

**Manual de configuración y uso**

P/N 20004438, Rev. AB

Octubre 2009

# **Transmisores modelo 2400S de Micro Motion<sup>®</sup> con salidas analógicas**

Manual de configuración y uso





# Contenido

<b>Capítulo 1</b>	<b>Antes de comenzar</b>	<b>1</b>
1.1	Generalidades	1
1.2	Seguridad	1
1.3	Determinación de la información del transmisor	1
1.4	Determinación de la información de versión	2
1.5	Documentación del medidor de caudal	2
1.6	Herramientas de comunicación	2
1.7	Planificación de la configuración	3
1.8	Hoja de trabajo de preconfiguración	3
1.9	Servicio al cliente de Micro Motion	4
<b>Capítulo 2</b>	<b>Uso de la interfaz de usuario del transmisor</b>	<b>5</b>
2.1	Generalidades	5
2.2	Interfaz de usuario sin o con indicador	5
2.3	Quitar y volver a poner la tapa del alojamiento del transmisor	7
2.4	Uso de los interruptores ópticos	7
2.5	Uso del indicador	7
2.5.1	Idioma del indicador	8
2.5.2	Visualización de las variables de proceso	8
2.5.3	Uso de los menús del indicador	8
2.5.4	Contraseña del indicador	9
2.5.5	Introducción de valores de punto flotante con el indicador	9
2.6	Uso del interruptor de seguridad HART	11
<b>Capítulo 3</b>	<b>Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink</b>	<b>13</b>
3.1	Generalidades	13
3.2	Requerimientos	13
3.3	Carga/descarga de configuración	13
3.4	Conexión desde un PC a un transmisor modelo 2400S AN	14
3.4.1	Conexiones del puerto de servicio	14
3.4.2	Conexión a los clips de HART o a una red HART multipunto	16
3.5	Idioma de ProLink II	18
<b>Capítulo 4</b>	<b>Conexión con el comunicador de campo 375</b>	<b>19</b>
4.1	Generalidades	19
4.2	Descripciones de dispositivo del comunicador	19
4.3	Conexión a un transmisor	20
4.3.1	Conexión a los clips HART	20
4.3.2	Conexión a una red multipunto	21
4.4	Convenciones usadas en este manual	21
4.5	Mensajes de seguridad y notas del comunicador	21

<b>Capítulo 5</b>	<b>Puesta en marcha del medidor de caudal</b>	<b>23</b>
5.1	Generalidades	23
5.2	Alimentación	24
5.3	Realizar una prueba de lazo	24
5.4	Ajuste de la salida de miliamperios	28
5.5	Ajuste del cero del medidor de caudal	31
5.5.1	Preparación para el ajuste del cero	32
5.5.2	Procedimiento de ajuste del cero	32
<b>Capítulo 6</b>	<b>Configuración requerida del transmisor</b>	<b>35</b>
6.1	Generalidades	35
6.2	Caracterización del medidor de caudal	36
6.2.1	Cuándo caracterizar	36
6.2.2	Parámetros de caracterización	36
6.2.3	Cómo caracterizar	37
6.3	Configuración de los canales del transmisor	38
6.4	Configuración de las unidades de medición	39
6.4.1	Unidades de caudal másico	40
6.4.2	Unidades de caudal volumétrico	40
6.4.3	Unidades de densidad	42
6.4.4	Unidades de temperatura	43
6.4.5	Unidades de presión	43
6.5	Configuración de la salida de mA	44
6.5.1	Configuración de la variable de proceso	45
6.5.2	Configuración del rango de la salida de mA (LRV y URV)	45
6.5.3	Configuración del cutoff de la AO	45
6.5.4	Configuración de la atenuación agregada	46
6.5.5	Configuración de indicador de fallo y del valor de fallo	47
6.6	Configuración de la salida de frecuencia	48
6.6.1	Configuración de la variable de proceso	49
6.6.2	Configuración de la escala de salida	49
6.6.3	Configuración del ancho máximo de pulso	50
6.6.4	Configuración de la polaridad de la salida de frecuencia	51
6.6.5	Configuración del indicador de fallo	52
6.7	Configuración de la salida discreta	52
6.7.1	Polaridad	54
6.7.2	Asignación	54
6.7.3	Acción de fallo	55
6.8	Configuración de la entrada discreta	56
6.8.1	Asignación	57
6.8.2	Polaridad	57

<b>Capítulo 7</b>	<b>Uso del transmisor</b>	<b>59</b>
7.1	Generalidades	59
7.2	Registro de las variables de proceso	59
7.3	Visualización de las variables de proceso	60
7.3.1	Con el indicador	60
7.3.2	Con ProLink II	60
7.3.3	Con el comunicador	60
7.4	Visualización del estatus del transmisor	61
7.4.1	Uso del LED indicador del estatus	61
7.4.2	Uso de ProLink II	61
7.4.3	Uso del comunicador	62
7.5	Manipulación de alarmas de estatus	62
7.5.1	Uso de los menús del indicador	63
7.5.2	Uso de ProLink II	63
7.5.3	Uso del comunicador	64
7.6	Uso de los totalizadores e inventarios	65
7.6.1	Visualización de totales actuales para totalizadores e inventarios	65
7.6.2	Control de los totalizadores e inventarios	66
<b>Capítulo 8</b>	<b>Configuración opcional</b>	<b>71</b>
8.1	Generalidades	71
8.2	Configuración de la medición de caudal volumétrico para gas	72
8.2.1	Uso del asistente para gas	73
8.3	Creación de unidades especiales de medición	73
8.3.1	Acerca de las unidades especiales de medición	74
8.3.2	Unidad especial de medición para caudal másico	74
8.3.3	Unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquidos	75
8.3.4	Unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas	75
8.4	Configuración de los cutoffs	76
8.4.1	Cutoffs y caudal volumétrico	76
8.4.2	Interacción con el cutoff de la AO	76
8.5	Configuración de los valores de atenuación	77
8.5.1	Atenuación y medición de volumen	77
8.5.2	Interacción con el parámetro de atenuación agregada	77
8.6	Configuración del parámetro de dirección de caudal	78
8.7	Configuración de eventos	82
8.7.1	Definición de eventos	82
8.7.2	Revisión e informes del estatus de los eventos	83
8.8	Configuración de límites y duración de slug flow	83
8.9	Configuración de la manipulación de fallos	84
8.9.1	Prioridad de alarma de estatus	85
8.9.2	Timeout de fallo	87
8.10	Configuración del indicador	88
8.10.1	Período de actualización	88
8.10.2	Idioma	88
8.10.3	Habilitación e inhabilitación de los parámetros del indicador	88
8.10.4	Configuración de la luz de fondo del LCD	89
8.10.5	Configuración de las variables del indicador y de la precisión del indicador	90

## Contenido

8.11	Configuración de la comunicación digital . . . . .	91
8.11.1	Configuración de direcciones y parámetros relacionados . . . . .	91
8.11.2	Protección contra escritura del puerto infrarrojo . . . . .	92
8.11.3	Orden de bytes de punto flotante . . . . .	92
8.11.4	Retardo adicional de la respuesta de comunicación . . . . .	93
8.11.5	Configuración del indicador de fallo digital . . . . .	93
8.11.6	Configuración del modo burst . . . . .	94
8.11.7	Configuración de las asignaciones de PV, SV, TV y QV . . . . .	95
8.12	Configuración de los ajustes del dispositivo . . . . .	96
8.13	Configuración de los parámetros del sensor . . . . .	97

## Capítulo 9 Compensación de presión, compensación de temperatura y sondeo . 99

9.1	Generalidades. . . . .	99
9.2	Compensación de presión . . . . .	99
9.2.1	Opciones . . . . .	99
9.2.2	Factores de corrección de presión . . . . .	100
9.2.3	Configuración. . . . .	100
9.3	Compensación de temperatura externa . . . . .	101
9.4	Configuración de sondeo (polling) . . . . .	103

## Capítulo 10 Prestaciones de medición . . . . . 105

10.1	Generalidades. . . . .	105
10.2	Validación del medidor, verificación del medidor y calibración . . . . .	105
10.2.1	Verificación del medidor. . . . .	105
10.2.2	Validación del medidor y factores del medidor . . . . .	107
10.2.3	Calibración. . . . .	107
10.2.4	Comparación y recomendaciones . . . . .	108
10.3	Realizar una verificación del medidor. . . . .	109
10.3.1	Preparación para la prueba de verificación del medidor . . . . .	109
10.3.2	Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original . . . . .	109
10.3.3	Realizar una verificación inteligente del medidor . . . . .	112
10.3.4	Lectura e interpretación de los resultados de la prueba de verificación del medidor. . . . .	117
10.3.5	Configuración de una ejecución automática o remota de la prueba de verificación del medidor . . . . .	123
10.4	Realizar una validación del medidor. . . . .	126
10.5	Realizar una calibración de densidad. . . . .	127
10.5.1	Preparación para la calibración de densidad. . . . .	127
10.5.2	Procedimientos de calibración de densidad . . . . .	128
10.6	Realizar una calibración de temperatura . . . . .	133

## Capítulo 11 Solución de problemas . . . . . 135

11.1	Generalidades. . . . .	135
11.2	Guía de temas de solución de problemas . . . . .	135
11.3	Servicio al cliente de Micro Motion . . . . .	136
11.4	El transmisor no opera . . . . .	136
11.5	El transmisor no se comunica. . . . .	136
11.6	Fallo de ajuste del cero o de calibración. . . . .	137
11.7	Condiciones de fallo . . . . .	137
11.8	Problemas de salida HART. . . . .	137
11.9	Problemas de E/S. . . . .	137
11.10	Modo de simulación . . . . .	140

## Contenido

11.11	LED indicador del estatus del transmisor . . . . .	141
11.12	Alarmas de estatus . . . . .	142
11.13	Revisión de las variables de proceso . . . . .	146
11.14	Diagnóstico de problemas de cableado . . . . .	149
11.14.1	Revisión del cableado de la fuente de alimentación . . . . .	149
11.14.2	Revisión de la tierra . . . . .	150
11.14.3	Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF) . . . . .	150
11.14.4	Revisión del lazo de comunicación HART . . . . .	150
11.15	Revisión del dispositivo de comunicación . . . . .	150
11.16	Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor . . . . .	151
11.17	Revisión de slug flow. . . . .	151
11.18	Revisión de los tubos del sensor. . . . .	152
11.19	Revisión de saturación de salida. . . . .	152
11.20	Revisión de la dirección HART y del parámetro Loop Current Mode . . . . .	152
11.21	Revise la configuración de medición de caudal . . . . .	153
11.22	Revisión de la caracterización. . . . .	153
11.23	Revisión de la calibración . . . . .	153
11.24	Revisión de los puntos de prueba. . . . .	153
11.24.1	Obtención de los puntos de prueba. . . . .	153
11.24.2	Evaluación de los puntos de prueba . . . . .	154
11.24.3	Problemas de ganancia de la bobina impulsora . . . . .	154
11.24.4	Bajo voltaje de pickoff . . . . .	155
11.25	Revisión de los circuitos del sensor . . . . .	155

## **Apéndice A Valores predeterminados y rangos . . . . . 161**

A.1	Generalidades. . . . .	161
A.2	Valores predeterminados y rangos usados más frecuentemente . . . . .	161

## **Apéndice B Tipos de instalación y componentes del medidor de caudal . . . . . 165**

B.1	Generalidades. . . . .	165
B.2	Componentes del transmisor . . . . .	165
B.3	Diagramas de terminales . . . . .	166

## **Apéndice C Diagramas de flujo de menú – Transmisores modelo 2400S AN . . . 169**

C.1	Generalidades. . . . .	169
C.2	Información de la versión . . . . .	169

## **Apéndice D Códigos y abreviaciones del indicador . . . . . 189**

D.1	Generalidades. . . . .	189
D.2	Códigos y abreviaciones . . . . .	189

## **Índice. . . . . 193**



# Capítulo 1

## Antes de comenzar

### 1.1 Generalidades

Este capítulo proporciona una orientación al uso de este manual, e incluye una hoja de trabajo de preconfiguración. Este manual describe los procedimientos requeridos para poner en marcha, configurar, usar, dar servicio de mantenimiento y diagnosticar problemas del transmisor modelo 2400S con salidas analógicas (el transmisor modelo 2400S AN).

Si usted no sabe qué transmisor tiene, vea la Sección 1.3 para instrucciones sobre la identificación del tipo de transmisor a partir del número de modelo ubicado en la etiqueta del transmisor.

*Nota: la información sobre la configuración y uso de transmisores modelo 2400S con opciones de salida diferentes se proporciona en manuales separados. Vea el manual correspondiente a su transmisor.*

### 1.2 Seguridad

En todo este manual se proporcionan mensajes de seguridad para proteger al personal y al equipo. Lea cuidadosamente cada mensaje de seguridad antes de proseguir con el siguiente paso.

### 1.3 Determinación de la información del transmisor

El tipo de transmisor, la opción de interfaz de usuario y las opciones de salida están codificados en el número de modelo ubicado en la etiqueta del transmisor. El número de modelo es una cadena de la siguiente forma:

**2400S\*X\*X\*\*\*\*\***

En esta cadena:

- **2400S** identifica la familia del transmisor.
- La primera **X** (el séptimo carácter) identifica la opción de salida:
  - **A** = Salidas analógicas
- La segunda **X** (el noveno carácter) identifica la opción de interfaz de usuario:
  - **1** = Indicador con lente de vidrio
  - **3** = Sin indicador
  - **4** = Indicador con lente que no es de vidrio

## Antes de comenzar

### 1.4 Determinación de la información de versión

La Tabla 1-1 muestra la información de versión que usted tal vez necesite y describe cómo obtener la información.

**Tabla 1-1 Obtención de la información de versión**

Componente	Con ProLink II	Con Comunicador	Con indicador
Software del transmisor	View/Installed Options/ Software Revision	Review/Device info/ Software rev	OFF-LINE MAINT/VER
ProLink II	Help/About ProLink II	No aplicable	No aplicable
Descripción de dispositivo del comunicador	No aplicable	Vea la Sección 4.2	No aplicable

### 1.5 Documentación del medidor de caudal

La Tabla 1-2 muestra los recursos de documentación para información adicional.

**Tabla 1-2 Recursos de documentación del medidor de caudal**

Tema	Documento
Instalación del sensor	Documentación del sensor
Instalación del transmisor	<i>Transmisores modelo 2400S de Micro Motion®: Manual de instalación</i>
Instalación en áreas peligrosas	Vea la documentación de aprobaciones enviada con el transmisor, o descargue la documentación adecuada del sitio web de Micro Motion ( <a href="http://www.micromotion.com">www.micromotion.com</a> )

### 1.6 Herramientas de comunicación

La mayoría de los procedimientos que se describen en este manual requieren el uso de una herramienta de comunicación. Se pueden usar las siguientes herramientas de comunicación:

- Indicador del transmisor, si se pidió el transmisor con un indicador
- Software ProLink® II, v2.4 y posterior
- Software Pocket ProLink®, v1.2 y posterior
- Comunicador de campo 375

En este manual:

- Se proporciona información básica sobre el uso del indicador en el Capítulo 2.
- Se proporciona información básica sobre el uso de ProLink II o Pocket ProLink, y sobre la conexión de ProLink II o Pocket ProLink a su transmisor en el Capítulo 3. Para más información, vea el manual de ProLink II o Pocket ProLink, disponible en el sitio web de Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).
- Se proporciona información básica sobre el comunicador de campo 375 y sobre la conexión del comunicador a su transmisor en el Capítulo 4. Para más información, vea la documentación del comunicador de campo disponible en el sitio web de Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

Usted puede utilizar otras herramientas de Emerson Process Management, tal como AMS Suite: Intelligent Device Manager. El uso de AMS no se describe en este manual; sin embargo, la interfaz de usuario que proporciona AMS es similar a la interfaz de usuario de ProLink II.

### 1.7 Planificación de la configuración

La hoja de trabajo de preconfiguración de la Sección 1.8 proporciona un lugar para registrar información de su medidor de caudal (transmisor y sensor) y de su aplicación. Esta información afectará las opciones de su configuración a medida que trabaja en este manual. Llene la hoja de trabajo de preconfiguración y consúltela durante la configuración. Es posible que usted necesite consultar con el personal de instalación del transmisor o con el personal de proceso de la aplicación para obtener la información requerida.

Si usted está configurando múltiples transmisores, haga copias de esta hoja de trabajo y llene una para cada transmisor individual.

### 1.8 Hoja de trabajo de preconfiguración

Elemento		Datos de configuración	
Tipo de sensor		<input type="checkbox"/> Serie T <input type="checkbox"/> Otro	
Número de modelo del transmisor		_____	
Versión de software del transmisor		_____	
Salidas	Terminales 1 y 2 (canal A)	<input type="checkbox"/> Miliamperios <input type="checkbox"/> Se usa para comunicación digital HART/Bell 202	<input type="checkbox"/> Alimentación interna <input type="checkbox"/> Alimentación externa
	Terminales 3 y 4 (canal B)	<input type="checkbox"/> Frecuencia <input type="checkbox"/> Salida discreta <input type="checkbox"/> Entrada discreta	<input type="checkbox"/> Alimentación interna <input type="checkbox"/> Alimentación externa
Variable de proceso o asignación	Terminales 1 y 2 (canal A)	_____	
	Terminales 3 y 4 (canal B)	_____	
Unidades de medición	Caudal másico	_____	
	Caudal volumétrico	_____	
	Densidad	_____	
	Presión	_____	
	Temperatura	_____	
Aplicaciones instaladas		Verificación inteligente del medidor de Micro Motion <input type="checkbox"/> Aplicación de verificación del medidor, versión original	
Versión de ProLink II		_____	
Versión de descripción de dispositivo del comunicador		_____	

## Antes de comenzar

### 1.9 Servicio al cliente de Micro Motion

Para servicio al cliente, llame al centro de soporte más cercano a usted:

- En los EE. UU., llame al **800-522-MASS** (800-522-6277) (sin costo)
- En Canadá y Latinoamérica, llame al +1 303-527-5200
- En Asia:
  - En Japón, llame al 3 5769-6803
  - En otras ubicaciones, llame al +65 6777-8211 (Singapur)
- En Europa:
  - En el Reino Unido, llame al 0870 240 1978 (sin costo)
  - En otras ubicaciones, llame al +31 (0) 318 495 555 (Países Bajos)

Nuestros clientes que residen fuera de los Estados Unidos también pueden contactar al departamento de servicio al cliente de Micro Motion por correo electrónico a [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com).

# Capítulo 2

## Uso de la interfaz de usuario del transmisor

### 2.1 Generalidades

Este capítulo describe la interfaz de usuario del transmisor modelo 2400S AN. Se describen los siguientes temas:

- Transmisores sin o con indicador – vea la Sección 2.2
- Quitar y volver a poner la tapa del alojamiento del transmisor – vea la Sección 2.3
- Uso de los interruptores ópticos **Scroll** y **Select** – vea la Sección 2.4
- Uso del indicador LCD – vea la Sección 2.5
- Uso del interruptor de seguridad HART – vea la Sección 2.6

### 2.2 Interfaz de usuario sin o con indicador

La interfaz de usuario del transmisor modelo 2400S AN depende de si se pidió con o sin un indicador:

- Si se pidió sin un indicador, no hay una pantalla de cristal líquido (LCD) en la interfaz de usuario. Se requiere ProLink II o el comunicador para la configuración del transmisor y para otras funciones. Se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para tener acceso a la interfaz. La interfaz de usuario proporciona las siguientes características y funciones:
  - Visualización del LED indicador del estatus
  - Conexión de ProLink II o del comunicador
  - Ajuste del cero del medidor de caudal con el botón Zero
  - Ajuste del interruptor de seguridad HART
- Si se pidió con un indicador, la interfaz de usuario incluye una pantalla de cristal líquido que muestra los datos de las variables de proceso, y también proporciona acceso al menú fuera de línea para configuración básica y gestión. El menú fuera de línea no proporciona acceso a toda la funcionalidad del transmisor; para tener acceso a toda la funcionalidad del transmisor, se debe usar ProLink II o el comunicador.

Las siguientes funciones se pueden realizar con la tapa del alojamiento del transmisor puesta en su lugar (es decir, a través del lente de la tapa del alojamiento del transmisor):

- Visualización del LCD
- Visualización del LED indicador del estatus
- Uso de los interruptores ópticos **Select** y **Scroll**
- Conexión a través del puerto infrarrojo

Todas las otras funciones requieren que se quite la tapa del alojamiento del transmisor.

Las figuras 2-1 y 2-2 muestran la interfaz de usuario del transmisor modelo 2400S AN con y sin un indicador. En ambas ilustraciones, se ha quitado la tapa del alojamiento del transmisor.

Figura 2-1 Interfaz de usuario – Transmisores sin indicador

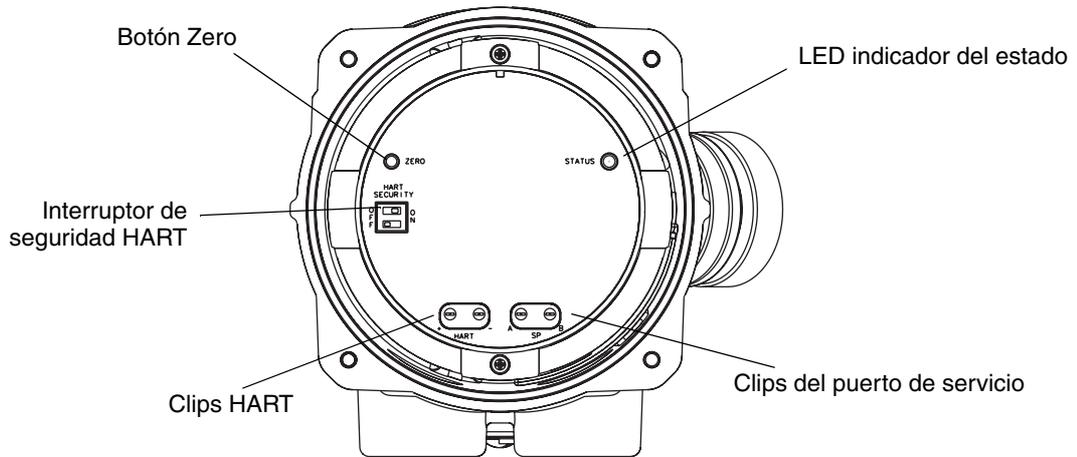
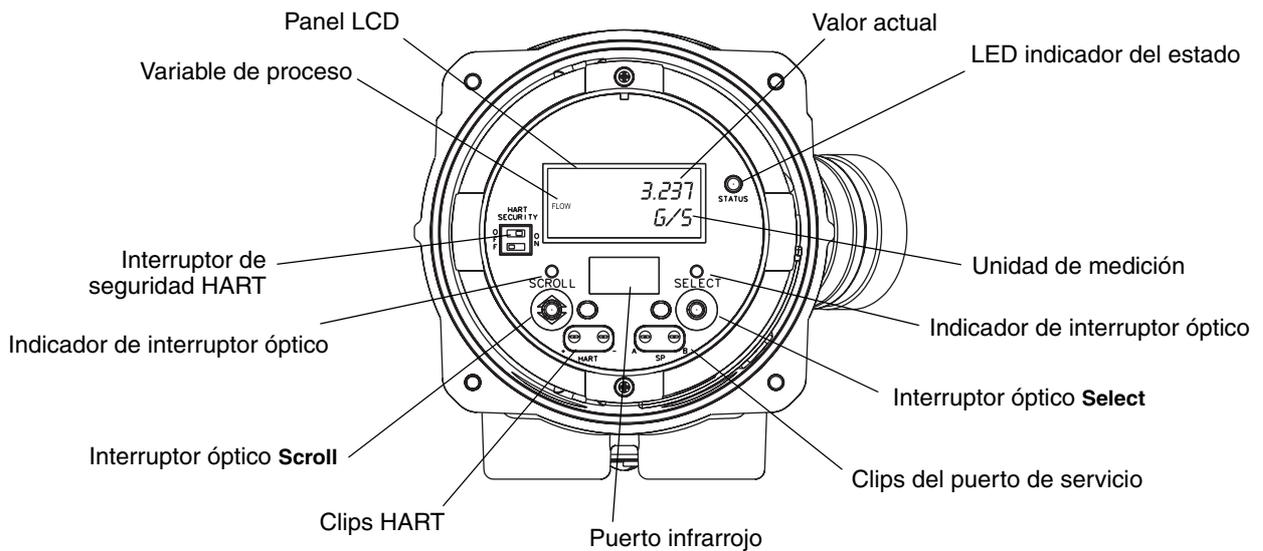


Figura 2-2 Interfaz de usuario – Transmisores con indicador



Para obtener información sobre el LED indicador del estatus, vea el Capítulo 7.

Para obtener información sobre cómo hacer una conexión HART, vea el Capítulo 4.

Para obtener información sobre cómo hacer una conexión del puerto de servicio, a través de los clips del puerto de servicio o a través del puerto infrarrojo, vea el Capítulo 3.

Para obtener información sobre el uso del botón Zero, vea el Capítulo 5.

### 2.3 Quitar y volver a poner la tapa del alojamiento del transmisor

Para algunos procedimientos, usted debe quitar la tapa de la interfaz de usuario. Para quitar la tapa del alojamiento del transmisor:

1. Si el transmisor está instalado en un área de división 2 ó zona 2, desconecte la alimentación de la unidad.

#### **! ADVERTENCIA**

**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor en un área de división 2 ó zona 2 mientras el transmisor está energizado, se puede ocasionar una explosión.**

Para evitar el riesgo de una explosión, quite la alimentación del transmisor antes de quitar la tapa del alojamiento del transmisor.

2. Afloje los cuatro tornillos cautivos.
3. Levante la tapa del alojamiento del transmisor alejándola de éste.

Cuando vuelva a poner la tapa del alojamiento del transmisor, primero engrase la junta, luego vuelva a poner la tapa. Apriete los tornillos para que no entre humedad en el alojamiento del transmisor.

### 2.4 Uso de los interruptores ópticos

*Nota: esta sección aplica sólo a los transmisores que tienen un indicador.*

Los interruptores ópticos **Scroll** y **Select** se usan para desplazarse en los menús del transmisor. Para activar un interruptor óptico, toque el lente ubicado en la parte frontal del interruptor óptico o mueva su dedo sobre el interruptor óptico cerca del lente. Hay dos indicadores de interruptor óptico: uno para cada interruptor. Cuando se activa un interruptor óptico, el indicador asociado se enciende en rojo sólido.

#### **! PRECAUCIÓN**

**Si se intenta activar un interruptor óptico insertando un objeto en la abertura, se puede dañar el equipo.**

Para evitar dañar los interruptores ópticos, no inserte un objeto en las aberturas. Use sus dedos para activar los interruptores ópticos.

### 2.5 Uso del indicador

*Nota: esta sección aplica sólo a los transmisores que tienen un indicador.*

El indicador se puede usar para ver los datos de las variables de proceso o para tener acceso a los menús del transmisor para configuración o mantenimiento.

### 2.5.1 Idioma del indicador

El indicador se puede configurar para los siguientes idiomas:

- Inglés
- Francés
- Español
- Alemán

Debido a las restricciones de software y hardware, algunas palabras y términos pueden aparecer en inglés en los menús de un indicador de idioma diferente a inglés. Para obtener una lista de los códigos y abreviaciones usados en el indicador, vea el Apéndice D.

Para obtener información acerca de la configuración del idioma del indicador, vea la Sección 8.10.

En este manual, se usa inglés como el idioma del indicador.

### 2.5.2 Visualización de las variables de proceso

En el uso ordinario, la línea **Process variable** (variable de proceso) del LCD muestra las variables configuradas para el indicador, y la línea **Units of measure** (unidades de medición) muestra la unidad de medición para la variable de proceso mostrada.

- Vea la Sección 8.10.5 para obtener información sobre la configuración de las variables del indicador.
- Vea el Apéndice D para obtener información sobre los códigos y abreviaciones usados para las variables del indicador.

Si se requiere más de una línea para describir la variable del indicador, la línea **Units of measure** alterna entre la unidad de medición y la descripción adicional. Por ejemplo, si el LCD está mostrando un valor de inventario de masa, la línea **Units of measure** alterna entre la unidad de medición (por ejemplo, **G**) y el nombre del inventario (por ejemplo, **MASSI**).

La función Auto Scroll (autodesplazamiento) puede estar o no habilitada:

- Si la función Auto Scroll está habilitada, cada variable configurada en el indicador se mostrará durante el número de segundos especificado para Scroll Rate (rapidez de desplazamiento).
- Independientemente de si la función Auto Scroll está habilitada o no, el operador puede desplazarse manualmente a través de las variables configuradas en el indicador activando el interruptor **Scroll**.

Para obtener más información sobre el uso del LCD para ver las variables de proceso o para manipular los totalizadores e inventarios, vea el Capítulo 7.

### 2.5.3 Uso de los menús del indicador

*Nota: el sistema de menús del indicador proporciona acceso a las funciones básicas y datos básicos del transmisor. No proporciona acceso a todas las funciones y datos. Para tener acceso a todas las funciones y datos, use ProLink II o el comunicador de campo 375.*

Para ingresar al sistema de menús del indicador, active **Scroll** y **Select** simultáneamente. Mantenga **Scroll** y **Select** presionados hasta que aparezcan las palabras **SEE ALARM** (ver alarma) u **OFF-LINE MAINT** (mantenimiento fuera de línea).

*Nota: el acceso al sistema de menús del indicador puede estar habilitado o inhabilitado. Si está inhabilitado, la opción OFF-LINE MAINT no aparece. Para obtener más información, vea la Sección 8.10.*

Para entrar en algunas secciones del menú del indicador:

- Si se ha configurado una contraseña, se le pedirá que la introduzca. Vea la Sección 2.5.4.
- Si no se requiere una contraseña para el indicador, se le pedirá que active los interruptores ópticos en una secuencia predefinida (**Scroll-Select-Scroll**). Esta característica está diseñada para evitar entrar accidentalmente al menú debido a variaciones en la iluminación ambiental o a otros factores ambientales.

Si no hay actividad de los interruptores ópticos durante dos minutos, el transmisor saldrá del sistema de menús fuera de línea y regresará a la pantalla de la variable de proceso.

Para moverse a través de una lista de opciones, active **Scroll**.

Para seleccionar un elemento de la lista o para entrar en un submenú, desplácese a la opción deseada, luego active **Select**. Si se muestra una pantalla de confirmación:

- Para confirmar el cambio, active **Select**.
- Para cancelar el cambio, active **Scroll**.

Para salir de un menú sin hacer cambios:

- Use la opción **EXIT** si está disponible.
- De lo contrario, active **Scroll** en la pantalla de confirmación.

#### 2.5.4 Contraseña del indicador

Algunas funciones de menú del indicador, tales como el acceso al menú fuera de línea, pueden protegerse con una contraseña del indicador. Para obtener información acerca de la activación y configuración de la contraseña del indicador, consulte la Sección 8.10.

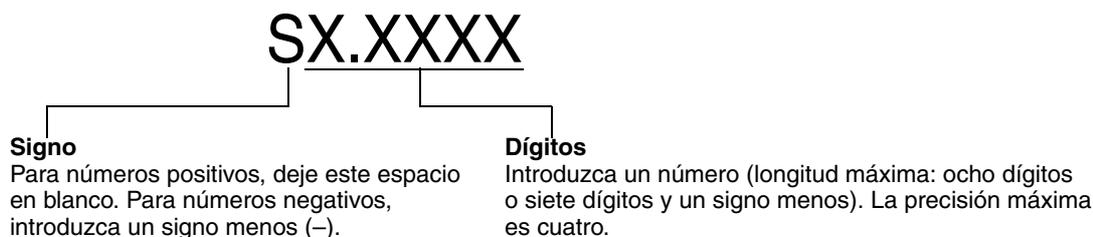
Si se requiere una contraseña, la palabra **CODE?** (¿código?) aparece en la parte superior de la pantalla de contraseña. Introduzca los dígitos de la contraseña uno a la vez usando **Scroll** para escoger un número y **Select** para moverse al siguiente dígito.

Si usted encuentra una pantalla de contraseña del indicador pero no conoce la contraseña, espere 60 segundos sin activar ninguno de los interruptores ópticos del indicador. El tiempo de espera de la pantalla de contraseña transcurrirá y usted regresará a la pantalla anterior.

#### 2.5.5 Introducción de valores de punto flotante con el indicador

Algunos valores de configuración, tales como factores del medidor o rangos de salida, se introducen como valores de punto flotante. Cuando usted entra por primera vez en la pantalla de configuración, el valor se despliega en notación decimal (como se muestra en la Figura 2-3) y el dígito activo destella.

