| 1 = mA abierto | No se detecta ningún dispositivo de entrada |
| 2 = Cortocircuito | La entrada indica una condición de fallo |

*P120 Entrada mA baja*

Este parámetro establece la cifra de entrada de corriente que representa el vacío cuando se utiliza la entrada de corriente opcional, en lugar de un transductor ultrasónico.

**Valor predeterminado = 4 mA**

*P121 Entrada mA alta*

Este parámetro establece la cifra de entrada de corriente que representa el intervalo (completo) cuando se utiliza la entrada de corriente opcional, en lugar de un transductor ultrasónico.

**Valor predeterminado = 20 mA**

*P122 Entrada de nivel bajo*

Este parámetro establece la distancia (en **unidades de medida P104**) hasta el punto de vacío cuando se utiliza la entrada de corriente opcional (entrada auxiliar) en lugar de un transductor ultrasónico.

*P123 Entrada de nivel alto*

Este parámetro establece la distancia (en **unidades de medida P104**) que es nivel máximo (intervalo) cuando se utiliza la entrada de corriente opcional (entrada auxiliar) en lugar de un transductor ultrasónico.

*P124 Ajuste mA bajo*

Este parámetro permite «calibrar» el FlowCERT a la **entrada mA baja** del dispositivo que se está utilizando. Si no se muestra el valor bajo esperado del dispositivo conectado a la entrada mA, puede ajustarlo utilizando este parámetro.

*P124 Ajuste de mA alto*

Este parámetro le permite «calibrar» el FlowCERT a la **entrada** de **mA alto** del dispositivo que se está utilizando. Si no se muestra el valor alto esperado, desde el dispositivo conectado a la entrada mA, no se muestra, puede ajustarlo utilizando este parámetro.

### *Parámetros del relé*

Todos los parámetros relacionados con el relé tienen el prefijo 2**.
El segundo dígito del número de parámetro de tres cifras indica el número de relé de la siguiente manera:

21* parámetros para el relé **1**
22* parámetros para el relé **2** 23* parámetros para el relé **3** 24* parámetros para el relé **4** 25* parámetros para el relé **5**

El tercer dígito selecciona el parámetro específico para la configuración de los relés, que se puede seleccionar individualmente y da como resultado los siguientes números de parámetro para cada relé:

Relé 1 **210** a **218**

Relé 2 **220** a **228**

Relé 3 **230** a **238**

Relé 4 **240** a **248**

Relé 5 **250** a **258**

*P210, 220, 230, 240, 250 - Tipo de relé*

Este parámetro define el tipo de cada relé. Consulte la tabla siguiente para ver las opciones disponibles:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = No se utiliza (predeterminado)** | El relé no está en uso ni programado y el LED permanecerá siempre apagado. |
| 1 = Alarma | El relé está programado como relé de alarma, que se **desactivará cuando esté activado** y **se activará cuando esté desactivado**. Esto garantizará que se active una alarma si se produce un fallo de alimentación en la unidad. |
| 2 = Bomba | El relé está programado como un relé de bomba, que **se activará al encenderse** y **se desactivará al apagarse**. |
| 3 = Control | El relé está programado como un relé de control, que se **se activará al encenderse** y **se desactivará al apagarse**. |
| 4 = Varios | El relé está programado como un relé misceláneo, que **se activará en ON** y **se desactivará en OFF**. |

### *Alarmas*

**P210, 220, 230, 240, 250 = 1 (alarma)**

El **segundo parámetro** de cada relé determina la **función** de la alarma.

*P211, 221, 231, 241, 251 – Función del relé*

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | El relé no funcionará. |
| 1 = Alarma | La alarma se basa en el nivel del recipiente y en el tipo de alarma de nivel (P212, 222, 232, 242, 252) y dos puntos de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253 y 214, 224, 234, 244, 254). Los puntos de consigna se introducen en unidades de visualización o en % del intervalo, tal y como referencia al nivel de vacío. |
| 2 = Tasa de cambio | La alarma se basa en la tasa de cambio del nivel en el recipiente y en el tipo de alarma de tasa de cambio (212, 222, 232, 242, 252), y se deben establecer dos puntos de consigna (213, 223, 233, 243, 253 & 214, 224, 234, 244, 254). Los puntos de ajuste se introducen en la pantalla Unidades por minuto o % del intervalo por minuto y se debe introducir un valor negativo para una Alarma de Velocidad en un y un valor positivo para un nivel creciente. |
| 3 = La | La alarma se basa en la temperatura y el tipo de alarma de temperatura (P212, 222, 232, 242, 252) y se deben establecer dos puntos de consigna (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254). La temperatura utilizada depende de la fuente de temperatura seleccionada (P852). Los puntos de consigna se introducen en $^{o}$C. |
| 4 = Pérdida de eco | Se activa la alarma si expira el **temporizador de seguridad** (**P809**). No se requieren puntos de ajuste. |
| 5 = Pérdida de reloj | Se activa la alarma si expira. No se requieren puntos de ajuste. |
| 11 = Flujo | La alarma se basa en el flujo, cuando está disponible, y en la identificación de la alarma. Se deben establecer ambos puntos de consigna (P213, 223, 233, 243, 253). & P214, 224, 234, 244, 254). Los puntos de consigna se introducen en las unidades de visualización del caudal. |
| 12 = Velocidad | La alarma se basa en la velocidad, cuando está disponible, y en la identificación de la alarma. Se deben establecer ambos puntos de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254). Los puntos de ajuste se introducen en m/s. |
| 13 = Pérdida de comunicaciones | Se activa la alarma si se produce un fallo en las comunicaciones. No se requieren puntos de ajuste. *Disponible en la versión de firmware 7.5.0 y superiores.* |

**Aviso importante**

La pérdida de eco, la pérdida de reloj y la pérdida de comunicaciones también se mostrarán en la pantalla como «Lost Echo», «Lost Clock» y «Lost Comm», respectivamente.

El tercer parámetro de cada relé determina el **ID de alarma** del relé que desea configurar.

*P212, 222, 232, 242, 252 – ID de alarma del relé*

**Cuando P211, 221, 231, 241, 251 = 4 (pérdida de eco) o 5 (pérdida de reloj)**

Este parámetro no tiene ninguna función y no se mostrará.

**P211, 221, 231, 241, 251 = 1 (nivel), 2 = tasa de cambio o 3 (temperatura)** Este parámetro define a qué **tipo** de **alarma**, o **identificación**, debe responder el relé, de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN | PUNTOS DE AJUSTE |
|---|---|---|
| **1 = General (predeterminado)** | El relé se activa («ON») cuando el valor alcanza el punto de consigna de activación y se desactiva («OFF») cuando el valor alcanza el punto de ajuste OFF. | P213, 223, 233 está activado Punto de ajuste. P214, 224, 234 está OFF Punto de ajuste |
| 2 = Alto | El relé se activa cuando el valor alcanza el punto de ajuste ON y se desactiva cuando el valor desciende al punto de ajuste OFF. | ON> OFF Puntos de ajuste del relé P213, 223, 233 y P214, 224, 234 Los puntos de ajuste se pueden configurar en cualquier orden, ya que la unidad «sabe» que se está configurando una . |
| 3 = HiHi | Igual que 2 = Alto, pero con un identificador diferente | |
| 4 = Bajo | El relé se activa («ON») cuando el valor desciende hasta el punto de ajuste ON y se desactiva («OFF») cuando el valor asciende hasta el punto de ajuste OFF. | Puntos de ajuste del relé ON<OFF P213, 223, 233 y P214, 224, 234. Los puntos de ajuste se pueden establecerse en cualquier orden, ya que la unidad «sabe» que se está estableciendo una alarma de nivel bajo. |
| 5 = LoLo | Igual que 4 = Baja, pero con un identificador diferente | |

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN | PUNTOS DE AJUSTE |
|---|---|---|
| 6 = Dentro de los límites | El relé se activa si el valor se encuentra dentro de la zona entre los dos puntos de ajuste. | Puntos de ajuste del relé, P213, 223, 233 y P214, 224, 234 se puede configurar en cualquier orden, ya que la unidad «sabe» que está configurando una alarma dentro de los límites. |
| 7 = Fuera de límites | El relé se activa si el valor está fuera de la zona entre los dos puntos de ajuste. | Puntos de ajuste del relé **P213**, 223, 233 y P214, 224, 234 se pueden ajustar en cualquier orden, ya que la unidad «sabe» que está configurando una alarma fuera de límites. |

El **cuarto** y **quinto parámetro** de cada relé establecen los puntos de «ENCENDIDO» y «APAGADO» **de la alarma**. Para una ***alarma alta,*** el «ENCENDIDO» se establece **más alto que el «APAGADO»**. Para una ***alarma baja*****,** el «ENCENDIDO» se establece **más bajo que el «APAGADO»**. Consulte la tabla **de ID de alarma** correspondiente (**P212, 222, 232**) para obtener más información.

**Cuando P211, 221, 231, 241, 251 = 4** (**pérdida de eco**) o **5** (**pérdida de reloj**) Este parámetro no tiene ninguna función y no se mostrará.

**Cuando P211, 221, 231, 241, 251 = 1** (**Nivel**), **2** (**Tasa de cambio**), **3** (**Temp**),

**11** (**flujo**) o **12** (**velocidad**).

*P213, 223, 233, 243, 253 – Punto de ajuste del relé 1*

Determina el punto de «ENCENDIDO» o «APAGADO» de la alarma según el **ID** seleccionada.

*P214, 224, 234, 244, 254: punto de ajuste del relé 2*

P214, 224, 234, 244, **254 –** Punto de ajuste del relé 2 seleccionado.

Para establecer valores en %, pulse la tecla de acceso rápido «  » (Alarma de nivel bajo) para mostrar e introducir el valor en %, relativo al nivel de vacío.

**Aviso importante**

**Los puntos de ajuste** se introducen en valores según la **función** seleccionada.

**Nivel:** se introduce en unidades de visualización o en % del intervalo en referencia al nivel de vacío. **Tasa de cambio:** se introduce en unidades de visualización por minuto o en % del intervalo por minuto. Para una alarma de nivel ascendente, introduzca los puntos de ajuste como valores positivos; para una alarma de nivel descendente, introduzca los puntos de ajuste como valores negativos.

**Temperatura:** introducida en ºC.

Consulte la **función de alarma** correspondiente, tabla (**P211, 221, 231**) para obtener más información.

### *Bombas*

**P210, 220, 230, 240, 250 = 2 (Bomba)**

Cuando se utiliza un relé para una función **de bomba**, el **segundo parámetro**

determina el **servicio de la bomba** que se utilizará para determinar el ciclo de funcionamiento

.

*P211, 221, 231, 241, 251: función del relé*

Este parámetro define a qué **servicio de bomba** debe responder el relé de la siguiente manera:

| POTENCIA DE LA BOMBA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | El relé está siempre desenergizado |
| 1 = Asistencia de servicio fijo | Todas las bombas se utilizan para ayudarse entre sí (funcionan al al mismo tiempo) y cada bomba tiene sus propios puntos de ajuste. (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254). |
| 2 = Reserva de servicio fijo | Si una bomba no satisface la demanda (debido a un mal funcionamiento, bloqueo de la entrada, etc.), se se detiene y otra bomba toma el relevo. Cada bomba tiene sus propios puntos de ajuste. (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254). |
| 3 = Asistencia de servicio alternativo | Todas las bombas se utilizan para ayudarse entre sí (funcionan al mismo tiempo). Cada bomba tiene sus propios puntos de consigna (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254), pero cada vez que todas las bombas se se han detenido, los puntos de ajuste se rotan secuencialmente entre las bombas para garantizar un uso equitativo de las mismas. |
| 4 = Reserva de servicio alternativo | Si una bomba no satisface la demanda (debido a un mal funcionamiento, bloqueo de la entrada, etc.), se se detiene y otra bomba toma el relevo. Cada bomba tiene sus propios puntos de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254), pero cada vez que todas las bombas se han detenido, los puntos de ajuste se rotan secuencialmente entre las bombas para asegurar un uso equitativo de las bombas. |

| FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 5 = Servicio de respaldo y asistencia | La primera bomba se enciende; si no puede hacer frente a la demanda, se apaga y se enciende la siguiente bomba (reserva de servicio). Esto continúa hasta que se enciende la última bomba y, si esta no puede hacer frente a la demanda, la primera bomba se vuelve a encender para ayudar a la última bomba (asistencia de servicio). Si el nivel sigue subiendo, todas las demás bombas se encenderán (asistencia) por turnos hasta que el nivel disminuya a los puntos de apagado de la bomba. Cada bomba tiene sus propios puntos de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 243, 253). |
| 6 = Relación de servicio de asistencia | Todas las bombas se utilizan para ayudarse entre sí (funcionan al al mismo tiempo) y cada bomba tiene sus propios puntos de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244, 254). Y un ajuste de relación de servicio. El tercer punto de consigna (P215, 225, 235, 245, 255) se utiliza para establecer la relación de servicio. Cada vez que es necesario poner en marcha una bomba, se pone en marcha la bomba con menos horas de funcionamiento (con respecto a la relación de servicio) (es decir, los puntos de consigna se reasignan en consecuencia). Por ejemplo, si dos bombas A y B tienen la relación de servicio establecida en 2 y 1 respectivamente, la bomba A funcionará el doble de horas que la bomba B. |
| 7 = Reserva de relación de servicio | Si una bomba no satisface la demanda (debido a un mal funcionamiento, un bloqueo de la entrada, etc.), se detiene y otra bomba toma el relevo. Cada vez que es necesario poner en marcha una bomba, se pone en marcha la bomba con menos horas de funcionamiento (en relación con la relación de servicio) (es decir, los puntos de consigna se reasignan en consecuencia). Cada bomba tiene sus propios puntos de consigna (P213, 223, 233, 243, 253 y P214, 224, 234, 244 y 254). El tercer punto de consigna (P215, 225, 235, 245, 255) se utiliza para establecer la relación de servicio . Por ejemplo, si dos bombas A y B tienen la relación de servicio establecida en 2 y 1 respectivamente, la bomba A funcionará el doble de horas que la bomba B. |

| DESCRIPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 8 = Primera en encenderse, primera en apagarse Funcionamiento alternativo asistido | La primera bomba que se enciende es la primera que se apaga, etc., independientemente de los puntos de ajuste, por lo que estos se modifican dinámicamente para permitirlo. |
| 9 = Relación de servicio en espera | Cuando se utiliza un servicio de relación de servicio, en todas las demás bombas en uso, la bomba en espera solo se puede poner en marcha en función de la relación, momento en el que asumirá los puntos de consigna de la siguiente bomba que se pondrá en marcha. El tercer punto de consigna (P215, 225, 235, 245, 255) se utiliza para ajustar la relación de servicio. |
| 10 = Dos conjuntos de bombas | Hay cuatro bombas. Dos de ellas rotan su secuencia de arranque entre sí. Si las dos bombas no pueden mantener el ritmo, el nivel sube hasta los puntos de consigna de las otras dos bombas, que toman el relevo y rotan su secuencia entre sí. |

**Aviso importante**

**Las bombas se ponen en marcha y se detienen en los puntos de ajuste «ON» y «OFF». Para *bombear hacia abajo* (reducir el nivel), ajuste «ON» por encima de «OFF». Para *bombear hacia arriba* (aumentar el nivel), ajuste «ON» por debajo de «OFF».**

El **tercer parámetro** de cada relé determina el grupo de bombas. Puede tener dos grupos de bombas, y todas las tareas similares dentro de ese grupo funcionarán juntas.