Figura 2-3 Valores numéricos en notación decimal



Para cambiar el valor:

## Uso de la interfaz de usuario del transmisor

1. **Select** para moverse un dígito a la izquierda. Desde el dígito ubicado más a la izquierda, se proporciona un espacio para un signo. El espacio de signo pasa al dígito ubicado más a la derecha.
2. **Scroll** para cambiar el valor del dígito activo: **1** se vuelve **2**, **2** se vuelve **3**, ..., **9** se vuelve **0**, **0** se vuelve **1**. Para el dígito ubicado más a la derecha, se incluye una opción **E** para cambiar a notación exponencial.

Para cambiar el signo de un valor:

1. **Select** para moverse al espacio ubicado inmediatamente a la izquierda del dígito ubicado más a la izquierda.
2. Use **Scroll** para especificar – (para un valor negativo) o [espacio en blanco] (para un valor positivo).

En la notación decimal, usted puede cambiar la posición del punto decimal hasta una precisión máxima de cuatro (cuatro dígitos a la derecha del punto decimal). Para hacer esto:

1. **Select** hasta que el punto decimal esté destellando.
2. **Scroll**. Esto quita el punto decimal y mueve el cursor un dígito a la izquierda.
3. **Select** para moverse un dígito a la izquierda. A medida que usted se mueve de un dígito al siguiente, un punto decimal destellará entre cada par de dígitos.
4. Cuando el punto decimal esté en la posición deseada, presione **Scroll**. Esto inserta el punto decimal y mueve el cursor un dígito a la izquierda.

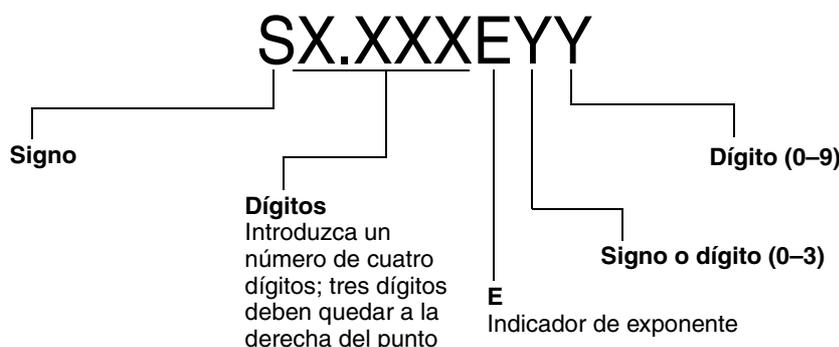
Para cambiar de notación decimal a exponencial (vea la Figura 2-4):

1. **Select** hasta que el dígito ubicado más a la derecha esté destellando.
2. **Scroll** hasta que aparezca la **E**, luego **Select**. El indicador cambia para proporcionar dos espacios para introducir el exponente.
3. Para introducir el exponente:
  - a. **Select** hasta que el dígito deseado esté destellando.
  - b. **Scroll** para ir al valor deseado. Usted puede introducir un signo menos (sólo primera posición), valores entre 0 y 3 (para la primera posición en el exponente), o valores entre 0 y 9 (para la segunda posición en el exponente).
  - c. **Select**.

*Nota: cuando se cambia entre la notación decimal y exponencial, los cambios no guardados se pierden. El sistema se revierte al valor guardado previamente.*

*Nota: mientras se encuentre en la notación exponencial, las posiciones del punto decimal y del exponente están fijas.*

**Figura 2-4 Valores numéricos en notación exponencial**



Para cambiar de notación exponencial a decimal:

1. **Select** hasta que la **E** esté destellando.
2. **Scroll** para llegar a **d**.
3. **Select**. El indicador cambia para quitar el exponente.

Para salir del menú:

- Si se ha cambiado el valor, **Select** y **Scroll** simultáneamente hasta que se despliegue la pantalla de confirmación.
  - **Select** para aplicar el cambio y salir.
  - **Scroll** para salir sin aplicar el cambio.
- Si no se ha cambiado el valor, **Select** y **Scroll** simultáneamente hasta que se despliegue la pantalla previa.

### 2.6 Uso del interruptor de seguridad HART

El interruptor de seguridad HART es el interruptor superior que se encuentra en el lado izquierdo del indicador (vea las Figuras 2-1 y 2-2).

*Nota: el interruptor inferior no se usa en el transmisor modelo 2400S AN.*

Cuando el interruptor de seguridad HART está en la posición On (derecha), no se puede usar el protocolo HART para realizar ninguna acción que requiera escritura al transmisor. Por ejemplo, usted no podrá cambiar la configuración, poner a cero los totalizadores, realizar una calibración, etc., usando el comunicador o usando ProLink II con una conexión HART/Bell 202.

*Nota: el interruptor de seguridad HART no afecta a la comunicación Modbus. Estas funciones aún están disponibles vía Modbus.*

Cuando el interruptor de seguridad HART está en la posición Off (izquierda), ninguna función está inhabilitada.

Para cambiar el ajuste del interruptor de seguridad HART:

1. Desconecte la alimentación del transmisor.
2. Quite la tapa del alojamiento del transmisor.
3. Mueva el interruptor a la posición deseada.
4. Vuelva a poner la tapa del alojamiento del transmisor.
5. Vuelva a encender el transmisor.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor o se cambia el ajuste del interruptor de seguridad HART en un área de división 2 ó zona 2 mientras el transmisor está energizado, se puede provocar una explosión**

Para evitar el riesgo de una explosión, quite la alimentación del transmisor antes de quitar la tapa del alojamiento del transmisor o de cambiar el ajuste del interruptor de seguridad HART.



# Capítulo 3

## Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink

### 3.1 Generalidades

ProLink II es una herramienta de configuración y gestión basada en Windows para transmisores Micro Motion. Proporciona acceso completo a las funciones y datos del transmisor. Pocket ProLink es una versión de ProLink II que se ejecuta en un Pocket PC.

Este capítulo proporciona información básica para conectar ProLink II o Pocket ProLink a su transmisor. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Requerimientos – vea la Sección 3.2
- Carga/descarga de configuración – vea la Sección 3.3
- Conexión a un transmisor modelo 2400S AN – vea la Sección 3.4

En las instrucciones de este manual se asume que los usuarios ya están familiarizados con el software ProLink II o Pocket ProLink. Para obtener más información sobre el uso de ProLink II, consulte el manual de ProLink II. Para obtener más información sobre el uso de Pocket ProLink, consulte el manual de Pocket ProLink. Ambos manuales están disponibles en el sitio web de Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

### 3.2 Requerimientos

Para usar ProLink II, se requiere v2.4 ó superior. Además, usted debe tener el juego de instalación de ProLink II adecuado a su PC y el tipo de conexión, o el equipo equivalente. Vea el manual o la guía de referencia rápida de ProLink II para obtener detalles.

Para usar Pocket ProLink, se requiere v1.2 ó superior. Además:

- Si usted se conectará a los clips del puerto de servicio, debe tener el juego de instalación de Pocket ProLink o el equipo equivalente. Vea el manual o la guía de referencia rápida de Pocket ProLink para obtener detalles.
- Si se conectará usando el puerto infrarrojo, no se requiere equipo adicional.

### 3.3 Carga/descarga de configuración

ProLink II y Pocket ProLink proporcionan una función de carga/descarga de configuración que le permite guardar los conjuntos de configuración a su PC. Esto le permite:

- Fácil respaldo y restauración de la configuración del transmisor
- Fácil duplicación de los conjuntos de configuración

Micro Motion recomienda descargar todas las configuraciones de transmisor a un PC tan pronto como se complete la configuración. Vea el manual de ProLink II o de Pocket ProLink para obtener detalles.

### 3.4 Conexión desde un PC a un transmisor modelo 2400S AN

Las opciones de protocolo para conexiones ProLink II o Pocket ProLink al transmisor modelo 2400S AN se muestran en la Tabla 3-1.

*Nota: debido al diseño del protocolo HART, las conexiones que se hacen utilizando el protocolo HART son más lentas que las conexiones que utilizan el protocolo Modbus. Si usted utiliza el protocolo HART, no puede abrir más de una ventana ProLink II a la vez.*

*Nota: si se conecta usando el protocolo HART, sus acciones se pueden restringir con el interruptor de seguridad HART. Vea la Sección 2.6.*

**Tabla 3-1 Opciones de protocolo para transmisores modelo 2400S AN**

Conexión	Capa física	Protocolo
Puerto de servicio (vea la Sección 3.4.1)	RS-485	Modbus RTU Modbus ASCII
Clips de HART, salida de mA (canal A) o red HART multipunto (vea la Sección 3.4.2)	Bell 202	HART

#### 3.4.1 Conexiones del puerto de servicio

Si se conecta al transmisor con ProLink II o Pocket ProLink, y hace una conexión punto a punto, use el tipo de conexión Service Port. Las conexiones de puerto de servicio están preconfiguradas en estas dos herramientas de comunicación. Siga las instrucciones proporcionadas en *Haciendo la conexión*.

Si se conecta con una herramienta de comunicación diferente, asegúrese de que esa herramienta esté configurada para usar parámetros de comunicación dentro de los límites de autodetección que se describen en la Tabla 3-2. El puerto de servicio siempre responde a todos los protocolos, parámetros y direcciones de comunicación que se muestran en la lista. Luego siga las instrucciones proporcionadas en *Haciendo la conexión*.

#### Autodetección

Para minimizar los requerimientos de configuración, el puerto de servicio usa un esquema de autodetección cuando responde a las solicitudes de conexión. El puerto de servicio aceptará todas las solicitudes de conexión dentro de los límites descritos en la Tabla 3-2.

**Tabla 3-2 Límites de autodetección del puerto de servicio**

Parámetro	Opción
Protocolo	Modbus ASCII o Modbus RTU <sup>(1)</sup>
Dirección	Responde a las dos direcciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Dirección de puerto de servicio (111)</li><li>• Dirección Modbus configurada (predeterminada=1)</li></ul>
Velocidad de transmisión	Velocidades estándar entre 1200 y 38400
Bits de paro	0, 1
Paridad	Even (par), odd (impar), none (ninguna)

*(1) El soporte de puerto de servicio para Modbus ASCII puede estar inhabilitado. Vea la Sección 8.11.1.*

Vea la Sección 8.11.1 para obtener información sobre la configuración de la dirección HART y de la dirección Modbus.

### Haciendo la conexión

Para conectarse al puerto de servicio:

1. Si está usando el puerto infrarrojo, posicione el dispositivo infrarrojo para comunicación con el puerto infrarrojo (vea la Figura 2-2). No necesita quitar la tapa del alojamiento del transmisor.

*Nota: el puerto infrarrojo se usa generalmente con Pocket ProLink. Para usar el puerto infrarrojo con ProLink II, se requiere un dispositivo especial; no se tiene soporte para el puerto infrarrojo integrado en muchos PCs laptop. Para obtener más información sobre el uso del puerto infrarrojo con ProLink II, contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion.*

2. Si no usa el puerto infrarrojo:
  - a. Conecte el convertidor de señal al puerto serial o USB de su PC, utilizando un adaptador de 25 pines a 9 pines, si se requiere.
  - b. Quite la tapa del alojamiento del transmisor (vea la Sección 2.3), luego conecte los conductores del convertidor de señal a los clips del puerto de servicio. Vea la Figura 3-1.

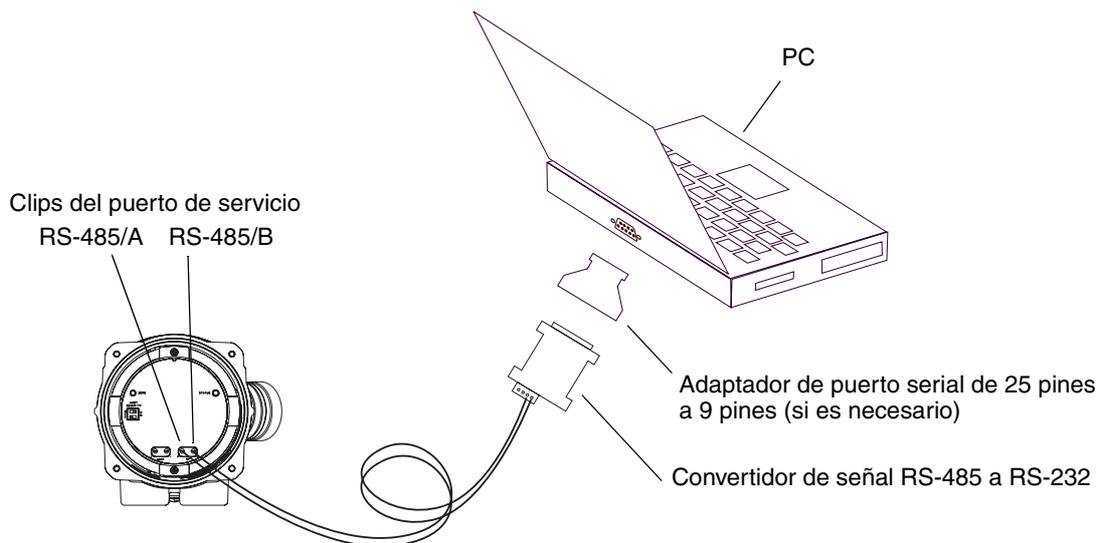
**⚠ ADVERTENCIA**

**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor en un área peligrosa, se puede provocar una explosión.**

Debido a que se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para conectarse a los clips del puerto de servicio, éstos se deben usar sólo para conexiones temporales, por ejemplo, para fines de configuración o solución de problemas.

Cuando el transmisor esté en una atmósfera explosiva, utilice un método diferente para conectarse a su transmisor.

Figura 3-1 Conexiones del puerto de servicio a los clips del puerto de servicio



## Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink

3. Ejecute el software ProLink II o Pocket ProLink. Desde el menú Connection, haga clic en **Connect to Device**. En la pantalla que aparece, especifique:

- **Protocol:** según sea adecuado para su tipo de conexión
- **COM Port:** según sea adecuado para su PC
- **Address:** si lo requiere su tipo de conexión

No se requieren otros parámetros.

4. Haga clic en **Connect**. El software intentará hacer la conexión.

*Nota: mientras esté conectado al puerto infrarrojo, ambos indicadores de interruptor óptico destellarán en rojo, y ambos interruptores (Scroll y Select) se inhabilitan.*

5. Si aparece un mensaje de error:

- a. Para conexiones a los clips del puerto de servicio, intercambie los conductores entre los dos terminales del puerto de servicio y vuelva a intentar.
- b. Asegúrese de que esté utilizando el puerto COM correcto.
- c. Revise todo el cableado entre el PC y el transmisor.

### 3.4.2 Conexión a los clips de HART o a una red HART multipunto

#### **ADVERTENCIA**

**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor en un área peligrosa, se puede provocar una explosión.**

Debido a que se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para conectarse a los clips de HART, éstos se deben usar sólo para conexiones temporales, por ejemplo, para fines de configuración o solución de problemas.

Cuando el transmisor esté en una atmósfera explosiva, utilice un método diferente para conectarse a su transmisor.

#### **PRECAUCIÓN**

**Al conectar un dispositivo HART a los terminales de salida de mA del transmisor o clips de HART se podría provocar error de salida del transmisor.**

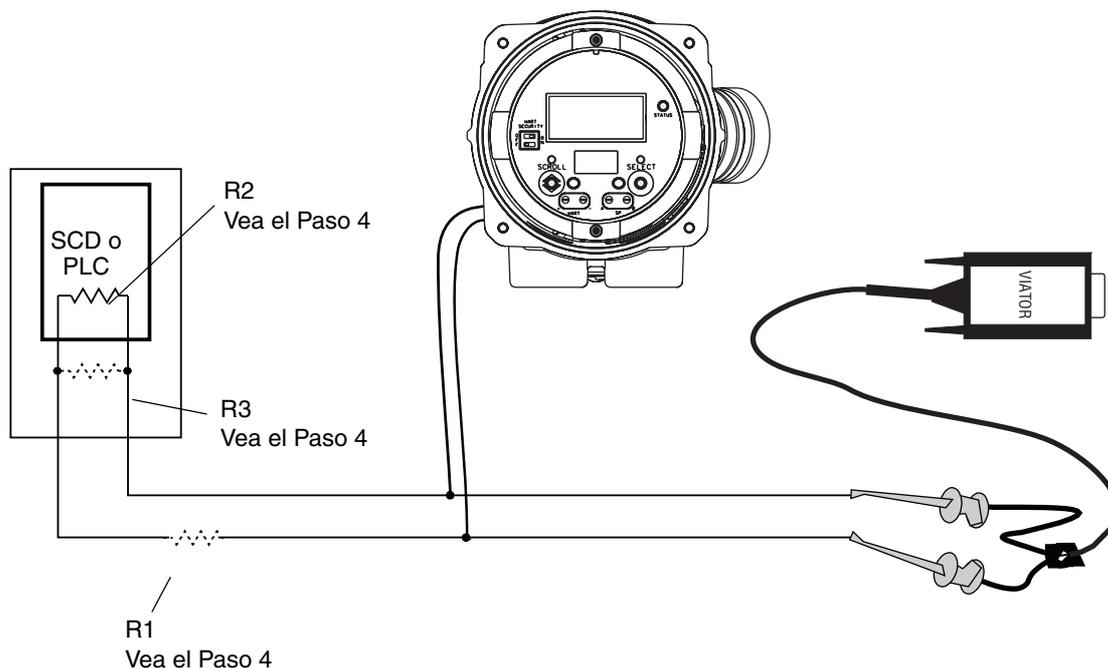
Si se está usando la salida de mA para control continuo, al conectar una interfaz HART al lazo de salida se podría provocar que la salida de 4–20 mA del transmisor cambie, lo cual afectaría a los dispositivos de control final.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de conectar una interfaz HART al lazo de la salida del transmisor.

Para conectarse a los clips de HART o a una red HART multipunto:

1. Conecte la interfaz HART al puerto serial o USB de su PC.
2. Para hacer la conexión a una red multipunto HART, conecte los conductores de la interfaz HART a cualquier punto en la red (vea la Figura 3-2).

Figura 3-2 Conexiones HART/Bell 202 a la red HART

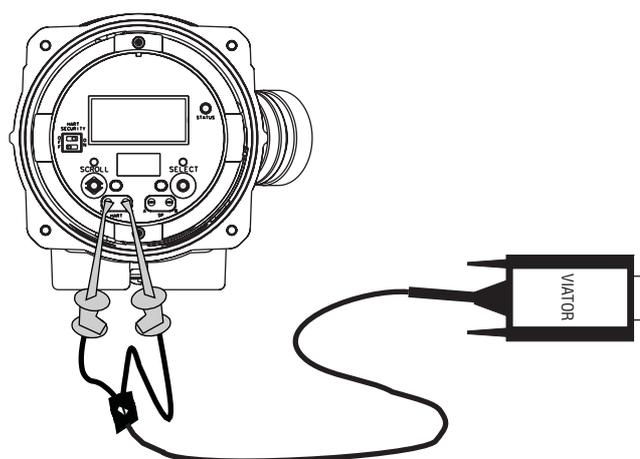


3. Para conectarse a los clips de HART:

- a. Quite la tapa del alojamiento del transmisor (vea la Sección 2.3).
- b. Conecte los conductores de la interfaz HART a los clips de HART ubicados en la parte frontal del transmisor (vea la Figura 3-3).

*Nota: los clips de HART ubicados en la parte frontal del transmisor se conectan a los terminales de mA/HART del transmisor. Usted puede conectar directamente los terminales de mA/HART (terminales 1 y 2) si ha quitado el módulo interfaz de usuario.*

Figura 3-3 Conexiones HART/Bell 202 a los clips de HART



## Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink

4. Agregue resistencia según se requiera. La interfaz HART de Viator se debe conectar a través de una resistencia de 250–600  $\Omega$ . Para cumplir con los requerimientos de resistencia, usted puede utilizar cualquier combinación de resistencias R1, R2 y R3 (vea la Figura 3-2).
5. Ejecute el software ProLink II o Pocket ProLink. Desde el menú Connection, haga clic en **Connect to Device**.
6. En la pantalla que aparece:
  - a. Establezca **Protocol** a **HART Bell 202**. Los parámetros **Baud rate**, **Stop bits** y **Parity** se establecen automáticamente a los valores requeridos por el protocolo HART.
  - b. Establezca el valor **Address/Tag** a la dirección HART configurada para el transmisor. La dirección HART predeterminada es 0. Vea la Sección 8.11 para obtener información sobre la dirección HART.
  - c. Establezca el valor **COM Port** al puerto COM asignado a esta conexión en el PC.
  - d. Establezca **Master** según sea adecuado:
    - Si otro host tal como un DCS está en la red, establezca **Master** a Secondary.
    - Si no hay otro host en la red, establezca **Master** a Primary.

*Nota: el comunicador de campo 375 no es un host.*

*Nota: la implementación de maestro HART de ProLink II no realiza arbitraje de bus. Si otro dispositivo está en el bus de HART, ProLink II no se conectará al transmisor.*

*Nota: ProLink II no se conectará al transmisor si se habilita el modo burst en el transmisor. Para obtener información acerca del modo burst, vea la Sección 8.11.6.*

7. Haga clic en el botón **Connect**. El software intentará hacer la conexión.
8. Si aparece un mensaje de error:
  - a. Es posible que usted esté utilizando los parámetros de conexión incorrectos.
    - Asegúrese de que esté utilizando el puerto COM correcto.
    - Si usted no está seguro de la dirección del transmisor, utilice el botón **Poll** ubicado en la ventana **Connect** para ver una lista de todos los dispositivos de la red.
  - b. Revise todo el cableado entre el PC y el transmisor.
  - c. Incremente o disminuya la resistencia.

*Nota: para obtener más información sobre la solución de problemas, vea la Sección 11.14.4.*

### 3.5 Idioma de ProLink II

ProLink II se puede configurar para diferentes idiomas. Para configurar el idioma de ProLink II, utilice el menú Tools (Herramientas). Vea la Figura C-1:

En este manual, se usa inglés como el idioma de ProLink II.

# Capítulo 4

## Conexión con el comunicador de campo 375

### 4.1 Generalidades

El comunicador de campo 375 es una herramienta portátil de configuración y gestión para dispositivos compatibles con HART, incluyendo los transmisores de Micro Motion. Proporciona acceso completo a las funciones y datos del transmisor.

Este capítulo proporciona información básica para conectar el comunicador de campo 375 a su transmisor. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Conexión a un transmisor – vea la Sección 4.3
- Convenciones usadas en este manual – vea la Sección 4.4
- Mensajes de seguridad y notas – vea la Sección 4.5

En las instrucciones de este manual se supone que los usuarios ya están familiarizados con el comunicador y que pueden realizar las siguientes tareas:

- Encender el comunicador
- Navegar por los menús del comunicador
- Establecer comunicación con dispositivos compatibles con HART
- Transmitir y recibir información de configuración entre el comunicador y los dispositivos compatibles con HART
- Utilizar las teclas alfabéticas para introducir información

Si usted no puede realizar las tareas anteriores, consulte el manual del comunicador antes de intentar usar el software. La documentación está disponible en el sitio web de Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

*Nota: las acciones permitidas mediante el comunicador se pueden restringir con el interruptor de seguridad HART. Vea la Sección 2.6.*

### 4.2 Descripciones de dispositivo del comunicador

Se debe instalar en el comunicador la descripción de dispositivo adecuada a su transmisor. El transmisor modelo 2400S con salidas analógicas usa la siguiente descripción de dispositivo: **2400SMass flo**.

Para ver las descripciones de dispositivo que están instaladas en su comunicador:

1. En el menú de aplicación HART, seleccione **Utility**.
2. Seleccione **Available Device Descriptions**.
3. Seleccione **Micro Motion**.

### 4.3 Conexión a un transmisor

Usted puede conectar el comunicador a los clips de HART del transmisor o a un punto en una red HART.

*Nota: los clips de HART ubicados en la parte frontal del transmisor se conectan a los terminales de mA/HART del transmisor. Usted puede conectar directamente los terminales de mA/HART (terminales 1 y 2) si ha quitado el módulo interfaz de usuario.*

*Nota: si usted está utilizando los terminales de mA/HART para reportar una variable de proceso y también para comunicación HART, vea los diagramas de cableado en el manual de instalación del transmisor.*

#### 4.3.1 Conexión a los clips HART

Para conectar el comunicador a los clips de HART del transmisor:

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Al conectar un dispositivo HART a los terminales de salida de mA del transmisor o clips de HART se podría provocar error de salida del transmisor.**

Si se está usando la salida de mA para control continuo, al conectar una interfaz HART al lazo de salida se podría provocar que la salida de 4–20 mA del transmisor cambie, lo cual afectaría a los dispositivos de control final.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de conectar una interfaz HART al lazo de la salida del transmisor.

1. Quite la tapa del alojamiento del transmisor (vea la Sección 2.3).

**⚠ ADVERTENCIA**

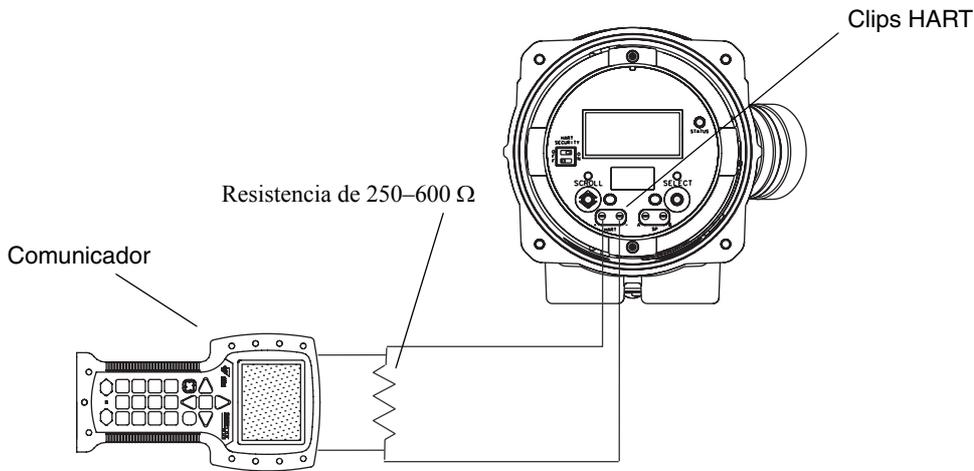
**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor en un área peligrosa, se puede provocar una explosión.**

Debido a que se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para conectarse a los clips de HART, éstos se deben usar sólo para conexiones temporales, por ejemplo, para fines de configuración o solución de problemas.

Cuando el transmisor esté en una atmósfera explosiva, utilice un método diferente para conectarse a su transmisor.

2. Conecte los conductores del comunicador a los clips de HART ubicados en la parte frontal del transmisor. Vea la Figura 4-1.
3. El comunicador se debe conectar a través de una resistencia de 250–600  $\Omega$  . Agregue resistencia a la conexión. Vea la Figura 4-1.

Figura 4-1 Conexión a los clips de HART

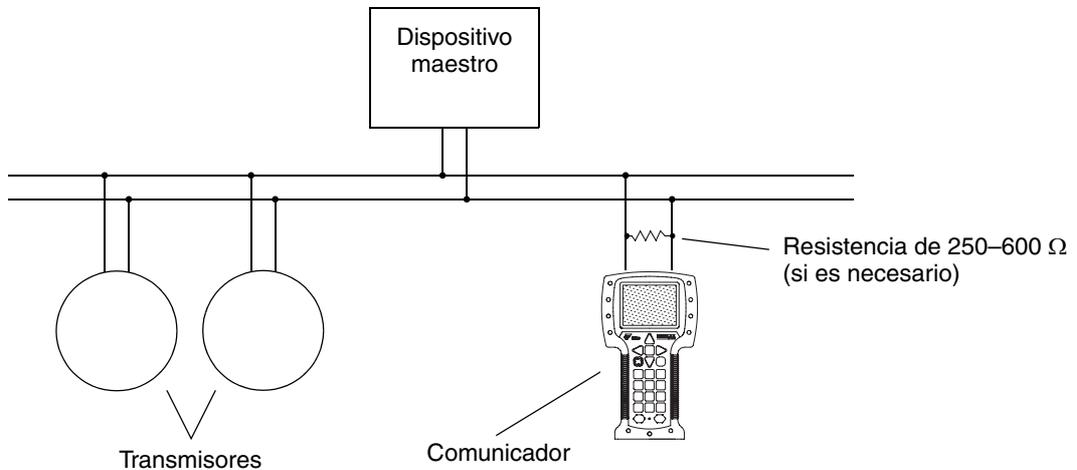


### 4.3.2 Conexión a una red multipunto

El comunicador se puede conectar a cualquier punto en una red multipunto. Vea la Figura 4-2.

El comunicador se debe conectar a través de una resistencia de 250-600 Ω. Agregue resistencia a la conexión si es necesario.

Figura 4-2 Conexión a una red multipunto



## 4.4 Convenciones usadas en este manual

En todos los procedimientos del comunicador se supone que usted está comenzando en el menú on-line. Aparece "Online" en la línea superior del menú principal del comunicador cuando éste está en el menú on-line.

## 4.5 Mensajes de seguridad y notas del comunicador

Los usuarios son responsables de responder a los mensajes de seguridad (v.g., advertencias) y notas que aparecen en el comunicador. Los mensajes de seguridad y notas que aparecen en el comunicador no se describen en este manual.



# Capítulo 5

## Puesta en marcha del medidor de caudal

### 5.1 Generalidades

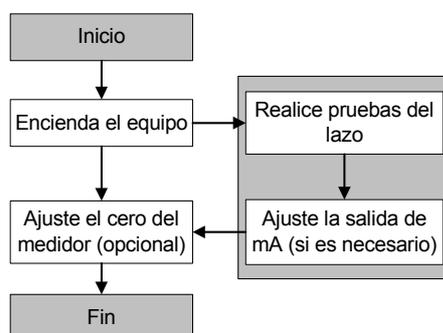
Este capítulo describe los procedimientos que usted debe realizar la primera vez que ponga en marcha el sistema de medidor de caudal. Usted no necesita usar estos procedimientos cada vez que apague y encienda el transmisor.

Se describen los siguientes procedimientos:

- Alimentación del transmisor – vea la Sección 5.2
- Prueba de lazo en las salidas del transmisor – vea la Sección 5.3
- Ajuste de la salida de mA – vea la Sección 5.4
- Ajuste del cero del medidor (opcional) – vea la Sección 5.5

La Figura 5-1 proporciona las generalidades de los procedimientos de puesta en marcha.

Figura 5-1 Procedimientos de puesta en marcha



*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido la comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

*Nota: si usted usa Pocket ProLink o AMS, la interfaz es similar a la interfaz de ProLink II que se describe en este capítulo.*

*Nota: en todos los procedimientos del comunicador proporcionados en este capítulo se supone que usted está comenzando desde el menú "Online". Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

## Puesta en marcha del medidor de caudal

### 5.2 Alimentación

Antes de encender el medidor de caudal, cierre y apriete todas las cubiertas.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Operar el medidor de caudal sin las cubiertas en su lugar crea riesgos eléctricos que pueden provocar la muerte, lesiones o daños materiales.**

Para evitar riesgos eléctricos, asegúrese de que la lengüeta de advertencia y la tapa del alojamiento del transmisor estén en su lugar antes de energizar el transmisor.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**Si se usa el puerto de servicio para comunicarse con un transmisor modelo 2400S AN en un área peligrosa, se puede provocar una explosión.**

Antes de utilizar el puerto de servicio o los clips de HART para comunicarse con el transmisor en un área peligrosa, asegúrese de que la atmósfera esté libre de gases explosivos.

Encienda la fuente de alimentación. El medidor de caudal realizará automáticamente rutinas de diagnóstico. Cuando el medidor de caudal haya completado su secuencia de energizado, el LED de estatus se encenderá en verde. Si el LED indicador del estatus exhibe una conducta diferente, existe una condición de alarma o la calibración del transmisor está en progreso. Vea la Sección 7.4.

### 5.3 Realizar una prueba de lazo

Una *prueba de lazo* es un medio de:

- Verificar que las salidas analógicas (mA y frecuencia) sean enviadas por el transmisor y recibidas con precisión por los dispositivos receptores
- Determinar si usted necesita o no ajustar la salida de mA
- Seleccionar y verificar el voltaje de salida discreta
- Leer la entrada discreta

Realice una prueba de lazo en todas las entradas y salidas disponibles en su transmisor. Antes de realizar las pruebas de lazo, asegúrese de que los terminales de su transmisor estén configurados para la entrada/salidas que se utilizarán en su aplicación (vea la Sección 6.3).

Para realizar una prueba de lazo:

- Usando el indicador, vea la Figura 5-2. Mientras la salida está fija, pasan puntos a través de la línea superior del indicador y el LED indicador del estatus se enciende en amarillo. Cuando la salida deja de estar fija, los puntos desaparecen y el LED indicador del estatus regresa a su estado anterior.
- Usando ProLink II, vea la Figura 5-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura 5-4.