*P212, 222, 232, 242, 252: grupo de bombas de relé*

De **forma predeterminada**, todos los grupos de bombas están configurados en **1**, pero si desea tener otro grupo, establezca este parámetro en 2 para cada relé de bomba que deba funcionar conjuntamente como parte de un segundo grupo.

El **cuarto** y **quinto parámetro** de cada relé establecen los puntos de «ENCENDIDO» y «APAGADO» **de la bomba**, que se introducen en **las unidades de medida P104**. Para ***el bombeo descendente,*** el «ENCENDIDO» se establece en **un** valor **superior al «APAGADO»**. Para ***el bombeo ascendente***, el «ENCENDIDO» se establece en un valor **inferior al «APAGADO»**. Consulte la tabla de funciones **de la bomba** correspondiente (**P212, 222, 232, 242, 252**) para obtener más información.

*P213, 223, 233, 243, 253: punto de consigna del relé 1*
Este parámetro determina el punto de «ON» de la bomba.

*P214, 224, 234, 244, 254 – Punto de consigna del relé 2*
Este parámetro determina el punto de «APAGADO» de la bomba.

El **sexto parámetro** determinará la **relación de servicio** que se utilizará para conmutar la bomba, cuando **la función** seleccionada **para la bomba** sea una función de relación de servicio.

*P215, 225, 235, 245, 255 – Punto de consigna del relé 3*

Este parámetro determina la relación de servicio en valores de %. Consulte la función **de funcionamiento de la bomba** correspondiente, tabla (**P211, 221, 231, 241, 251**), para obtener más información.

*P219, 229, 239, 249, 259 – Velocidad máxima del relé*

Este parámetro permitirá que una **bomba** se **active** a una **velocidad de cambio de nivel** predeterminada, independientemente del punto de ajuste del nivel «ON» P213, 223, 233, 243, 253. Una vez que el relé de la bomba se ha activado mediante la **velocidad de cambio** predeterminada, permanecerá energizado hasta que el nivel alcance el punto de ajuste del nivel de «APAGADO» **P214, 224, 234, 244, 254**.

La tasa máxima se introduce en unidades de medida (P104) por minuto y puede introducirse como valores positivos (nivel creciente) o negativos (nivel decreciente).

*Control*

**P210, 220, 230, 240, 250 = 3 (Control)**

Cuando se configura un relé como relé **de control**, el **segundo parámetro** que se muestra en el menú determina su **función.**

*P211, 221, 231, 241, 251: función del relé*

Esta función permite asignar el relé a funciones **de control** específicas
(distintas de las bombas y las alarmas); varias de estas funciones funcionan en relación con el tiempo.

Esto se puede utilizar para activar dispositivos en función del tiempo transcurrido o de los ciclos de funcionamiento, como un control temporizado del rastrillo para mantener lubricado un pistón si permanece inactivo durante largos periodos de tiempo, o el funcionamiento de la válvula de descarga.

| FUNCIÓN DE LA BOMBA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado**<br><br>**(predeterminado)** | El relé está siempre desenergizado |
| 1 = Tiempo | El relé se **energizará** «ON» después del **tiempo** de **ciclo** establecido en **el punto de consigna** del relé **2** (P214, 224, 234, 244, 254). Y se apagará «OFF», **se desenergizará**, después del **período de tiempo de encendido**<br>establecido en **el punto de consigna 1** del relé (P213, 223, 233, 243, 253). |
| 2 = Tiempo de paso | El control del tiempo de paso permite utilizar relés para controlar un dispositivo, como una válvula o compuerta motorizada, con el fin de mantener el nivel dentro de dos puntos predeterminados.<br>Los relés se **activarán** («ON») cuando la condición de tiempo de paso esté en vigor y **se desactivarán (**«OFF») cuando el tiempo de paso se<br>. Se necesitará un relé para controlar un aumento de nivel (para «abrir» el dispositivo) y un segundo relé<br>para controlar una disminución del nivel («cerrar» el dispositivo). **La identificación de alarma** (P212, 222, 232, 242, 252) se utiliza para asignar el relé para controlar la condición **de apertura** o **cierre**. El relé de tiempo escalonado<br>El relé de control requiere tres puntos de ajuste. El primer punto de ajuste (P213, 223, 233, 243, 253) determina el **nivel** al que se activará el relé (N.B. punto de ajuste de nivel para<br>relé **abierto**, **aumentar** el nivel, debe ser **inferior** al punto de consigna del relé **cerrado**, **disminuir** el nivel). El relé se **activará** «ON» después del **tiempo límite** establecido en **el punto de consigna** del relé **3** (P215, 225, 235, 245, 255). Y se apagará, **se desactivará**, tras el **periodo de accionamiento** establecido en **el punto de consigna** del relé **2** (P214, 224, 234, 244, 254). |

El **tercer parámetro** de cada relé determina la **asignación** o

**condición** del relé, cuando sea necesario.

*P212, 222, 232, 242, 252 – ID de alarma del relé/grupo de bombas*

**P211, 221, 231, 241, 251 = 2 (tiempo de paso)**

Si se selecciona el relé para el tiempo de paso, este parámetro se utiliza para asignar el relé a la condición 0 = **Abierto** (aumento de nivel) o 1 = Cerrado (disminución de nivel).

El **cuarto**, **quinto** y **sexto parámetro** se configuran para determinar los puntos de conmutación, «ON» y «OFF» para el relé y, cuando sea necesario, el orden de arranque. Consulte **la función de control**, tabla (**P211, 221, 231, 241, 251**) para obtener más información.

*P213, 223, 233, 243, 253 – Punto de consigna del relé 1*

**P211, 221, 231, 241, 251 = 1 (tiempo)**

Este parámetro determina el «período de tiempo» durante el cual el relé permanecerá «ENCENDIDO».

Los puntos de ajuste del relé se introducen en minutos. Consulte las tablas de funciones del relé correspondientes (P211, 221, 231, 241, 251) para obtener más información.

**P211, 2210, 231, 241, 251 = 2 (tiempo de paso)**

El punto de ajuste 1 del relé se introduce en valores de unidades de medida (P104).

Consulte las tablas de funciones de relé correspondientes (P211, 221, 231, 241, 251) para obtener más información.

*P214, 224, 234, 244, 254 – Punto de consigna del relé 2*

**P211, 221, 231, 241, 251 = 1 (tiempo)**

Este parámetro determina el «tiempo de ciclo» para el funcionamiento del relé.

Consulte las tablas de funciones de relé correspondientes (P211, 221, 231, 241, 251) para obtener más información.

**P211, 2210, 231, 241, 251 = 2 (tiempo de paso)**

Los puntos de ajuste del relé se introducen en segundos para establecer el periodo de accionamiento, es decir, el tiempo que el relé permanecerá «ENCENDIDO».

Consulte las tablas de funciones de relé correspondientes (P211, 221, 231, 241, 251) para obtener más información.

*P215, 225, 235, 245, 255: punto de consigna 3 del relé*

**P211, 221, 231, 241, 251 = 2 (tiempo de paso)**

Este parámetro se utiliza para determinar el tiempo límite entre cada periodo de accionamiento. Los puntos de ajuste del relé se introducen en minutos, durante los cuales el relé permanecerá «APAGADO».

Consulte las tablas **de funciones** de relé correspondientes (**P211**, **221**, **231**, **241**, **251**) para obtener más información.

***Varios***

**P210, 220, 230, 240, 250 = 4 (Varios)**

Cuando un relé se configura como **relé misceláneo**, el **segundo parámetro**

determina su **función**.

*P211, 221, 231, 241, 251: función del relé*

Esta función permite que el relé funcione en relación con un reloj o un evento específico y se configurará para activarse en relación con el tiempo real.

| FUNCIÓN DE LA BOMBA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | El relé está siempre desactivado |
| 1 = Reloj | El relé se **activará** a una hora específica cada día**,** tal y como se ha configurado en el punto de ajuste del relé 1 (P213, 223, 233, 243, 253). Y se **desactivará**, **se desenergizará**, tras el periodo de tiempo de activación especificado establecido en el punto de ajuste 2 del relé (P214, 224, 234, 244, 254). |
| 2 = Totalizador | El relé se activará momentáneamente cada vez que se supere el volumen especificado, tal y como se ha establecido en el punto de ajuste del relé 1 (P213, 223, 233, 243, 253), este parámetro establece el factor de multiplicación que se aplicará al totalizador integrado (P820) para determinar el punto de conmutación del relé. Por ejemplo, si el totalizador está configurado para totalizar en metros cúbicos y se requiere que el relé proporcione un cierre cada 10 000 litros El punto de ajuste 1 del relé se establecería en 10. El punto de ajuste 2 del relé (P214, 224, 234, 244, 254) se utiliza para seleccionar el tiempo que el relé permanecerá cerrado en segundos. |

El **tercer parámetro no** tiene **ninguna función** cuando se selecciona **el relé misceláneo** y no se mostrará.

**Aviso importante**

**Las bombas se ponen en marcha y se detienen en los puntos de ajuste «ON» y «OFF». Para *bombear hacia abajo* (reducir el nivel), ajuste «ON» por encima de «OFF». Para *bombear hacia arriba* (aumentar el nivel), ajuste «ON» por debajo de «OFF».**

El **cuarto** y **quinto parámetros** se ajustan para determinar los puntos de conmutación «ON» y «OFF» del relé. Consulte la tabla de funciones **diversas** (**P211, 221, 231, 241, 251**) para obtener más información.

**P210, 220, 230, 240, 250 = 1 (Reloj)**

*P213, 223, 233, 243, 253: punto de ajuste 1 del relé*

Los puntos de ajuste del relé se introducen en horas y minutos (HH:MM) para establecer la hora a la que se activará el relé. Valor predeterminado = **00:00** (**HH:MM**)

*P214, 224, 234, 244, 254: punto de ajuste del relé 2*

Los puntos de ajuste del relé se introducen en segundos para establecer el periodo de tiempo que el relé permanecerá «ENCENDIDO». **Valor predeterminado = 0,00 segundos.**

**P210, 220, 230, 240, 250 = 2 (totalizador)**

*P213, 223, 233, 243, 253: punto de ajuste del relé 1*

Los puntos de ajuste del relé se introducen como un factor por el que se debe multiplicar el totalizador integrado (P820) para proporcionar un cierre del relé. **Valor predeterminado = 0,00**

*P214, 224, 234, 244, 254: punto de ajuste del relé 2*

Los puntos de ajuste del relé se introducen en segundos para establecer el periodo de tiempo que el relé permanecerá «ENCENDIDO». **Valor predeterminado = 0,00 segundos.**

*P219, 229, 239, 249, 259: velocidad máxima del relé*

Este parámetro permite que una **bomba** se **active** a una **velocidad de cambio de nivel** predeterminada, independientemente del punto de ajuste del nivel «ENCENDIDO» P213, 223, 233, 243, 253. Una vez que el relé de la bomba se ha activado mediante la **tasa de cambio** predeterminada, permanecerá energizado hasta que el nivel alcance el punto de ajuste del nivel de «OFF» **P214, 224, 234, 244, 254**.

La velocidad máxima se introduce en unidades de medida (P104) por minuto y puede introducirse como valores positivos (nivel creciente) o negativos (nivel decreciente).

### *Parámetros comunes del relé*

*P216, 226, 236, 246, 256: asignación de relés*

Este parámetro determina sobre qué entrada actuará el relé. Se puede configurar en el transductor (predeterminado), en la entrada auxiliar opcional (corriente) o en una media de ambos. En la mayoría de los casos, no será necesario cambiar el valor predeterminado.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Transductor 1 (predeterminado)** | El relé actúa sobre los valores calculados por el Xducer 1 |
| 2 = Auxiliar (opcional) | El relé actúa sobre los niveles de entrada de corriente opcionales |

*P217, 227, 237, 247, 257 – Cierre de relés*

El FlowCERT registrará cuántas veces se cierra cada relé; este parámetro muestra el número de veces que se ha activado el relé desde que se ha puesto en funcionamiento. Se puede restablecer con cualquier valor.

*P218, 228, 238, 248, 258: Relé a prueba de fallos*

El FlowCERT tiene un parámetro general de seguridad ante fallos **P808**. Sin embargo, este puede ser anulado para que cada relé individual tenga su propio modo de seguridad independiente.

Este parámetro determina qué hará el relé en caso de que expire el **tiempo de seguridad ante fallos** (**P809**).