## Puesta en marcha del medidor de caudal

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si su transmisor no tiene un indicador, usted debe usar ProLink II o el comunicador.
- El comunicador no proporciona una prueba de lazo para la entrada discreta.
- La lectura de mA no necesita ser exacta. Usted corregirá las diferencias cuando ajuste la salida de mA. Vea la Sección 5.4.
- Si está conectado al transmisor mediante HART/Bell 202, la señal HART/Bell 202 afectará a la lectura. Desconéctese del transmisor antes de leer la salida, luego vuelva a conectarse y reanude la prueba de lazo después de tomar la lectura. Si usted está utilizando cualquier otro protocolo, esto no se requiere.

Figura 5-2 Indicador – Procedimiento de prueba de lazo

(1) Se despliega sólo cuando el canal B está configurado para este tipo de E/S.

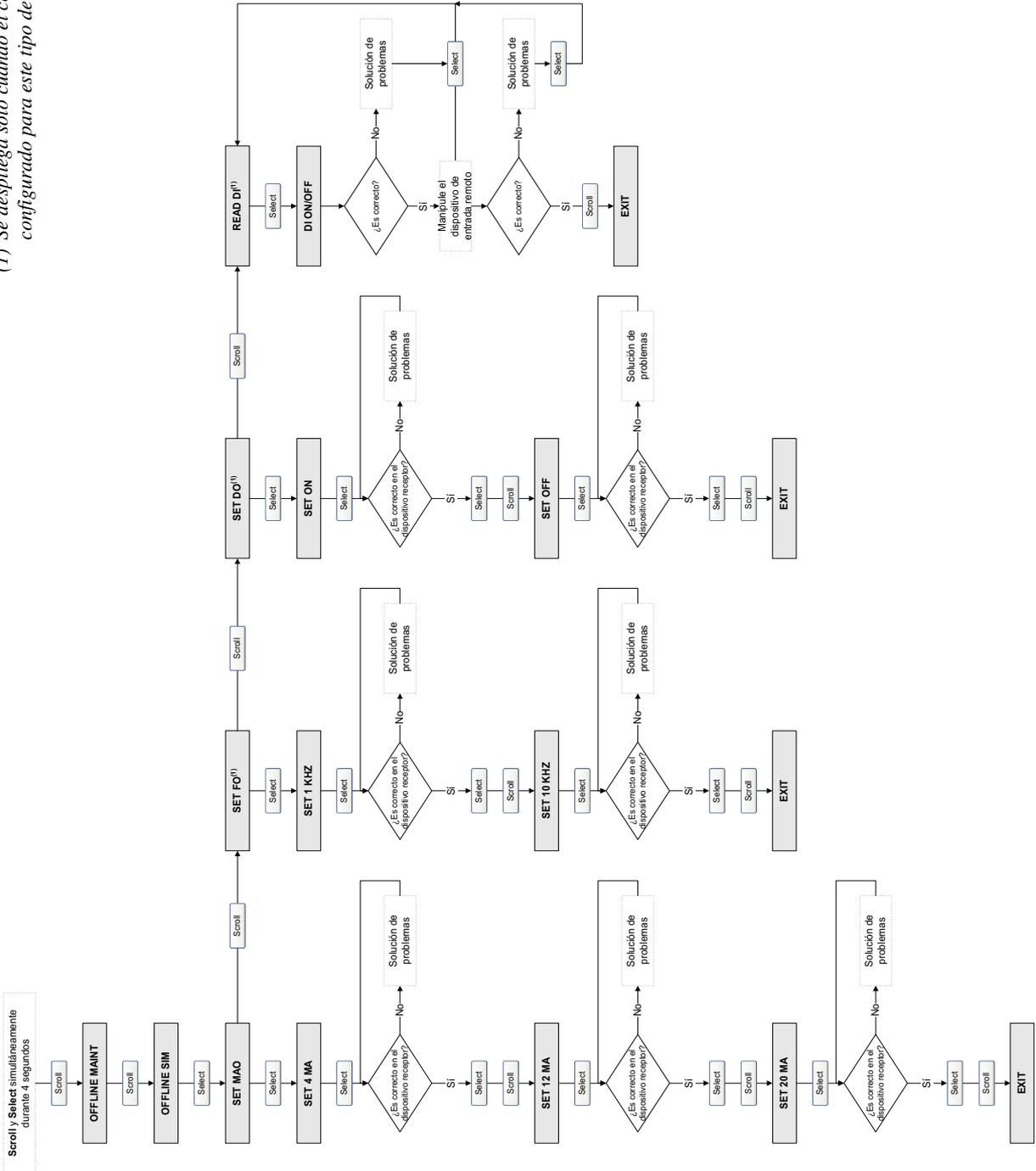


Figura 5-3 ProLink II – Procedimiento de prueba de lazo

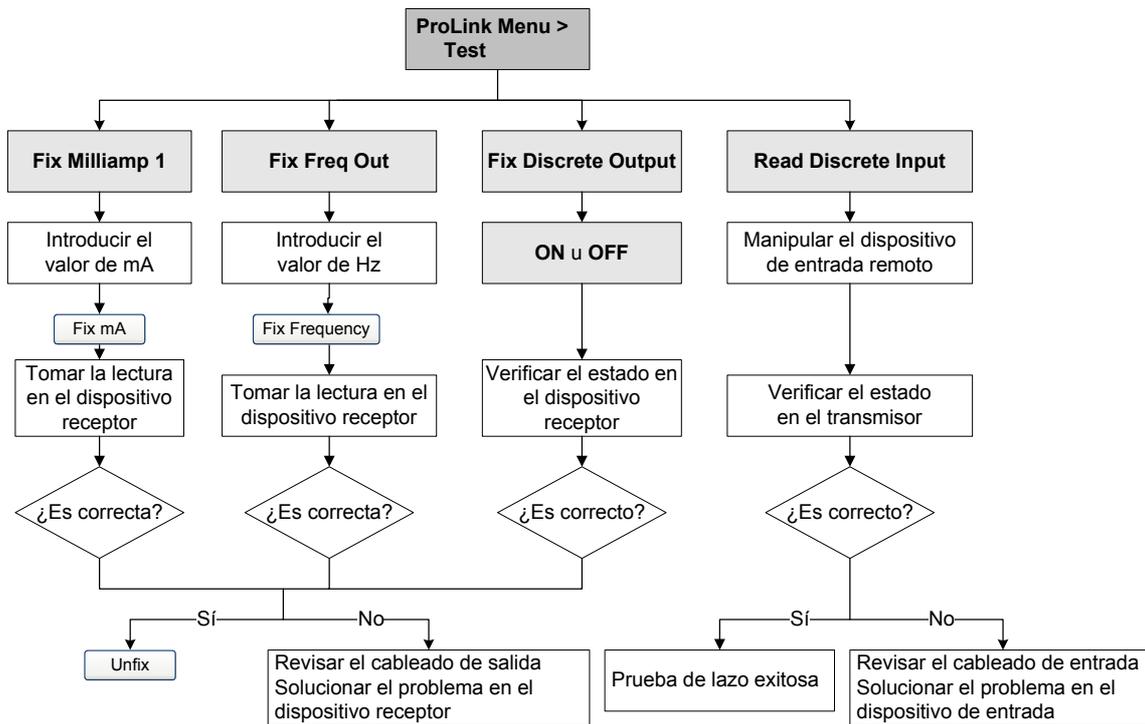
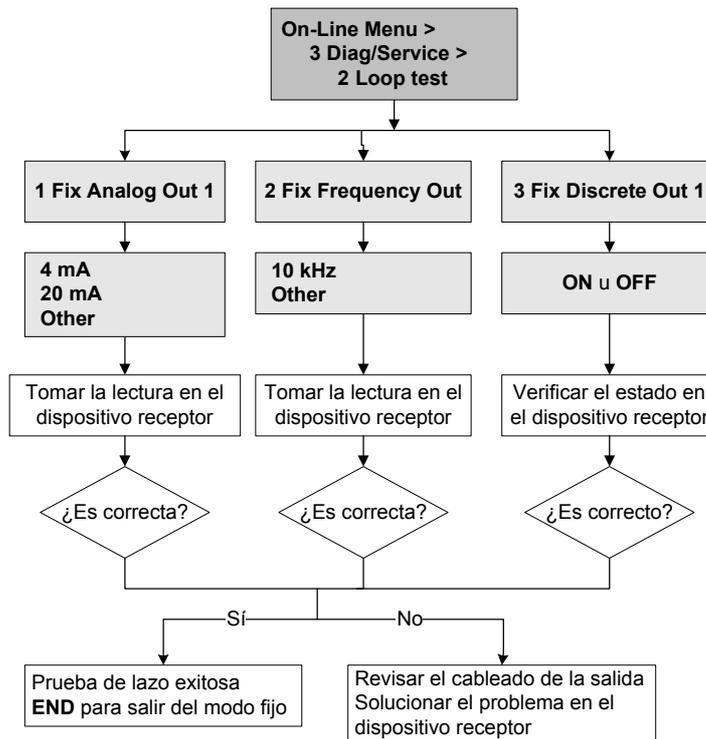


Figura 5-4 Comunicador – Procedimiento de prueba de lazo



#### 5.4 Ajuste de la salida de miliamperios

El *ajuste de la salida de mA* crea un rango común de medición entre el transmisor y el dispositivo que recibe la salida de mA. Por ejemplo, un transmisor podría enviar una señal de 4 mA que el dispositivo receptor reporta incorrectamente como 3,8 mA. Si la salida del transmisor se ajusta correctamente, enviará una señal compensada adecuadamente para asegurar que el dispositivo receptor en realidad indique una señal de 4 mA.

Usted debe ajustar la salida de mA en ambos puntos, 4 mA y 20 mA para garantizar compensación adecuada a través de todo el rango de salida.

Para ajustar la salida:

- Usando ProLink II, vea la Figura 5-5.
- Usando el comunicador, vea la Figura 5-6.

Además, si usted está usando un comunicador, puede realizar un ajuste de AO escalado. El ajuste de AO escalado se usa cuando los valores bajo y alto del medidor de referencia no son 4 y 20 mA.

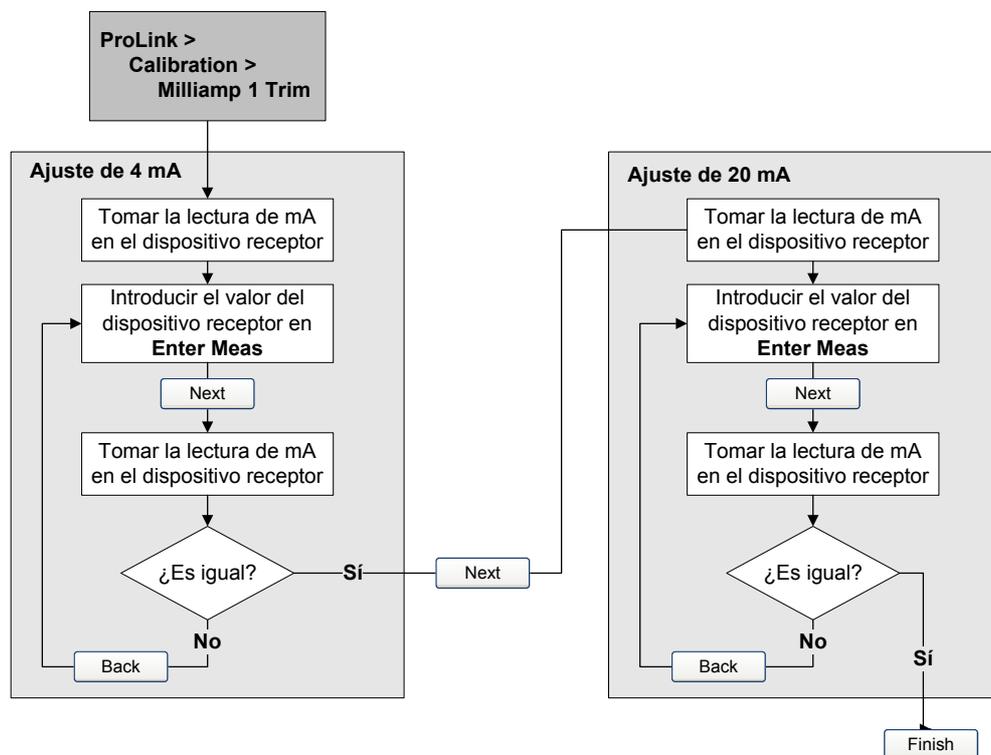
Para realizar un ajuste de AO escalado, vea la Figura 5-7.

## Puesta en marcha del medidor de caudal

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si está conectado al transmisor mediante HART/Bell 202, la señal HART/Bell 202 afectará a la lectura. Desconéctese del transmisor antes de leer la salida, luego vuelva a conectarse y reanude el ajuste después de tomar la lectura. Si usted está utilizando cualquier otro protocolo, esto no se requiere.
- Cualquier ajuste realizado sobre la salida no debe exceder  $\pm 200$  microamperios. Si se requiere más ajuste, contacte con el departamento de soporte al cliente de Micro Motion.
- Si usted está usando el comunicador, el valor del dispositivo receptor puede contener hasta dos lugares decimales.

Figura 5-5 ProLink II – Procedimiento de ajuste de salida de mA



## Puesta en marcha del medidor de caudal

Figura 5-6 Comunicador – Procedimiento de ajuste de la salida de mA

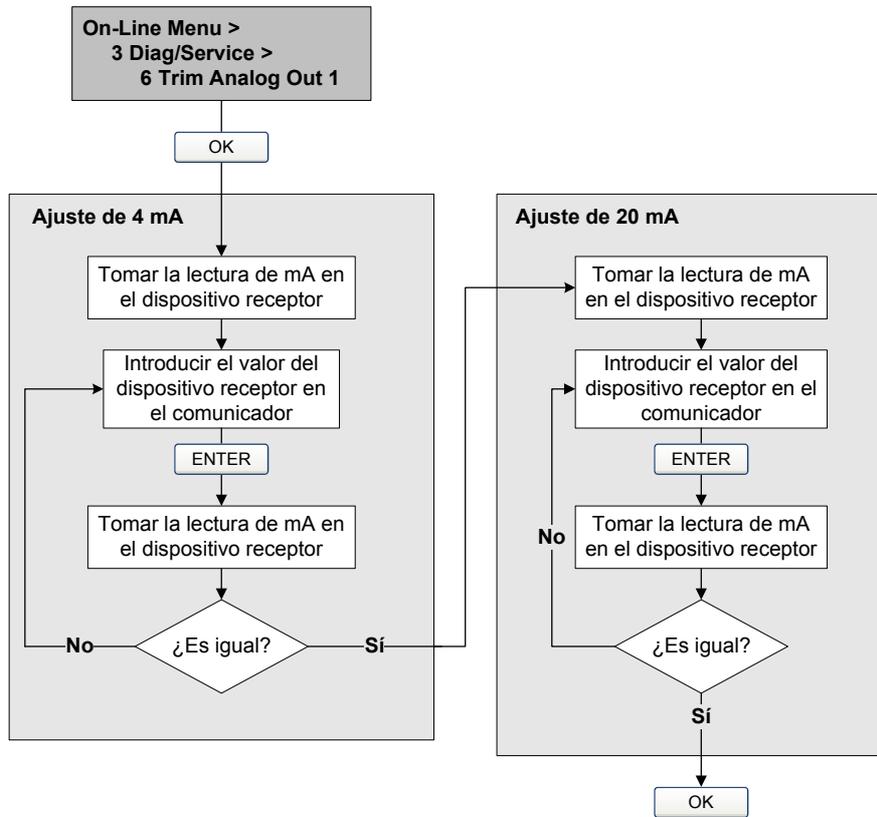
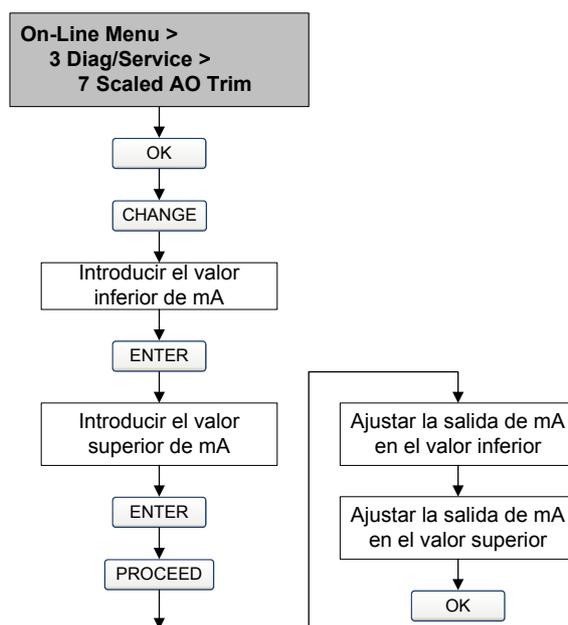


Figura 5-7 Comunicador – Procedimiento de ajuste de AO escalado



## 5.5 Ajuste del cero del medidor de caudal

El ajuste del cero del medidor de caudal establece el punto de referencia del medidor cuando no hay caudal. El cero del medidor fue ajustado en la fábrica, y no se debería requerir un ajuste en campo. Sin embargo, es posible que usted desee hacer un ajuste del cero en campo para cumplir con los requerimientos locales o para confirmar el ajuste del cero de fábrica.

Cuando usted ajusta el cero del medidor de caudal, es posible que necesite ajustar el parámetro zero time. *Zero time* es la cantidad de tiempo que el transmisor toma para determinar su punto de referencia de caudal cero. El valor predeterminado de zero time es 20 segundos.

- Un zero time *grande* puede producir una referencia de cero más precisa pero es más probable que resulte en fallo de ajuste del cero. Esto se debe a la mayor posibilidad de caudal ruidoso que provoca calibración incorrecta.
- Un zero time *pequeño* es menos probable que resulte en fallo de ajuste del cero pero puede producir una referencia de cero menos precisa.

Para la mayoría de las aplicaciones, el valor predeterminado de zero time es adecuado.

*Nota: no ajuste el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de alta prioridad. Corrija el problema, luego ajuste el cero del medidor. Usted puede ajustar el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de baja prioridad. Vea la Sección 7.4 para obtener información sobre cómo ver los estatus y alarmas del transmisor.*

Si falla el procedimiento de ajuste del cero, se proporcionan dos funciones de recuperación:

- Restauración del cero anterior
- Restauración del cero de fábrica

Si se desea, usted puede usar una de estas funciones para volver a poner el medidor en operación mientras corrige el fallo del ajuste del cero (vea la Sección 11.6). Ambas funciones están disponibles a través de ProLink II. La restauración del ajuste del cero de fábrica está disponible a través del indicador. Ninguna de estas funciones está disponible a través del comunicador.

## Puesta en marcha del medidor de caudal

### 5.5.1 Preparación para el ajuste del cero

Para prepararse para el procedimiento de ajuste del cero:

1. Encienda el medidor de caudal. Permita que el medidor se precaliente por aproximadamente 20 minutos.
2. Corra el fluido del proceso a través del sensor hasta que la temperatura del sensor alcance la temperatura de operación normal del proceso.
3. Cierre la válvula de corte ubicada aguas abajo desde el sensor.
4. Asegúrese de que el sensor esté completamente lleno con el fluido.
5. Asegúrese de que el caudal del proceso se haya detenido completamente.

#### PRECAUCIÓN

**Si hay fluido fluyendo a través del sensor durante la calibración del cero, la calibración puede ser inexacta, provocando medición inexacta del proceso.**

Para mejorar la precisión de la calibración del cero del sensor y de la medición, asegúrese de que el caudal de proceso a través del sensor se haya detenido completamente.

### 5.5.2 Procedimiento de ajuste del cero

Para ajustar el cero del medidor de caudal:

- Usando el menú del indicador, vea la Figura 5-8. Vea una ilustración completa del menú de ajuste del cero del indicador en la Figura C-16.
- Usando el botón Zero, vea la Figura 5-9.
- Usando ProLink II, vea la Figura 5-10.
- Usando el comunicador, vea la Figura 5-11.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si se pidió el transmisor con un indicador:
  - El botón Zero no está disponible.
  - Si el menú off-line (fuera de línea) ha sido inhabilitado, usted no podrá ajustar el cero del transmisor con el indicador. Para obtener información acerca de la habilitación e inhabilitación del menú off-line, vea la Sección 8.10.3.
  - Usted no puede cambiar el parámetro zero time con el indicador. Si usted necesita cambiar el valor de zero time, debe utilizar el comunicador o ProLink II.
- Si se pidió el transmisor sin un indicador, el botón Zero está disponible.
  - Usted no puede cambiar el valor de zero time con el botón Zero. Si usted necesita cambiar el valor de zero time, debe utilizar el comunicador o ProLink II.
  - El botón de ajuste del cero se encuentra en la tarjeta de la interfaz de usuario, debajo de la tapa del alojamiento del transmisor (vea la Figura 2-2). Para obtener instrucciones para quitar la cubierta de la interfaz de usuario, vea la Sección 2.3.
  - Para presionar el botón Zero, utilice un objeto con punta fina tal como el extremo de un clip para papel. Sostenga el botón presionado hasta que el LED indicador del estatus ubicado en el módulo interfaz de usuario comience a destellar en amarillo.
- Durante el procedimiento de ajuste del cero, el LED indicador del estatus ubicado en el módulo de interfaz de usuario destella en amarillo.

Figura 5-8 Menú del indicador – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal

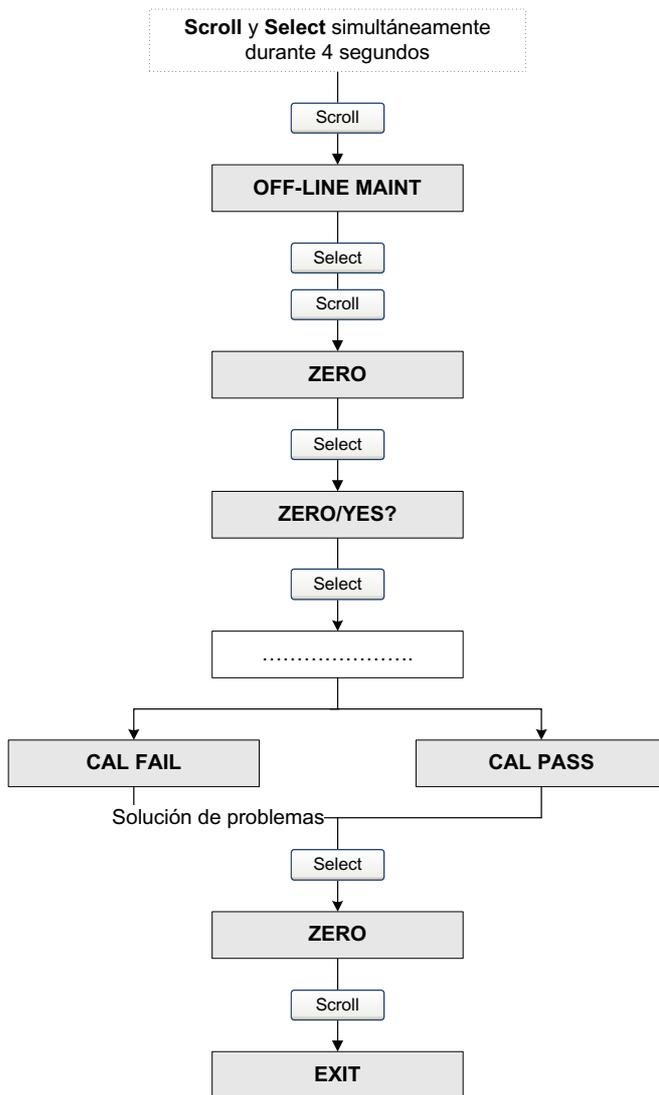
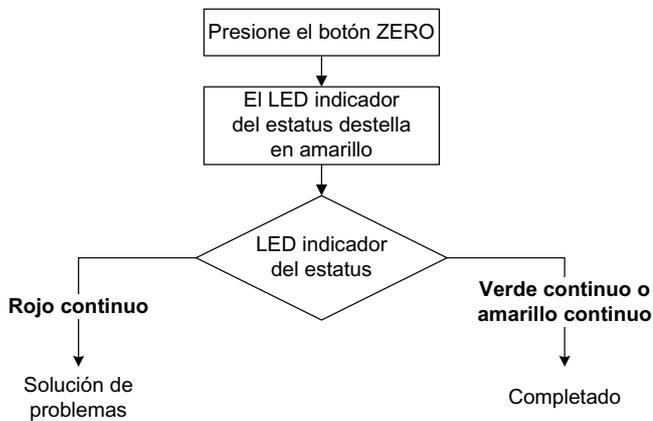
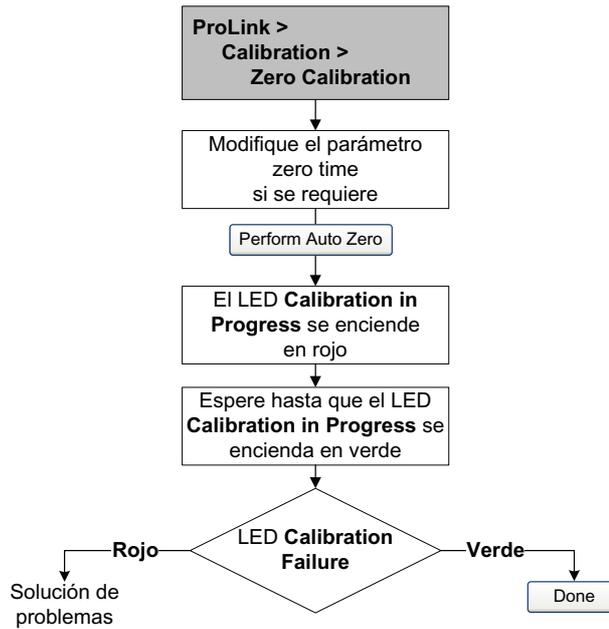


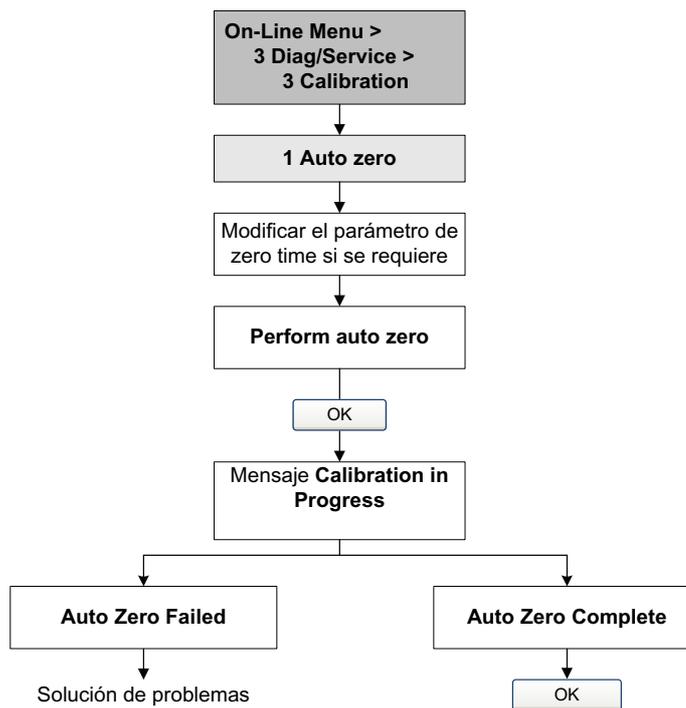
Figura 5-9 Botón Zero – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal



**Figura 5-10 ProLink II – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal**



**Figura 5-11 Comunicador – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal**



# Capítulo 6

## Configuración requerida del transmisor

### 6.1 Generalidades

Este capítulo describe los procedimientos de configuración que generalmente se requieren cuando se instala un transmisor por primera vez.

Se describen los siguientes procedimientos:

- Caracterización del medidor de caudal – vea la Sección 6.2
- Configuración de los canales del transmisor – vea la Sección 6.3
- Configuración de las unidades de medición – vea la Sección 6.4
- Configuración de la salida de mA – vea la Sección 6.5
- Configuración de la salida de frecuencia – vea la Sección 6.6
- Configuración de la salida discreta – vea la Sección 6.7
- Configuración de la entrada discreta – vea la Sección 6.8

Este capítulo proporciona diagramas de flujo básicos para cada procedimiento. Para diagramas de flujo más detallados, vea los diagramas de flujo para su transmisor y su herramienta de comunicación, proporcionados en los apéndices de este manual.

Los valores y rangos predeterminados para los parámetros descritos en este capítulo se proporcionan en el Apéndice A.

Para los parámetros y procedimientos de configuración opcional del transmisor, vea el Capítulo 8.

*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido la comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

*Nota: si usted usa Pocket ProLink o AMS, la interfaz es similar a la interfaz de ProLink II que se describe en este capítulo.*

*Nota: en todos los procedimientos del comunicador proporcionados en este capítulo se supone que usted está comenzando desde el menú “Online”. Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

## Configuración requerida del transmisor

### 6.2 Caracterización del medidor de caudal

La *caracterización* del medidor de caudal ajusta el transmisor para compensar las características únicas del sensor con el que se utiliza. Los parámetros de caracterización, o los parámetros de calibración, describen la sensibilidad del sensor al caudal, densidad y temperatura.

#### 6.2.1 Cuándo caracterizar

Si usted pidió el transmisor junto con el sensor, entonces el medidor de caudal ya ha sido caracterizado. Usted necesita caracterizar el medidor de caudal sólo si el transmisor y el sensor están siendo usados juntos por primera vez.

#### 6.2.2 Parámetros de caracterización

Los parámetros de caracterización que se deben configurar dependen del tipo de sensor de su medidor de caudal: “T-Series” (serie T) u “Other” (otro) (también conocido como “Straight Tube” (tubo recto) y “Curved Tube,” (tubo curvado) respectivamente), como se muestra en la Tabla 6-1. La categoría “Other” incluye todos los sensores de Micro Motion excepto la serie T.

Los parámetros de caracterización se proporcionan en la etiqueta del sensor. Vea ilustraciones de etiquetas de sensor en la Figura 6-1.

**Tabla 6-1 Parámetros de calibración del sensor**

Parámetro	Tipo de sensor	
	Serie T	Otro
K1	✓	✓
K2	✓	✓
FD	✓	✓
D1	✓	✓
D2	✓	✓
Temp coeff (DT) <sup>(1)</sup>	✓	✓
Flowcal		✓ <sup>(2)</sup>
FCF	✓	
FTG	✓	
FFQ	✓	
DTG	✓	
DFQ1	✓	
DFQ2	✓	

(1) En algunas etiquetas de sensor, se muestra como TC.

(2) Vea la sección titulada “Valores de calibración de caudal.”

Figura 6-1 Ejemplos de etiquetas de calibración

**Serie T**

```

MODEL T100T628SCAZEZZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
      D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
DT X.XX FD XX.XX
DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX
    
```

\* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3  
 \*\* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

**Otros sensores**

```

MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12500142864.44
      D1 0.0010 K1 12502.000
      D2 0.9980 K2 14282.000
TC 4.44000 FD 310
TEMP RANGE TO C
TUBE** CONN*** CASE**
    
```

\* CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 C  
 \*\* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 C, ACCORDING TO ASME B31.3  
 \*\*\* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING

**Valores de calibración de caudal**

El factor de calibración de caudal es una cadena de 10 caracteres que incluye dos puntos decimales. En ProLink II, este valor se llama parámetro Flowcal; en el comunicador, se llama FCF para sensores de la serie T, y Flowcal para otros sensores.

Para configurar el factor de calibración de caudal:

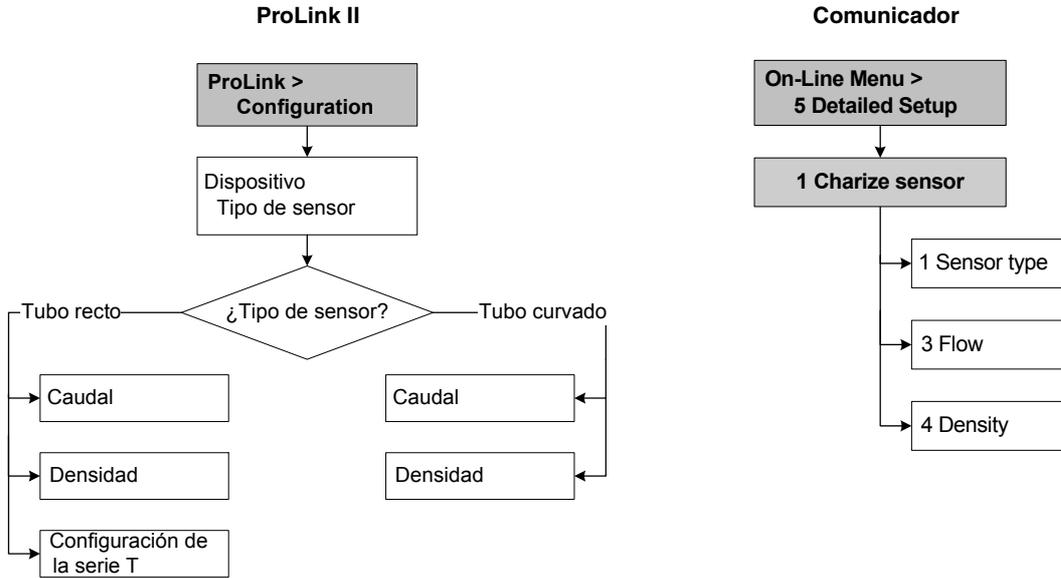
- Para sensores de la serie T, use el valor FCF de la etiqueta del sensor. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales.
- Para todos los otros sensores, use el valor Flow Cal de la etiqueta del sensor. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales.

**6.2.3 Cómo caracterizar**

Para caracterizar el medidor de caudal:

1. Vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-2.
2. Asegúrese de que se configure el tipo correcto de sensor.
3. Establezca los parámetros requeridos, como se muestra en la Tabla 6-1.

Figura 6-2 Caracterización del medidor de caudal



### 6.3 Configuración de los canales del transmisor

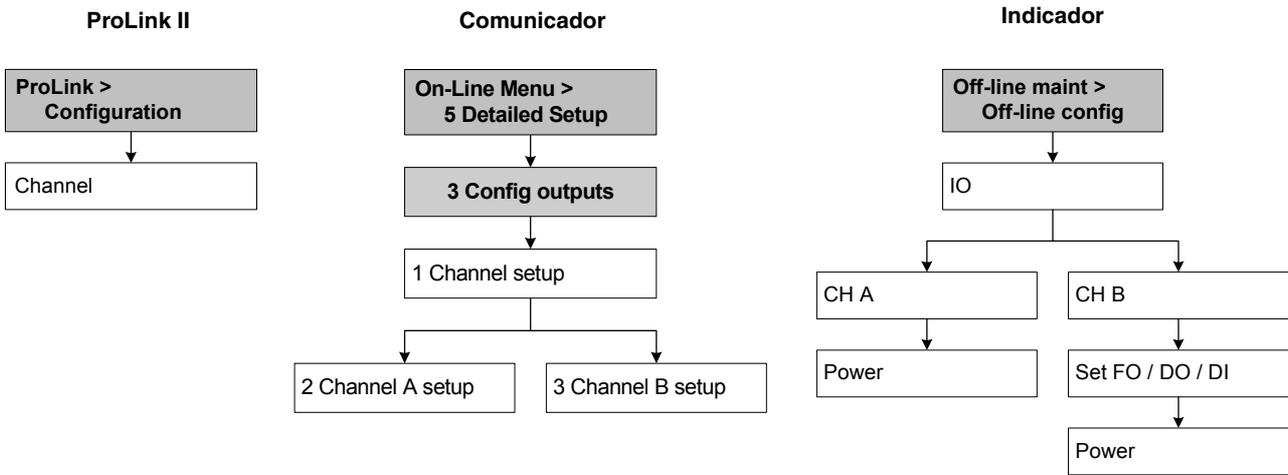
Tanto el canal A como el canal B pueden ser alimentados internamente (por el transmisor) o externamente (por una fuente de alimentación externa). Usted debe configurar la fuente de alimentación del canal para que corresponda al cableado de salida (vea el manual de instalación del transmisor para obtener información sobre el cableado).

*Nota: si está conectado al transmisor mediante los clips de HART o mediante una red HART multipunto, y vuelve a configurar la fuente de alimentación para el canal A, usted perderá la conexión. Usted debe cambiar el cableado para que corresponda a la configuración de software, luego vuelva a conectarse. Alternativamente, si su transmisor tiene un indicador, usted puede usar el indicador para restablecer la fuente de alimentación al ajuste anterior y volver a conectarse. Si está conectado al transmisor vía Modbus o a través del puerto de servicio, su conexión no será afectada.*

Además, el canal B puede funcionar como una salida de frecuencia/pulsos, como una salida discreta o como una entrada discreta. Debido a que esta configuración tiene consecuencias para muchas de las siguientes opciones de configuración, es importante configurar el canal B correctamente al principio de la configuración del transmisor.

Para configurar los canales, vea los diagramas de flujo de menús en la Figura 6-3.

Figura 6-3 Configuración de canales



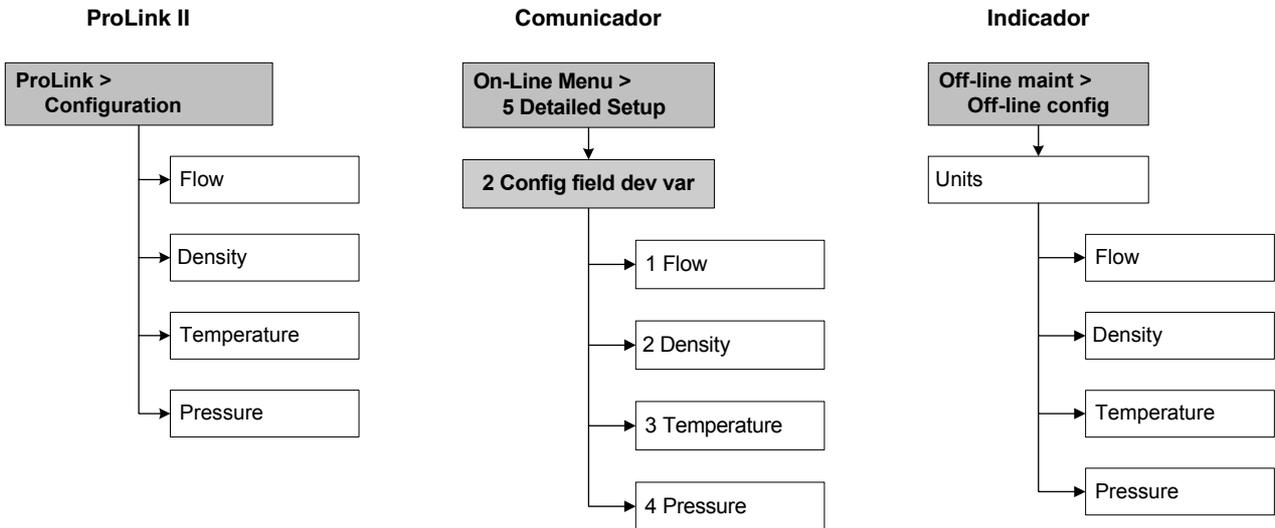
### 6.4 Configuración de las unidades de medición

Para cada variable de proceso, el transmisor debe configurarse para que use la unidad de medición adecuada a su aplicación.

Para configurar las unidades de medición, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-4. Para obtener detalles sobre las unidades de medición para cada variable de proceso, vea las secciones 6.4.1 a la 6.4.4.

*Nota: la configuración de la unidad de presión se requiere sólo si usted está usando compensación de presión con sondeo. Vea la Sección 9.2.*

Figura 6-4 Configuración de las unidades de medición



## Configuración requerida del transmisor

### 6.4.1 Unidades de caudal másico

La unidad de medición de caudal másico predeterminada es **g/s**. Vea una lista completa de unidades de medición de caudal másico en la Tabla 6-2.

Si la unidad de caudal másico que usted quiere no está en la lista, puede definir una unidad especial de medición para caudal másico (vea la Sección 8.3).

**Tabla 6-2 Unidades de medición de caudal másico**

Unidad de caudal másico			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
G/S	g/s	g/s	Gramos por segundo
G/MIN	g/min	g/min	Gramos por minuto
G/H	g/hr	g/h	Gramos por hora
KG/S	kg/s	kg/s	Kilogramos por segundo
KG/MIN	kg/min	kg/min	Kilogramos por minuto
KG/H	kg/hr	kg/h	Kilogramos por hora
KG/D	kg/day	kg/d	Kilogramos por día
T/MIN	mTon/min	MetTon/min	Toneladas métricas por minuto
T/H	mTon/hr	MetTon/h	Toneladas métricas por hora
T/D	mTon/day	MetTon/d	Toneladas métricas por día
LB/S	lbs/s	lb/s	Libras por segundo
LB/MIN	lbs/min	lb/min	Libras por minuto
LB/H	lbs/hr	lb/h	Libras por hora
LB/D	lbs/day	lb/d	Libras por día
ST/MIN	sTon/min	STon/min	Toneladas cortas (2000 libras) por minuto
ST/H	sTon/hr	STon/h	Toneladas cortas (2000 libras) por hora
ST/D	sTon/day	STon/d	Toneladas cortas (2000 libras) por día
LT/H	lTon/hr	LTon/h	Toneladas largas (2240 libras) por hora
LT/D	lTon/day	LTon/d	Toneladas largas (2240 libras) por día
SPECL	special	Spcl	Unidad especial (vea la Sección 8.3)

### 6.4.2 Unidades de caudal volumétrico

La unidad de medición de caudal volumétrico predeterminada es **L/s**. Se proporcionan dos diferentes conjuntos de unidades de medición de caudal volumétrico:

- Unidades usadas generalmente para volumen de líquido – vea la Tabla 6-3
- Unidades usadas generalmente para volumen de gas – vea la Tabla 6-4

Por omisión, sólo se muestran las unidades de caudal volumétrico. Para tener acceso a las unidades de caudal volumétrico de gas, usted primero debe usar ProLink II para configurar Vol Flow Type. Vea la Sección 8.2.

*Nota: el comunicador no se puede usar para configurar las unidades de caudal volumétrico de gas. Si se configura una unidad de caudal volumétrico para gas, el comunicador mostrará “Unknown Enumerator” (enumerador desconocido) para la etiqueta de unidades.*

Si la unidad de caudal volumétrico que usted quiere no está en la lista, puede definir una unidad especial de medición para caudal volumétrico (vea la Sección 8.3).

Tabla 6-3 Unidades de medición de caudal volumétrico – Líquido

Unidad de caudal volumétrico			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
CUFT/S	ft3/sec	Cuft/s	Pies cúbicos por segundo
CUF/MN	ft3/min	Cuft/min	Pies cúbicos por minuto
CUFT/H	ft3/hr	Cuft/h	Pies cúbicos por hora
CUFT/D	ft3/day	Cuft/d	Pies cúbicos por día
M3/S	m3/sec	Cum/s	Metros cúbicos por segundo
M3/MIN	m3/min	Cum/min	Metros cúbicos por minuto
M3/H	m3/hr	Cum/h	Metros cúbicos por hora
M3/D	m3/day	Cum/d	Metros cúbicos por día
USGPS	US gal/sec	gal/s	Galones americanos por segundo
USGPM	US gal/min	gal/min	Galones americanos por minuto
USGPH	US gal/hr	gal/h	Galones americanos por hora
USGPD	US gal/d	gal/d	Galones americanos por día
MILG/D	mil US gal/day	MMgal/d	Millones de galones americanos por día
L/S	l/sec	L/s	Litros por segundo
L/MIN	l/min	L/min	Litros por minuto
L/H	l/hr	L/h	Litros por hora
MILL/D	mil l/day	ML/d	Millones de litros por día
UKGPS	Imp gal/sec	Impgal/s	Galones imperiales por segundo
UKGPM	Imp gal/min	Impgal/min	Galones imperiales por minuto
UKGPH	Imp gal/hr	Impgal/h	Galones imperiales por hora
UKGPD	Imp gal/day	Impgal/d	Galones imperiales por día
BBL/S	barrels/sec	bbbl/s	Barriles por segundo <sup>(1)</sup>
BBL/MN	barrels/min	bbbl/min	Barriles por minuto <sup>(1)</sup>
BBL/H	barrels/hr	bbbl/h	Barriles por hora <sup>(1)</sup>
BBL/D	barrelsday	bbbl/d	Barriles por día <sup>(1)</sup>
BBBL/S	Beer barrels/sec	bbbl/s	Barriles de cerveza por segundo <sup>(2)</sup>
BBBL/MN	Beer barrels/min	bbbl/min	Barriles de cerveza por minuto <sup>(2)</sup>
BBBL/H	Beer barrels/hr	bbbl/h	Barriles de cerveza por hora <sup>(2)</sup>
BBBL/D	Beer barrels/day	bbbl/d	Barriles de cerveza por día <sup>(2)</sup>
SPECL	special	Spcl	Unidad especial (vea la Sección 8.3)

(1) Unidad basada en barriles de petróleo (42 galones americanos).

(2) Unidad basada en barriles de cerveza (31 galones americanos).

## Configuración requerida del transmisor

**Tabla 6-4 Unidades de medición de caudal volumétrico – Gas**

Unidad de caudal volumétrico			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
NM3/S	Nm3/sec	No disponible	Metros cúbicos normales por segundo
NM3/MN	Nm3/min	No disponible	Metros cúbicos normales por minuto
NM3/H	Nm3/hr	No disponible	Metros cúbicos normales por hora
NM3/D	Nm3/day	No disponible	Metros cúbicos normales por día
NLPS	NLPS	No disponible	Litros normales por segundo
NLPM	NLPM	No disponible	Litros normales por minuto
NLPH	NLPH	No disponible	Litros normales por hora
NLPD	NLPD	No disponible	Litros normales por día
SCFS	SCFS	No disponible	Pies cúbicos estándar por segundo
SCFM	SCFM	No disponible	Pies cúbicos estándar por minuto
SCFH	SCFH	No disponible	Pies cúbicos estándar por hora
SCFD	SCFD	No disponible	Pies cúbicos estándar por día
SM3/S	Sm3/S	No disponible	Metros cúbicos estándar por segundo
SM3/MN	Sm3/min	No disponible	Metros cúbicos estándar por minuto
SM3/H	Sm3/hr	No disponible	Metros cúbicos estándar por hora
SM3/D	Sm3/day	No disponible	Metros cúbicos estándar por día
SLPS	SLPS	No disponible	Litros estándar por segundo
SLPM	SLPM	No disponible	Litros estándar por minuto
SLPH	SLPH	No disponible	Litros estándar por hora
SLPD	SLPD	No disponible	Litros estándar por día
SPECL	special	Spcl	Unidad especial (vea la Sección 8.3)

### 6.4.3 Unidades de densidad

La unidad de medición de densidad predeterminada es **g/cm<sup>3</sup>**. Vea una lista completa de unidades de medición de densidad en la Tabla 6-2.

**Tabla 6-5 Unidades de medición de densidad**

Unidad de densidad			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
SGU	SGU	SGU	Unidad de gravedad específica (no corregida por temperatura)
G/CM3	g/cm3	g/Cucm	Gramos por centímetro cúbico
G/L	g/l	g/L	Gramos por litro
G/ML	g/ml	g/mL	Gramos por mililitro
KG/L	kg/l	kg/L	Kilogramos por litro
KG/M3	kg/m3	kg/Cum	Kilogramos por metro cúbico
LB/GAL	lbs/Usgal	lb/gal	Libras por galón americano
LB/CUF	lbs/ft3	lb/Cuft	Libras por pie cúbico
LB/CUI	lbs/in3	lb/CuIn	Libras por pulgada cúbica
ST/CUY	sT/yd3	STon/Cuyd	Toneladas cortas por yarda cúbica

## Configuración requerida del transmisor

### 6.4.4 Unidades de temperatura

La unidad de medición de temperatura predeterminada es °C. Vea una lista completa de unidades de medición de temperatura en la Tabla 6-6.

**Tabla 6-6 Unidades de medición de temperatura**

Unidad de temperatura			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
°C	°C	degC	Grados Celsius
°F	°F	degF	Grados Fahrenheit
°R	°R	degR	Grados Rankine
°K	°K	Kelvin	Kelvin

### 6.4.5 Unidades de presión

El medidor de caudal no mide presión. Usted necesita configurar las unidades de presión si cualquiera de las siguientes afirmaciones es verdadera:

- Usted configurará compensación de presión (vea la Sección 9.2). En este caso, configure la unidad de presión para que corresponda a la unidad de presión usada por el dispositivo de presión externo.
- Usted usará el asistente de gas (Gas Wizard), introducirá un valor de presión de referencia, y necesita cambiar la unidad de presión para que coincida con el valor de presión de referencia (vea la Sección 8.2.1).

Si usted no sabe si usará compensación de presión o el asistente de gas (Gas Wizard), no necesita configurar una unidad de presión en este momento. Puede configurar la unidad de presión después.

La unidad de medición de presión predeterminada es **PSI**. Vea una lista completa de unidades de medición de presión en la Tabla 6-7.

**Tabla 6-7 Unidades de medición de presión**

Unidad de presión			
Indicador	ProLink II	Comunicador	Descripción de unidad
FTH2O	Ft Water @ 68°F	ftH2O	Pies de agua a 68 °F
INW4C	In Water @ 4°C	inH2O @4DegC	Pulgadas de agua a 4 °C
INW60	In Water @ 60°F	inH2O @60DegF	Pulgadas de agua a 60 °F
INH2O	In Water @ 68°F	inH2O	Pulgadas de agua a 68 °F
mmW4C	mm Water @ 4°C	mmH2O @4DegC	Milímetros de agua a 4 °C
mmH2O	mm Water @ 68°F	mmH2O	Milímetros de agua a 68 °F
mmHG	mm Mercury @ 0°C	mmHg	Milímetros de mercurio 0 °C
INHG	In Mercury @ 0°C	inHg	Pulgadas de mercurio a 0 °C
PSI	PSI	psi	Libras por pulgada cuadrada
BAR	bar	bar	Bar
mBAR	millibar	mbar	Milibar
G/SCM	g/cm2	g/Sqcm	Gramos por centímetro cuadrado
KG/SCM	kg/cm2	kg/Sqcm	Kilogramos por centímetro cuadrado
PA	pascals	Pa	Pascales

## Configuración requerida del transmisor

**Tabla 6-7 Unidades de medición de presión *continuación***

Indicador	Unidad de presión		Descripción de unidad
	ProLink II	Comunicador	
KPA	Kilopascals	kPa	Kilopascales
MPA	megapascals	MPa	Megapascales
TORR	Torr @ 0C	torr	Torr a 0 °C
ATM	atms	atms	Atmósferas

### 6.5 Configuración de la salida de mA

El transmisor modelo 2400S AN tiene una salida de mA. La Tabla 6-8 muestra los parámetros que se deben configurar para la salida de mA, y muestra los nombres usados por el indicador, ProLink II y el comunicador para cada parámetro.

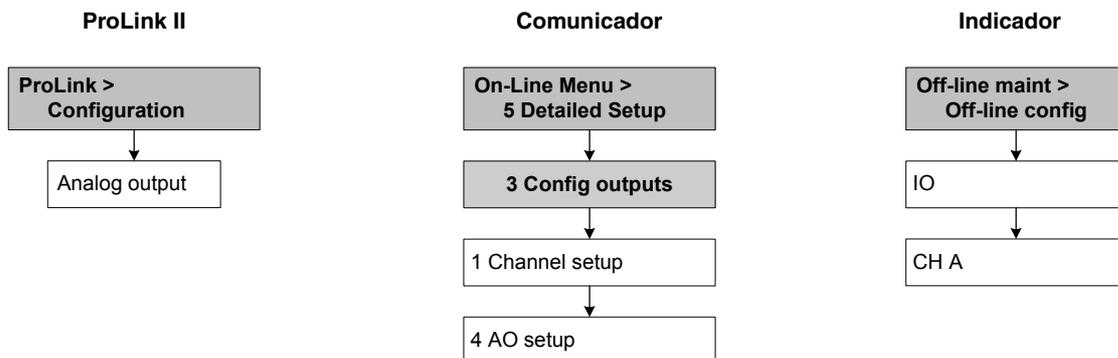
**Tabla 6-8 Parámetros de configuración de la salida de mA**

Nombre del parámetro		
ProLink II	Comunicador	Indicador
Primary variable (variable primaria)	PV	SRC
Lower range value (valor inferior del rango)	PV LRV	4 MA
Upper range value (valor superior del rango)	PV URV	20 MA
AO cutoff (cutoff de la AO)	PV AO cutoff	No aplicable
AO added damp (atenuación agregada de la AO)	PV AO added damp	No aplicable
AO fault action (acción de fallo de la AO)	AO1 fault indicator (indicador de fallo de la AO1)	No aplicable
AO fault level (nivel de fallo de la AO)	mA1 fault value	No aplicable

Para configurar la salida de mA, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-5. Para detalles de los parámetros de la salida de mA, vea las secciones 6.5.1 a la 6.5.4.

*Nota: si usted utiliza el indicador para configurar la salida de mA, sólo puede configurar la variable de proceso y el rango. Para configurar otros parámetros de la salida de mA, use ProLink II o el comunicador.*

**Figura 6-5 Configuración de la salida de mA**



## Configuración requerida del transmisor

### 6.5.1 Configuración de la variable de proceso

Usted puede configurar la variable de proceso para que sea transmitida a través de la salida de mA. La Tabla 6-9 muestra las variables de proceso que se pueden asignar a la salida de mA.

**Tabla 6-9 Asignaciones de variables de proceso para la salida de mA**

Variable de proceso	Código de ProLink II	Código del comunicador	Código del indicador
Caudal másico	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Caudal volumétrico	Vol Flow	Vol flo	VFLOW
Caudal volumétrico estándar de gas	Gas Std Vol Flow Rate	Gas vol flo	GSV F
Temperatura	Temp	Temp	TEMP
Temperatura externa	External temperature	External temperature	EXT T
Presión externa	External pressure	External pres	EXT P
Densidad	Density	Dens	DENS
Ganancia de la bobina impulsora	Drive Gain	Drive gain	DGAIN

*Nota: la variable de proceso asignada a la salida de mA siempre es la PV (variable primaria) definida para comunicación HART. Usted puede especificar esta variable de proceso configurando la salida de mA o configurando la PV (vea la Sección 8.11.7). Si usted cambia la variable de proceso asignada a la salida de mA, la asignación de la PV cambia automáticamente, y viceversa.*

### 6.5.2 Configuración del rango de la salida de mA (LRV y URV)

La salida de mA usa un rango de 4 a 20 mA para representar la variable de proceso asignada. Usted debe especificar:

- El valor inferior del rango (LRV) – el valor de la variable de proceso que se indicará cuando la salida de mA produzca 4 mA
- El valor superior del rango (URV) – el valor de la variable de proceso que se indicará cuando la salida de mA produzca 20 mA

Introduzca los valores en las unidades de medición que están configuradas para la variable de proceso asignada (vea la Sección 6.4).

*Nota: el URV puede ser menor que el LRV; por ejemplo, el URV puede ser de 0 y el LRV puede ser de 100.*

### 6.5.3 Configuración del cutoff de la AO

El cutoff de la AO (salida analógica) especifica el valor más bajo de caudal másico o caudal volumétrico que será transmitido a través de la salida de mA. Cualquier valor de caudal másico o caudal volumétrico menor que el cutoff de la AO será transmitido como cero.

Se puede configurar un cutoff de la AO sólo si la variable de proceso asignada a la salida de mA es caudal másico o caudal volumétrico. Si una salida de mA ha sido configurada para una variable de proceso diferente a caudal másico o caudal volumétrico, no se muestra la opción de cutoff de AO en el menú para esa salida.

*Nota: para la mayoría de las aplicaciones, se usa el cutoff de AO predeterminado. Contacte con el departamento de soporte al cliente de Micro Motion antes de cambiar el cutoff de la AO.*

## Configuración requerida del transmisor

### Cutoffs múltiples

Los cutoffs también se pueden configurar para las variable de proceso de caudal másico o caudal volumétrico (vea la Sección 8.4). Si se ha asignado caudal másico o caudal volumétrico a una salida de mA, se configura un valor diferente de cero para el cutoff de caudal, y también se configura el cutoff de la AO, el cutoff ocurre en el ajuste más alto, como se muestra en los siguientes ejemplos.

<b>Ejemplo</b>	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Salida de mA: Caudal másico</li><li>• Salida de frecuencia: Caudal másico</li><li>• Cutoff de AO para la salida de mA: 10 g/seg</li><li>• Cutoff de caudal másico: 15 g/seg</li></ul> <p>Como resultado, si el caudal másico cae por debajo de 15 g/seg, todas las salidas que representan caudal másico reportarán caudal cero.</p>
----------------	--

<b>Ejemplo</b>	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Salida de mA: Caudal másico</li><li>• Salida de frecuencia: Caudal másico</li><li>• Cutoff de AO para la salida de mA: 15 g/seg</li><li>• Cutoff de caudal másico: 10 g/seg</li></ul> <p>Como resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si el caudal másico cae por debajo de 15 g/seg pero no por debajo de 10 g/seg:<ul style="list-style-type: none"><li>• La salida de mA reportará caudal cero.</li><li>• La salida de frecuencia reportará caudal diferente de cero.</li></ul></li><li>• Si el caudal másico cae por debajo de 10 g/seg, ambas salidas reportarán caudal cero.</li></ul>
----------------	---

### 6.5.4 Configuración de la atenuación agregada

Un valor de *atenuación* es un periodo de tiempo, en segundos, sobre el cual el valor de la variable de proceso cambiará para reflejar 63% del cambio en el proceso real. La atenuación ayuda al transmisor a suavizar las fluctuaciones de medición pequeñas y rápidas:

- Un valor de atenuación alto hace que la salida parezca ser más suave debido a que la salida debe cambiar lentamente.
- Un valor de atenuación bajo hace que la salida parezca ser más errática debido a que la salida cambia más rápidamente.

El parámetro Added Damping (atenuación agregada) especifica la atenuación que será aplicada a la salida de mA. Afecta a la medición de la variable de proceso asignada a la salida de mA, pero no afecta a las salidas de frecuencia o digital.

*Nota: para la mayoría de las aplicaciones, se utiliza el valor de atenuación agregada predeterminado. Contacte con el departamento de soporte al cliente de Micro Motion antes de cambiar el parámetro Added Damping.*

## Configuración requerida del transmisor

### Parámetros de atenuación múltiple

También se puede configurar la atenuación para las variables de proceso de caudal (másico y volumétrico), densidad y temperatura (vea la Sección 8.5). Si una de estas variables de proceso ha sido asignada a la salida de mA, se configura un valor diferente de cero para su atenuación, y también se configura la atenuación agregada para la salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuar la variable de proceso, y se aplica el cálculo de la atenuación agregada al resultado de aquél cálculo. Vea el siguiente ejemplo.

<b>Ejemplo</b>	Configuración:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atenuación de caudal: 1</li> <li>• Salida de mA: Caudal másico</li> <li>• Salida de frecuencia: Caudal másico</li> <li>• Atenuación agregada a la salida de mA: 2</li> </ul>
	Como resultado:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cambio en el caudal másico será reflejado en la salida de mA sobre un período de tiempo mayor que 3 segundos. El período de tiempo exacto es calculado por el transmisor de acuerdo con los algoritmos internos que no son configurables.</li> <li>• El nivel de salida de frecuencia cambia sobre un período de tiempo de 1 segundo (el valor de atenuación de caudal). No es afectado por el valor de atenuación agregada.</li> </ul>

### 6.5.5 Configuración de indicador de fallo y del valor de fallo

Si el transmisor encuentra una condición de fallo interno, indicará el fallo enviando un nivel de salida preprogramado al dispositivo receptor. Usted puede especificar el nivel de salida configurando el indicador de fallo. Las opciones se muestran en la Tabla 6-10.

*Nota: por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede retrasar el reporte de fallos cambiando el timeout (tiempo de espera) de fallo. Vea la Sección 8.9.*

**Tabla 6-10 Indicadores y valores de fallo de la salida de mA**

Indicador de fallo	Valor de la salida de fallo
Upscale (final de la escala)	21–24 mA (configurable por el usuario; predeterminado: 22 mA)
Downscale (principio de la escala)	1,0–3,6 mA (configurable por el usuario; predeterminado: 2,0 mA)
Internal zero (cero interno)	El valor asociado con caudal 0 (cero), como lo determinan los valores URV y LRV
None (ninguno)	Rastrea los datos para la variable de proceso asignada; no hay acción de fallo

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Si se configura el indicador de fallo a NONE, se puede ocasionar error de proceso debido a que no se detectan las condiciones de fallo.**

Para evitar condiciones de fallo no detectadas cuando el indicador de fallo está en NONE, use algún otro mecanismo tal como comunicación digital para supervisar el estatus de los dispositivos.

## 6.6 Configuración de la salida de frecuencia

*Nota: esta sección aplica sólo si se ha configurado el canal B como una salida de frecuencia. Vea la Sección 6.3.*

La salida de frecuencia genera dos niveles de voltaje:

- 0 V
- Un voltaje específico a sitio, determinado por la fuente de alimentación, resistencia pull-up y carga (vea el manual de instalación de su transmisor)

Si se configura el canal B como una salida de frecuencia, usted debe configurar los parámetros que se muestran en la Tabla 6-11. La Tabla 6-11 también muestra los nombres usados por el indicador, ProLink II y el comunicador para cada parámetro.

**Tabla 6-11 Parámetros de configuración de la salida de frecuencia**

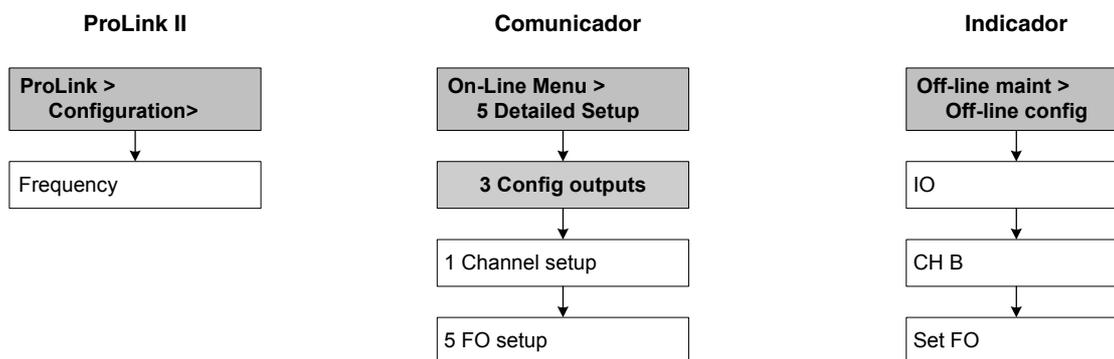
Nombre del parámetro		
ProLink II	Comunicador	Indicador
Variable terciaria	TV	SRC
Scaling method	FO scale method	No aplicable
• Freq = flow	• Freq = flow	
• Freq factor <sup>(1)</sup>	• TV freq factor <sup>(1)</sup>	
• Rate factor <sup>(1)</sup>	• TV rate factor <sup>(1)</sup>	
• Pulses/unit	• TV pulses/unit	
• Units/pulse	• TV units/pulse	
Freq pulse width	Max pulse width	No aplicable
Freq output polarity	FO polarity	POLAR
Freq fault action	FO fault indicator	No aplicable

*(1) Sólo se muestra si Scaling Method está configurado como Freq = Flow.*

Para configurar la salida de frecuencia, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-4. Para obtener detalles sobre los parámetros de la salida de frecuencia, vea las secciones 6.6.1 a la 6.6.5.

*Nota: si usted utiliza el indicador para configurar la salida de frecuencia, sólo puede configurar la variable de proceso y los parámetros usados por el método de escalamiento Frequency = Flow. Para configurar otros parámetros de la salida de frecuencia, use ProLink II o el comunicador.*

Figura 6-6 Configuración de la(s) salida(s) de frecuencia



### 6.6.1 Configuración de la variable de proceso

La Tabla 6-12 muestra las variables de proceso que se pueden asignar a la salida de frecuencia.

Tabla 6-12 Asignaciones de variables de proceso a la salida de frecuencia

Variable de proceso	Código de ProLink II	Código del comunicador	Código del indicador
Caudal másico	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Caudal volumétrico	Vol Flow	Vol flo	VFLOW

*Nota: la variable de proceso asignada a la salida de frecuencia siempre es la TV (variable terciaria) definida para comunicación HART. Usted puede especificar esta variable de proceso configurando la salida de frecuencia o configurando la TV (vea la Sección 8.11.7). Si usted cambia la variable de proceso asignada a la salida de frecuencia, la asignación de la TV cambia automáticamente, y viceversa.*

*Si su transmisor no tiene una salida de frecuencia, la asignación de la TV se debe configurar directamente (vea la Sección 8.11.7), y el valor de la TV debe ser consultado a través de una conexión HART.*

### 6.6.2 Configuración de la escala de salida

La *escala de salida* de frecuencia define la relación entre las unidades de pulso y de caudal de salida. Usted puede seleccionar uno de tres métodos de escala de salida, como se muestra en la Tabla 6-13.