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Predeterminado** | El relé asume el modo predeterminado del sistema establecido en **P808** |
| 1 = Mantener | El relé permanece en su estado actual |
| 2 = Desenergizar | El relé se desactivará |
| 3 = Activar | El relé se energizará |

### *Parámetros del registro de datos*

Los parámetros del registro de datos contienen la siguiente información:

### *Auditorías del totalizador*

*P460 a P479 Auditorías totales*

Los parámetros **P460-P479** muestran la **fecha** y **el flujo** total de los últimos **diez días**, los primeros de la lista son los más recientes y los últimos son los más antiguos. Cuando se completan las diez auditorías totales están completas, la más antigua se elimina y todos los totales se incrementan para permitir que el total de los nuevos días se registre en la asignación del parámetro de auditoría total del primer día.

**Aviso importante**

**Las bombas se ponen en marcha y se detienen en los puntos de ajuste «ON» y «OFF». Para *bombear hacia abajo* (reducir el nivel), ajuste «ON» por encima de «OFF». Para *bombear hacia arriba* (aumentar el nivel), ajuste «ON» por debajo de «OFF».**

*P480 Borrar registros*

Este parámetro permite borrar todas las auditorías totales (P460 - P479) y restablecer los valores predeterminados de fábrica.

### *Temperatura*

Los siguientes parámetros proporcionan información sobre las condiciones de temperatura detectadas por la **fuente de temperatura** (**P852**) en °C. Todos estos parámetros son de solo lectura y no se pueden modificar, aunque si se cambia P852, se restablecerán.

*P580 Temperatura mínima*

Este parámetro muestra la temperatura mínima registrada.

*P581 Fecha de la temperatura mínima*

Este parámetro muestra la fecha en la que se registró la temperatura mínima.

*P582 Hora de la temperatura mínima*

Este parámetro muestra la hora en la que se registró la temperatura mínima.

*P583 Temperatura máxima*

Este parámetro muestra la temperatura máxima registrada.

*P584 Fecha de la temperatura máxima*

Este parámetro muestra la fecha en la que se registró la temperatura máxima.

*P585 Hora de la temperatura máxima*

Este parámetro muestra la hora en la que se registró la temperatura máxima.

*P585 Temperatura actual*

Este parámetro muestra la temperatura actual.

## *Parámetros OCM*

### *Configuración PMD*

*P700 Tipo de dispositivo de medición primario*

Este parámetro se utiliza para seleccionar el **tipo** de **dispositivo de medición primario** y habilitar los parámetros adicionales necesarios para calcular el caudal del dispositivo de medición primario concreto dispositivo de medición primario elegido (P701). Las opciones son las siguientes:

**0 = Desactivado (predeterminado)**

1 = Exponente
2 = Canal BS3680
3 = Presa BS3680
4 = Área/velocidad
5 = Especial
6 = Universal

*P701 Dispositivo de medición primario*

Introduzca el dispositivo de medición primario utilizado:

**Si P700 = 1 Exponente**

1 = Presa rectangular suprimida
2 = Presa trapezoidal (Cipolletti)
3 = Canal Venturi
4 = Canal Parshall
5 = Canal de Leopold Lagco
6 = Presa con muesca en V
7 = Otros
8 = Presa rectangular con contracciones en los extremos

**Si P700 = 2 Canal BS3680**

1 = Rectangular
2 = Rectangular con joroba
3 = En forma de U
4 = Con garganta en U y joroba

**Si P700 = 3 BS3680 Presa**

1 = Rectangular
2 = Muesca en V completa de 90 grados (90°)
3 = Muesca en V de 53 grados y 8' (medio 90°)
4 = Muesca en V de 28 grados y 4' (cuarto de 90°)
5 = Presa de cresta ancha (rectangular)

**Si P700 = 4 Velocidad del área**

El cálculo del caudal utilizando el área de velocidad solo es posible cuando se utiliza un sensor de velocidad para proporcionar una señal de entrada proporcional a la velocidad del caudal.

1 = Circular recto (canal en U), fondo circular, lados rectos
2 = Rectangular
3 = Trapezoidal
4 = Tubo redondo
5 = Tubo fijo

**Si P700 = 5 Especial**

1 = Canal Palmer Bowlus
2 = Canal H
3 = Ángulo de muesca en V (distinto de BS3680)

**Si P700 = 6 Universal**

Cuando el dispositivo de medición primario no coincide con ninguno de los dispositivos incluidos en las categorías anteriores, se puede realizar un cálculo de volumen universal. Se utiliza un gráfico de presión frente a caudal para introducir una serie de

**puntos de ruptura** para la altura y el caudal **(P730-793)**, que son proporcionados por

el fabricante o se crean en función de las dimensiones del dispositivo.

1 = Cálculo lineal universal
2 = Cálculo de caudal curvo universal
3 = Área lineal universal x velocidad (opcional)
4 = Área curva universal x velocidad (opcional)

**Si P700 = 7 Velocidad de área universal**

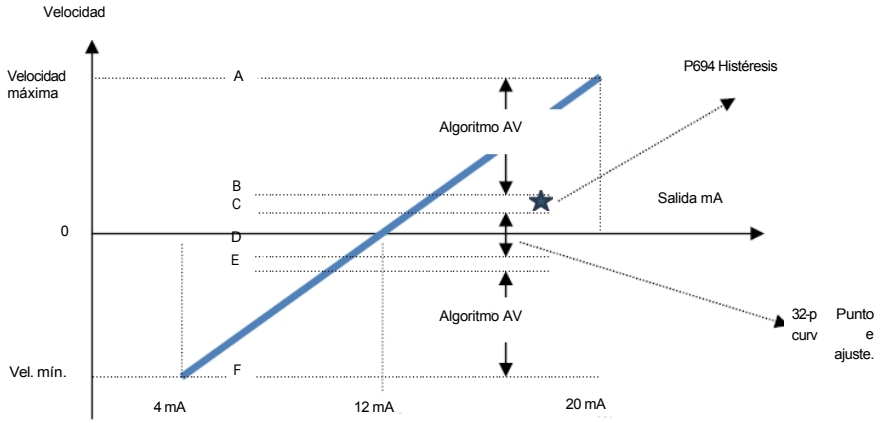
Cuando el caudal/velocidad del agua en la aplicación cae a un nivel determinado en el que el sensor de velocidad no puede registrar una velocidad válida, tal y como se establece en **P693** (Velocidad mínima) por la cantidad establecida en **P694** (**Histéresis de velocidad**), los cálculos de caudal cambiarán a un nivel universal predefinido de 32 puntos para ajustarse a la curva de caudal (**P730-793**).

1 = Circular recto (canal en U), fondo circular, lados rectos
2 = Rectangular
3 = Trapezoidal
4 = Tubo redondo
5 = Tubo fijo

*Ejemplo:*

P683 Velocidad máxima = 6 m/s
P682 Velocidad mínima = 0 m/s
Velocidad mínima = 1 m/s
Histéresis de velocidad = 0,2 m/s

A = 6 m/s
B = 1,2 m/s P693
C = 0,8 m/s P694
D = -0,8 m/s
E = -1,2 m/s
F = -6 m/s



Suponiendo que la velocidad es positiva y superior a 1,2 m/s, es decir, que el sistema funciona en la región positiva entre A y B. El caudal será positivo, lo que indica un flujo hacia adelante, y el totalizador hacia adelante (P820, 821) se incrementará en consecuencia.

Cuando la velocidad del flujo cae por debajo de C (0,8 m/s), el cálculo se cambiará a un ajuste de curva de 32 puntos, que toma la lectura del nivel y da como resultado el caudal. El caudal en este caso es positivo, ya que es la única dirección disponible desde la última vez que se registró. Por lo tanto, se registrarán el caudal hacia adelante y los totalizadores. Esto continúa mientras la velocidad del flujo esté por encima del punto E (-1,2 m/s).

**Hay dos escenarios posibles:**

1. Si la velocidad del flujo supera el punto B (1,2 m/s), el cálculo se invertirá de nuevo al algoritmo AV, que calcula el flujo según el área x la velocidad. La dirección del flujo sigue siendo positiva y, por lo tanto, se registrarán los totalizadores positivos.
2. Sin embargo, si la velocidad continúa cayendo por debajo del punto E (-1,2 m/s), el cálculo se invertirá al algoritmo AV, pero la dirección del flujo ahora será negativa y se registrarán totalizadores negativos (P504 – 506). Esto continuará hasta que la velocidad del flujo suba por encima del punto D (-0,8 m/s), momento en el que se restablecerá el ajuste de la curva de 32 puntos.

**Aviso importante**

**P693 Velocidad mínima** y **P694 Histéresis de velocidad** solo están disponibles cuando **P700 = 7 A/V Universal**.

Para obtener más información, consulte a su distribuidor local de Pulsar.

*P702 Cálculo*

Seleccione el **método de cálculo** requerido, ambos darán el mismo resultado, pero
la diferencia radica en la información necesaria para completar el cálculo. Para el cálculo radiométrico, normalmente basta con conocer el caudal máximo a la altura máxima. Elija entre:

1 = Absoluto

**2 = Ratiométrico (predeterminado)**

*P703 Altura mínima*

Este parámetro se utiliza para introducir la **distancia**, por encima del vacío, que representa

**la altura** y **el caudal cero**. Esta función se utiliza en dispositivos de medición primarios
en los que la referencia cero está a un nivel superior al fondo del canal, en el punto de medición. Introduzca la distancia en **las unidades de medida P104**.

*P704 Altura máxima*

Introduzca el valor **de altura** que representa **el caudal máximo,** introduzca en

**unidades de medida P104**.

Tenga en cuenta que cualquier cambio en el valor de este parámetro se reflejará en P106 (Intervalo) y viceversa.

*P705 Caudal máximo*

Cuando **P702** = **2 Ratiométrico,** introduzca el valor **del caudal** que se produce a **la altura máxima (P704)**, introduzca en **unidades de volumen** (**P706**) por **unidades de tiempo** (**P707**).

Cuando **P702 = 1 Absoluto**, y se han introducido todos los parámetros de caudal relevantes, el **caudal máximo** que se produce **a la altura máxima P704** será

calculado, después de que la unidad vuelva al modo RUN, y mostrado en este parámetro en **unidades de volumen** (**P706**) por **unidades de tiempo** (**P707**).

*Este valor se puede editar para permitir ajustes en el rango de salida de mA para aplicaciones A*V.

*P706 Unidades de volumen*

Seleccione las unidades de volumen que se utilizarán para mostrar y calcular el caudal entre las siguientes opciones:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Litros (predeterminado)** | **El caudal** se calculará y mostrará en **litros.** |
| 2 = Metros cúbicos | **El caudal** se calculará y se mostrará en **metros** [3]. |
| 3 = Pies cúbicos | **El caudal** se calculará y se mostrará en **pies cúbicos** [3]. |
| 4 = Galones británicos | **El caudal** se calculará y se mostrará en **galones británicos.** |
| 5 = Galones estadounidenses | **El caudal** se calculará y se mostrará en **galones estadounidenses.** |
| 6 = Millones de galones estadounidenses | **El caudal** se calculará y se mostrará en **millones galones estadounidenses.** |

*P707 Unidades de tiempo*

Seleccione las unidades de tiempo que se utilizarán con las unidades de volumen para determinar el caudal deseado entre las opciones siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = por segundo | **El caudal** se calculará y se mostrará en **Unidades de volumen/segundo** |
| 2 = por minuto | **El caudal** se calculará y se mostrará en **Unidades de volumen/minuto** |
| 3 = por hora | **El caudal** se calculará y se mostrará en **Unidades de volumen/hora** |
| **4 = por día (predeterminado)** | **El caudal** se calculará y se mostrará en **Unidades de volumen/día** |

*P708 Flujo decimal*

Este parámetro determina el número de decimales en la lectura del caudal durante el modo de funcionamiento. Se puede ajustar entre 0 y 3. **Valor predeterminado = 2**

*P709 Corte de caudal*

Este parámetro se utiliza para seleccionar el caudal mínimo, en porcentaje del caudal, que se va a totalizar. Introduzca los valores en porcentaje del caudal máximo. **Valor predeterminado = 5 %**

### *Dimensiones*

*P710 Dimensión A*

Este parámetro se utiliza para introducir la dimensión «A» del dispositivo de medición primario, cuando corresponda. **Consulte la tabla de dimensiones para obtener más detalles.**

*P711 Dimensión B*

Este parámetro se utiliza para introducir la dimensión «B» del dispositivo de medición primario, cuando corresponda. **Consulte la tabla de dimensiones para obtener más detalles.**

*P712 Dimensión C*

Este parámetro se utiliza para introducir la dimensión «C» del dispositivo de medición principal, cuando corresponda. **Consulte la tabla de dimensiones para obtener más detalles.**

*P713 Dimensión D*

Este parámetro se utiliza para introducir la dimensión «D» del dispositivo de medición principal, cuando corresponda. **Consulte la tabla de dimensiones para obtener más detalles.**