Tabla 6-13 Métodos de escala de la salida de frecuencia y parámetros requeridos

Método	Descripción	Parámetros requeridos
Frequency = flow	• Frecuencia calculada a partir del caudal como se describe a continuación	• Factor de frecuencia de la TV • Factor de caudal de la TV
Pulses per unit	• Un número de pulsos especificado por el usuario representa una unidad de caudal	• Pulsos/unidad de la TV
Units per pulse	• Un pulso representa un número de unidades de caudal especificado por el usuario	• Unidades/pulso de la TV

## Configuración requerida del transmisor

### Frecuencia=caudal

Si usted especifica Frequency = Flow, también debe especificar TV Frequency Factor y TV Rate Factor. TV Rate Factor se define como el caudal máximo adecuado para su aplicación. Entonces se puede calcular el factor TV Frequency Factor usando la siguiente fórmula:

$$\text{FactorFrecuencia} = \frac{\text{Caudal}}{T} \times N$$

donde:

- Caudal = caudal máximo adecuado (TV Rate Factor en la configuración)
- T = factor para convertir la base de tiempo de caudal seleccionada a segundos
- N = número de pulsos por unidad de caudal, como está configurado en el dispositivo receptor

El valor resultante de TV Frequency Factor debe estar dentro del rango de la salida de frecuencia (0 a 10000 Hz).

- Si el valor de TV Frequency Factor es menor que 1 Hz, vuelva a configurar el dispositivo receptor para un mayor ajuste de pulsos/unidad.
- Si el valor de TV Frequency Factor es mayor que 10000 Hz, vuelva a configurar el dispositivo receptor para un menor ajuste de pulsos/unidad.

### Ejemplo

El máximo caudal adecuado (TV Rate Factor) es 2000 lbs/min.  
El dispositivo receptor está configurado para 10 pulsos/libra.

Solución:

$$\text{FactorFrecuencia} = \frac{\text{Caudal}}{T} \times N$$

$$\text{FactorFrecuencia} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{FactorFrecuencia} = 333,33$$

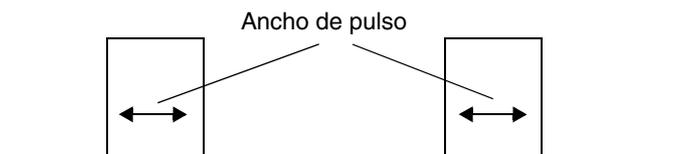
Configuración:

- TV Frequency Factor = 333,33
- TV Rate Factor = 2000

### 6.6.3 Configuración del ancho máximo de pulso

El *ancho máximo de pulso* de la salida de frecuencia define la duración máxima de cada pulso que el transmisor envía al dispositivo receptor de frecuencia, como se muestra en la Figura 6-7.

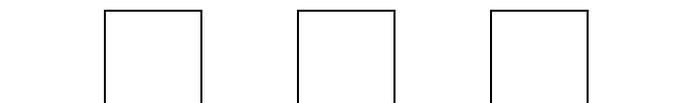
Figura 6-7 Ancho de pulso



## Configuración requerida del transmisor

El ancho máximo de pulso se puede configurar a 0, o a valores entre 0,01 y 655,35 milisegundos, en incrementos de 0,01 milisegundos. Si el ancho máximo de pulso se configura a 0 (predeterminado), la salida tendrá un ciclo de trabajo de 50%, sin importar cuál sea la frecuencia. Un ciclo de trabajo de 50% se ilustra en la Figura 6-8.

**Figura 6-8 Ciclo de trabajo de 50%**



Si se configura el ancho máximo de pulso a un valor diferente de cero, el ciclo de trabajo es controlado por la *frecuencia de crossover*. La frecuencia de crossover se calcula como se muestra a continuación:

$$\text{Frecuencia de crossover} = \frac{1}{2 \times \text{ancho máximo de pulso}}$$

- A frecuencias inferiores a la frecuencia de crossover, el ciclo de trabajo está determinado por el ancho de pulso y por la frecuencia.
- A frecuencias mayores que la frecuencia de crossover, la salida cambia a un 50% del ciclo de trabajo.

Usted puede cambiar el ajuste para Maximum Pulse Width (ancho máximo de pulso) para que el transmisor entregue un ancho de pulso adecuado para su dispositivo receptor:

- Los contadores de alta frecuencia tales como convertidores de frecuencia a voltaje, convertidores de frecuencia a corriente y periféricos de Micro Motion generalmente requieren un ciclo de trabajo de 50% aproximadamente.
- Los contadores electromecánicos y PLCs que tienen ciclos de bajo scan (baja exploración) generalmente utilizan una entrada con una duración fija de estado diferente de cero y una duración variable de estado cero. La mayoría de los contadores de baja frecuencia tienen un requerimiento especificado para el ancho máximo de pulso.

*Nota: para aplicaciones típicas, se utiliza el ancho de pulso predeterminado.*

### Ejemplo

La salida de frecuencia se cablea a un PLC con un requerimiento de ancho de pulso especificado de 50 ms. La frecuencia de crossover es de 10 Hz.

Solución:

- Establezca el parámetro Max Pulse Width a 50 ms.
- Para frecuencias menores que 10 Hz, la salida de frecuencia tendrá un estado ON de 50 mseg, y el estado OFF se ajustará según se requiera. Para frecuencias mayores que 10 Hz, la salida de frecuencia será una onda cuadrada con un ciclo de trabajo de 50%.

### 6.6.4 Configuración de la polaridad de la salida de frecuencia

La *polaridad* de la salida de frecuencia controla la manera cómo la salida indica el estado activo (ON). Vea la Tabla 6-14. El valor predeterminado, Active High (activa alta), es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Es posible que se requiera Active Low (activa baja) para aplicaciones que utilizan señales de baja frecuencia.

## Configuración requerida del transmisor

**Tabla 6-14 Ajustes de polaridad y niveles de la salida de frecuencia**

Polaridad		Voltaje de referencia (OFF)	Voltaje de pulso (ON)
Active high (activa alta)		0	Como lo determina la fuente de alimentación, la resistencia pull-up y la carga (vea el manual de instalación para su transmisor)
Active low (activa baja)		Como lo determina la fuente de alimentación, la resistencia pull-up y la carga (vea el manual de instalación para su transmisor)	0

### 6.6.5 Configuración del indicador de fallo

Si el transmisor encuentra una condición de fallo interno, indicará el fallo enviando un nivel de salida preprogramado al dispositivo receptor. Usted puede especificar el nivel de salida configurando el indicador de fallo. Vea la Tabla 6-15.

*Nota: por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede retrasar el reporte de fallos cambiando el timeout (tiempo de espera) de fallo. Vea la Sección 8.9.*

**Tabla 6-15 Indicadores y valores de fallo de la salida de frecuencia**

Indicador de fallo	Valor de la salida de fallo
Upscale (final de la escala)	10–15000 Hz (configurable por el usuario; predeterminado: 15000 Hz)
Downscale (principio de la escala)	0 Hz
Internal zero (cero interno)	0 Hz
None (ninguno)	Rastrea los datos para la variable de proceso asignada; no hay acción de fallo

### **⚠ PRECAUCIÓN**

**Si se configura el indicador de fallo a NONE, se puede ocasionar error de proceso debido a que no se detectan las condiciones de fallo.**

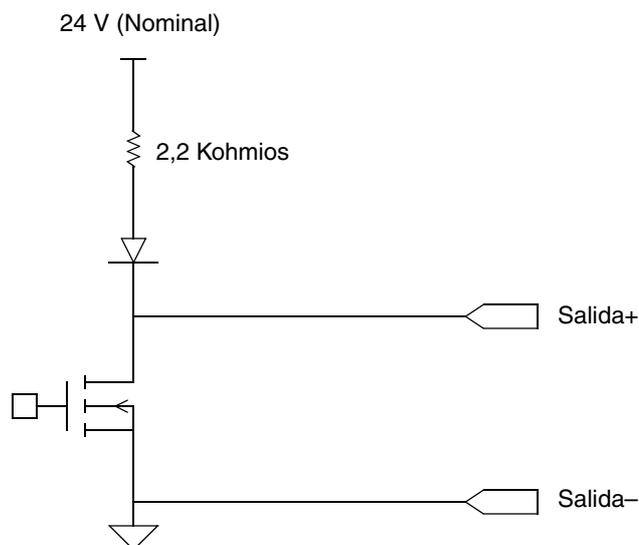
Para evitar condiciones de fallo no detectadas cuando el indicador de fallo está en NONE, use algún otro mecanismo tal como comunicación digital para supervisar el estatus de los dispositivos.

### 6.7 Configuración de la salida discreta

*Nota: esta sección aplica sólo si se ha configurado el canal B como una salida discreta. Vea la Sección 6.3.*

La salida discreta genera dos niveles de voltaje para representar los estados ON u OFF. Los niveles de voltaje dependen de la polaridad de la salida, como se muestra en la Tabla 6-17. La Figura 6-9 muestra un diagrama de un circuito típico de salida discreta.

Figura 6-9 Circuito de salida discreta



Si se configura el canal B como una salida discreta, usted debe configurar los parámetros que se muestran en la Tabla 6-16. La Tabla 6-16 también muestra los nombres usados por el indicador, ProLink II y el comunicador para cada parámetro.

Tabla 6-16 Parámetros de configuración de la salida discreta

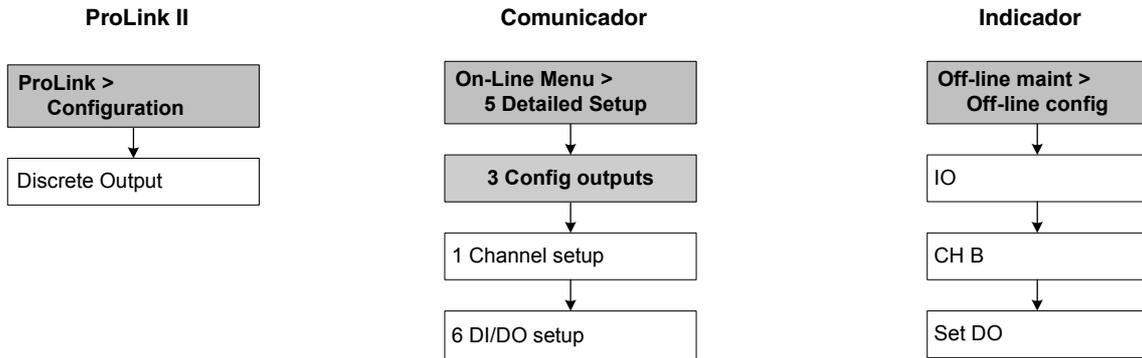
Nombre del parámetro		
ProLink II	Comunicador	Indicador
DO1 assignment	DO 1 is	SRC
Flow switch variable <sup>(1)</sup>	Flow switch variable <sup>(1)</sup>	SOURCE FL SW
Flow switch setpoint <sup>(1)</sup>	Flow switch setpoint <sup>(1)</sup>	SETPOINT FL SW
DO1 polarity	DO 1 polarity	POLAR
DO fault action	DO fault indication	No aplicable

(1) Se muestra sólo si la conmutación de caudal se asigna a la salida discreta.

Para configurar la salida discreta, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-10. Para obtener detalles sobre los parámetros de la salida discreta, vea las secciones 6.7.1 a la 6.7.3.

## Configuración requerida del transmisor

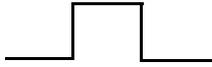
Figura 6-10 Configuración de la salida discreta



### 6.7.1 Polaridad

La polaridad controla la manera en que se usan los niveles de voltaje para indicar los estados ON y OFF de la salida, como se describe en la Tabla 6-17.

Tabla 6-17 Polaridad de la salida discreta

Polaridad	Alimentación de la salida	Descripción
Active high (activa alta) 	Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando es cierto (la condición asociada a la DO es verdadera), el circuito proporciona un pull-up a 24 V.</li> <li>Cuando no es cierto (la condición asociada a la DO es falsa), el circuito proporciona 0 V.</li> </ul>
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando es cierto (la condición asociada a la DO es verdadera), el circuito proporciona un pull-up a un voltaje específico al sitio, máximo 30 V.</li> <li>Cuando no es cierto (la condición asociada a la DO es falsa), el circuito proporciona 0 V.</li> </ul>
Active low (activa baja) 	Interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando es cierto (la condición asociada a la DO es verdadera), el circuito proporciona 0 V.</li> <li>Cuando no es cierto (la condición asociada a la DO es falsa), el circuito proporciona un pull-up a 24 V.</li> </ul>
	Externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando es cierto (la condición asociada a la DO es verdadera), el circuito proporciona 0 V.</li> <li>Cuando no es cierto (la condición asociada a la DO es falsa), el circuito proporciona un pull-up a un voltaje específico al sitio, a un máximo de 30 V.</li> </ul>

### 6.7.2 Asignación

La salida discreta se puede usar para indicar las condiciones descritas en la Tabla 6-18.

Tabla 6-18 Asignaciones de salida discreta y niveles de salida

Asignación	Código de ProLink II	Código del comunicador	Código del indicador	Condición	Nivel de salida discreta <sup>(1)</sup>
Eventos discretos 1–5 (vea la Sección 8.7)	Discrete Event x	Discrete Event x	EVNTx	ON	Específico al sitio
				OFF	0 V
Conmutación de caudal	Flow Switch Indication	Flow Switch	FL SW	ON	Específico al sitio
				OFF	0 V
Dirección de caudal	Forward/Reverse Indication	Forward/Reverse	FLDIR	Directo	0 V
				Inverso	Específico al sitio
Calibración en progreso	Cal in Progress	Calibration in progress	ZERO	ON	Específico al sitio
				OFF	0 V
Fallo <sup>(2)</sup>	Fault Condition Indication	Fault	FAULT	ON	Específico al sitio
				OFF	0 V
Fallo de verificación del medidor <sup>(3)</sup>	Meter Verification Fault	Not available	Not available	ON	Específico al sitio
				OFF	0 V

(1) En las descripciones de voltaje de esta columna se supone que Polarity está configurada a Active High. Si Polarity está configurada a Active Low, los voltajes se invierten.

(2) En las descripciones de voltaje para Fault (fallo) se supone que el indicador de fallo está configurado a Upscale. Vea la Sección 6.7.3 para obtener más información.

(3) Requiere la verificación inteligente del medidor.

### Conmutación de caudal

La conmutación de caudal se refiere al caudal que traspasa un punto de referencia configurado por el usuario, en cualquier dirección. Por ejemplo, si el punto de referencia es 100 lb/min, una conmutación de caudal ocurre si el caudal cambia de 101 lb/min a 99 lb/min, o de 99 lb/min a 101 lb/min.

La conmutación de caudal tiene una histéresis de 5%. Por ejemplo, si el punto de referencia es de 100 lb/min, la conmutación de caudal ocurrirá cuando el caudal caiga por debajo de 100 lb/min, pero no se desactivará hasta que ocurra un cambio de 5% (5 lb/min) (es decir, hasta que el caudal suba a 105 lb/min).

Si se asigna la conmutación de caudal a la salida discreta, usted debe especificar la variable de caudal que la conmutación representará, y debe configurar el punto de referencia de la conmutación de caudal.

### 6.7.3 Acción de fallo

Si el transmisor encuentra una condición de fallo interno, puede indicar el fallo si se configura la salida discreta. Se puede usar ON u OFF para indicar un fallo, dependiendo de la polaridad configurada. Vea la Tabla 6-19.

*Nota: por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede retrasar el reporte de fallos cambiando el timeout (tiempo de espera) de fallo. Vea la Sección 8.9.*

## Configuración requerida del transmisor

**Tabla 6-19 Acciones de fallo de la salida discreta**

ProLink II	Comunicador	Estado de fallo	Voltaje de la salida discreta	
			Polaridad = Activa alta	Polaridad = Activa baja
Upscale	Upscale	Fallo	ON (voltaje específico al sitio)	ON (0 V)
		No hay fallo	La salida discreta es controlada por su asignación	
Downscale	Downscale	Fallo	OFF (0 V)	OFF (ste-specific voltage)
		No hay fallo	La salida discreta es controlada por su asignación	
None (predeterminado)	None (predeterminado)	No aplicable	La salida discreta es controlada por su asignación	

### 6.8 Configuración de la entrada discreta

*Nota: esta sección aplica sólo si se ha configurado el canal B como una entrada discreta. Vea la Sección 6.3.*

La entrada discreta se utiliza para iniciar una acción del transmisor desde un dispositivo de entrada remoto. Si se configura el canal B como una entrada discreta, usted debe configurar los parámetros que se muestran en la Tabla 6-20. La Tabla 6-20 también muestra los nombres usados por el indicador, ProLink II y el comunicador para cada parámetro.

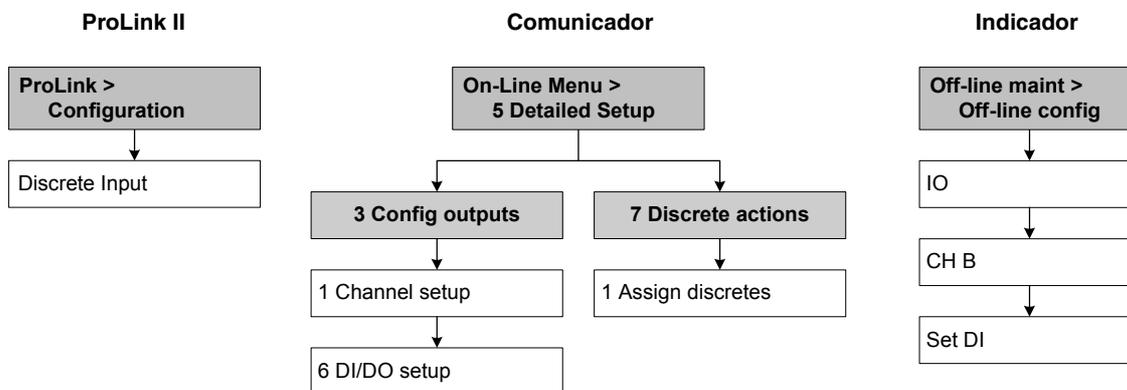
**Tabla 6-20 Parámetros de configuración de la entrada discreta**

Nombre del parámetro		
ProLink II	Comunicador	Indicador
Assignment	Discretes	ACT
Polarity	DI 1 polarity	POLAR

Para configurar la entrada discreta, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-11. Para obtener detalles sobre los parámetros de la entrada discreta, vea las secciones 6.8.1 y 6.8.2.

*Nota: los menús de ProLink II y del comunicador que se describen aquí también se usan para asignar acciones a eventos. Para configurar eventos, vea la Sección 8.7.*

**Figura 6-11 Configuración de la entrada discreta**



## Configuración requerida del transmisor

### 6.8.1 Asignación

Si su transmisor ha sido configurado para una entrada discreta, se pueden asignar las acciones listadas en la Tabla 6-21 a la entrada discreta. Usted puede asignar más de una acción a la entrada discreta.

**Tabla 6-21 Asignaciones de la entrada discreta**

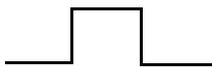
Asignación	Código de ProLink II	Código del comunicador	Código del indicador
Ninguna (predeterminado)	None	None	NONE
Iniciar procedimiento de ajuste del cero	Start Sensor Zero	Start sensor zero	START ZERO
Poner a cero el total de masa	Reset Mass Total	Reset mass total	RESET MASS
Poner a cero el total de volumen	Reset Volume Total	Reset volume total	RESET VOL
Poner a cero todos los totales	Reset All Totals	Reset all totals	RESET ALL
Iniciar/parar todos los totalizadores	Start/Stop All Totalization	Start/stop totals	START/STOP
Poner a cero el total de volumen estándar de gas	Reset Gas Std Volume Total	Reset gas standard volume total	RESET GSVT
Iniciar una prueba de verificación del medidor <sup>(1)</sup>	Start Meter Verification	Not available	START VERIFY

(1) Requiere la verificación inteligente del medidor.

### 6.8.2 Polaridad

La polaridad controla la manera en que se usan los niveles de voltaje para indicar los estados ON y OFF de la entrada, como se describe en la Tabla 6-17.

**Tabla 6-22 Polaridad de la entrada discreta**

Polaridad	Fuente de alimentación de la entrada	Estatus de la DI	Descripción
Active high (activa alta) 	Interna	ON	El voltaje entre los terminales es alto
		OFF	El voltaje entre los terminales es cero
	Externa	ON	El voltaje aplicado entre los terminales es de 3–30 VCC
		OFF	El voltaje aplicado entre los terminales es de <0,8 VCC
Active low (activa baja) 	Interna	ON	El voltaje entre los terminales es cero
		OFF	El voltaje entre los terminales es alto
	Externa	ON	El voltaje aplicado entre los terminales es de <0,8 VCC
		OFF	El voltaje aplicado entre los terminales es de 3–30 VCC



# Capítulo 7

## Uso del transmisor

### 7.1 Generalidades

Este capítulo describe cómo usar el transmisor en la operación cotidiana. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Registro de las variables de proceso – vea la Sección 7.2
- Visualización de las variables de proceso – vea la Sección 7.3
- Visualización del estatus del transmisor y alarmas – vea la Sección 7.4
- Manipulación de alarmas de estatus – vea la Sección 7.5
- Visualización y uso de los totalizadores e inventarios – vea la Sección 7.6

*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

*Nota: si usted usa Pocket ProLink o AMS, la interfaz es similar a la interfaz de ProLink II que se describe en este capítulo.*

*Nota: en todas las secuencias de tecla del Comunicador descritas en esta sección se supone que usted está comenzando desde el menú “Online”. Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

### 7.2 Registro de las variables de proceso

Micro Motion sugiere que usted haga un registro de las variables de proceso que se muestran a continuación, bajo condiciones de operación normales. Esto le ayudará a reconocer cuándo las variables de proceso son más altas o más bajas de lo normal, y puede ayudar a realizar una fina sintonización en la configuración del transmisor.

Registre las siguientes variables de proceso:

- Caudal
- Densidad
- Temperatura
- Frecuencia de tubo
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina impulsora

Para obtener información sobre el uso de esta información en la solución de problemas, vea la Sección 11.13.

### 7.3 Visualización de las variables de proceso

Las variables de proceso incluyen mediciones tales como caudal másico, caudal volumétrico, total másico, total volumétrico, temperatura y densidad.

Usted puede ver las variables de proceso con el indicador (si su transmisor tiene un indicador), con ProLink II o con el comunicador.

#### 7.3.1 Con el indicador

Por omisión, el indicador muestra el caudal másico, el total másico, caudal volumétrico, total volumétrico, temperatura, densidad y la ganancia de la bobina impulsora. Si se desea, usted puede configurar el indicador para que muestre otras variables de proceso. Vea la Sección 8.10.3.

El indicador muestra el nombre abreviado de la variable de proceso (v.g., **DENS** para densidad), el valor actual de esa variable de proceso y la unidad de medición asociada (v.g., **G/CM3**). Vea el Apéndice D para obtener información sobre los códigos y abreviaciones usados para las variables del indicador.

Para ver una variable de proceso con el indicador, presione **Scroll** hasta que el nombre de la variable de proceso deseada haga uno de lo siguiente:

- Aparezca en la línea de variables de proceso, o
- Comience a alternar con las unidades de medición

Vea la Figura 2-2.

#### 7.3.2 Con ProLink II

Para ver las variables de proceso con ProLink II:

1. La ventana **Process Variables** se abre automáticamente cuando usted se conecta al transmisor por primera vez.
2. Si usted ha cerrado la ventana **Process Variables**:
  - a. Abra el menú **ProLink**.
  - b. Seleccione **Process Variables**.

#### 7.3.3 Con el comunicador

Para ver las variables de proceso con el comunicador:

1. Presione **2, 1**.
2. Desplácese a través de la lista de variables de proceso presionando la **Flecha hacia abajo**.

## Uso del transmisor

### 7.4 Visualización del estatus del transmisor

Usted puede ver el estatus del transmisor utilizando el LED indicador del estatus, ProLink II o el comunicador. Dependiendo del método elegido, se despliega información diferente.

#### 7.4.1 Uso del LED indicador del estatus

Todos los transmisores modelo 2400S AN tienen un LED indicador del estatus. El LED indicador del estatus se encuentra en la tarjeta de interfaz del usuario (vea las Figuras 2-1 y 2-2).

- Para transmisores que tienen un indicador, el LED indicador del estatus se puede ver con la tapa del alojamiento del transmisor en su lugar.
- Para transmisores que no tienen un indicador, se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para ver el LED indicador del estatus (vea la Sección 2.3).

El LED muestra el estatus del transmisor como se describe en la Tabla 7-1. El LED indicador del estatus no muestra el estatus de eventos ni el estatus de alarmas configuradas como Ignore (vea la *Sección 8.9.1*).

**Tabla 7-1 LED indicador del estatus del transmisor**

LED indicador del estatus	Prioridad de alarma	Definición
Verde	No hay alarma	Modo de operación normal
Amarillo destellando	Alarma A104	Ajuste del cero o calibración en progreso
Amarillo	Alarma de baja prioridad (información)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición de alarma: no provocará error de medición</li> <li>• Las salidas continúan transmitiendo datos de proceso</li> </ul>
Rojo	Alarma de alta prioridad (fallo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición de alarma: provocará error de medición</li> <li>• Las salidas muestran los indicadores de fallo configurados</li> </ul>

#### 7.4.2 Uso de ProLink II

ProLink II proporciona dos ventanas que muestran información de estatus. La ventana Status muestra:

- Estatus (de alarma) de dispositivo
- Estatus de evento
- Estatus de salida discreta
- Estatus de entrada discreta
- Otros datos varios del transmisor (v.g., modo burst habilitado)

La ventana Output Levels (niveles de salida) muestra:

- Estatus de evento
- Estatus de salida discreta

## Uso del transmisor

### 7.4.3 Uso del comunicador

Usted puede usar la opción Status en el menú Process Variables o la opción Test/Status en el menú Diag/Service para ver:

- Todas las alarmas activas
- Todos los eventos activos

## 7.5 Manipulación de alarmas de estatus

Las condiciones específicas del proceso o del medidor de caudal provocan alarmas de estatus. Cada alarma de estatus tiene un código de alarma.

Las alarmas se clasifican en tres niveles de prioridad: Fault (fallo), Information (informativa) e Ignore (ignorar). El nivel de prioridad controla la manera en que el transmisor responde a la condición de alarma.

*Nota: algunas alarmas de estatus se pueden volver clasificar, es decir, se pueden configurar para un nivel de prioridad diferente. Para obtener información sobre la configuración del nivel de prioridad, vea la Sección 8.9.1.*

*Nota: para obtener información detallada sobre las alarmas de estatus, incluyendo las posibles causas y sugerencias de solución de problemas, vea la Tabla 11-4. Antes de solucionar problemas con las alarmas de estatus, primero reconozca todas las alarmas. Esto quitará de la lista las alarmas inactivas para que usted pueda concentrar sus esfuerzos de solución de problemas en las alarmas activas.*

El transmisor mantiene dos banderas de estatus para cada alarma:

- La primera bandera de estatus indica “active” o “inactive”.
- La segunda bandera de estatus indica “acknowledged” (reconocida) o “unacknowledged” (no reconocida).

Cuando el transmisor detecta una condición de alarma:

- Se envía una alarma correspondiente:
  - La primera bandera de estatus se establece a “active”.
  - La segunda bandera de estatus se establece a “unacknowledged” (no reconocida).
- El transmisor revisa el nivel de prioridad para la alarma específica:
  - Si el nivel de prioridad es Fault (fallo), las salidas muestran el indicador de fallo configurado (después de que el timeout predeterminado configurado haya transcurrido).
  - Si el nivel de prioridad es Information o Ignore, las salidas no son afectadas. Continúan transmitiendo datos de proceso.

Cuando el transmisor detecta que se ha quitado la condición de alarma:

- La primera bandera de estatus se establece a “inactive”.
- La segunda bandera de estatus no cambia.
- Las salidas vuelven a transmitir datos de proceso (sólo alarmas de fallo).

Se requiere acción del operador para regresar la segunda bandera de estatus a “acknowledged” (reconocida). No se necesita reconocer la alarma.

### 7.5.1 Uso de los menús del indicador

Todas las alarmas activas tipo Fault (fallo) o Information (informativas) se muestran en el menú de alarmas del indicador. El transmisor filtra automáticamente las alarmas tipo Ignore (ignorar).

Para ver o reconocer las alarmas usando los menús del indicador, vea el digrama de flujo de menús en la Figura C-19.

Si el transmisor no tiene un indicador, o si el acceso del operador al menú de alarmas está desactivado (vea la *Sección 8.10.3*), se pueden ver y reconocer las alarmas usando ProLink II o el comunicador. No se requiere reconocer la alarma.

Además, se puede configurar el indicador para habilitar o inhabilitar la función Ack All (reconocer todas). Si está inhabilitada, no se muestra la pantalla Ack All y las alarmas deben ser reconocidas individualmente.

### 7.5.2 Uso de ProLink II

ProLink II proporciona dos maneras de ver la información de las alarmas:

- La ventana Status muestra el estatus actual de todas las alarmas posibles, incluyendo las alarmas tipo Ignore. Un LED verde indica “inactive” y un LED rojo indica “active”. El bit de estatus de reconocimiento no se muestra, y usted no puede reconocer las alarmas desde la ventana Status. Las alarmas se clasifican en tres categorías: Crítica, informativa y operacional.
- La ventana Alarm Log (registro de alarmas) muestra todas las alarmas activas y todas las inactivas pero no las no reconocidas tipo Fault (fallo) e Information (informativas). El transmisor filtra automáticamente las alarmas tipo Ignore (ignorar). Un LED verde indica “inactiva pero no reconocida” y un LED rojo indica “activa”. Las alarmas se clasifican en dos categorías: Alta prioridad y baja prioridad. Usted puede ver y reconocer las alarmas desde la ventana Alarm Log.

*Nota: el término “registro de alarmas” como se usa en ProLink II no es el mismo que el registro de alarmas que mantiene el comunicador. En ProLink II, el registro de alarmas muestra las alarmas activas y no reconocidas. En el comunicador, el registro de alarmas contiene el historial de alarmas, independiente del estatus actual de las mismas.*

*Nota: la ubicación de las alarmas en la ventana Status o en la ventana Alarm Log no es afectada por la prioridad de alarmas configurada. Las alarmas están predefinidas como Critical, Informational u Operational, o como High Priority (alta prioridad) o Low Priority (baja prioridad).*

Para usar la ventana Status:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Status**.
3. Las alarmas se muestran en tres paneles: Crítica, informativa y operacional.

Para ver los indicadores en una categoría, haga clic en la pestaña.

- Una pestaña aparece en rojo si uno o más indicadores del estatus de esa categoría está activo.
- Dentro de las pestañas, las alarmas de estatus activos se muestran mediante indicadores de estatus rojos.

## Uso del transmisor

Para usar la ventana Alarm Log:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Alarm log**. Las entradas del registro de alarmas se dividen en dos categorías: High Priority (alta prioridad) y Low Priority (baja prioridad), correspondientes a los niveles de prioridad predeterminados Fault (fallo) e Information (informativa). Dentro de cada categoría:
  - Todas las alarmas activas se muestran con un indicador de estatus rojo.
  - Todas las alarmas “eliminadas pero no reconocidas” se muestran con un indicador de estatus verde.
3. Para cada alarma que usted quiera reconocer, marque la casilla **ACK**.

### 7.5.3 Uso del comunicador

Para ver o reconocer las alarmas con el comunicador, vea el digrama de flujo de menú en la Figura C-5. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Para ver todas las alarmas activas tipo Fault (fallo) e Information (informativas), use el menú Test/Status. (Usted también puede usar el menú Process Variables que se muestra en la Figura C-4.) El transmisor filtra automáticamente las alarmas tipo Ignore (ignorar).
- Para reconocer una alarma individual, use el menú Config Alarms. Usted debe introducir el código de alarma.
- Para reconocer todas las alarmas con una acción, use el menú Perform Diagnostic Action. Usted no necesita introducir los códigos de alarma.

El comunicador también mantiene un registro de alarmas. El registro de alarmas contiene un registro para cada una de las cincuenta alarmas de estatus activas más recientes tipo Fault (fallo) e Information (informativa). Las alarmas tipo Ignore no se muestran. Cada registro contiene:

- El código de alarma
- El estatus de alarma (v.g., eliminada pero no reconocida)
- Tiempo, que es el número de segundos que la alarma ha estado activa, mientras el transmisor ha estado encendido.

*Nota: el valor de tiempo no se reinicia cuando se apaga y se enciende el transmisor. Para reiniciar este valor, usted debe realizar un master reset o usar un comando Modbus. Contacte con el departamento de soporte al cliente de Micro Motion.*

*Nota: el término “registro de alarmas” como se usa en el comunicador no es el mismo que el registro de alarmas de ProLink II. En ProLink II, el registro de alarmas muestra las alarmas activas y no reconocidas. En el comunicador, el registro de alarmas contiene el historial de alarmas, independiente del estatus actual de las mismas.*

Para ver los registros de alarmas, use el menú Config Alarms. Para despejar el registro de alarmas, use el menú Perform Diagnostic Action.

## 7.6 Uso de los totalizadores e inventarios

Los *totalizadores* mantienen un rastreo de la cantidad total de masa o volumen medida por el transmisor durante un período de tiempo. Los totalizadores se puede iniciar y detener, y los totales se pueden ver y poner a cero.

Los *inventarios* mantienen un rastreo de los mismos valores que los totalizadores, pero los valores de inventario se pueden poner a cero por separado. Esto permite mantener corriendo un total de masa o de volumen aunque ponga a cero un totalizador múltiples veces.

El transmisor puede almacenar valores de totalizador e inventario hasta 2<sup>64</sup>. Los valores mayores que éste ocasionan que ocurra un desbordamiento en el totalizador interno

### 7.6.1 Visualización de totales actuales para totalizadores e inventarios

Usted puede ver los totales actuales para los totalizadores e inventarios con el indicador (si su transmisor tiene un indicador), con ProLink II o con el comunicador.

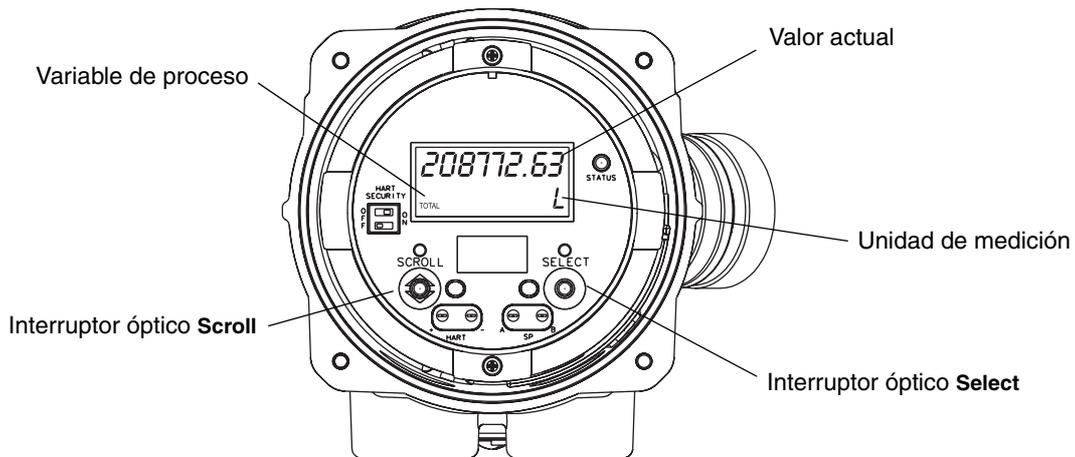
#### Con el indicador

Usted no puede ver los totales actuales con el indicador a menos que éste haya sido configurado para mostrarlos. Vea las secciones 8.10.3 y 8.10.5.

1. Para ver los valores de totalizador, presione **Scroll** hasta que aparezca la variable de proceso **TOTAL** y las unidades de medición sean:
  - Para el totalizador de masa, unidades de masa (v.g., kg, lb)
  - Para el totalizador de volumen, unidades de volumen (v.g., gal, cuft, scf, nm3)Vea la Figura 7-1. Lea el valor actual en la línea superior del indicador.
2. Para ver los valores de los inventarios, presione, **Scroll** hasta que aparezca la variable de proceso **TOTAL** y:
  - Para el inventario de masa, la palabra **MASSI** (inventario de masa) comience a alternar con las unidades de medición
  - Para el inventario de volumen, la palabra **LVOLI** (inventario de volumen de línea) comience a alternar con las unidades de medición
  - Para el inventario de volumen, la palabra **GSVI** (inventario de volumen de línea) comience a alternar con las unidades de medición

Vea la Figura 7-1. Lea el valor actual en la línea superior del indicador.

Figura 7-1 Valores de totalizador en el indicador



### Con ProLink II

Para ver los totales actuales para los totalizadores e inventarios con ProLink II:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Process Variables** o **Totalizer Control**.

### Con el comunicador

Para ver los totales actuales para los totalizadores e inventarios con el comunicador:

1. Presione **2, 1**.
2. Desplácese a través de la lista de variables de proceso presionando la **Flecha hacia abajo**.
3. Presione el número correspondiente al totalizador o inventario que desee ver, o resáltelo en la lista y presione la **Flecha hacia la derecha**.

### 7.6.2 Control de los totalizadores e inventarios

La Tabla 7-2 muestra todas las funciones de los totalizadores e inventarios y cuáles herramientas de configuración usted puede utilizar para controlarlos.

*Nota: usted también puede asignar algunas funciones de totalizador e inventario a la entrada discreta o a un evento discreto. Para información sobre la configuración de la entrada discreta, vea la Sección 6.7.2. Para obtener información sobre la configuración de eventos, vea la Sección 8.7.*

**Tabla 7-2 Métodos de control de totalizadores e inventarios**

Nombre de función	Comunicador	ProLink II	Indicador <sup>(1)</sup>
Iniciar/detener todos los totalizadores e inventarios	Sí	Sí	Sí <sup>(2)</sup>
Poner a cero sólo el valor de totalizador de masa	Sí	Sí	Sí <sup>(2)</sup>
Poner a cero sólo el totalizador de volumen (líquido o gas)	Sí	Sí	Sí <sup>(2)</sup>
Poner a cero simultáneamente todos los valores de totalizador	Sí	Sí	Sí <sup>(2)</sup>
Poner a cero simultáneamente todos los valores de inventario	No	Sí <sup>(3)</sup>	No
Poner a cero sólo el valor de inventario de masa	No	Sí <sup>(3)</sup>	No
Poner a cero sólo el valor de inventario de volumen (líquido o gas)	No	Sí <sup>(3)</sup>	No

(1) Sólo transmisores con indicador.

(2) Si está habilitado. Vea la Sección 8.10.3.

(3) Si se habilita en la ventana de preferencias de ProLink II.

## Uso del transmisor

### Con el indicador

La Tabla 7-3 muestra cómo usted puede controlar los totalizadores e inventarios con el indicador.

**Tabla 7-3 Control de totalizadores e inventarios con el indicador**

Para lograr esto	Presione esta secuencia de botones
Detener todos los totalizadores e inventarios <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca un valor de totalizador (la palabra <b>TOTAL</b> aparece en la esquina inferior izquierda del indicador). No importa si el total es masa o volumen.</li><li>• <b>Select.</b></li><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca <b>STOP</b> debajo del valor actual del totalizador.</li><li>• <b>Select (YES alterna con STOP).</b></li><li>• <b>Select</b> (todos los totalizadores e inventarios se detienen).</li><li>• <b>Scroll</b> para llegar a <b>EXIT</b> (salir).</li></ul>
Iniciar todos los totalizadores e inventarios <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca un valor de totalizador (la palabra <b>TOTAL</b> aparece en la esquina inferior izquierda del indicador). No importa si el total es masa o volumen.</li><li>• <b>Select.</b></li><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca <b>START</b> debajo del valor actual del totalizador.</li><li>• <b>Select (YES alterna con START).</b></li><li>• <b>Select</b> (todos los totalizadores e inventarios se inician).</li><li>• <b>Scroll</b> para llegar a <b>EXIT</b> (salir).</li><li>• <b>Select.</b></li></ul>
Poner a cero el totalizador de masa <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca el valor del totalizador de masa.</li><li>• <b>Select.</b></li><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca <b>RESET</b> debajo del valor actual del totalizador.</li><li>• <b>Select (YES alterna con RESET).</b></li><li>• <b>Select</b> (el totalizador de masa se pone a cero).</li><li>• <b>Scroll</b> para llegar a <b>EXIT</b> (salir).</li><li>• <b>Select.</b></li></ul>
Poner a cero el totalizador de volumen (líquido o gas) <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca el valor del totalizador de volumen.</li><li>• <b>Select.</b></li><li>• <b>Scroll</b> hasta que aparezca <b>RESET</b> debajo del valor actual del totalizador.</li><li>• <b>Select (YES alterna con RESET).</b></li><li>• <b>Select</b> (el totalizador de volumen se pone a cero).</li><li>• <b>Scroll</b> para llegar a <b>EXIT</b> (salir).</li><li>• <b>Select.</b></li></ul>

(1) Esta característica se puede habilitar o inhabilitar. Vea la Sección 8.10.3.

### Con ProLink II

La Tabla 7-4 muestra cómo usted puede controlar los totalizadores e inventarios usando ProLink II.

**Tabla 7-4 Control de totalizadores e inventarios con ProLink II**

Para lograr esto	En la pantalla de control de totalizador ...
Detener todos los totalizadores e inventarios	Haga clic en <b>Stop</b>
Iniciar todos los totalizadores e inventarios	Haga clic en <b>Start</b>
Poner a cero el totalizador de masa	Haga clic en <b>Reset Mass Total</b>
Poner a cero el totalizador de volumen (líquido o gas)	Haga clic en <b>Reset Volume Total</b>
Poner a cero simultáneamente todos los totalizadores	Haga clic en <b>Reset</b>
Poner a cero simultáneamente todos los inventarios <sup>(1)</sup>	Haga clic en <b>Reset Inventories</b>
Poner a cero sólo el inventario de masa <sup>(1)</sup>	Haga clic en <b>Reset Mass Inventory</b>
Poner a cero sólo el inventario de volumen (líquido o gas) <sup>(1)</sup>	Haga clic en <b>Reset Volume Inventory</b> o <b>Reset Gas Volume inventory</b>

(1) Si se habilita en la ventana de preferencias de ProLink II.

## Uso del transmisor

Para habilitar la puesta a cero de los inventarios usando ProLink II:

1. Haga clic en **View > Preferences**.
2. Marque la casilla **Enable Inventory Totals Reset**.
3. Haga clic en **Apply**.

Para llegar a la pantalla Totalizer Control:

1. Haga clic en **ProLink**.
2. Seleccione **Totalizer Control**.

### Con el comunicador

La Tabla 7-5 muestra cómo usted puede controlar los totalizadores e inventarios con el comunicador.

**Tabla 7-5 Control de totalizadores e inventarios con un comunicador**

Para lograr esto	Presione esta secuencia de botones
Detener todos los totalizadores e inventarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (Process Variables)</li><li>• 4 (Totalizer cntrl)</li><li>• 4 (Stop totalizer)</li></ul>
Iniciar todos los totalizadores e inventarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (Process Variables)</li><li>• 4 (Totalizer cntrl)</li><li>• 3 (Start totalizer)</li></ul>
Poner a cero el totalizador de masa	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (Process Variables)</li><li>• 4 (Totalizer cntrl)</li><li>• 6 (Reset mass total)</li></ul>
Poner a cero el totalizador de volumen	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (Process Variables)</li><li>• 4 (Totalizer cntrl)</li><li>• 7 (Reset volume total)</li></ul>
Poner a cero todos los totalizadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (Process Variables)</li><li>• 4 (Totalizer cntrl)</li><li>• 5 (Reset all totals)</li></ul>

## Uso del transmisor

# Capítulo 8

## Configuración opcional

### 8.1 Generalidades

Este capítulo describe los parámetros de configuración del transmisor que pueden o no usarse, dependiendo de los requerimientos de su aplicación. Para la configuración requerida del transmisor, vea el Capítulo 6.

La Tabla 8-1 muestra los parámetros que se describen en este capítulo. Los valores y rangos predeterminados para los parámetros más comúnmente usados se proporcionan en el Apéndice A.

**Tabla 8-1 Mapa de configuración**

Tema	Subtema	Herramienta			Sección
		ProLink II	Comunicador	Indicador	
Medición de caudal volumétrico para gas		✓			8.2
Unidades especiales de medición	Caudal másico	✓	✓		8.3
	Caudal volumétrico	✓	✓		
	Caudal volumétrico estándar de gas	✓			
Cutoffs		✓	✓		8.4
Atenuación		✓	✓		8.5
Dirección de caudal		✓	✓		8.6
Eventos		✓	✓		8.7
Slug flow		✓	✓		8.8
Timeout de fallo		✓	✓		8.9
Prioridad de alarma de estatus		✓	✓		8.9.1
Funcionalidad del indicador <sup>(1)</sup>	Período actualizado	✓	✓	✓	8.10.1
	Idioma del indicador	✓		✓	8.10.2
	Inicio/paro de totalizador	✓	✓	✓	8.10.3
	Puesta a cero de totalizador	✓	✓	✓	
	Auto scroll (autodesplazamiento)	✓	✓	✓	
	Rapidez de desplazamiento	✓	✓	✓	
	Menú Offline	✓	✓	✓	
	Contraseña	✓	✓	✓	
	Menú de alarmas	✓	✓	✓	
	Ack all (reconocer todas)	✓	✓	✓	
	Luz de fondo encendida/apagada	✓	✓	✓	8.10.4
	Intensidad de la luz de fondo	✓	✓		
	Variables del indicador	✓	✓		8.10.5
Precisión del indicador	✓	✓			

## Configuración opcional

Tabla 8-1 Mapa de configuración *continuación*

Tema	Subtema	Herramienta			Sección
		ProLink II	Comunicador	Indicador	
Ajustes de comunicación digital	Dirección Modbus	✓	✓	✓	8.11.1
	Soporte de Modbus ASCII	✓	✓		
	Dirección HART	✓	✓		
	Modo de corriente de lazo	✓			
	Protección contra escritura del puerto infrarrojo	✓	✓	✓	8.11.2
	Orden de byte de punto flotante	✓			8.11.3
	Retardo adicional de la respuesta de comunicación	✓			8.11.4
	Indicador de fallo digital	✓	✓		8.11.5
	Modo burst	✓	✓		8.11.6
Asignaciones de PV, SV, TV, QV	✓	✓ (parcial)		8.11.7	
Ajustes del dispositivo		✓	✓		8.12
Parámetros del sensor		✓	✓		8.13

(1) Estos parámetros aplican sólo a los transmisores que tienen un indicador.

## 8.2 Configuración de la medición de caudal volumétrico para gas

*Nota: la medición de caudal volumétrico para gases no se puede configurar usando el comunicador. Si el medidor de caudal se configura para usar una unidad estándar de caudal volumétrico de gas, el comunicador mostrará el valor correcto, pero mostrará “Unknown Enumerator” (enumerador desconocido) para la etiqueta de unidades.*

*No se puede usar el indicador para configurar Vol Flow Type (tipo de caudal volumétrico). Sin embargo, después de que se haya configurado Vol Flow Type usando ProLink II, se puede configurar la unidad de caudal volumétrico.*

Se proporciona funcionalidad especial en ProLink II para medir el caudal volumétrico de gases. Para tener acceso a esta funcionalidad:

1. Haga clic en **ProLink > Configure > Flow**.
2. Configure **Vol Flow Type** a **Std Gas Volume**.
3. Seleccione la unidad de medición que quiere usar en la lista desplegable **Std Gas Vol Flow Units**. La unidad predeterminada es **SCFM**.

*Nota: cuando se configura Vol Flow Type a Std Gas Volume, esta lista contiene las unidades que se usan más frecuentemente para medición de gas. Si se configura Liquid Volume, las unidades de medición de gas no están disponibles.*

4. Configure el parámetro **Std Gas Vol Flow Cutoff** (vea la Sección 8.4). El valor predeterminado es **0**.
5. Si usted conoce la densidad estándar del gas que va a medir, introdúzcala en el campo **Std Gas Density**. Si no conoce la densidad estándar, puede usar el asistente para gas (Gas Wizard). Vea la siguiente sección.

*Nota: el término “densidad estándar” se refiere a la densidad del gas a condiciones de referencia.*

*Nota: asegúrese de que los valores introducidos aquí sean correctos, y de que la composición del fluido sea estable. Si no se cumple una de estas condiciones, la precisión de la medición de caudal de gas se degradará.*

### 8.2.1 Uso del asistente para gas

El asistente para gas se usa para calcular la densidad estándar del gas que va a medir.

Para usar el asistente para gas:

1. Haga clic en **ProLink > Configure > Flow**.
2. Haga clic en el botón **Gas Wizard**.
3. Si su gas se encuentra en la lista desplegable **Choose Gas**:
  - a. Habilite el botón de selección **Choose Gas**.
  - b. Seleccione su gas.
4. Si su gas no se encuentra en la lista, usted debe describir sus propiedades.
  - a. Habilite el botón de selección **Enter Other Gas Property**.
  - b. Habilite el método que usará para describir sus propiedades: **Molecular Weight, Specific Gravity Compared to Air** o **Density**.
  - c. Proporcione la información requerida. Tenga en cuenta que si seleccionó **Density**, usted debe introducir el valor en las unidades de densidad configuradas y debe proporcionar la temperatura y la presión a la que se determinó el valor de densidad.
5. Haga clic en **Next**.
6. Verifique la temperatura de referencia y la presión de referencia. Si estos no son adecuados para su aplicación, haga clic en el botón **Change Reference Conditions** e introduzca nuevos valores para la temperatura de referencia y presión de referencia.
7. Haga clic en **Next**. Se despliega el valor de densidad estándar calculado.
  - Si el valor es correcto, haga clic en **Finish**. El valor se escribirá en la configuración del transmisor.
  - Si el valor no es correcto, haga clic en **Back** y modifique los valores de entrada según se requiera.

*Nota: el asistente para gas muestra la densidad, la temperatura y la presión en las unidades configuradas. Si se requiere, usted puede configurar el transmisor para que use unidades diferentes. Vea la Sección 6.4.*

### 8.3 Creación de unidades especiales de medición

Si usted necesita usar una unidad de medición no estándar, puede crear una unidad especial de medición para caudal másico y una unidad especial de medición para caudal volumétrico. La unidad especial de medición para caudal volumétrico se puede definir para medición de volumen de líquido o medición de volumen estándar de gas.

## Configuración opcional

### 8.3.1 Acerca de las unidades especiales de medición

Las unidades especiales de medición constan de:

- Unidad básica – Una combinación de:
  - Unidad básica de masa o volumen – Una unidad de medición que el transmisor ya reconoce (v.g., **kg, m3, l, SCF**)
  - Unidad de tiempo básica – Una unidad de tiempo que el transmisor ya reconoce (v.g., segundos, días)
- Factor de conversión – El número entre el cual la unidad básica será dividida para convertirla a la unidad especial
- Unidad especial – La unidad no estándar para medición de caudal volumétrico o caudal másico que usted quiere que el transmisor use cuando transmita los datos del proceso

Los términos anteriores están relacionados por las siguientes fórmulas:

$$x[\text{Unidad(es)Básica(s)}] = y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]$$

$$\text{FactorDeConversión} = \frac{x[\text{Unidad(es)Básica(s)}]}{y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]}$$

Para crear una unidad especial, usted debe:

1. Identificar las unidades básicas más simples de volumen o masa y de tiempo para su unidad especial de caudal másico o volumétrico. Por ejemplo, para crear la unidad especial para caudal volumétrico *pintas por minuto*, las unidades básicas más simples son galones por minuto:
  - Unidad básica de volumen: *galón*
  - Unidad básica de tiempo: *minuto*
2. Calcular el factor de conversión usando la fórmula siguiente:

$$\frac{1 \text{ (galón por minuto)}}{8 \text{ (pintas por minuto)}} = \mathbf{0.125} \text{ (factor de conversión)}$$

*Nota: 1 galón por minuto = 8 pintas por minuto*

3. Dar nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal másico o caudal volumétrico y su unidad de medición para el totalizador correspondiente:
  - Nombre de la unidad especial de medición del caudal volumétrico: *Pintas/min*
  - Nombre de la unidad de medición para el totalizador de volumen: *Pintas*

*Nota: los nombres de las unidades especiales de medición pueden ser de hasta 8 caracteres de largo (es decir, 8 números o letras), pero sólo los primeros 5 caracteres aparecen en el indicador.*

4. Para aplicar la unidad especial de medición al caudal másico o al caudal volumétrico, seleccione **Special** de la lista de unidades de medición (vea la Sección 6.4.1 ó 6.4.2).

### 8.3.2 Unidad especial de medición para caudal másico

Para crear una unidad especial de medición para caudal másico;

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: usted no puede crear una unidad especial de medición para caudal másico con el indicador, pero puede ver la medición especial para caudal másico en el indicador.*

Se requieren los siguientes pasos generales:

1. Especifique la unidad básica de masa.
2. Especifique la unidad básica de tiempo.
3. Especifique el factor de conversión de caudal másico.
4. Asigne un nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal másico.
5. Asigne un nombre a la unidad que se va a usar para el totalizador e inventario de caudal másico asociados.

### 8.3.3 Unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquidos

Para crear una unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquidos:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3. Antes de configurar la unidad especial de medición, asegúrese de que **Vol Flow Type** esté configurado a **Liquid Volume** (vea la Figura C-2).
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: usted no puede crear una unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquidos con el indicador, pero puede ver la unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquidos en el indicador.*

Se requieren los siguientes pasos generales:

1. Especifique la unidad básica de volumen.
2. Especifique la unidad básica de tiempo.
3. Especifique el factor de conversión para caudal volumétrico.
4. Asigne un nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal volumétrico.
5. Asigne un nombre a la unidad que se va a usar para el totalizador e inventario de caudal volumétrico asociados.

### 8.3.4 Unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas

Para crear una unidad especial de medición de caudal volumétrico para volumen estándar de gas, se requiere ProLink II. Configure la unidad especial de medición como se indica a continuación:

1. Haga clic en **ProLink > Configure > Flow** y configure **Vol Flow Type** a **Gas Std Volume**.
2. Haga clic en la pestaña **Special Units**.
3. Especifique la unidad básica de volumen de gas.
4. Especifique la unidad básica de tiempo para volumen de gas.
5. Especifique el factor de conversión para caudal volumétrico de gas.
6. Asigne un nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas.
7. Asigne un nombre a la unidad que se va a usar para el totalizador e inventario de caudal volumétrico estándar de gas asociados.

*Nota: usted no puede crear una unidad especial de medición para caudal volumétrico con el indicador, pero puede ver la medición especial de caudal volumétrico en el indicador.*

*Nota: usted no puede crear una unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas con el comunicador. Si configura el transmisor para que use una unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas, el comunicador mostrará el valor correcto, pero mostrará "Unknown Enumerator" (enumerador desconocido) para la etiqueta de unidades.*

## Configuración opcional

### 8.4 Configuración de los cutoffs

Los cutoffs son valores definidos por el usuario debajo de los cuales el transmisor reporta un valor de cero para la variable de proceso especificada. Se puede establecer cutoffs para caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico estándar de gas y densidad.

Vea la Tabla 8-2 para los valores de cutoff predeterminados e información relacionada. Vea las secciones 8.4.1 y 8.4.2 para obtener información sobre cómo los cutoffs interactúan con otras mediciones del transmisor.

Para configurar los cutoffs:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

**Tabla 8-2 Valores de cutoff predeterminados**

Tipo de cutoff	Predeterminado	Comentarios
Caudal másico	0,0 g/s	Ajuste recomendado: 5% del caudal nominal máximo del sensor
Caudal volumétrico	0,0 L/s	Límite: el factor de calibración de caudal del sensor, en unidades de L/s, multiplicado por 0,2
Caudal volumétrico estándar de gas	0,0	No hay límite
Densidad	0,2 g/cm <sup>3</sup>	Rango: 0,0–0,5 g/cm <sup>3</sup>

#### 8.4.1 Cutoffs y caudal volumétrico

Si está usando unidades de caudal volumétrico de líquidos (**Vol Flow Type** está configurado a **Liquid**):

- El cutoff de densidad se aplica al cálculo de caudal volumétrico. De acuerdo a esto, si la densidad cae por debajo de su valor de cutoff configurado, el caudal volumétrico toma un valor de cero.
- El cutoff de caudal másico no se aplica al cálculo de caudal volumétrico. Incluso si el caudal másico cae por debajo del cutoff, y por lo tanto los indicadores de caudal másico toman el valor de cero, el caudal volumétrico será calculado a partir de la variable de proceso de caudal másico real.

Si está usando unidades de caudal volumétrico estándar de gas (**Vol Flow Type** está configurado a **Std Gas Volume**), ni el cutoff de caudal másico ni el cutoff de densidad se aplican al cálculo de caudal volumétrico.

#### 8.4.2 Interacción con el cutoff de la AO

La salida de mA tiene un cutoff llamado cutoff de AO. Si la salida de mA está configurada para caudal másico, caudal volumétrico o caudal volumétrico estándar de gas:

- Y el cutoff de AO se establece a un valor mayor que el cutoff de masa, volumen o volumen estándar de gas, la salida de mA transmitirá caudal cero cuando se alcance el cutoff de AO.
- Y el cutoff de AO se establece a un valor menor que el cutoff de masa, volumen o volumen estándar de gas, cuando se alcance el cutoff de masa, volumen o volumen estándar de gas, todas las salidas que representan esa variable de proceso transmitirán caudal cero.

Vea la Sección 6.5.3 para obtener más información sobre el cutoff de AO.

## Configuración opcional

### 8.5 Configuración de los valores de atenuación

Un valor de atenuación es un periodo de tiempo, en segundos, sobre el cual el valor de la variable de proceso cambiará para reflejar 63% del cambio en el proceso real. La atenuación ayuda al transmisor a suavizar fluctuaciones de medición pequeñas y rápidas.

- Un valor de atenuación alto hace que la salida parezca ser más suave debido a que la salida debe cambiar lentamente.
- Un valor de atenuación bajo hace que la salida parezca ser más errática debido a que la salida cambia más rápidamente.

La atenuación se puede configurar para caudal, densidad y temperatura.

Cuando usted especifica un nuevo valor de la atenuación, éste se redondea automáticamente al valor inferior más cercano a un valor válido de la atenuación. Los valores de atenuación válidos se muestran en la Tabla 8-3.

*Nota: para aplicaciones de gas, Micro Motion recomienda un valor mínimo de atenuación para el caudal de 2,56.*

Antes de establecer los valores de atenuación, revise las secciones 8.5.1 y 8.5.2 para obtener información sobre cómo los valores de la atenuación interactúan con otras mediciones y parámetros del transmisor.

Para configurar los valores de atenuación:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

**Tabla 8-3 Valores de atenuación válidos**

Variable de proceso	Valores de atenuación válidos
Caudal (másico y volumétrico)	0, 0,04, 0,08, 0,16, ... 40,96
Densidad	0, 0,04, 0,08, 0,16, ... 40,96
Temperatura	0, 0,6, 1,2, 2,4, 4,8, ... 76,8

#### 8.5.1 Atenuación y medición de volumen

Cuando configure los valores de atenuación, tome en cuenta lo siguiente:

- El caudal volumétrico de líquidos se deriva de las mediciones de masa y densidad; por lo tanto, cualquier atenuación aplicada al caudal másico y a la densidad afectará a la medición de volumen de líquidos.
- El caudal volumétrico estándar de gas se deriva de la medición de caudal másico, pero no de la medición de densidad. Por lo tanto, sólo la atenuación aplicada al caudal másico afectará a la medición de volumen estándar de gas.

Asegúrese de establecer los valores de atenuación adecuadamente.

#### 8.5.2 Interacción con el parámetro de atenuación agregada

La salida de mA tiene un parámetro de atenuación llamado Added Damping (atenuación agregada). Si se configura la atenuación para caudal, densidad o temperatura, la misma variable de proceso se asigna a la salida de mA, y la atenuación agregada también se configura para la salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuar la variable de proceso, y se aplica el cálculo de la atenuación agregada al resultado de aquél cálculo.

Vea la Sección 6.5.4 para obtener más información sobre el parámetro de atenuación agregada.

## Configuración opcional

### 8.6 Configuración del parámetro de dirección de caudal

El parámetro *dirección de caudal* controla cómo el transmisor reporta el caudal y cómo el caudal se suma a o se resta de los totalizadores, bajo condiciones de caudal directo, caudal inverso o caudal cero.

- El *caudal directo (positivo)* se mueve en la dirección de la flecha impresa en el sensor.
- El *caudal inverso (negativo)* se mueve en dirección opuesta a la que indica la flecha impresa en el sensor.

Las opciones para la dirección de caudal incluyen:

- Sólo directo
- Sólo inverso
- Valor absoluto
- Bidireccional
- Negado/Sólo directo
- Negado/bidireccional

Para conocer el efecto de la dirección de caudal sobre la salida de mA (es decir, la variable de caudal ha sido asignada a la salida de mA):

- Vea la Figura 8-1 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a 0 (caudal cero).
- Vea la Figura 8-2 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a un valor negativo.

Para un análisis de estas figuras, vea los ejemplos que siguen a las figuras.

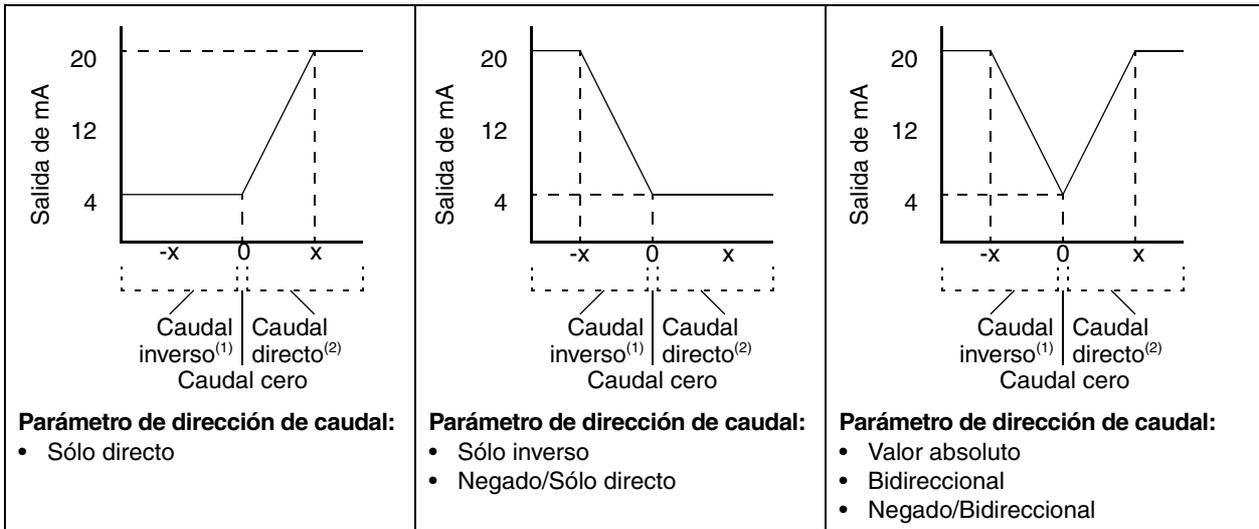
Para configurar la dirección de caudal:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

Para conocer el efecto de la dirección de caudal sobre la salida de frecuencia, totalizadores y valores de caudal transmitidos por comunicación digital, vea la Tabla 8-4.

Figura 8-1 Efecto de la dirección de caudal sobre la salida de mA: Valor de 4 mA = 0



Configuración de la salida de mA:

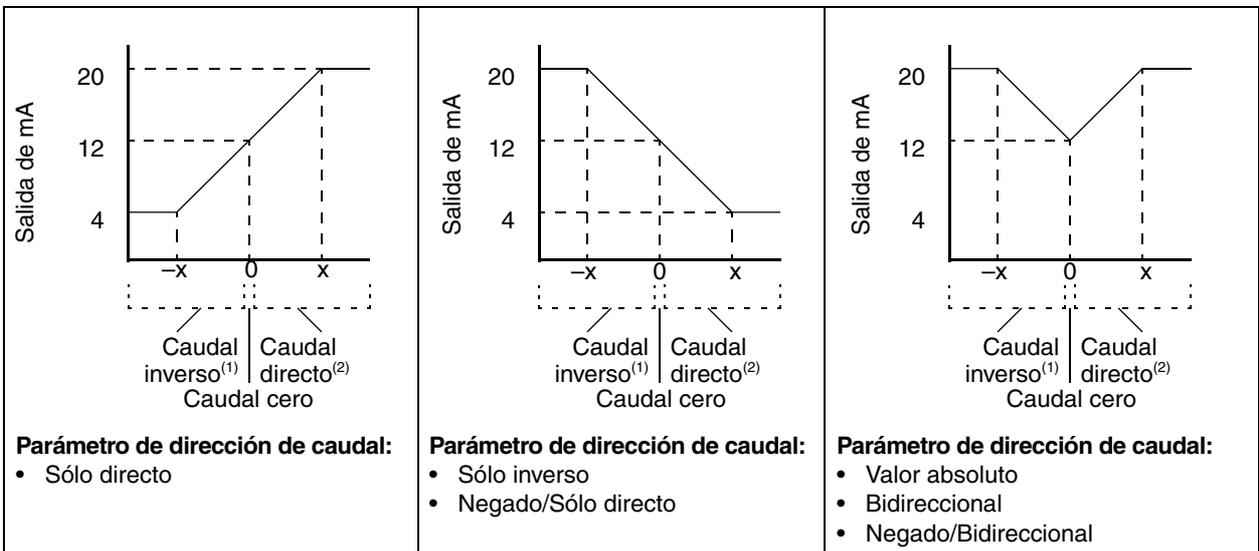
- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = 0

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 6.5.2.