*Tabla de dimensiones*

| DISPOSITIVO DE MEDICIÓN PRIMARIO | P710 Dimensión «A» | P711 Dimensión «B» | P712 Dim «C» | P713 DIM «B» |
|---|---|---|---|---|
| P700 = 1 exponente<br>P701 = 1 Presa rectangular suplementaria P702 = 1<br>Ancho absoluto | Ancho de cresta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente P701 = 2<br>Trapezoidal P702 = 1 Absoluto | Ancho de cresta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente<br>P701 = 5 Canal Leopold Lagco P702 = 1<br>Absoluto | Diámetro de la garganta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente P701 = 6<br>Muesca en V P702 = 1 Absoluto | Ángulo de muesca en V | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 2 Canal BS 3680<br>P701 = 1 rectangular | Ancho de aproximación | Ancho de garganta | Longitud de la garganta | *No requerido* |
| P700 = 2 Canal BS 3680<br>P701 = 2 Rectangular con joroba | Ancho de aproximación | Ancho de garganta | Longitud de la garganta | Altura de la joroba |
| P700 = 2 Canal BS 3680<br>P701 = 3 garganta en U | Ancho de aproximación | Ancho de la garganta | Longitud de la garganta | *No requerido* |
| P700 = 2 canales BS 3680<br>P701 = 3 con garganta en U y joroba | Ancho de aproximación | Ancho de la garganta | Longitud de la garganta | Altura de la joroba |
| P700 = 3 BS 3680 Presa<br>P701 = 1 rectangular | Ancho de aproximación | Ancho de la cresta | Altura de la cresta | *No requerido* |
| P700 = 3 BS 3680 Presa<br>P701 = 3 Rect. Cresta ancha | Ancho de aproximación | Ancho de la cresta | Altura de la cresta | *No requerido* |
| P700 = 4 Área Velocidad P701 = 1<br>Circular Recta | Diámetro de la base | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Velocidad del área<br>P701 = 2 Rectangular | Ancho del canal | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Área Velocidad P701 =<br>3 Trapezoidal | Ancho del canal Superior | Ancho del canal Inferior | Profundidad del canal | *No requerido* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P700 = 4 Velocidad del área<br>P701 = 4 Tubo redondo | Diámetro interior | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Velocidad del área<br>P701 = 5 Tubo fijo | Diámetro interior | Cabezal fijo | *No requerido* | *No requerido* |

| DISPOSITIVO DE MEDICIÓN PRIMARIO | P710 Dimensión «A» | P711 Dimensión «B» | P712 Dim «C» | P713 DIM «B» |
|---|---|---|---|---|
| P700 = 1 Exponente P701 = 1 Presa rectangular suplementaria P702 = 1 Absoluto | Ancho de cresta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente P701 = 2 Trapezoidal P702 = 1 Absoluto | Ancho de cresta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente P701 = 5 Canal Leopold Lagco P702 = 1 Absoluto | Diámetro de la garganta | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 1 Exponente P701 = 6 Muesca en V P702 = 1 Absoluto | Ángulo de muesca en V | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 2 Canal BS 3680 P701 = 1 rectangular | Ancho de aproximación | Ancho de garganta | Longitud de la garganta | *No requerido* |
| P700 = 2 Canal BS 3680 P701 = 2 rectangular con joroba | Ancho de aproximación | Ancho de la garganta | Longitud de la garganta | Altura de la joroba |
| P700 = 2 Canal BS 3680 P701 = 3 gargantas en U | Ancho de aproximación | Ancho de garganta | Longitud de garganta | *No requerido* |
| P700 = 2 canales BS 3680 P701 = 3 con garganta en U y joroba | Ancho de aproximación | Ancho de la garganta | Longitud de la garganta | Altura de la joroba |
| P700 = 3 BS 3680 Presa P701 = 1 rectangular | Ancho de aproximación | Ancho de la cresta | Altura de la cresta | *No requerido* |
| P700 = 3 BS 3680 Presa P701 = 3 Rect. Cresta ancha | Ancho de aproximación | Ancho de la cresta | Altura de la cresta | *No requerido* |
| P700 = 4 Área Velocidad P701 = 1 Circular Recta | Diámetro de la base | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Velocidad de área P701 = 2 Rectangular | Ancho del canal | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Velocidad de área P701 = 3 Trapezoidal | Ancho del canal superior | Ancho del canal inferior | Profundidad del canal | *No requerido* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P700 = 4 Velocidad del área<br>P701 = 4 Tubo redondo | Diámetro interior | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 4 Velocidad del área<br>P701 = 5 Tubo fijo | Diámetro interior | Cabezal fijo | *No requerido* | *No requerido* |

| DISPOSITIVO DE MEDICIÓN PRIMARIO | P710 Dimensión «A» | P711 Dimensión «B» | P712 Dim «C» | P713 DIM «B» |
|---|---|---|---|---|
| P700 = 5 Especial<br>P701 = 1 Palmer Bowlus | Tamaño del canal | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 5 Especial P701 =<br>2 Canal H | Tamaño del canal | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |
| P700 = 5 Especial<br>P701 = Ángulo de muesca en V de 3 | Ángulo de muesca en V | *No requerido* | *No requerido* | *No requerido* |

*P714 Coeficiente de rugosidad (Ks)*

Cuando P700 = 2, canal BS3680, este parámetro se utiliza para introducir el coeficiente de rugosidad del canal en milímetros; **consulte la tabla siguiente para obtener más detalles.**

| Clasificación de la superficie | Valor de Ks | |
|---|---|---|
| | Ejemplo adecuado mm | Valor normal mm |
| **Plásticos,** etc. | | |
| Perspex, PVC u otros materiales de superficie lisa | | 0,003 |
| Cemento de amianto | | 0,015 |
| Fibra de vidrio aglomerada con resina moldeada contra formas lisas de chapa metálica o madera bien lijada y pintada | 0,03 | 0,06 |
| **Metal** | | |
| Metal liso, mecanizado y pulido | 0,003 | 0,006 |
| Chapa metálica sin recubrimiento, sin óxido | 0,015 | 0,03 |
| Metal pintado | 0,03 | 0,06 |
| Metal galvanizado | 0,06 | 0,15 |
| Fundición pintada o recubierta | 0,06 | 0,15 |
| Fundición sin recubrimiento | 0,15 | 0,3 |
| **Hormigón** | | |
| Construcción in situ o prefabricada utilizando encofrados de acero, con todas las irregularidades lijadas o rellenadas. | 0,06 | 0,15 |
| Construcción in situ o prefabricada utilizando madera contrachapada o entramado de madera | 0,3 | 0,6 |
| Revestimiento de cemento alisado con paleta | 0,3 | 0,6 |
| Hormigón con una fina capa de lodo residual | 0,6 | 1,5 |
| **Madera** | | |
| Madera planificada o contrachapada | 0,3 | 0,6 |
| Bien lijada y pintada | 0,03 | 0,06 |

*P715 Temperatura del agua*

Cuando P700 = 2, canal BS3680, este parámetro se utiliza para introducir la temperatura media del agua en $^{0}$ C.

## *Cálculos*

*Los siguientes parámetros, P720 a P725, son valores calculados por la unidad, que dependen de la aplicación, y son de «solo lectura», por lo que no tienen valores predeterminados.*

### *P720 Área*

Muestra el valor calculado del área cuando P700 = 2 canales BS3690 y P700 = 4 velocidad del área.

### *P721 Cv*

Muestra el valor calculado para Cv cuando P700 = 2 canales BS3680.

### *P722 Cd*

Muestra el valor calculado para Cd cuando P700 = 2 canales BS3680.

### *P723 Ce*

Muestra el valor calculado para Ce cuando P700 = 2 vertederos BS3680.

### *P724 Cu*

Muestra el valor calculado para Cu cuando P700 = 2 canales BS3680 y P701 = 3 o 4 canales con garganta en U.

### *P725 Kb*

Muestra el valor calculado para Kb cuando P700 = 3 presas BS3680 y P701 = 1 presa rectangular.

### *Modo del dispositivo = Velocidad*

El cálculo del caudal utilizando el área de velocidad solo es posible cuando se utiliza la entrada de corriente o el sensor de velocidad para proporcionar una señal de entrada proporcional a la velocidad del caudal.

**Cuando P130 Modo del dispositivo = 0 Desactivado o 1 Modbus, utilizando la entrada de corriente**

Los parámetros P726 a P729 se utilizan para configurar la entrada opcional de 4-20 mA para un dispositivo de detección de velocidad. Cuando se selecciona una aplicación **de área/velocidad,** la unidad asignará automáticamente la entrada de 4-20 mA a un dispositivo de entrada de velocidad y, por lo tanto, no es necesario asignar **P101 Transductor = 0** (auxiliar).

*P726 Entrada mA baja*

Este parámetro establece la cifra de entrada de corriente mA que se utiliza para representar la velocidad mínima (P728) cuando la entrada de corriente se asigna a un dispositivo de entrada de velocidad

. **Valor predeterminado = 4 mA**

*P727 Entrada mA alta*

Este parámetro establece la cifra de entrada de corriente mA que se utiliza para representar la velocidad máxima (P729) cuando la entrada de corriente se asigna a un dispositivo de entrada de velocidad

. **Valor predeterminado = 20 mA**

*P728 Entrada de baja velocidad*

Este parámetro establece la velocidad mínima, a baja mA ln (P726) cuando la entrada de corriente se asigna a un dispositivo de entrada de velocidad. **Predeterminado = 0 m/seg**

*P729 Entrada de alta velocidad*

Este parámetro establece la velocidad máxima, a alta entrada de mA (P727) cuando la entrada de corriente se asigna a un dispositivo de entrada de velocidad. **Valor predeterminado = 0,3 m/seg**

**Cuando el modo del dispositivo P130 = 2 Velocidad, utilizando el sensor de velocidad Speedy o MicroFlow.**

El usuario no puede acceder directamente al sensor de velocidad, por lo que se configura cambiando parámetros específicos dentro del FlowCERT, que luego se transmiten al sensor de velocidad a través de la interfaz de comunicaciones digitales. Los parámetros P680 a P695 se utilizan para configurar el sensor de velocidad «rápido». Los parámetros P680, P683, P684, P687, P688 y P695 se utilizan para configurar el sensor de velocidad «MicroFlow».

*P680 Intervalo de actualización rápida*

Este parámetro establece el intervalo de actualización o sondeo, en segundos, en el que FlowCERT obtendrá una lectura de velocidad actualizada del sensor de velocidad. Cuando se establece en cero, no se obtiene ninguna actualización del sensor.

**Valor predeterminado = 5 segundos**

*P681 Velocidad del sonido en el agua*

Establece el valor inicial de la velocidad del sonido en el agua. Este valor solo se utiliza cuando se inicializa el Speedy y se emplea para las primeras lecturas o si los valores de temperatura no están disponibles en el sensor. A continuación, la velocidad del sonido se actualiza dinámicamente dentro del Speedy en función de la temperatura.

**Valor predeterminado = 1450 m/s**

*P682 Velocidad mínima del flujo*

Establece el valor mínimo para la velocidad del flujo, por debajo del cual se ignorarán los valores del flujo. **Predeterminado = 0 m/segundo**

*P683 Velocidad máxima del flujo*

Establece el valor máximo para la velocidad del flujo, por encima del cual se ignorarán los valores de flujo. **Predeterminado = 6 m/segundo**

*P684 Factor de amortiguación*

Establece el valor de amortiguación aplicado a la medición de velocidad del sensor.

**Valor predeterminado = 5 segundos**

Nota: El parámetro «MicroFlow» (su valor predeterminado interno = 24) ignora este parámetro hasta que se establece un valor diferente. 0 = menor amortiguación, 28 = mayor amortiguación.

*P685 Ancho del pico*

Establece el ancho de evaluación en porcentaje. El Speedy localiza la frecuencia en cada evaluación del histograma que contiene la mayoría de las mediciones de borde dentro de una ventana de frecuencia definida por el ancho del pico.

Por ejemplo, considere una frecuencia de 1000 Hz, con un ancho de pico del 20 %, Speedy considerará todos los valores de medición entre 800 Hz y 1200 Hz.

**Valor predeterminado = 20 %**

*P686 Calidad mínima de la señal*

Define la relación mínima entre los bordes que deben tenerse en cuenta para el cálculo y los bordes que deben rechazarse (por ejemplo, por estar fuera del pico).
anchura). La medición no se procesará en el búfer de amortiguación si no cumple con la calidad mínima de señal. **Valor predeterminado = 35 %**

*P687 Estabilidad*

Establece el tiempo, en segundos, durante el que se mantendrá la última medición válida. **Valor predeterminado = 20 s**

Nota: Este parámetro controla la respuesta del «MicroFlow». Respuesta rápida = valor inferior a 12, respuesta lenta = valor superior a 12.

*P688 Ganancia*

Se utiliza para introducir un valor de ganancia fijo en dB. Este parámetro solo se utiliza si el modo de ganancia, P690, está ajustado en manual y se utiliza principalmente con fines de prueba. Pulsar recomienda utilizar el control de ganancia automático para realizar mediciones.

**Predeterminado = 30 dB**

*P689 Nivel Speedy*

Establece el valor inicial de la altura del agua por encima del Speedy. Este valor solo se utiliza cuando se inicializa el Speedy y se emplea para las primeras lecturas. A continuación, FlowCERT actualiza el nivel de forma dinámica.

**Valor predeterminado = 300 mm**

*P690 Control automático de ganancia*

Este parámetro se puede utilizar para cambiar entre ganancia automática y fija.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = No | Utilizar valor fijo manual: consulte **P688 Ganancia** |
| **1 = Sí (predeterminado)** | Utilizar ganancia automática: recomendado |

*P691 Disparador de alto nivel*

Este parámetro se puede utilizar para ajustar la sensibilidad del sensor de velocidad «rápido».

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = No | Bajo: muy susceptible a las interferencias |
| **1 = Sí (predeterminado)** | Alta: configuración de activación recomendada |

*P693 Velocidad mínima*

Este parámetro solo está disponible cuando P700 = 7 AV Universal. El FlowCERT cambiará a una curva de 32 puntos si la velocidad cae por debajo del valor establecido en este

, menos el valor establecido en **P694**. El FlowCERT volverá al modo normal.

operación cuando la velocidad alcanza el valor establecido en este parámetro más el establecido en **P694.**

**Valor predeterminado = 0,00 m/s**

*P694 Histéresis rápida*

Este parámetro solo está disponible cuando P700 = 7 AV Universal. Determina el valor de la ventana de velocidad (en m/s), así como el establecido en

**P693**, para volver a un ajuste de curva de punto de ruptura o volver al funcionamiento de flujo normal.

**Valor predeterminado = 0,00 m/s**

*P695 Factor de corrección*

Este parámetro se utiliza para introducir un factor de corrección, cuando sea necesario, para las lecturas de velocidad que se muestran en la unidad. En términos porcentuales, 1 es el 100 %, 0,5 sería el 50 % y 2 sería el 200 %.

**Valor predeterminado = 1**

### *Puntos de ruptura*

*P730 – P793 Puntos de ruptura*

Cuando el dispositivo de medición primario no coincide con ninguno de los dispositivos preprogramados contenidos en FlowCERT, se puede realizar un cálculo de volumen universal

. Se utiliza un gráfico de presión frente a caudal para introducir una serie de **puntos de ruptura** para la **presión** y **el caudal (P730-793)**, que son proporcionados por el fabricante o creados en función de las dimensiones del
dispositivo.