(1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Figura 8-2 Efecto de la dirección de caudal sobre la salida de mA: Valor de 4 mA < 0



Configuración de la salida de mA:

- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = -x
- -x < 0

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 6.5.2.

(1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

## Configuración opcional

### Ejemplo 1

Configuración:

- Dirección de caudal = Sólo directo
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la primera gráfica en la Figura 8-1.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal cero, el nivel de la salida de mA es 4 mA, bajo condiciones de caudal inverso, la salida de mA se satura a 3,8 mA.
- Bajo condiciones de caudal directo, hasta un caudal de 100 g/s, el nivel de la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.
- Bajo condiciones de caudal directo, si el (valor absoluto del) caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA será proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.

### Ejemplo 2

Configuración:

- Dirección de caudal = Sólo inverso
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la segunda gráfica en la Figura 8-1.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal directo o caudal cero, el nivel de la salida de mA es 4 mA.
- Bajo condiciones de caudal inverso, hasta un caudal de 100 g/s, el nivel de la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al valor absoluto del caudal.
- Bajo condiciones de caudal inverso, si el valor absoluto del caudal es igual a o excede 100 g/s, la salida de mA será proporcional al valor absoluto del caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores valores absolutos.

<b>Ejemplo 3</b>	Configuración:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de caudal = Sólo directo</li> <li>Salida de mA: 4 mA = -100 g/s; 20 mA = 100 g/s</li> </ul> (Vea la primera gráfica en la Figura 8-2.)
	Como resultado:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo condiciones de caudal cero, la salida de mA es de 12 mA.</li> <li>Bajo condiciones de caudal directo, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 12 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.</li> <li>Bajo condiciones de caudal directo, si el (valor absoluto del) caudal es igual o excede 100 g/s, la salida de mA es proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.</li> <li>Bajo condiciones de caudal inverso, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 4 mA y 12 mA en proporción inversa al valor absoluto del caudal.</li> <li>Bajo condiciones de caudal inverso, si el valor absoluto del caudal es igual o excede 100 g/s, la salida de mA es inversamente proporcional al caudal hasta 3,8 mA, y se quedará en el mismo nivel de 3,8 mA a mayores valores absolutos.</li> </ul>

**Tabla 8-4 Efecto de la dirección de caudal sobre la salida de frecuencia, totalizadores y comunicación digital**

Caudal directo <sup>(1)</sup>			
Valor de dirección de caudal	Salida de frecuencia	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Sólo directo	Incrementan	Incrementan	Positivo
Sólo inverso	0 Hz	Sin cambio	Positivo
Bidireccional	Incrementan	Incrementan	Positivo
Valor absoluto	Incrementan	Incrementan	Positivo <sup>(2)</sup>
Negado/Sólo directo	Cero <sup>(2)</sup>	Sin cambio	Negativo
Negado/Bidireccional	Incrementan	Disminuyen	Negativo
Caudal inverso <sup>(3)</sup>			
Valor de dirección de caudal	Salida de frecuencia	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Sólo directo	0 Hz	Sin cambio	Negativo
Sólo inverso	Incrementan	Incrementan	Negativo
Bidireccional	Incrementan	Disminuyen	Negativo
Valor absoluto	Incrementan	Incrementan	Positivo <sup>(2)</sup>
Negado/Sólo directo	Incrementan	Incrementan	Positivo
Negado/Bidireccional	Incrementan	Incrementan	Positivo

(1) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Consultar los bits del estatus de la comunicación digital para una indicación de si el caudal es positivo o negativo.

(3) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

## Configuración opcional

### 8.7 Configuración de eventos

Un *evento* ocurre si el valor en tiempo real de una variable de proceso especificada por el usuario varía por encima o por debajo de un valor especificado por el usuario, o dentro o fuera de un rango especificado por el usuario.

Los eventos se pueden usar para iniciar acciones del transmisor específicas. Las acciones posibles incluyen:

- Iniciar ajuste del cero
- Poner a cero el total de masa
- Poner a cero el total de volumen
- Poner a cero el total de volumen estándar de gas
- Poner a cero todos los totalizadores
- Iniciar/parar todos los totalizadores

Se pueden configurar hasta cinco eventos. Usted puede definir más de un evento en una sola variable de proceso si se desea.

Puede configurar una evento para iniciar múltiples acciones, v.g., puede configurar el evento 1 para que ponga a cero tanto el total de masa como el total de volumen.

Además, si su transmisor tiene una salida discreta, puede configurar una salida discreta para que se active si el evento está activo (ON), y se desactive si el evento se desactiva (OFF) (vea la Sección 6.7). Por ejemplo, la salida discreta puede abrir o cerrar una válvula de acuerdo al estatus del evento.

#### 8.7.1 Definición de eventos

Para definir un evento:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-9.

Se requieren los siguientes pasos generales:

1. Seleccione el evento que va a definir.
2. Especifique el tipo de evento. Las opciones de tipo de evento se definen en la Tabla 8-5.

**Tabla 8-5 Tipos de evento**

Tipo	Descripción
High (> A)	Predeterminado. El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es mayor que el punto de referencia (A). <sup>(1)</sup>
Low (< A)	El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es menor que el punto de referencia (A). <sup>(1)</sup>
In Range	El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es mayor que o igual a el punto de referencia inferior (A) y menor que o igual a el punto de referencia superior (B). <sup>(2)</sup>
Out of Range	El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es menor que o igual a el punto de referencia inferior (A) o mayor que o igual a el punto de referencia superior (B). <sup>(2)</sup>

(1) Un evento no ocurre si la variable asignada es igual al punto de referencia.

(2) Un evento ocurre si la variable asignada es igual al punto de referencia.

3. Asigne una variable de proceso al evento.

4. Especifique el (los) punto(s) de referencia del evento – el (los) valor(es) al (os) que el evento ocurrirá o cambiará de estado (ON a OFF, o viceversa).
  - Si el tipo de evento es High o Low, sólo se usa un punto de referencia.
  - Si el tipo de evento es In Range o Out of Range, se requieren dos puntos de referencia.

*Nota: si se ha asignado un total de masa o de volumen a Evento 1 ó Evento 2 y si también se ha configurado como una variable del indicador, el tipo de evento es High o Low, y el transmisor se ha configurado para permitir poner a cero los totalizadores desde el indicador, usted puede utilizar el indicador para definir o cambiar el punto de referencia alto (Setpoint A). Vea la Figura C-10.*

5. Use la interfaz de entrada discreta (vea la Sección 6.8) para asignar una o más acciones al evento, es decir, especifique la(s) acción(es) que el transmisor realizará si ocurre el evento.

### Ejemplo

Defina el evento 1 para detener todos los totalizadores cuando el caudal másico en dirección directa o inversa sea menor que 2 lb/min.

1. Especifique lb/min como la unidad de caudal másico. Vea la Sección 6.4.1.
2. Configure el parámetro Flow Direction para caudal bidireccional. Vea la Sección 8.6.
3. Seleccione Event 1.
4. Configure:
  - Event Type = Low
  - Variable de proceso (PV) = Mass Flow Rate
  - Low Setpoint (A) = 2
5. Asigne Start/stop All Totals al evento discreto 1. Vea la Sección 6.8.

### 8.7.2 Revisión e informes del estatus de los eventos

Hay varias maneras en que se puede determinar el estatus de eventos:

- Si su transmisor tiene una salida discreta, la salida discreta se puede configurar para cambiar los estatus de acuerdo al estatus del evento (vea la Sección 6.7).
- Se puede buscar el estatus del evento utilizando comunicación digital:
  - ProLink II muestra automáticamente la información de los eventos en el panel **Informational** de la ventana **Status**, y también en la ventana **Output Levels**.
  - El comunicador reporta los eventos activos en **Process Variables > View Status** o **Diag/Service > Test/Status**.

## 8.8 Configuración de límites y duración de slug flow

*Slugs* – gas en un proceso de líquido o líquido en un proceso de gas – aparecen ocasionalmente en algunas aplicaciones. La presencia de slugs puede afectar la lectura de densidad del proceso considerablemente. Los parámetros de slug flow pueden ayudar al transmisor a suprimir cambios extremos en las variables de proceso, y también se pueden usar para identificar las condiciones de proceso que requieren corrección.

## Configuración opcional

Los parámetros de slug flow son los siguientes:

- *Límite inferior de slug flow* – el punto por debajo del cual existirá una condición de slug flow. Típicamente, éste es el punto más bajo de densidad en el rango normal de densidad de su proceso. El valor predeterminado es  $0,0 \text{ g/cm}^3$ ; el rango es  $0,0\text{--}10,0 \text{ g/cm}^3$ .
- *Límite superior de slug flow* – el punto por encima del cual existirá una condición de slug flow. Típicamente, éste es el punto más alto de densidad en el rango normal de densidad de su proceso. El valor predeterminado es  $5,0 \text{ g/cm}^3$ ; el rango es  $0,0\text{--}10,0 \text{ g/cm}^3$ .
- *Duración de slug flow* – el número de segundos que el transmisor espera a que la condición de slug flow (*fuera* de los límites de slug flow) regrese a normal (*dentro* de los límites de slug flow).

Si el transmisor detecta slug flow:

- Se emite inmediatamente una alarma de slug flow.
- Durante la duración de la condición de slug flow, el transmisor mantiene el caudal másico al valor medido antes de la condición de slug flow, independientemente del caudal másico medido por el sensor. Todas las salidas que transmiten caudal másico y todos los cálculos internos que incluyen caudal másico usarán este valor.
- Si después de que transcurre el período de duración de slug flow todavía existe la condición de slug flow, el transmisor hace que el caudal másico se vaya a 0, independientemente del caudal másico medido por el sensor. Todas las salidas que transmiten caudal másico y todos los cálculos internos que incluyen caudal másico usarán 0.
- Cuando la densidad del proceso regresa a un valor dentro de los límites de slug flow, la alarma de slug flow se elimina y el caudal másico toma el valor real medido.

Para configurar los parámetros de slug flow:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-7.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

*Nota: los límites de slug flow se deben introducir en  $\text{g/cm}^3$ , aun si otra unidad ha sido configurada para densidad. La duración de slug flow se introduce en segundos.*

*Nota: el incremento del límite inferior de slug flow o la disminución del límite superior de slug flow aumentarán la posibilidad de condiciones de slug flow. Por otro lado, la disminución del límite inferior de slug flow o el incremento del límite superior de slug flow reducirán la posibilidad de condiciones de slug flow.*

*Nota: si se establece la duración de slug flow a 0, se forzará el caudal másico a tomar el valor de 0 tan pronto como se detecte la condición de slug flow.*

### 8.9 Configuración de la manipulación de fallos

Existen tres maneras en que el transmisor modelo 2400S puede reportar los fallos:

- Fijando las salidas a sus niveles de fallo configurados (vea las secciones 6.5.5, 6.6.5 y 6.7.3.)
- Configurando una salida discreta para indicar el estatus de fallo
- Enviando una alarma al registro de alarmas activas

La *prioridad de alarmas de estatus* controla cuál de estos métodos se usa. Para algunos fallos solamente, el *timeout de fallo* (tiempo de espera del fallo) controla cuándo se reporta el fallo.

### 8.9.1 Prioridad de alarma de estatus

Las alarmas de estatus se clasifican en tres niveles de prioridad. El *nivel de prioridad* controla el comportamiento del transmisor cuando ocurre la condición de alarma. Vea la Tabla 8-6.

**Tabla 8-6 Niveles de prioridad de alarmas**

Nivel de prioridad	Acción del transmisor
Fault (fallo)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma y todas las salidas toman sus niveles de fallo configurados. Vea el Capítulo 6.
Informational (informativa)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma pero no se afectan los niveles de salida.
Ignore (ignorar)	Si ocurre esta condición, no se generará una alarma (no se agrega una entrada al registro de alarmas activas) y no se afectan los niveles de salida.

Algunas alarmas se pueden volver a clasificar. Por ejemplo:

- El nivel de prioridad predeterminado para la alarma A20 (factores de calibración no introducidos) es **Fault**, pero usted puede volver a configurarla a **Informational** o **Ignore**.
- El nivel de prioridad predeterminado para la alarma A102 (bobina fuera de rango) es **Informational**, pero usted puede volver a configurarla a **Ignore** o **Fault**.

Para conocer una lista de todas las alarmas de estatus y los niveles de prioridad predeterminados, vea la Tabla 8-7. (Para obtener más información sobre las alarmas de estatus, incluyendo las posibles causas y sugerencias de solución de problemas, vea la Tabla 11-4.)

Para configurar la prioridad de alarmas:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-5.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

**Tabla 8-7 Alarmas de estatus y niveles de prioridad**

Código de alarma	Mensaje del comunicador	Prioridad predeterminada	Configurable	Afectada por timeout de fallo
	Mensaje de ProLink II			
A001	EEprom Checksum Error (Core Processor)	Fault (fallo)	No	No
	(E)EPROM Checksum Error (CP)			
A002	RAM Test Error (Core Processor)	Fault	No	No
	RAM Error (CP)			
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt)	Fault	Sí	Sí
	Sensor Failure			
A004	Temperature sensor out of range	Fault	No	Sí
	Temperature Sensor Failure			
A005	Input Over-Range	Fault	Sí	Sí
	Input Overrange			
A006	Transmitter Not Characterized	Fault	Sí	No
	Not Configured			
A008	Density Outside Limits	Fault	Sí	Sí
	Density Overrange			

## Configuración opcional

**Tabla 8-7 Alarmas de estatus y niveles de prioridad *continuación***

Código de alarma	Mensaje del comunicador	Prioridad predeterminada	Configurable	Afectada por timeout de fallo
	Mensaje de ProLink II			
A009	Transmitter Initializing/Warming Up	Fault	Sí	No
	Transmitter Initializing/Warming Up			
A010	Calibration Failure	Fault	No	No
	Calibration Failure			
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low	Fault	Sí	No
	Zero Too Low			
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High	Fault	Sí	No
	Zero Too High			
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero	Fault	Sí	No
	Zero Too Noisy			
A014	Transmitter Failed	Fault	No	No
	Transmitter Failed			
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range	Fault	Sí	Sí
	Line RTD Temperature Out-of-Range			
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range	Fault	Sí	Sí
	Meter RTD Temperature Out-of-Range			
A020	Calibration Factors Unentered	Fault	Sí	No
	Calibration Factors Unentered (FlowCal)			
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type	Fault	No	No
	Incorrect Sensor Type (K1)			
A029	Internal Communication Failure	Fault	No	No
	PIC/Daughterboard Communication Failure			
A030	Hardware/Software Incompatible	Fault	No	No
	Incorrect Board Type			
A031	Undefined	Fault	No	No
	Low Power			
A032 <sup>(1)</sup>	Meter Verification Fault Alarm	Fault	No	No
	Meter Verification/Outputs In Fault			
A032 <sup>(2)</sup>	Outputs Fixed during Meter Verification	Varía <sup>(3)</sup>	No	No
	Meter Verification In Progress and Outputs Fixed			
A033	Tube Not Full	Fault	No	Sí
	Tube Not Full			
A034 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Failed	Info	Sí	No
	Meter Verification Failed			
A035 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Aborted	Info	Sí	No
	Meter Verification Aborted			
A100	Primary mA Output Saturated	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Primary mA Output Saturated			

Tabla 8-7 Alarmas de estatus y niveles de prioridad *continuación*

Código de alarma	Mensaje del comunicador	Prioridad predeterminada	Configurable	Afectada por timeout de fallo
	Mensaje de ProLink II			
A101	Primary mA Output Fxed	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Primary mA Output Fxed			
A102	Drive Over-Range	Info	Sí	No
	Drive Overrange			
A104	Calibration-In- Progress	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Calibration in Progress			
A105	Slug Flow	Info	Sí	No
	Slug Flow			
A106	Burst Mode Enabled	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Burst Mode Enabled			
A107	Power Reset Occurred	Ignore	Sí	No
	Power Reset Occurred			
A110	Frequency Output Saturated	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Frequency Output Saturated			
A111	Frequency Output Fixed	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Frequency Output Fixed			
A115	External Input Error	Info	Sí	No
	External Input Error			
A118	Discrete Output 1 Fixed	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Discrete Output 1 Fixed			
A131 <sup>(1)</sup>	Meter Verification Info Alarm	Info	Sí	No
	Meter Verification/Outputs at Last Value			
A131 <sup>(2)</sup>	Meter Verification in Progress	Info	Yes	No
	Meter Verification In Progress			
A132	Simulation Mode Active	Info	Sí <sup>(4)</sup>	No
	Simulation Mode Active			

(1) Aplica sólo a sistemas que tengan la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

(2) Aplica sólo a sistemas que tengan la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification).

(3) Si se configuran las salidas a Last Measured Value (último valor medido), la prioridad es Info. Si se configuran las salidas a Fault (fallo), la prioridad es Fault (fallo).

(4) Se puede configurar como Info o Ignore, pero no como Fault.

### 8.9.2 Timeout de fallo

Si se detecta un fallo, el transmisor siempre establece el bit de estatus de “alarma activa” inmediatamente. Sólo para algunos fallos (vea la Tabla 8-7), las acciones de fallo para las salidas del transmisor y su comunicación digital no se implementan hasta que transcurre el timeout de fallo. Durante el timeout de fallo, las salidas continúan transmitiendo su último valor medido.

El valor predeterminado del timeout de fallo es **0**.

## Configuración opcional

Para configurar el timeout de fallo:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-2. Usted puede usar el panel Analog Output o el panel Frequency Output. Se almacena sólo un valor. Si usted cambia el timeout de fallo en un panel, el valor desplegado en el otro panel cambia automáticamente.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

### 8.10 Configuración del indicador

Si su transmisor tiene un indicador, usted puede configurar una variedad de parámetros que controlan la funcionalidad del indicador.

#### 8.10.1 Período de actualización

El parámetro Update Period (período de actualización) (o Display Rate) controla qué tan a menudo se actualiza el indicador con datos actuales. El valor predeterminado es de 200 milisegundos; el rango de de 100 milisegundos a 10,000 milisegundos (10 segundos).

Para configurar el período de actualización:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-9.
- Usando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

#### 8.10.2 Idioma

El indicador se puede configurar para que use cualquiera de los siguientes idiomas para los datos y los menús:

- Inglés
- Francés
- Alemán
- Español

Para establecer el idioma del indicador:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante el comunicador.*

#### 8.10.3 Habilitación e inhabilitación de los parámetros del indicador

La Tabla 8-8 muestra los parámetros del indicador y describe su comportamiento cuando están habilitados (se muestran) o inhabilitados (están ocultos).

Tabla 8-8 Parámetros del indicador

Parámetro	Habilitado (se muestra)	Inhabilitado (oculto)
Totalizer start/stop	Los operadores pueden iniciar o parar los totalizadores utilizando el indicador.	Los operadores no pueden iniciar o parar los totalizadores utilizando el indicador.
Totalizer reset	Los operadores pueden poner a cero los totalizadores de masa y volumen usando el indicador.	Los operadores no pueden poner a cero los totalizadores de masa y volumen usando el indicador.
Auto scroll	El indicador se desplaza automáticamente, mostrando cada variable de proceso a una rapidez configurable.	Los operadores deben utilizar el botón <b>Scroll</b> (desplazar) para ver las variables de proceso.
Off-line menu	Los operadores pueden tener acceso al menú off-line (ajuste del cero, simulación y configuración).	Los operadores no pueden tener acceso al menú off-line.
Off-line password	Los operadores deben utilizar una contraseña para tener acceso al menú off-line.	Los operadores pueden tener acceso al menú off-line sin una contraseña.
Alarm menu	Los operadores pueden tener acceso al menú de alarmas (visualización y reconocimiento de alarmas).	Los operadores no pueden tener acceso al menú de alarmas.
Acknowledge all alarms	Los operadores pueden reconocer todas las alarmas actuales al mismo tiempo.	Los operadores deben reconocer las alarmas individualmente.

Para configurar estos parámetros:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-9.
- Usando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si usted usa el indicador para desactivar el acceso al menú off-line, éste desaparecerá tan pronto como usted salga del sistema de menús. Si usted quiere volver a activar el acceso, debe usar ProLink II o el comunicador.
- El parámetro Scroll Rate (rapidez de desplazamiento) se utiliza para controlar la velocidad de desplazamiento cuando se habilita el autodesplazamiento. Scroll Rate define cuánto tiempo se mostrará en el indicador cada variable (vea la Sección 8.10.5). El período de tiempo se define en segundos; v.g., si scroll rate se establece a 10, cada variable del indicador se mostrará por 10 segundos.

Si usted está utilizando el comunicador o el indicador, debe habilitar el autodesplazamiento antes de que pueda configurar el parámetro Scroll Rate (vea la Sección 8.10.3).

- La contraseña off-line evita que usuarios no autorizados tengan acceso al menú off-line. La contraseña puede contener hasta cuatro números.

Si usted está utilizando el comunicador o el indicador, debe habilitar la contraseña off-line antes de poder configurarla (vea la Sección 8.10.3).

#### 8.10.4 Configuración de la luz de fondo del LCD

El panel de LCD del indicador se puede encender o apagar. Para controlar la luz de fondo:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-9.
- Usando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

Además, ProLink II y el comunicador le permiten controlar la intensidad de la luz de fondo. Usted puede especificar un valor entre 0 y 63; entre mayor sea el valor, mayor será la intensidad de la luz de fondo.

### 8.10.5 Configuración de las variables del indicador y de la precisión del indicador

El indicador puede desplegar hasta 15 variables de proceso una a una en cualquier orden. Usted puede configurar las variables de proceso que se van a desplegar en el orden en que deben aparecer.

Además, puede configurar la precisión para cada variable del indicador. La precisión del indicador controla el número de dígitos a la derecha del lugar decimal. La precisión se puede fijar a cualquier valor de 0 a 5.

Para configurar las variables del indicador o la precisión:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-9.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

La Tabla 8-9 muestra un ejemplo de configuración de variables del indicador. Usted puede repetir variables, y también puede especificar None para cualquier variable del indicador excepto Variable del indicador 1. Para obtener información sobre cómo aparecerán las variables en el indicador, vea el Apéndice D.

**Tabla 8-9 Ejemplo de configuración de variables del indicador**

<b>Variable del indicador</b>	<b>Variable de proceso</b>
Variable de indicador 1 <sup>(1)</sup>	Caudal másico
Variable de indicador 2	Totalizador de masa
Variable de indicador 3	Caudal volumétrico
Variable de indicador 4	Totalizador de volumen
Variable de indicador 5	Densidad
Variable de indicador 6	Temperatura
Variable de indicador 7	Temperatura externa
Variable de indicador 8	Presión externa
Variable de indicador 9	Caudal másico
Variable de indicador 10	None (ninguna)
Variable de indicador 11	None
Variable de indicador 12	None
Variable de indicador 13	None
Variable de indicador 14	None
Variable de indicador 15	None

*(1) La variable de indicador 1 no se puede establecer a None.*

### 8.11 Configuración de la comunicación digital

Los parámetros de comunicación digital controlan la manera en que el transmisor se comunicará utilizando comunicación digital. Se pueden configurar los siguientes parámetros de comunicación digital:

- La dirección Modbus (usada para los tipos de conexión de puerto de servicio o Modbus)
- Soporte de Modbus ASCII
- La dirección HART (usada sólo para los tipos de conexión HART)
- Modo de corriente de lazo
- Protección contra escritura del puerto infrarrojo
- Orden de byte de punto flotante
- Retardo adicional de la respuesta de comunicación
- Indicador de fallo digital
- Modo burst
- Asignaciones de PV, SV, TV y QV

#### 8.11.1 Configuración de direcciones y parámetros relacionados

Se pueden usar dos direcciones para identificar o conectarse al transmisor: la dirección Modbus y la dirección HART. Usted puede configurar cualquiera de ellas o las dos, o dejarlas en los valores predeterminados.

El puerto de servicio siempre responde a cualquiera de las siguientes direcciones:

- La dirección del puerto de servicio (111)
- La dirección Modbus configurada (predeterminada=1)

#### Configuración de la dirección Modbus

El conjunto de direcciones Modbus válidas depende de si se tiene habilitado o inhabilitado el soporte de Modbus ASCII (vea la siguiente sección). Las direcciones Modbus válidas son las siguientes:

- Modbus ASCII habilitado: 1–15, 32–47, 64–79, 96–110
- Modbus ASCII inhabilitado: 0–127

Para configurar la dirección Modbus:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.
- Usando el indicador, vea la Figura C-14.

#### Habilitación o inhabilitación del soporte de Modbus ASCII

Cuando el soporte de Modbus ASCII está habilitado, el puerto de servicio puede aceptar solicitudes de conexión que usen Modbus ASCII o Modbus RTU. Cuando el soporte de Modbus ASCII está inhabilitado, el puerto de servicio no puede aceptar solicitudes de conexión que usen Modbus ASCII. Sólo las conexiones de Modbus RTU son aceptadas.

La principal razón de inhabilitar el soporte Modbus ASCII es permitir una gama más amplia de direcciones Modbus para el puerto de servicio.

Para habilitar o inhabilitar el soporte Modbus ASCII:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.
- Usando el indicador, vea la Figura C-14.

## Configuración opcional

### Configuración de la dirección HART

La dirección HART del transmisor es utilizada por dispositivos en una red para identificar y comunicarse con el transmisor utilizando el protocolo HART. La dirección HART debe ser única en la red.

Las direcciones HART válidas son 0–15.

Para configurar la dirección HART:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

*Nota: los dispositivos que utilicen el protocolo HART para comunicarse con el transmisor pueden utilizar la dirección HART o la etiqueta HART (vea la Sección 8.12). Usted puede configurar una o las dos, según lo requieran sus otros dispositivos HART.*

*Nota: si usted cambia la dirección HART, es posible que también quiera cambiar el parámetro Loop Current Mode (modo de corriente de lazo). Vea la siguiente sección.*

### Configuración del parámetro Loop Current Mode

El parámetro Loop Current Mode (modo de corriente de lazo) se usa para fijar o quitar el modo fijo de la salida de mA:

- Si el parámetro Loop Current Mode está inhabilitado: La salida de mA está fija a 4 mA, y por lo tanto no se puede usar para reportar datos de proceso.
- Si el parámetro Loop Current Mode está habilitado: La salida de mA reportará datos de proceso como se configure.

Usted debe usar ProLink II para configurar el parámetro Loop Current Mode. Vea la Figura C-3.

*Nota: cuando usted usa ProLink II para establecer la dirección HART a 0, ProLink II también habilita el parámetro Loop Current Mode (pone una marca en la casilla). Cuando usted usa ProLink II para establecer la dirección HART a cualquier otro valor, ProLink II también inhabilita el parámetro Loop Current Mode. Usted puede aceptar este cambio o quitar la marca de la casilla antes de hacer clic en OK (Aceptar) o en Apply (Aplicar).*

### 8.11.2 Protección contra escritura del puerto infrarrojo

El puerto infrarrojo (IrDA) del indicador se puede proteger contra escritura o se le puede quitar la protección. Para hacer esto:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-5.
- Usando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

### 8.11.3 Orden de bytes de punto flotante

Se usan cuatro bytes para transmitir valores de punto flotante. Para conocer el contenido de los bytes, vea la Tabla 8-10.

**Tabla 8-10 Contenido de bytes en comandos de Modbus y respuestas**

Byte	Bits	Definiciones
1	S E E E E E E E	S = Signo E = Exponente
2	E M M M M M M M	E = Exponente M = Mantisa
3	M M M M M M M M	M = Mantisa
4	M M M M M M M M	M = Mantisa

El orden de bytes predeterminado para el transmisor modelo 2400S es 3-4-1-2. Es posible que usted necesite restablecer el orden de bytes para que coincida con el que usa un host remoto o PLC. Los códigos de orden de bytes se muestran en la Tabla 8-11.

Para configurar el orden de bytes usando ProLink II, vea la Figura C-3.

*Nota: este parámetro afecta sólo a las comunicaciones Modbus. Las comunicaciones HART no cambian.*

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador ni en el comunicador.*

**Tabla 8-11 Códigos de orden de bytes y órdenes de bytes**

Código de orden de bytes	Orden de bytes
0	1-2-3-4
1	3-4-1-2
2	2-1-4-3
3	4-3-2-1

#### 8.11.4 Retardo adicional de la respuesta de comunicación

Algunos hosts o PLCs funcionan a velocidades más bajas que el transmisor. Para sincronizar la comunicación con estos dispositivos, usted puede configurar un retardo adicional para agregarlo a cada respuesta que el transmisor envía al host remoto.

*Nota: este parámetro afecta sólo a las comunicaciones Modbus. Las comunicaciones HART no cambian.*

La unidad básica de retardo es en términos de 2/3 del tiempo de un caracter como se calcula para el ajuste actual de velocidad de transmisión del puerto serial y los parámetros de transmisión de caracteres. Esta unidad de retardo básica se multiplica por el valor configurado para llegar al retardo adicional total. Usted puede especificar un valor en el rango de 1 a 255.

Para configura el retardo adicional de la respuesta de comunicación usando ProLink II, vea la Figura C-3.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador ni en el comunicador.*

#### 8.11.5 Configuración del indicador de fallo digital

El transmisor puede indicar condiciones de fallo utilizando un indicador de fallo digital. La Tabla 8-12 muestra las opciones para el indicador de fallo digital.

## Configuración opcional

**Tabla 8-12 Indicadores y valores de salida de fallo de comunicación digital**

ProLink II opciones del indicador de fallo	Comunicador opciones del indicador de fallo	Valor de la salida de fallo
Upscale (final de la escala)	Upscale (final de la escala)	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de proceso indican que el valor es mayor que el límite superior del sensor.</li><li>Los totalizadores se detienen.</li></ul>
Downscale (principio de la escala)	Downscale (principio de la escala)	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de proceso indican que el valor es menor que el límite inferior del sensor.</li><li>Los totalizadores se detienen.</li></ul>
Zero	IntZero-All 0	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de caudal toman el valor que representa caudal cero. La densidad es transmitida como cero.</li><li>La temperatura es transmitida como 0 °C, o el equivalente si se utilizan otras unidades (v.g. 32 °F).</li><li>Los totalizadores se detienen</li></ul>
Not-A-Number (NAN) (no es un número)	Not-a-Number	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de proceso reportan IEEE NAN.</li><li>La ganancia de la bobina impulsora es transmitida tal como se mide.</li><li>Los enteros Modbus escalados son transmitidos como Max Int.</li><li>Los totalizadores se detienen.</li></ul>
Flow to Zero (caudal a cero)	IntZero-Flow 0	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de caudal toman el valor que representa caudal cero;</li><li>Otras variables de proceso son transmitidas tal como se miden.</li><li>Los totalizadores se detienen.</li></ul>
None (predeterminado)	None	<ul style="list-style-type: none"><li>Las variables de proceso son transmitidas tal como se miden.</li><li>Los totalizadores se incrementan si están en ejecución.</li></ul>

Para configurar el indicador de fallo digital:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: por omisión, el transmisor reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede retrasar el reporte de fallos cambiando el timeout de fallo. Vea la Sección 8.9.*

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

### 8.11.6 Configuración del modo burst

El *modo burst* es un modo especializado de comunicación durante el cual el transmisor emite regularmente información digital HART sobre la salida de mA. Normalmente, el modo burst está inhabilitado, y se debe habilitar sólo si otro dispositivo de la red requiere comunicación en modo burst.

Para configurar el modo burst:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.