Los puntos de ruptura deben introducirse en **pares** de **altura** y el **caudal** correspondiente a esa altura. El **primer par** introducido debe ser para **altura** y **caudal cero,** y el **último par** introducido debe ser para **altura** y **caudal máximos**. Cuanto mayor sea el
Cuantos más puntos de ruptura (pares) se introduzcan, mayor será la precisión. Se puede introducir un máximo de 32 puntos de ruptura (pares) para la cabeza y el caudal.

### *Tablas*

*P796 Restablecer puntos de ruptura*

Este parámetro permite restablecer, al valor predeterminado, todos los puntos de ruptura establecidos anteriormente (P730-793), sin tener que acceder a ellos individualmente. Cuando sea necesario restablecer o modificar puntos de ruptura concretos, se puede hacer accediendo directamente al parámetro deseado (P730-793) y cambiándolo según sea necesario.

*P797 Número de puntos de ruptura establecidos*

Este parámetro permite revisar el número de puntos de ruptura que se han establecido, sin necesidad de acceder a cada uno de ellos por separado. Se trata de un parámetro de «solo lectura» y no se pueden introducir valores.

### *Caudal medio*

*P863 Flujo promedio*

Este parámetro mostrará el flujo medio para el periodo de tiempo establecido en

**Tiempo promedio** (**P864**). Es de solo lectura y no se puede modificar.

*P864 Tiempo promedio*

Este parámetro establecerá el periodo de tiempo durante el cual se calculará el caudal medio (P863) antes de mostrarse.

### *Parámetros de visualización*

### *Opciones de*

*P800 Unidades de visualización*

Este parámetro determina si la lectura mostrada está en

**unidades de medida** (**P104**) o como **porcentaje del intervalo.**

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Medido (predeterminado)** | La pantalla muestra la unidad seleccionada en función del modo (**P100**) |
| 2 = Porcentaje | La pantalla muestra **el porcentaje** del intervalo en función del modo (**P100**). |

*P801 Decimales*

Este parámetro determina el número de decimales en la lectura durante el modo de funcionamiento. Mínimo = 0 (sin decimales), Máximo 3 = (3 decimales)

**Predeterminado = 2** (2 decimales).

*P802 Desviación de la pantalla*

El valor de este parámetro se añade a la lectura antes de mostrarse, en

**Unidades de medición** (**P104**).

No afecta a los puntos de ajuste del relé ni a la salida en mA, solo a la lectura en la pantalla.

Puede utilizar esta función si, por ejemplo, desea referenciar la lectura al nivel del mar, en cuyo caso introduciría la distancia entre **el nivel de vacío** (**P105**) y el nivel del mar. Si el punto de nivel de vacío está por debajo del nivel del mar,
introduzca un valor negativo.

*P804 Conversión de pantalla*

La lectura se multiplica por el valor de este parámetro antes de mostrarse. El valor predeterminado es 1,0, pero si, por ejemplo, desea mostrar la

lectura en yardas, establezca las **unidades de medida** (**P104**) en pies y establezca

**P804** a 3.

## *A prueba de fallos*

*P808 Modo a prueba de fallos*

De forma predeterminada, si se produce una condición a prueba de fallos, la pantalla, los relés y la salida mA se mantienen en sus últimos valores **conocidos** hasta que se obtiene una lectura válida.

Si es necesario, puede cambiar esto para que la unidad pase a **alto** (100 % del intervalo) o **bajo** (vacío) de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Conocido (predeterminado)** | Permanece en su último valor **conocido** |
| 2 = Alto | Fracasará al valor **alto** (100 % del intervalo) |
| 3 = Bajo | Fracasará hasta el valor **bajo** (vacío) |

***Véase también P218, P228, P238, P248, P258 - Relé a prueba de fallos y P840 Salida a prueba de fallos de mA***

**Aviso importante**

**En caso de que se produzca una condición de seguridad, la pantalla, los relés y la salida mA se pueden configurar para que fallen en una condición independiente entre sí. Para configurar la seguridad independiente del relé, consulte P218, 228, 238, 248, 258. Y para la seguridad independiente de la salida mA, consulte P840.**

*P809 Tiempo de seguridad*

En caso de producirse una condición de seguridad, el temporizador de seguridad determina el tiempo que transcurre antes de que se active el modo de seguridad. **Valor predeterminado = 2 minutos**.

Si se activa el temporizador, la unidad entra en **modo de seguridad**, según lo determinado por **P808** (**Pantalla**), **P218, 228, 238** (**Relés**) y **P840** (**Salida mA**). Cuando esto ocurre, aparecerá el mensaje «¡**Failed Safe**!» (Fallo de seguridad) en la pantalla, junto con
un mensaje que explica el motivo (por ejemplo, pérdida de eco o fallo del transductor). Cuando se obtiene una medición válida, se restablecen la pantalla, los relés y la salida mA, y se reinicia el temporizador.

### *Auxiliar*

*P810*

Este parámetro determina si las **unidades de medida** (**P104**) se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = No | Las unidades de **medida no** se mostrarán |
| **1 = Sí (predeterminado)** | **Se** mostrarán las unidades de medida |

*P811 Mensajes de alarma*

Este parámetro determina si los mensajes de notificación se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento cuando se activa o desactiva un relé de alarma. El mensaje tiene el formato «Alarma alta activada», donde «alta» viene

determinado por el ajuste del **ID de alarma** del relé (**P212, 222, 232**).

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = No (predeterminado)** | **No** se mostrarán mensajes de alarma |
| 1 = Sí | **Se** mostrarán los mensajes de alarma |

*P812 Mensajes generales de control o de la bomba*

Este parámetro determina si los mensajes de notificación se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento cuando se activa o desactiva una bomba o un relé de control general. El mensaje tiene el formato «General 1 ON», donde el número que se muestra es el número del relé.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = No (predeterminado)** | **No** se mostrarán los mensajes de la bomba. |
| 1 = Sí | **Se** mostrarán los mensajes de la bomba |

*P813 Mensajes de control*

Este parámetro determina si los mensajes de notificación se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento cuando se activa o desactiva un relé de control. El mensaje tiene el formato «Tiempo activado».

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1** | **No** se mostrarán mensajes de control. |
| 1= Sí | **Se** mostrarán los mensajes de control |

*P814 Mensajes varios*

Este parámetro determina si los mensajes de notificación se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento cuando se activa o desactiva un relé misceláneo. El mensaje tiene el formato «Reloj activado».

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = No (predeterminado)** | **No** se mostrarán mensajes varios. |
| 1 = Sí | Se mostrarán mensajes varios |

*P815 Fuente auxiliar*

Este parámetro determina si las lecturas de velocidad instantánea se muestran en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | La pantalla auxiliar no se utiliza para mostrar las lecturas de medición. |
| 1 = Velocidad | Se mostrará la medición de la velocidad instantánea. |

*P816 Totalizador (R)*

Este parámetro determina si el totalizador reiniciable se mostrará o no en la línea auxiliar de la pantalla en modo de funcionamiento. Cuando se selecciona, la pantalla auxiliar alternará entre el totalizador reiniciable y el totalizador

seleccionadas. **Valor predeterminado = 0 (desactivado).**

El totalizador reiniciable se puede reiniciar en el modo de funcionamiento mediante la tecla de acceso rápido «Totalizador»  pulsando «0» mientras se muestra Total (R).

### *Totalizador*

*P820 Totalizador*

Muestra el valor actual del totalizador no reiniciable. Durante el modo de funcionamiento, este totalizador se puede ver mediante la tecla de acceso rápido «Totalizador»,  . A diferencia del totalizador reiniciable, este totalizador no se puede reiniciar mientras se encuentra en modo de funcionamiento, pero se puede reiniciar mientras se encuentra en modo de programación accediendo al **P820 Totalizador** e introduciendo **cero**.

*P821 Totalizador (R)*

Muestra el valor actual del totalizador reiniciable. Este **totalizador** puede asignarse para que aparezca, durante **el modo de funcionamiento**, en la línea de visualización auxiliar (**P816**) o alternativamente a través de la tecla de acceso rápido «Totalizador».

*P822 Decimales del totalizador*

Este parámetro determina el número de decimales del totalizador durante el modo de funcionamiento. Se puede ajustar entre 1 y 3. **Valor predeterminado = 2**

*P823 Factor de multiplicación del totalizador*

Este parámetro determina el número de decimales del totalizador durante el modo de funcionamiento. Se puede ajustar entre 1 y 3. **Valor predeterminado = 2**

Utilice este parámetro si el totalizador incrementa en una cantidad demasiado grande o pequeña, introduzca el factor por el que se multiplica el caudal real antes de incrementar el totalizador.

*Ejemplo:* Si el caudal se calcula y se muestra en litros por segundo y se desea incrementar el totalizador en metros cúbicos, seleccione 7 = *1000.
Al visualizarlo, la pantalla del totalizador indicará «Unidades: L*1000» y el totalizador se incrementará cada 1000 litros. Las opciones son:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = 1/1000 | El totalizador se incrementará cada 1/1000 (milésima parte) de las unidades de caudal. |
| 2 = 1/100 | El totalizador se incrementará cada 1/100 ésima unidad de caudal |
| 3 = 1/10 | El totalizador se incrementará cada 1/10 décima parte de las unidades de flujo |
| **4 = *1 (Predeterminado)** | El totalizador se incrementará cada 1 unidad de caudal |
| 5 = 10 | El totalizador aumentará cada 10 unidades de flujo |
| 6 = 100 | El totalizador se incrementará cada 100 unidades de caudal |
| 7 = 1000 | El totalizador se incrementará cada 1000 unidades de flujo |
| 8 = 10 000 | El totalizador se incrementará cada 10 000 unidades de caudal |
| 9 = 100 000 | El totalizador se incrementará cada 100 000 unidades de caudal. |
| 10 = 1 000 000 | El totalizador se incrementará cada 1 000 000 unidades de flujo |

*P824 Activación del totalizador*

Este parámetro determina si el totalizador está habilitado o no. Las opciones son las siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = Desactivado | El totalizador se **desactivará** |
| **1 = Activado (predeterminado)** | El totalizador se **habilitará** |

### *Gráfico de barras*

*P829 Gráfico de barras*

De forma predeterminada, el gráfico de barras representará la lectura obtenida, según lo determinado por el **modo P100**.

Las opciones, que dependen del **valor** introducido para **el modo P100**, son las siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = Nivel | El gráfico de barras representará **el nivel** |
| **2 = Cabezal (predeterminado)** | El gráfico de barras representará **la presión.** |
| 3 = Flujo | El gráfico de barras representará **el caudal** |

### *Salida mA 1 Parámetros Rango*

*P830 Rango mA 1*

Este parámetro determina el rango de la salida mA, entre los siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = Desactivado | Salida mA desactivada |
| 1 = 0 a 20 mA | Salida mA directamente proporcional al **modo mA**<br>(**P831**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 0 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 20 mA. |
| **2 = 4 a 20 mA (predeterminado)** | Salida en mA directamente proporcional al **modo mA**<br>(**P831**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 4 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 20 mA. |
| 3 = 20 a 0 mA | Salida de mA inversamente proporcional al **modo mA**<br>(**P831**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 20 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 0 mA. |
| 4 = 20 a 4 mA | La salida en mA es inversamente proporcional al **modo mA**<br>(**P831**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 20 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 4 mA. |

### *Funcionamiento*

*P831 Modo mA 1*

Este parámetro determina cómo se relaciona la salida mA con lo que se mide. De **forma predeterminada,** funciona exactamente igual que la pantalla (**P100**), pero se puede configurar para que funcione de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Predeterminado** | Salida mA relativa al **modo P100** |
| 1 = Salida de distancia | Salida mA en relación con **la distancia**. |
| 2 = Nivel | Salida mA relativa al **nivel**. |
| 3 = Espacio | La salida mA es relativa al **espacio**. |
| 4 = Cabezal OCM | Salida mA relativa al **cabezal OCM** |
| 5 = Flujo OCM | La salida mA es relativa al **flujo OCM**. |
| 6 = Flujo medio | Salida mA relativa al **flujo promedio** |
| 7 = Velocidad | La salida mA es relativa a **la velocidad** (solo disponible cuando se utiliza un sensor de velocidad). |

### *Punto de ajuste*

De forma **predeterminada,** la salida mA representará el valor **vacío** (**0** o **4 mA,** dependiendo del **rango mA** (**P830**)) y **el 100 %** del **intervalo** operativo (**20 mA**), pero es posible que desee

es posible que desee que la salida represente una sección del intervalo operativo. Por ejemplo, la aplicación tiene un intervalo operativo de 6 metros, pero **la salida** debe **representar el vacío** (**0** o **4 mA**, dependiendo **del rango de mA** (**P830**)) hasta un **nivel** de **5 metros** (**20 mA)**. En ese caso, P834 (nivel bajo) debe establecerse en 0,00 metros y
P835 (Nivel alto) debe ajustarse a 5 metros.

*P834 mA 1 Nivel bajo*

Este parámetro establece el nivel, la distancia o el espacio, dependiendo del **modo de salida mA** seleccionado (**P831**), en el que se producirá la salida mA baja (**0** o **4 mA,** dependiendo del **rango mA** (**P830**)). **Valor predeterminado = 0,00 m**

*Para aplicaciones AV, la salida se escala para el flujo editando el valor **P705**.

*P835 mA 1 Nivel alto*

Este parámetro establece el nivel, la distancia o el espacio, dependiendo del

**Modo mA Out** (**P831**) en el que se producirá la salida mA alta (**20 mA**).

**Valor predeterminado = 6,00 m**

*Para aplicaciones AV, la salida se escala para el flujo editando el valor **P705**.

### *Límites*

*P836 Límite bajo mA 1*

Este parámetro establece el nivel más bajo al que descenderá la salida mA. El valor predeterminado es 0 mA, pero puede anularlo si el dispositivo al que se conecta no puede aceptar menos de 2 mA, por ejemplo, y usted desea utilizar el rango de 0-20 mA.

**Predeterminado = 0,00 mA**

*P837 mA 1 Límite superior*

Este parámetro establece el nivel máximo al que puede llegar la salida de mA. El valor predeterminado es 20 mA, pero puede modificarlo si el dispositivo al que se conecta no admite, por ejemplo, más de 18 mA, pero desea utilizar el rango de 0-20

mA. Valor **predeterminado = 20,00 mA**

### *Ajuste*

*P838 mA 1 Ajuste bajo*

Si el dispositivo al que está conectado no está calibrado y no muestra el **valor bajo** correcto (lectura), puede ajustarlo utilizando este parámetro. Puede introducir el desplazamiento directamente o utilizar las teclas de flecha para mover la
salida hacia arriba y hacia abajo hasta obtener el resultado esperado (lectura) en el dispositivo conectado.

*P839 mA 1 Ajuste alto*

Si el dispositivo al que está conectado no está calibrado y no muestra el **valor alto** correcto (lectura), puede ajustarlo utilizando este parámetro. Puede
Puede introducir el desplazamiento directamente o utilizar las teclas de flecha para mover la salida hacia arriba y hacia abajo hasta obtener el resultado esperado (lectura) en el dispositivo conectado.

### *Failsafe*

*P840 mA 1 Modo a prueba de fallos*

Este parámetro determina qué ocurre con la salida mA en caso de que la unidad entre en modo de seguridad ante fallos. El **valor predeterminado** es hacer lo mismo que el **sistema de seguridad ante fallos** (**P808**), pero esto se puede anular para forzar la salida mA
a un modo de seguridad independiente de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Predeterminado** | La salida mA fallará según **P808** |
| 1 = Mantener | La salida mA conservará su último valor conocido. |
| 2 = Baja | La salida mA fallará a su condición **baja**. |
| 3 = Alta | La salida mA fallará a su estado **alto**. |

### *Asignación*

*P841 mA 1 Asignación*

De forma predeterminada, la salida mA será representativa de la lectura obtenida, según lo determinado por el **modo P100**. Este parámetro se establece automáticamente en la opción predeterminada correcta al seleccionar el **modo P100** y **el transductor** (**P101**)
y, en circunstancias normales, no será necesario cambiarlo.

Las opciones, que dependen del **valor** introducido para **el modo P100**, son las siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = La salida auxiliar | La salida mA se refiere a la entrada auxiliar |
| **2 = Xducer 1 (predeterminado)** | La salida mA se refiere al **nivel** del transductor 1. |

### *Parámetros de la salida mA 2 Rango*

*P890 Rango mA 2*

Este parámetro determina el rango de salida en mA, entre los siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = Desactivado | Salida mA desactivada |
| 1 = 0 a 20 mA | Salida mA directamente proporcional al **modo mA**<br>(**P891**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 0 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 20 mA. |
| **2 = 4 a 20 mA (predeterminado)** | Salida mA directamente proporcional al **modo mA**<br>(**P891**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 4 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 20 mA. |
| 3 = 20 a 0 mA | Salida en mA inversamente proporcional al **modo mA**<br>(**P891**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 20 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 0 mA. |
| 4 = 20 a 4 mA | Salida en mA inversamente proporcional al **modo mA**<br>(**P891**), por lo que si la lectura es del 0 %, la salida es de 20 mA. Si la lectura es del 100 %, la salida es de 4 mA. |

### *Funcionamiento*

*P891 mA 2 Modo*

Este parámetro determina cómo se relaciona la salida mA con lo que se mide. De **forma predeterminada,** funciona exactamente igual que la pantalla (**P100**), pero se puede configurar para que funcione de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Predeterminado** | Salida mA relativa al **modo P100** |
| 1 = Distancia | Salida en mA en relación con **la distancia**. |
| 2 = Nivel | Salida mA relativa al **nivel**. |
| 3 = Espacio | La salida mA es relativa al **espacio**. |
| 4 = Cabezal OCM | Salida mA relativa al **cabezal OCM** |
| 5 = Flujo OCM | La salida mA es relativa al **flujo OCM**. |
| 6 = Flujo medio | Salida mA relativa al **flujo promedio** |
| 7 = Velocidad | La salida mA es relativa a **la velocidad** (solo disponible cuando se utiliza un sensor de velocidad). |

### *Punto de ajuste*

De forma **predeterminada,** la salida mA representará el valor **vacío** (**0** o **4 mA,** dependiendo del **rango mA** (**P890**)) y **el 100 %** del **intervalo** operativo (**20 mA**), pero es posible que desee

es posible que desee que la salida represente una sección del intervalo operativo. Por ejemplo, la aplicación tiene un intervalo operativo de 6 metros, pero **la salida** debe **representar el vacío** (**0** o **4 mA**, dependiendo **del rango de mA** (**P890**)) hasta un **nivel** de **5 metros** (**20 mA)**. En ese caso, P894 (nivel bajo) debe establecerse en 0,00 metros y
P895 (Nivel alto) debe ajustarse a 5 metros.

*P892 mA 2 Nivel bajo*

Este parámetro establece el nivel, la distancia o el espacio, dependiendo del **modo de salida mA** seleccionado (**P891**), en el que se producirá la salida mA baja (**0** o **4 mA,** dependiendo del **rango mA** (**P890**)). **Valor predeterminado = 0,00 m**

*Para aplicaciones AV, la salida se escala para el flujo editando el valor **P705**.

*P893 mA 2 Nivel alto*

Este parámetro establece el nivel, la distancia o el espacio, dependiendo del

**Modo mA Out** (**P891**) en el que se producirá la salida mA alta (**20 mA**).

**Valor predeterminado = 6,00 m**

*Para aplicaciones AV, la salida se escala para el flujo editando el valor **P705**.

### *Límites*

*P894 Límite bajo de mA 2*

Este parámetro establece el nivel más bajo al que descenderá la salida mA. El valor predeterminado es 0 mA, pero puede anularlo si el dispositivo al que se conecta no puede aceptar menos de 2 mA, por ejemplo, y usted desea utilizar el rango de 0-20 mA.

**Valor predeterminado = 0,00 mA**

*P895 mA 2 Límite alto*

Este parámetro establece el nivel máximo al que puede llegar la salida de mA. El valor predeterminado es 20 mA, pero puede modificarlo si el dispositivo al que se conecta no admite, por ejemplo, más de 18 mA, pero desea utilizar el rango de 0-20

mA. Valor **predeterminado = 20,00 mA**

### *Ajuste*

*P896 mA 2 Ajuste bajo*

Si el dispositivo al que está conectado no está calibrado y no muestra el **valor bajo** correcto (lectura), puede ajustarlo utilizando este parámetro. Puede introducir el desplazamiento directamente o utilizar las teclas de flecha para mover la
salida hacia arriba y hacia abajo hasta obtener el resultado esperado (lectura) en el dispositivo conectado.

*P897 mA 2 Ajuste alto*

Si el dispositivo al que está conectado no está calibrado y no muestra el **valor alto** correcto (lectura), puede ajustarlo utilizando este parámetro. Puede
Puede introducir el desplazamiento directamente o utilizar las teclas de flecha para mover la salida hacia arriba y hacia abajo hasta obtener el resultado esperado (lectura) en el dispositivo conectado.

### *P897 mA 2 Recorte alto*

*P898 mA 2 Modo a prueba de fallos*

Este parámetro determina qué ocurre con la salida mA en caso de que la unidad entre en modo de seguridad ante fallos. El **valor predeterminado** es hacer lo mismo que el **sistema de seguridad ante fallos** (**P808**), pero esto se puede anular para forzar la salida mA
a un modo de seguridad independiente de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Predeterminado** | La salida mA fallará según **P808** |
| 1 = Mantener | La salida mA conservará su último valor conocido. |
| 2 = Baja | La salida mA fallará a su condición **baja**. |
| 3 = Alta | La salida mA fallará a su estado **alto**. |

### *Asignación*

*P899 mA 2 Asignación*

De forma predeterminada, la salida mA será representativa de la lectura obtenida, según lo determinado por el **modo P100**. Este parámetro se establece automáticamente en la opción predeterminada correcta al seleccionar el **modo P100** y **el transductor** (**P101**)
y, en circunstancias normales, no será necesario cambiarlo.

Las opciones, que dependen del **valor** introducido para **el modo P100**, son las siguientes:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = La salida auxiliar | La salida mA se refiere a la entrada auxiliar |
| **2 = Xducer 1 (predeterminado)** | La salida mA se refiere al **nivel** del transductor 1. |

### *Parámetros de compensación Desviación*

### *de la compensación de la entrada*

*P851 Desviación de medición*

El valor de este parámetro se añade a la distancia medida, en

**Unidades de medición** (**P104**).

Esta compensación se añadirá al nivel, tal y como se deriva del transductor, y afectará a todo, incluyendo la lectura en la pantalla, los puntos de ajuste del relé y la salida de mA.

### *Temperatura*

*P852 Fuente de temperatura*

Este parámetro determina la fuente de la medición de temperatura. De forma **predeterminada,** está configurado en automático (**P852=1**), lo que detectará automáticamente si hay un sensor de temperatura disponible desde el transductor. Si por alguna razón no se recibe ninguna entrada de temperatura, se utiliza el valor **de temperatura fija**, tal y como se establece en

**P854**.

La fuente de temperatura se puede configurar específicamente de la siguiente manera:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **1 = Automático (predeterminado)** | Seleccionará automáticamente el sensor de temperatura del transductor, si está disponible, o la temperatura fija (P854) si no se encuentra ningún sensor de temperatura. |
| 2 = Xducer | Siempre utiliza la lectura de temperatura del transductor. |
| 3 = Fijo | Siempre utiliza la temperatura fija (P854). |

*P852 Fuente de temperatura*

Este parámetro establece la temperatura, en grados centígrados, que se utilizará si

**P852** (**Fuente de temperatura**) **=3**. **Valor predeterminado = 20° C.**

### *Velocidad*

*P860 Velocidad del sonido*

Este parámetro permite modificar la velocidad del sonido en función de la atmósfera en la que opera el transductor. Por defecto, la velocidad se establece para el sonido que viaja por el aire a una temperatura ambiente de 20 grados

(a 1 bar, presión atmosférica). **Valor predeterminado = 342,72 m/s.**

### *Parámetros de estabilidad*

### *Amortiguación*

La amortiguación se utiliza para amortiguar la pantalla, con el fin de que pueda seguir el ritmo del proceso, pero ignorando las fluctuaciones superficiales menores.

*P870 Amortiguación de llenado*

Este parámetro determina la **velocidad máxima** a la que la unidad responderá a un **aumento del nivel**. Debe ajustarse ligeramente por encima de la velocidad máxima de llenado del depósito. **Valor predeterminado = 10 m/min.**

*P871 Amortiguación de vaciado*

Este parámetro determina la **velocidad máxima** a la que la unidad responderá a una **disminución del nivel**. Debe ajustarse ligeramente por encima de la velocidad máxima de vaciado del depósito. **Valor predeterminado = 10 m/min.**

### *Indicador*

*P872 Indicador de llenado*

Este parámetro determina la velocidad a la que se activa el indicador **de llenado** LCD.

**Valor predeterminado = 10 m/min.**

*P873 Indicador de vacío*

Este parámetro determina la velocidad a la que se activa el indicador **de vacío** LCD**. 10 m/min.**

### *Velocidad*

*P874 Actualización de la velocidad*

Este parámetro determina la forma en que se calcula la tasa. Si se establece en **continuo** (**P874=0**), la tasa se calcula y se muestra de forma continua, es decir, cualquier cambio observado entre disparos se calcula y se muestra, pero si se establece en utilizar **valores P874=1 (predeterminado)**, los **valores** establecidos en

**P875** y **P876** se utilizan para calcular y mostrar la tasa.

*P875 Tiempo de velocidad*

Este parámetro es el periodo (en segundos) durante el cual se calcula el promedio de la tasa de variación del nivel de material antes de actualizar **el valor de la tasa** (**P877**). Si se supera **la distancia de la tasa** (**P876**) antes de que expire **el tiempo de la tasa** (**P875**), el **valor de la tasa** (**P877**) se actualizará inmediatamente. **Valor predeterminado = 60 segundos.**

*P876 Distancia de velocidad*

Este parámetro es la **unidad de medida** de la tasa (**P104**) durante la cual debe cambiar el nivel de material antes de que se actualice el **valor de la tasa** (**P877**). Si el **tiempo de la tasa** (**P875**) expira antes de que se supere **la distancia de la tasa** (**P876**), el **valor de la tasa** (**P877**) se actualizará inmediatamente. **Valor predeterminado = 0,05 m.**

*P877 Valor de la tasa*

Este parámetro muestra la tasa actual de cambio del nivel de material, en

**Unidades de medida** (**P104)** por minuto. Es de solo lectura.

*P878 Corte inferior*

Este parámetro se utiliza para seleccionar la tasa mínima que se va a calcular y puede utilizarse para eliminar actualizaciones no deseadas debidas a los efectos de las ondulaciones/olas en la superficie del material.

### *Filtros*

Los tres parámetros siguientes se pueden utilizar para filtrar los cambios de nivel no deseados causados por una superficie «ondulada» o agitada.

*P880 Modo de puerta*

Este parámetro determina el funcionamiento de la puerta, que se establece alrededor del eco procesado y se utiliza para seguir el movimiento de los ecos y
actualizar la pantalla. Si se establece en **Fijo**, P880 = 0 (**predeterminado**), entonces el ancho de la puerta se determina por el valor de **P881 Distancia fija**. Cuando se establece en **Calculado,** P880 = 1, entonces el ancho de la puerta se calcula y **actualiza** automáticamente de acuerdo con los valores de **P870, P871, P874, P875 y P876.**
Consulte a Pulsar para obtener más información y asistencia sobre cómo cambiar el valor de este parámetro.

*P881 Distancia fija*

Este parámetro determina la anchura de la puerta que se utilizará para rastrear un eco y, en circunstancias normales, no será necesario cambiarlo, pero se puede aumentar en los casos en que la superficie se mueva muy rápidamente (a más de 10 m/min) para garantizar un procesamiento fluido del nivel cambiante.

*P882 Filtro de proceso*

Este parámetro determina el número de «ciclos» que se realizarán antes de que se procese un cambio de nivel y se actualice la pantalla.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 = Rápido | el nivel se actualizará en cada ciclo |
| 2 = Medio | El nivel se actualizará cada 8 ciclos |
| **3 = Lento (predeterminado)** | el nivel se actualizará cada 16 ciclos |

*Filtro de proceso P882*

Este parámetro se utiliza si se elige una aplicación de sólidos, **P102 Material = 2 (Sólidos)**, en la que puede haber ángulos de reposo en el material, y se puede utilizar para determinar en qué parte del eco devuelto se encuentra el nivel mostrado**.**

**Valor predeterminado = 50 %**

### *Parámetros de procesamiento del eco Estado*

### *del transductor 1*

*P900 Estado del transductor 1*

Este parámetro muestra el estado actual del transductor. El valor significa lo siguiente:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0= OK | El transductor funciona correctamente. |
| 1= Desactivado | El transductor no se está utilizando (en su lugar se está utilizando la entrada mA, por lo que P101=1). |
| 2= Atascado en alto | Indica que las líneas de alimentación y señal de los terminales del transductor están cruzadas, o que la línea de señal está en cortocircuito a tierra. |
| 3= No encontrado | No se detecta ningún transductor. |

*P901 Confianza del eco 1*

Este parámetro muestra la confianza del eco más reciente del transductor. Es útil para ayudar a encontrar la mejor ubicación de montaje para el transductor, donde se debe intentar obtener la cifra más alta. Es un porcentaje de confianza de que el eco que informa del nivel es el correcto.

*P902 Intensidad del eco 1*

Este parámetro muestra la cifra más reciente de intensidad del eco del transductor, donde una cifra más alta indica un mejor eco devuelto.

*P903 Ruido medio 1*

Es la lectura media de ruido del transductor. Se mide mientras el transductor no está disparando y da una indicación de la cantidad media de ruido eléctrico presente en el cableado.

*P904 Ruido máximo 1*

Es la lectura del ruido máximo del transductor. Se mide mientras el transductor no está funcionando y da una indicación de la cantidad máxima de ruido eléctrico presente en el cableado.

### *Parámetros del sistema*

### *Contraseña*

*P921 Código de habilitación*

**Habilita** el código de acceso (**P922**), lo que significa que se debe introducir el código de acceso para entrar en el modo de programación. Si **se deshabilita** (se establece en **0**), no se requiere ningún código de acceso y se utiliza ENTER para entrar en el modo de programación. **Predeterminado = 1 (habilitado)**

*P922 Código de acceso*

Es el código de acceso que se debe utilizar para acceder al modo de programación. El valor **predeterminado** es **1997**, pero se puede cambiar a otro valor entre 0 y 9999.

### *Copia de seguridad*

*P925 Copia de seguridad y restauración de parámetros*

Este parámetro se utiliza para realizar una copia de seguridad de todos los parámetros, por ejemplo, para garantizar que se mantenga un conjunto predeterminado dentro de la unidad. Si se realizan modificaciones en los parámetros que no funcionan según lo previsto, se puede restaurar el conjunto de copia de seguridad en la unidad.

Si lo desea, puede realizar dos copias de seguridad independientes, denominadas copia de seguridad 1 y copia de seguridad 2, y restaurar desde cualquiera de ellas. Las opciones son:

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1= Copia de seguridad 1 | Realizar una copia de seguridad en el área 1 de todos los parámetros |
| 2= Copia de seguridad 2 | Realizar copia de seguridad en el área 2 de todos los parámetros |
| 3= Restaurar 1 | Restaurar todos los parámetros del área 1 |
| 4= Restaurar 2 | Restaurar todos los parámetros del área 2 |

*P129 Intervalo de registro*

Este parámetro se utiliza para establecer el intervalo de tiempo (en segundos) para el registro de datos.

*Solo disponible si se ha instalado la tarjeta SD opcional en el controlador.*

**Valor predeterminado = 0 segundos.** Mínimo = 5 segundos, máximo = 360 segundos

**Aviso importante**

**Este parámetro solo es de acceso directo. Para obtener más detalles, consulte el manual de instrucciones del registrador Ultra SD. O póngase en contacto con su distribuidor local de Pulsar Measurement.**

### *Información del sistema*

*Los tres parámetros siguientes no afectan al funcionamiento de la unidad, pero Pulsar puede solicitar la información que contienen cuando se realicen consultas técnicas.*

#### *P926 Revisión del software*

Este parámetro muestra la revisión actual del software. Es de solo lectura y no se puede modificar.

#### *P927 Revisión del hardware*

Este parámetro muestra la revisión actual del hardware. Es de solo lectura y no se puede modificar.

#### *P928 Número de serie*

Este parámetro mostrará el número de serie de la unidad. Es de solo lectura y no se puede modificar.

#### *P929 Identificación del sitio*

Este parámetro le permite asignar a cada unidad un número de referencia individual, con fines de identificación. Puede establecer cualquier número entre 1 y 99999.

#### *P930 Valores predeterminados de fábrica*

Este parámetro restablece todos los valores de los parámetros a los valores originales de fábrica que se instalaron cuando se probó la unidad antes de enviársela.

Para restablecer los parámetros, introduzca 1 (Sí) y pulse ENTER. A continuación, aparecerá el mensaje «Entr if sure» (Entrar si está seguro). Debe pulsar ENTER de nuevo. Si pulsa cualquier otra tecla en este momento, los parámetros no se restablecerán y aparecerá un mensaje confirmándolo.

Una vez hecho esto, programe la unidad para la aplicación deseada.

### *Fecha y hora*

La fecha y la hora se utilizan para controlar funciones específicas del relé y marcar con la fecha determinados eventos que figuran en los registros de datos. También se utilizan junto con el sistema de vigilancia que controla las horas en que se ha puesto en marcha la unidad.

#### *P931 Fecha*

Este parámetro muestra la **fecha actual**, en el formato establecido por **P933** (**Formato de fecha**) y se puede restablecer si es necesario.

#### *P932 Hora*

Este parámetro muestra la **hora actual** y se puede restablecer si es necesario, en el formato HH:MM (formato de 24 horas). Se configura inicialmente en fábrica para la hora del Reino Unido.

#### *P933 Formato de fecha*

Este parámetro le permite modificar el formato en el que se muestra la fecha según su elección: DD: MM: AA, MM: DD: AA o AA: MM: DD. El formato predeterminado es DD: MM: AA.

### *Color del LED*

Cada relé tiene un LED asociado, situado en el panel frontal de la unidad, que indica el estado del relé. Por defecto, el LED de cualquier relé que haya sido programado pero que se encuentre en estado «OFF» se iluminará en «amarillo». Cuando

los relés **de alarma** «ON» hacen que el **LED** se ilumine **en rojo** y los relés **de bomba**, **control**

y los relés **varios** harán que el **LED** se ilumine **en verde**. Los LED de
Los relés que no se hayan programado no se iluminarán. Se pueden personalizar los ajustes del color de los LED utilizando los siguientes parámetros.

#### *P935 Color del relé apagado*

Este parámetro selecciona el color que debe tener un **relé programado** cuando está en estado «OFF». El **valor predeterminado** es **3 = amarillo**, pero se puede cambiar a «sin color», rojo o verde.

*P936 Color del relé de alarma*

Este parámetro selecciona el color que debe tener un relé **de alarma** cuando está en estado «ENCENDIDO». El valor **predeterminado** es **1 = rojo**, pero se puede cambiar a «sin color», verde o amarillo.

*P937 Color del relé de la bomba*

Este parámetro selecciona el color que debe tener un relé **de bomba** cuando está en estado «ON». El **valor predeterminado** es **2 = verde**, pero se puede cambiar a «sin color», rojo o amarillo.

*P938 Color del relé de control*

Este parámetro selecciona el color que debe tener un relé **de control** cuando está en estado «ON». El **valor predeterminado** es **2 = verde**, pero se puede cambiar a «sin color», rojo o amarillo.

*P939 Color del relé misceláneo*

Este parámetro selecciona el color que debe tener un relé **misceláneo** cuando está en estado «ON». El valor predeterminado es **2 = verde**, pero se puede cambiar a «sin color», rojo o amarillo.

Todos los relés que no estén programados mostrarán «sin color», es decir, estarán apagados.

### *Watchdog*

Puede comprobar cuántas veces se ha encendido la unidad y ver la fecha y la hora de los últimos diez arranques. Esto puede ser útil si se han producido cortes de energía o si, por cualquier motivo, el FlowCERT se reinicia debido a una avería. El FlowCERT puede alimentarse con una batería que se activa automáticamente durante un corte de energía. Las unidades con batería continuarán funcionando sin interrupciones y, por lo tanto, no registrarán una pérdida de energía de la red eléctrica. Sin embargo, si la batería fallara durante una interrupción de la energía de la red eléctrica, se registraría un arranque una vez que se restableciera la energía.

Se puede acceder a los siguientes parámetros introduciendo directamente el número de parámetro. Para ello, entre en el **modo de programa** y, a continuación, introduzca el **número de parámetro** correspondiente.

*P940 Número de arranques*

Este parámetro muestra cuántas veces se ha encendido la unidad.

*P941-P960 Fecha y hora de arranque*

Los parámetros **P941** y **P942** muestran la **fecha** y **la hora** en que se puso en marcha la unidad por última vez. Hay **diez fechas y horas de arranque** registradas, que son los parámetros **P943-P960**. Los primeros de la lista son los más recientes y los últimos son
las más antiguas. Son de solo lectura y no se pueden modificar.

**Aviso importante**

**Para garantizar el correcto funcionamiento del horario de verano, se debe comprobar la hora del P932 y ajustarla si es necesario, a fin de garantizar que esté configurada con la hora válida actual.**

### *Hora de verano*

*P970 Activar horario de verano*

Cuando **está habilitado** (establecido en **1**), el reloj interno se ajustará automáticamente para compensar la diferencia entre la hora estándar y **el horario de verano. Predeterminado = 1 (Sí)**

*P971 Diferencia DST*

Este parámetro establece la diferencia horaria entre la hora estándar y **el horario de verano.**
La diferencia horaria se introduce en HH:MM. **Predeterminado = 01:00**

*P972 Hora de inicio del horario de verano*

Este parámetro se utiliza para establecer la **hora** del día en que **comenzará el horario de verano**. La hora se introduce en el formato HH:MM (formato de 24 horas). **Valor predeterminado = 02:00**

*P973 Día de inicio*

Utilice este parámetro para introducir el **día** de la semana (**P974**) en el que **comenzará el horario de verano**.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 2 = Lunes | **El horario de verano comenzará** un **lunes** |
| 3 = Martes | **El horario de verano comenzará** un **martes** |
| 4 = Miércoles | **El horario de verano comenzará** un **miércoles** |
| 5 = jueves | **El horario de verano comenzará** un **jueves** |
| 6 = Viernes | **El horario de verano comenzará** un **viernes** |
| 7 = sábado | **El horario de verano comenzará** un **sábado** |
| **8 = Domingo (predeterminado)** | **El horario de verano comenzará** un **domingo** |

*P974 Semana de inicio*

Este parámetro determinará la **semana** del mes (**P975**) en la que

**comenzará el horario de verano**.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1= Semana 1 | **El horario de verano comenzará** el **día** (**P973**) de la **primera** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 2= Semana 2 | **El horario de verano comenzará** el **día** (**P973**) de la **segunda** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 3= Semana 3 | **El horario de verano comenzará** el **día** (**P973**) de la **tercera** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 4 = Semana 4 | **El horario de verano comenzará** el **día** (**P973**) de la **cuarta** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| **5 = Última (predeterminada)** | **El horario de verano comenzará** el **día** (**P973**) de la **última** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |

*P975 Mes de inicio*

Este parámetro se utiliza para seleccionar el **mes** en el que **comenzará el horario de verano**

.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1= Enero | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **enero** |
| 2= Febrero | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **febrero** |
| **3=Marzo (predeterminado)** | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **marzo** |
| 4= Abril | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **abril** |
| 5=Mayo | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **mayo** |
| 6= Junio | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **junio** |
| 7 = Julio | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **julio** |
| 8 = Agosto | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **agosto** |
| 9 = Septiembre | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **septiembre** |
| 10 = Octubre | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **octubre** |
| 11 = Noviembre | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **noviembre** |
| 12 = diciembre | **El horario de verano comenzará** durante el mes de **diciembre** |

*P976 Hora de finalización del horario de verano*

Este parámetro se utiliza para establecer la **hora** del día en la que **finalizará el horario de verano**. La hora se introduce en el formato HH:MM (formato de 24 horas). **Valor predeterminado = 02:00.**

*P977 Día de finalización del horario de verano*

Utilice este parámetro para introducir el **día** de la semana (**P974**) en el que **finalizará el horario de verano**.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 2 = Lunes | **El horario de verano terminará** un **lunes** |
| 3 = Martes | **El horario de verano terminará** un **martes** |
| 4 = miércoles | **El horario de verano terminará** un **miércoles** |
| 5 = jueves | **El horario de verano terminará** un **jueves** |
| 6 = Viernes | **El horario de verano terminará** un **viernes** |
| 7 = sábado | **El horario de verano terminará** un **sábado** |
| **8 = Domingo (predeterminado)** | **El horario de verano terminará** un **domingo** |

*P978 Fin de semana*

Este parámetro determinará la **semana** del mes (**P975**) en la que

finalizará **el horario de verano**.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1= Semana 1 | **El horario de verano terminará** el **día** (**P973**) de la **primera** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 2= Semana 2 | **El horario de verano terminará** el **día** (**P973**) de la **segunda** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 3= Semana 3 | **El horario de verano finalizará** el **día** (**P973**) de la **tercera** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| 4 = Semana 4 | **El horario de verano finalizará** el **día** (**P973**) de la **cuarta** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |
| **5 = Último (predeterminado)** | **El horario de verano terminará** el **día** (**P973**) de la **última** semana (**P974**) del **mes** (**P975**). |

*P979 Mes final*

Este parámetro se utiliza para seleccionar el **mes** en el que **finalizará el horario de verano**

.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1= Enero | **El horario de verano terminará** durante el mes de **enero** |
| 2= Febrero | **El horario de verano terminará** durante el mes de **febrero** |
| 3= Marzo | **El horario de verano terminará** durante el mes de **marzo** |
| 4= Abril | **El horario de verano terminará** durante el mes de **abril** |
| 5=Mayo | **El horario de verano terminará** durante el mes de **mayo.** |
| 6= Junio | **El horario de verano terminará** durante el mes de **junio** |
| 7= Julio | **El horario de verano terminará** durante el mes de **julio** |
| 8 = Agosto | **El horario de verano finalizará** durante el mes de **agosto** |
| 9 = Septiembre | **El horario de verano finalizará** durante el mes de **septiembre** |
| **10 = Octubre (predeterminado)** | **El horario de verano finalizará** durante el mes de **octubre** |
| 11 = Noviembre | **El horario de verano finalizará** durante el mes de **noviembre** |
| 12 = diciembre | **El horario de verano terminará** durante el mes de **diciembre.** |

## *Comunicación del*

## *dispositivo*

## *Configuración*

### *RS232*

*P061 Velocidad de comunicación*

Este parámetro se utiliza para configurar la velocidad (velocidad en baudios) de las comunicaciones RS232 y se puede cambiar para adaptarse al dispositivo de conexión.

**Valor predeterminado = 19200**

### *Configuración RS 485*

Para Profibus (opcional), consulte el manual de comunicaciones RS485.

*P130 Modo del dispositivo*

Este parámetro determina el modo de funcionamiento de un FlowCERT estándar con capacidad para sensores Modbus/Velocity.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | La comunicación RS485 está desactivada. |
| 1 = Modbus | La comunicación RS485 se utiliza para Modbus.<br>consulte el manual de comunicaciones RS485 para conocer su funcionalidad. |
| 2 = Velocidad | La comunicación RS485 se utiliza para un sensor de velocidad MicroFlow o Speedy. Esto permitirá el uso de un sensor de velocidad para cálculos de flujo de área/velocidad. Esta opción deshabilita la entrada de corriente<br>para su uso con un sensor de velocidad de 4-20 mA. |

*P133 Baudios de comunicación*

Este parámetro se utiliza para configurar la velocidad (velocidad en baudios) de la interfaz de comunicaciones digitales RS485 para el sensor de velocidad y se puede cambiar para adaptarse al modelo «rápido» utilizado.

**Valor predeterminado = 9600**

Para obtener más información sobre los parámetros de comunicación y las conexiones, consulte el manual de comunicaciones de Pulsar.

### *Alarma remota*

Cuando se conecta un módem a través del puerto RS232 (consulte a Pulsar o a su distribuidor local para obtener más detalles), se utilizan los siguientes parámetros para configurar el FlowCERT de modo que, cuando el nivel alcance un punto de alarma específico, determinado por la configuración del relé o relés, la unidad marque y se conecte a un número de teléfono remoto para proporcionar detalles del evento.

*P144 Tipo de llamada*

Este parámetro determina el tipo de conexión que se establece a través del módem.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| **0 = Desactivado (predeterminado)** | La función de alarma remota está desactivada |
| 1 = Suena | Esta opción inicia una conexión con un módem/ordenador remoto que permitirá la comunicación remota con la unidad. Consulte a Pulsar o a su distribuidor local para obtener más detalles. |
| 2 = SMS | Esta opción inicia el envío de un mensaje predeterminado al número de teléfono remoto, en el que se detalla la fecha y la hora en que se activó la alarma, el ID del sitio, la condición de la alarma y el nivel en el momento en que se activó la alarma. |

*P145 Tel. N.° 1*

Este parámetro se utiliza para introducir el número de ceros que aparecen al principio del número de teléfono al que se va a llamar para recibir el mensaje.

| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 0 = Ninguno | No hay «0» al principio del número de teléfono que se va a marcar. |
| **1 = Añadir 0 (predeterminado)** | Hay un «0» al principio del número de teléfono que se va a marcar. |
| 2 = Añadir 00 | Hay dos ceros al principio del número de teléfono que se va a marcar. |

*P146 Tel. No2*

Este parámetro se utiliza para introducir los siguientes 6 dígitos, después de los «0», del número de teléfono que se va a marcar. Si hay menos de 6 dígitos después de los «0», introduzca solo los dígitos necesarios; si hay más de 6 dígitos después de los «0», introduzca los primeros 6 dígitos y luego pase a P147 para introducir el resto.

*P147 Tel. N.º 3*

Este parámetro se utiliza para introducir los dígitos restantes del número de teléfono que se va a marcar tras completar los parámetros P145 y P146 anteriores.

**Ejemplo**

El número de teléfono que se va a marcar es: 0 1234 123456

P145 N.º de tel. 1 = 1 (un «0» al principio del número de teléfono) P146 N.º de tel. 2 = 123412 (los 6 dígitos siguientes al «0»).

P147 N.º de tel. 3 = 3456 (dígitos restantes del número de teléfono).

*P148 Tiempo de espera agotado*

Este parámetro establecerá el tiempo que la unidad esperará una respuesta antes de desconectarse.

**Valor predeterminado = 90 segundos**

*P149 Número de reintentos*

Este parámetro establecerá el número de veces que se volverá a marcar el número de teléfono si no se recibe respuesta. Si se establece en «0», el número se volverá a marcar continuamente hasta que se reciba una respuesta; si se establece en «-1», el número no se volverá a marcar en absoluto. Cualquier otro valor introducido entre 1 y 99 determinará el número de rellamadas que se intentarán.

**Valor predeterminado = 0**

### *Parámetros de prueba*

### *Simulación*

*P980 Simular*

El modo de prueba se utiliza para simular la aplicación y confirmar que todos los parámetros y puntos de ajuste de los relés se han introducido según lo previsto. Durante la simulación, se puede elegir si los relés cambiarán de estado (simulación dura) o no (simulación suave), pero los LED siempre cambiarán de color según lo programado y la salida de corriente cambiará. Si desea probar la lógica del sistema al que están conectados los relés, seleccione una simulación dura, pero si no desea cambiar el estado del relé, seleccione una simulación suave.

Hay dos modos de simulación: **automático** y **manual**. La simulación automática moverá el nivel hacia arriba y hacia abajo entre el nivel vacío o **el nivel de inicio** predeterminado **(P983)** y los puntos de conmutación del relé de bomba/control. Si
desea cambiar la dirección del movimiento del nivel, por ejemplo, para ir más allá de los puntos de ajuste del relé, puede hacerlo utilizando las teclas de flecha. En la simulación manual, el uso de las teclas de flecha le permitirá mover el nivel hacia arriba y hacia abajo según sea necesario.

Las opciones que puede introducir son las siguientes. 1 =

Simulación suave manual
2 = Simulación suave automática 3 =
Simulación dura manual 4 = Simulación
dura automática

Para volver al modo de programación, pulse «CANCELAR» y el modo de prueba finalizará.

**Aviso importante**

**El retraso de arranque de la bomba (que por defecto es de 10 segundos) se establece en 0 durante la simulación.**

*P981 Incremento*

De forma **predeterminada**, el modo de simulación se moverá en pasos **de 0,1 m** en la simulación manual y en **0,1 m/min** en la simulación automática. La modificación del incremento puede cambiar este valor.

*P982 Velocidad*

En el modo automático, la velocidad a la que el nivel se moverá hacia arriba y hacia abajo viene determinada por la distancia, **el incremento P981** y el tiempo, **la velocidad P982**, que por **defecto** está establecida en **1 minuto** y se puede cambiar según sea necesario. Para aumentar la velocidad a la que se mueve el nivel, aumente el **Incremento (P981)** o disminuya la **Velocidad (P982)**. Para disminuir la velocidad a la que se mueve el nivel, disminuya el **Incremento (P981)** o aumente la **Velocidad (P982)**.

*P983 Nivel de inicio*

Cuando se utiliza la simulación automática, este parámetro se puede utilizar para predeterminar el punto en el que comenzará y volverá el nivel simulado. Esto se puede utilizar para simular el punto más bajo al que normalmente operaría el nivel.

*P984 Inc. Cambio*

Cuando se utiliza la simulación automática, se puede aumentar o disminuir gradualmente la velocidad mientras se ejecuta la simulación. La velocidad se aumenta o disminuye incrementalmente en el valor **P984 (cambio incremental)** utilizando la tecla «punto decimal» para **aumentar** y la tecla «más/menos» para **disminuir** la tasa de cambio.

**Predeterminado = 0,1 m**

## *Hardware*

### *P990 Autocomprobación*

Si introduce 1 en este parámetro, la unidad realizará una autoprueba. Esto confirmará que las distintas partes del circuito funcionan correctamente. Verá mensajes de confirmación de que el reloj y la EEPROM funcionan correctamente, y mensajes de error para cualquier parte que falle.

### *P991 Prueba dura*

Cuando se selecciona este parámetro, la unidad comprueba lo siguiente por orden.

- **LED**. Observe cómo cambian de color tal y como se muestra en la pantalla y pulse ENTER si funcionan como se indica.
- **Relés**. Pulse una tecla numérica correspondiente al número del relé que desea comprobar y el relé cambiará de estado cada vez que se pulse la tecla. Si pulsa cualquier otra tecla que no sea un número de relé válido, la prueba finalizará.
- **Segmentos**. Todos los segmentos de la pantalla LCD se iluminan, por lo que puede ver si Todos funcionan. Pulse ENTER para finalizar la prueba. Todos los LED se iluminan en verde al mismo tiempo.
- **Teclas**. Debe pulsar cada tecla para confirmar que funciona, con un contador que muestra cuántas teclas más tiene que pulsar. Asegúrese de pulsar la tecla **CANCELAR** en último lugar, ya que así se mostrará si se han pulsado todas las teclas o no. Si no es así, se mostrará un mensaje de error.

### *P992 Prueba de salida de mA*

Este parámetro le permitirá forzar una corriente específica en la salida mA para probar el equipo al que está conectado y asegurarse de que la unidad funciona correctamente. La cifra que introduzca será generada por la salida mA.

### *P993 Prueba de entrada mA*

Este parámetro le permitirá probar la entrada mA. Al inyectar una señal mA conocida desde una fuente externa, podrá comprobar que la unidad funciona correctamente y según lo esperado.

### *P994 Prueba del transductor*

Si introduce 1 en este parámetro, el transductor se activará continuamente, de modo que podrá comprobar el cableado hasta que pulse cualquier tecla para cancelar.

### *P995 Prueba de teclas*

Debe pulsar cada tecla para confirmar que funciona, con un contador que muestra cuántas teclas más tiene que pulsar. Pulse la tecla **CANCELAR** en último lugar, ya que esto confirmará si se han pulsado todas las teclas o no. Si no es así, se mostrará un mensaje de error

.

### *P996 Prueba de relés*

Pulse una tecla numérica correspondiente al número del relé que desea probar y el relé cambiará de estado cada vez que se pulse la tecla. Si pulsa cualquier otra tecla que no sea un número de relé válido, la prueba finalizará.

## CAPÍTULO 9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En esta sección se describen muchos síntomas comunes, con sugerencias sobre qué hacer. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor local de Pulsar.

| SÍNTOMA | QUÉ HACER |
|---|---|
| Pantalla en blanco, el transductor no se activa. | Compruebe la fuente de alimentación, el selector de voltaje y el fusible. |
| Aparece el mensaje «No Xducer» | Compruebe el cableado del transductor. |
| Aparece «Xducer Flt» | Hay un fallo en el cableado del transductor, compruebe el cableado del transductor. |
| Aparece «Failed Safe» (Fallo de seguridad). | El transductor no ha podido fijar un objetivo. Compruebe el cableado del transductor y el estado del P900. Compruebe si el transductor está haciendo «clic» y si hay alguna obstrucciones en la aplicación. |
| Se muestra una lectura incorrecta del nivel actual. | Mida la distancia real desde el cabezal del transductor hasta la superficie del material. Entre en el modo de programación y acceda directamente a P21 (ajuste de distancia), introduzca la distancia medida, pulse INTRO, vuelva a pulsar INTRO cuando se le solicite, espere hasta que aparezca SET y vuelva al modo de funcionamiento; la pantalla debería actualizarse con la lectura correcta. |
| El nivel del material es incorrecto de forma constante en la misma cantidad. | Compruebe el nivel de vacío (P105), la compensación de la pantalla (P802) y la compensación de la medición (P851). |
| Los LED cambian de color en los puntos de conmutación de relé pertinentes, pero los relés cambian de estado. | Compruebe el suministro de la unidad y asegúrese de que el selector de tensión esté en la posición correcta. |
| El controlador muestra «Lost comms» (Comunicación perdida) cuando se conecta un sensor de velocidad. | Compruebe la fuente de alimentación. Compruebe el cableado del sensor de velocidad. Si el sensor se ha conectado a una unidad nueva, es posible que sea necesario apagar y encender la unidad para habilitar la conexión a la velocidad en baudios de FlowCERT. |

# CAPÍTULO 10 ELIMINACIÓN

Una eliminación incorrecta puede tener efectos adversos para el medio ambiente.

Deseche los componentes del dispositivo y el material de embalaje de acuerdo con las normativas medioambientales regionales, incluidas las normativas para productos eléctricos y electrónicos.

**Transductores**

Desconecte la alimentación, desconecte el transductor, corte el cable eléctrico y deseche el cable y el transductor de acuerdo con las normativas medioambientales regionales para productos eléctricos y electrónicos.

**Controladores**

Desconecte la alimentación, desconecte el controlador y retire la batería (si la hay). Deseche el controlador de acuerdo con las normativas medioambientales regionales para productos eléctricos y electrónicos.

Deseche las baterías de acuerdo con las normativas medioambientales regionales para baterías.



Logotipo de la Directiva RAEE de la UE

Este símbolo indica los requisitos de la Directiva 2012/19/UE relativa al tratamiento y la eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

## NOTAS




**www.pulsarmeasurement.com**
SOPRESO@PULSARMEASUREMENT.COM

*Copyright © 2020 Pulsar Measurement Ltd.*
*Dirección registrada: 1 Chamberlain Square CS, Birmingham B3 3AX Número de registro: 3345604 Inglaterra y Gales*

*Rev. 1.0*