## Configuración opcional

*Nota: si usted está usando ProLink II con una conexión HART/Bell 202 al transmisor, perderá la conexión cuando se habilite el modo burst. Es posible que quiera usar un tipo de conexión diferente, o usar el comunicador.*

- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

Se requieren los siguientes pasos generales:

1. Habilite del modo burst.
2. Especifique la salida de modo burst. Las opciones se describen en la Tabla 8-13.

**Tabla 8-13 Opciones de salida de modo burst**

Parámetro		
Etiqueta de ProLink II	Etiqueta del comunicador	Definición
Primary variable	PV	El transmisor repite la variable primaria (en unidades de medición) en cada burst (v.g., 14,0 g/s, 13,5 g/s, 12,0 g/s).
PV current & % of range	% range/current	El transmisor envía el porcentaje de rango de la PV y el nivel real de mA de la PV en cada burst (v.g., 25%, 11,0 mA).
Dynamic vars & PV current <sup>(1)</sup>	Process variables/current	El transmisor envía las variables PV, SV, TV y la cuaternaria (QV) en unidades de medición y la lectura real en miliamperios de la PV en cada burst (v.g., 50 lb/min, 23 °C, 50 lb/min, 0,0023 g/cm <sup>3</sup> , 11,8 mA).
Transmitter vars	Fld dev var	El transmisor envía cuatro variables de proceso en cada burst. Vea el Paso 3.
Read device variables with status	Not available	El transmisor envía cuatro variables de proceso en cada burst, además del estatus de cada variable. Vea el Paso 3.

(1) Este ajuste del modo burst se usa generalmente con el convertidor de señal HART Tri-Loop™. Vea el manual del Tri-Loop para obtener información adicional.

3. Si usted especificó **Transmitter vars** o **Fld dev var** en el Paso 2, especifique las cuatro variables de proceso que se enviarán en cada burst.

### 8.11.7 Configuración de las asignaciones de PV, SV, TV y QV

En el transmisor, se definen cuatro variables para comunicación HART: la PV (variable primaria), la SV (variable secundaria), la TV (variable terciaria) y la QV (variable cuaternaria). Se asigna una variable de proceso, tal como caudal másico, a cada variable HART.

Los valores de las variables de proceso asignadas se pueden reportar o leer en varias maneras:

- La PV es reportada automáticamente a través de la salida de mA. También se puede buscar mediante comunicación digital o se puede reportar mediante el modo burst. Si usted cambia la PV, la variable de proceso asignada a la salida de mA cambia automáticamente, y viceversa. Vea la Sección 6.5.1.
- La SV no es reportada a través de una salida. Se puede buscar mediante comunicación digital o se puede reportar mediante el modo burst.
- La TV es reportada automáticamente a través de la salida de frecuencia, si el transmisor tiene una salida de frecuencia. También se puede buscar mediante comunicación digital o se puede reportar mediante el modo burst. Si usted cambia la TV, la variable de proceso asignada a la salida de frecuencia cambia automáticamente, y viceversa. Vea la Sección 6.6.1.
- La QV no es reportada a través de una salida. Se puede buscar mediante comunicación digital o se puede reportar mediante el modo burst.

## Configuración opcional

La Tabla 8-13 muestra las asignaciones válidas para PV, SV, TV y QV en el transmisor modelo 2400S AN. Para configurar las asignaciones:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, se puede configurar sólo la PV, la TV y la QV. Para configurar la PV y la TV, vea la Figura C-8. Para configura la QV, vea la Figura C-4 y use la opción **View QV**.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

**Tabla 8-14 Asignaciones de variables de proceso para PV, SV, TV y QV**

Variable de proceso	PV	SV	TV	QV
Caudal másico	✓	✓	✓	✓
Caudal volumétrico	✓	✓	✓	✓
Temperatura	✓	✓		✓
Densidad	✓	✓		✓
Caudal volumétrico estándar de gas	✓	✓	✓	✓
Ganancia de la bobina impulsora	✓	✓		✓
Total de masa				✓
Total de volumen				✓
Inventario másico				✓
Inventario volumétrico				✓
Presión externa	✓	✓		✓
Temperatura externa	✓	✓		✓
Temperatura de la tarjeta				✓
Inventario de volumen estándar de gas				✓
Total de volumen estándar de gas				✓
Amplitud de pick-off izquierdo (LPO)				✓
Amplitud de pick-off derecho (RPO)				✓
Temperatura del medidor (sólo sensores de la serie T)				✓
Frecuencia de tubos vacíos				✓
Caudal de cero vivo				✓

### 8.12 Configuración de los ajustes del dispositivo

Los ajustes del dispositivo se usan para describir los componentes del medidor de caudal. La Tabla 8-15 muestra y define los ajustes de dispositivo.

*Nota: la identificación (ID) de dispositivo HART, que se muestra en algunos menús, se puede establecer una vez únicamente, y generalmente esto se hace en la fábrica utilizando el número de serie del dispositivo como ID. Si no se ha establecido el ID de dispositivo HART, su valor es 0.*

**Tabla 8-15 Ajustes de dispositivo**

Parámetro	Descripción
HART tag (etiqueta HART) <sup>(1)</sup>	También conocida como "etiqueta de software". Es utilizada por algunos dispositivos de la red para identificar y comunicarse con este transmisor mediante el protocolo HART. La etiqueta HART debe ser única en la red. Si no se tendrá acceso al transmisor utilizando el protocolo HART, no se requiere la etiqueta HART. Longitud máxima: 8 caracteres.
Descriptor	Cualquier descripción suministrada por el usuario. No se utiliza en el procesamiento del transmisor, por lo tanto no se requiere. Longitud máxima: 16 caracteres.
Message (mensaje)	Cualquier mensaje suministrado por el usuario. No se utiliza en el procesamiento del transmisor, por lo tanto no se requiere. Longitud máxima: 32 caracteres.
Date (fecha)	Cualquier fecha seleccionada por el usuario. No se utiliza en el procesamiento del transmisor, por lo tanto no se requiere.

*(1) Los dispositivos que utilicen el protocolo HART para comunicarse con el transmisor pueden utilizar la dirección HART (vea la Sección 8.11.1) o la etiqueta HART. Usted puede configurar una o las dos, según lo requieran sus otros dispositivos HART.*

Para configurar los ajustes del dispositivo:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

Si usted está introduciendo una fecha:

- Con ProLink II, utilice las flechas izquierda y derecha ubicadas en la parte superior del calendario para seleccionar el año y el mes, luego haga clic en una fecha
- Con un comunicador, introduzca un valor en la forma *mm/dd/yyyy*.

### 8.13 Configuración de los parámetros del sensor

Los parámetros del sensor se usan para describir el sensor del medidor de caudal. No se usan en el procesamiento del transmisor; por lo tanto, no se requieren. Se pueden cambiar los siguientes parámetros del sensor:

- Número de serie
- Material del sensor
- Material del revestimiento
- Brida

Para configurar los parámetros del sensor:

- Usando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Usando el comunicador, vea la Figura C-8.

*Nota: esta funcionalidad no está disponible mediante los menús del indicador.*

## Configuración opcional

# Capítulo 9

## Compensación de presión, compensación de temperatura y sondeo

### 9.1 Generalidades

Este capítulo describe los siguientes procedimientos:

- Configuración de la compensación de presión – vea la Sección 9.2
- Configuración de la compensación de temperatura externa – vea la Sección 9.3
- Configuración del sondeo (polling) – vea la Sección 9.4

*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

*Nota: en todas las secuencias de tecla del comunicador descritas en esta sección se supone que usted está comenzando desde el menú “Online”. Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

### 9.2 Compensación de presión

El transmisor modelo 2400S AN puede compensar el efecto de la presión sobre los tubos de caudal del sensor. *El efecto de la presión* se define como el cambio en la sensibilidad de caudal y densidad del sensor debido al cambio en la presión del proceso con respecto a la presión de calibración.

*Nota: la compensación de presión es un procedimiento opcional. Realice este procedimiento sólo si lo requiere su aplicación.*

#### 9.2.1 Opciones

Hay dos maneras de configurar la compensación de presión:

- Si la presión de operación es un valor estático conocido, usted puede introducir el valor de presión externa en el software, y no necesitará sondear (poll) un dispositivo de medición de presión.
- Si la presión de operación varía significativamente, usted debe configurar el transmisor para que busque un valor de presión actualizado en un dispositivo de medición de presión externa. El sondeo requiere comunicación HART/Bell 202 sobre la salida de mA.

*Nota: si usted configura un valor de presión estática, asegúrese de que sea exacto. Si usted configura el sondeo (polling) para la presión, asegúrese de que el dispositivo de medición de presión sea preciso y confiable.*

### 9.2.2 Factores de corrección de presión

Cuando se configura la compensación de presión, usted debe proporcionar la presión de calibración de caudal – la presión a la cual fue calibrado el medidor de caudal (por lo tanto, este valor define la presión a la cual no se afectará el factor de calibración). Introduzca 20 PSI a menos que el documento de calibración para su sensor indique una presión de calibración diferente.

Se pueden configurar dos factores de presión adicionales: uno para caudal y uno para densidad. Estos se definen como se indica a continuación:

- Factor de caudal – el cambio porcentual en el caudal por psi
- Factor de densidad – el cambio en la densidad del fluido, en g/cm<sup>3</sup>/psi

No todos los sensores o aplicaciones requieren factores de corrección de presión. Para los valores de corrección de presión que se usarán, obtenga los valores de efecto de presión en la hoja de datos del producto correspondiente a su sensor, luego invierta los signos (v.g., si el factor de caudal es 0,000004 % por PSI, introduzca un factor de caudal para corrección de presión de -0,000004 % por PSI)..

### 9.2.3 Configuración

Para habilitar y configurar la compensación de presión:

- Con ProLink II, vea la Figura 9-1.
- Con el comunicador, vea la Figura 9-2.

Figura 9-1 Configuración de la compensación de presión con ProLink II

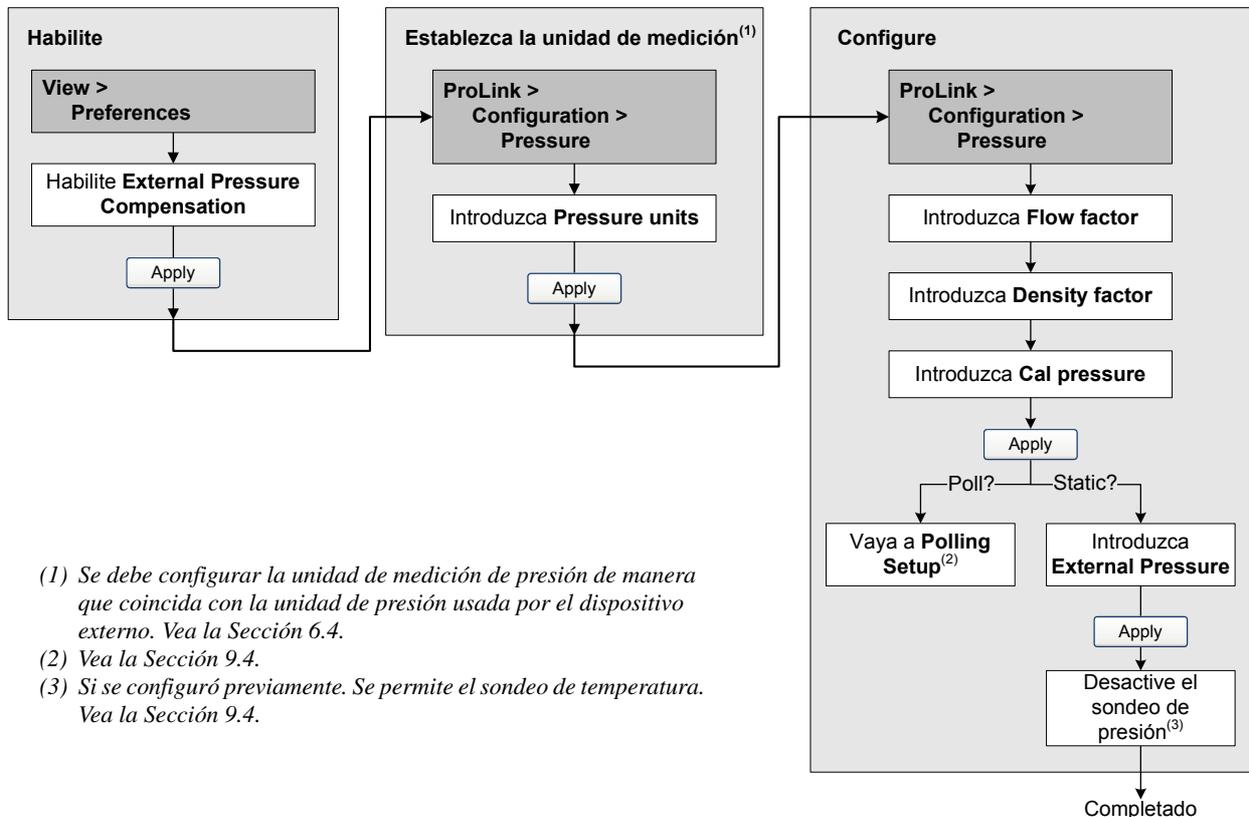
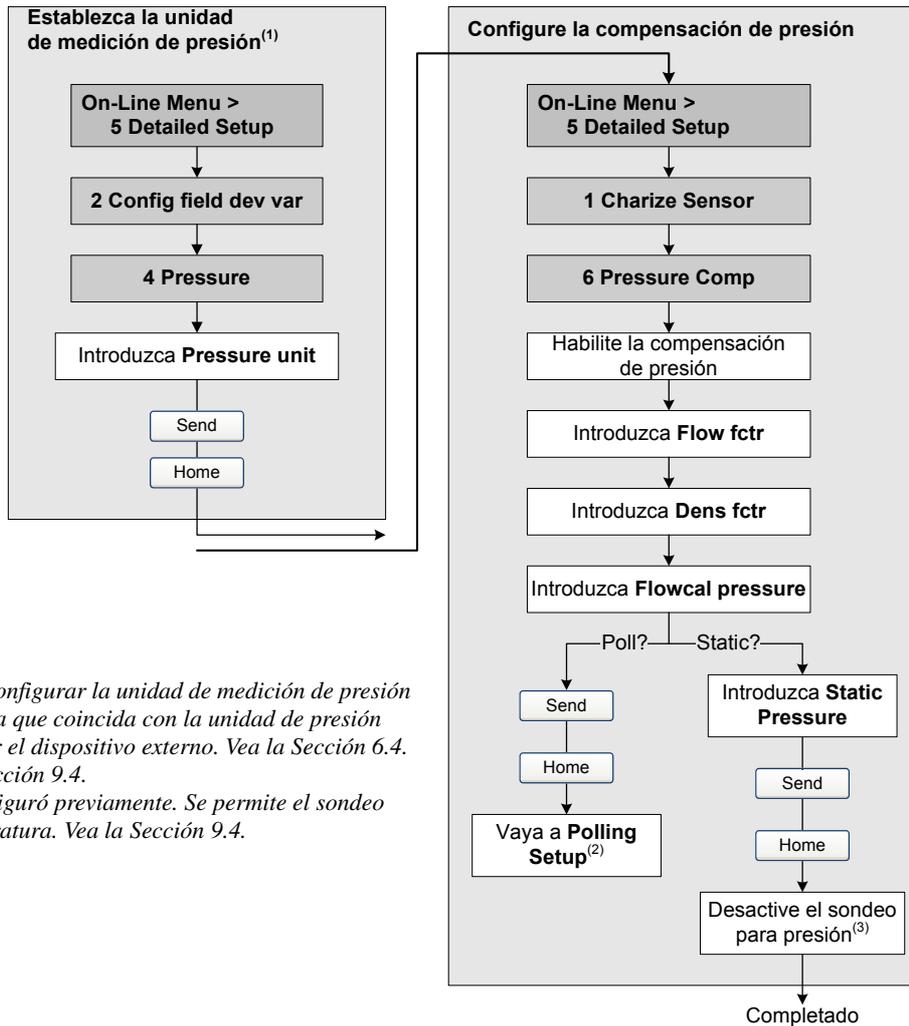


Figura 9-2 Configuración de la compensación de presión con el comunicador



- (1) Se debe configurar la unidad de medición de presión de manera que coincida con la unidad de presión usada por el dispositivo externo. Vea la Sección 6.4.
- (2) Vea la Sección 9.4.
- (3) Si se configuró previamente. Se permite el sondeo de temperatura. Vea la Sección 9.4.

### 9.3 Compensación de temperatura externa

Se puede usar compensación de temperatura externa con la aplicación de medición de petróleo o con la aplicación de densidad mejorada.

Hay dos maneras de configurar la compensación de temperatura externa:

- Si la temperatura de operación es un valor estático conocido, usted puede introducir el valor de temperatura en el software, y no necesitará sondear (poll) un dispositivo de medición de temperatura.
- Si la temperatura de operación varía significativamente, usted debe configurar el transmisor para que busque un valor de temperatura actualizado en un dispositivo de medición de temperatura externa. El sondeo requiere comunicación HART/Bell 202 sobre la salida de mA.

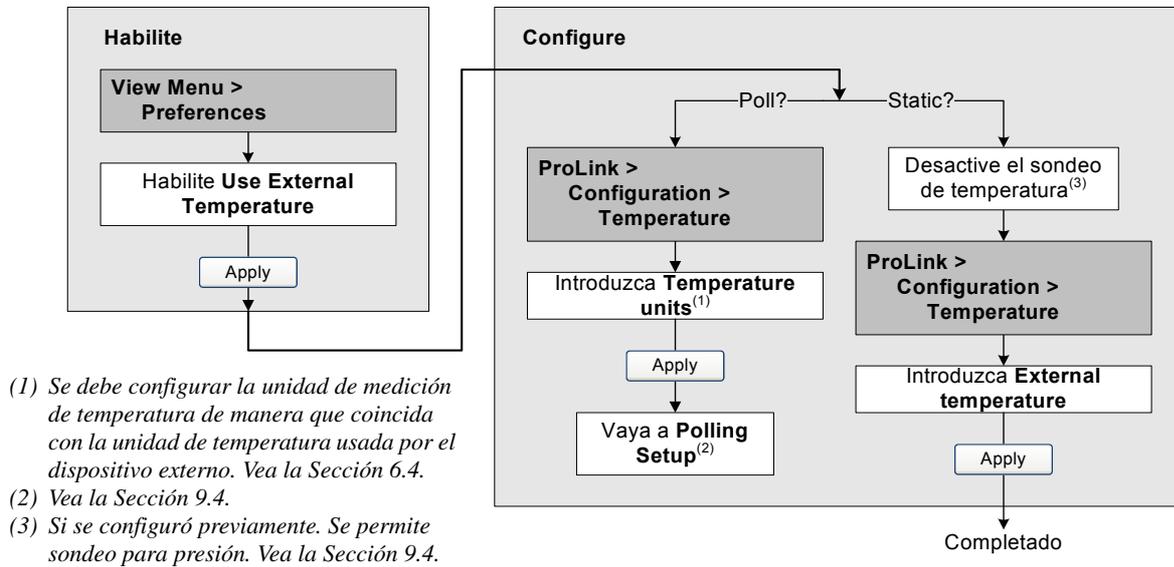
*Nota: si usted configura un valor de temperatura estática, asegúrese de que sea exacto. Si usted configura sondeo (polling) para temperatura, asegúrese de que el dispositivo de medición de temperatura externa sea preciso y confiable.*

## Compensación de presión, compensación de temperatura y sondeo

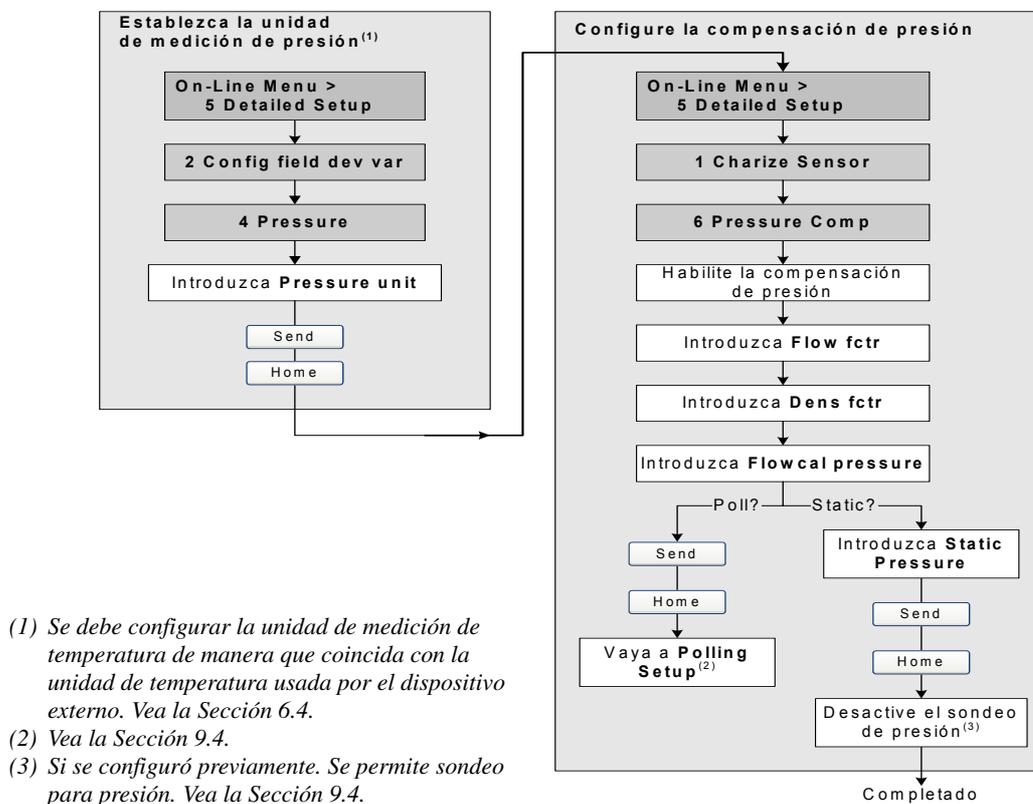
Para habilitar y configurar la compensación de temperatura externa:

- Con ProLink II, vea la Figura 9-3.
- Con el comunicador, vea la Figura 9-4.

**Figura 9-3 Configuración de la compensación de temperatura externa con ProLink II**



**Figura 9-4 Configuración de la compensación de temperatura externa con el comunicador**



### 9.4 Configuración de sondeo (polling)

El sondeo se usa para recuperar datos de temperatura o presión de un dispositivo externo. Usted puede buscar en uno o dos dispositivos externos. Es decir, usted puede sondear buscando temperatura, presión, o tanto temperatura como presión.

*Nota: el valor de temperatura sondeado se usa sólo para calcular la variable derivada en aplicaciones de densidad mejorada o el valor CTL en aplicaciones de medición de petróleo. El valor de temperatura proporcionado por el sensor se utiliza para todos los otros cálculos que requieran un valor de temperatura.*

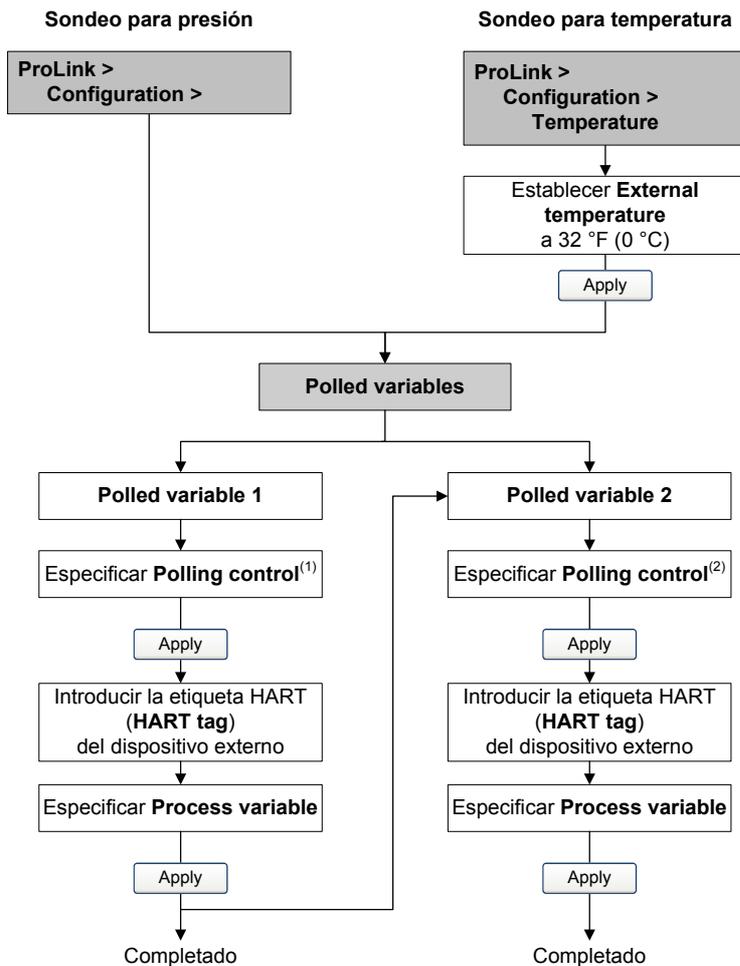
El sondeo requiere protocolo HART sobre la capa física Bell 202. Usted debe asegurarse de que la salida primaria de mA ha sido cableada para utilizar protocolo HART. Vea el manual de instalación de su transmisor.

Para configurar el sondeo:

- Con ProLink II, vea la Figura 9-5.
- Con el comunicador, vea la Figura 9-6.

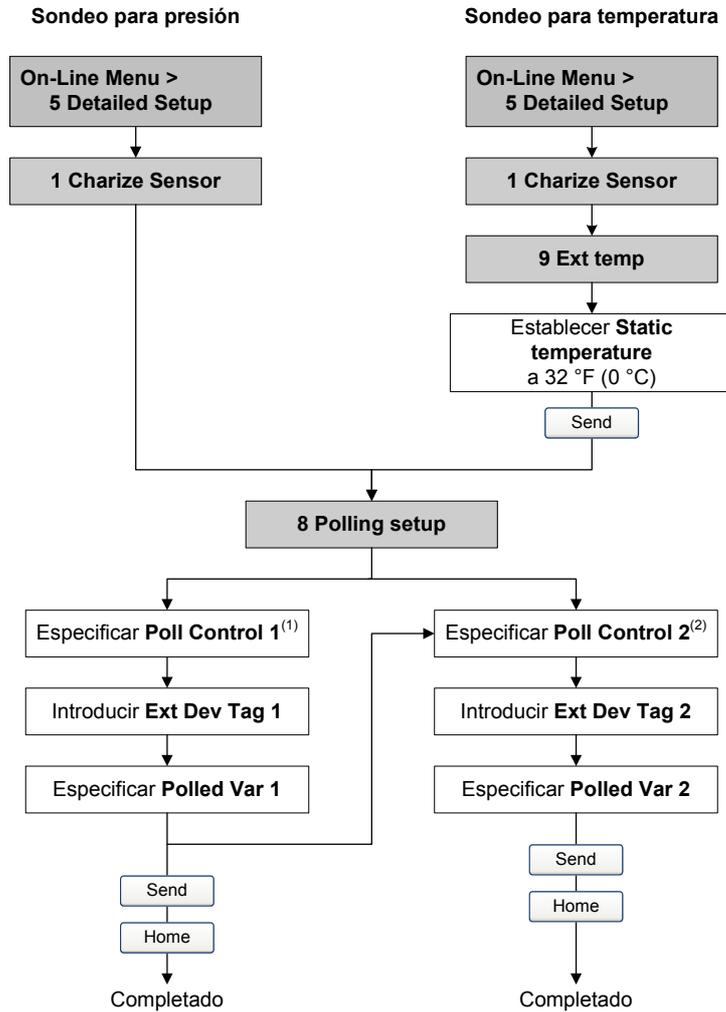
*Nota: antes de configurar el sondeo, verifique que la compensación de presión o la compensación de temperatura externa haya sido habilitada (vea la Sección 9.2 y Sección 9.3).*

Figura 9-5 Configuración del sondeo con ProLink II



- (1) *Escoja Primary si es posible que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como un maestro secundario (v.g., un comunicador). Escoja Secondary si es posible que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como un maestro primario.*
- (2) *Si usted está configurando tanto Polled Variable 1 como Polled Variable 2, utilice el mismo ajuste Polling Control para ambas. Si no, se utilizará Poll as Primary para ambos dispositivos.*

Figura 9-6 Configuración del sondeo con el comunicador



- (1) *Escoja Primary si es posible que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como un maestro secundario (v.g., un comunicador). Escoja Secondary si es posible que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como un maestro primario.*
- (2) *Si usted está configurando tanto Polled Variable 1 como Polled Variable 2, utilice el mismo ajuste Poll Control para ambas. Si no, se utilizará Poll as Primary para ambos dispositivos.*

# Capítulo 10

## Prestaciones de medición

### 10.1 Generalidades

Este capítulo describe los siguientes procedimientos:

- Verificación del medidor – vea la Sección 10.3
- Validación del medidor y ajuste de los factores del medidor – vea la Sección 10.4
- Calibración de densidad – vea la Sección 10.5
- Calibración de temperatura – vea la Sección 10.6

*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

*Nota: en todas las secuencias de tecla del comunicador descritas en esta sección se supone que usted está comenzando desde el menú “Online”. Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

### 10.2 Validación del medidor, verificación del medidor y calibración

El transmisor modelo 2400S soporta los siguientes procedimientos para la evaluación y ajuste de las prestaciones de medición:

- Verificación del medidor – establece la confianza en las prestaciones del sensor mediante el análisis de variables secundarias asociadas con el caudal y la densidad
- Validación del medidor – confirma las prestaciones mediante la comparación de las mediciones del sensor con respecto a un patrón primario
- Calibración – establece la relación entre la variable de proceso (caudal, densidad o temperatura) y la señal producida por el sensor

Estos tres procedimientos se describen y se comparan en las secciones 10.2.3 a la 10.2.4. Antes de realizar cualquiera de estos procedimientos, revise estas secciones para garantizar que esté realizando el procedimiento adecuado a sus propósitos.

#### 10.2.1 Verificación del medidor

La verificación del medidor evalúa la integridad estructural de los tubos del sensor comparando la rigidez actual de los tubos con respecto a la rigidez medida en la fábrica. La rigidez se define como la deflexión del tubo por unidad de carga, o fuerza dividida entre el desplazamiento. Debido a que un cambio en la integridad estructural cambia la respuesta del sensor a la masa y a la densidad, este valor se puede usar como un indicador de las prestaciones de medición. Los cambios en la rigidez de los tubos son ocasionados generalmente por erosión, corrosión o daño a los tubos.

*Nota: Micro Motion recomienda realizar la verificación del medidor a intervalos regulares.*

## Prestaciones de medición

Existen dos versiones de la aplicación de verificación del medidor: la versión original y la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification) de Micro Motion. La Tabla 10-1 muestra los requerimientos para cada versión. La Tabla 10-2 proporciona una comparación de las dos versiones.

*Nota: si usted tiene instalada una versión anterior de ProLink II o una descripción de dispositivos anterior del comunicador, no podrá tener acceso a las características adicionales de la verificación inteligente del medidor. Si tiene instalada una versión actualizada de ProLink II o si tiene el comunicador con la versión original de la verificación del medidor, los procedimientos de verificación del medidor serán un poco diferentes que los que se muestran aquí.*

**Tabla 10-1 Requerimientos de versión para la aplicación de verificación del medidor**

Tipo de requerimiento	Aplicación de verificación del medidor	
	Versión original	Verificación inteligente del medidor
Transmisor	v1.0	v4.0
Requerimientos de ProLink II	v2.5	v2.9
Requerimientos de descripción de dispositivos (DD) de HART	Rev 1 del comunicador de campo 375, DD rev 1	Rev 4 del comunicador de campo 375, DD rev 2

**Tabla 10-2 Comparación de las características y funciones de verificación del medidor: versión original con respecto a la verificación inteligente del medidor**

Característica o función	Aplicación de verificación del medidor	
	Versión original	Verificación inteligente del medidor
Interrupción del proceso	No es necesario detener el caudal	No es necesario detener el caudal
Interrupción de la medición	Tres minutos. Las salidas toman los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Último valor medido</li> <li>• Valor de fallo configurado</li> </ul>	Opción del usuario: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar con la medición. No se interrumpe la medición. La prueba tarda aproximadamente 90 segundos.</li> <li>• Último valor medido. Las salidas quedan fijas y la medición se interrumpe durante aproximadamente 140 segundos.</li> <li>• Valor de fallo configurado. Las salidas quedan fijas y la medición se interrumpe durante aproximadamente 140 segundos.</li> </ul>
Almacenamiento de resultados	Se guardan los resultados sólo de pruebas ejecutadas con ProLink II, y se guardan en el PC	Se almacenan en el transmisor los veinte resultados más recientes, independientemente de la herramienta utilizada para ejecutar el procedimiento. Para las pruebas ejecutadas con ProLink II, se almacenan datos adicionales en el PC.
Datos de resultados en el indicador	Pasa/fallo/cancelar para la prueba actual	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasa/fallo/cancelar</li> <li>• Código de cancelación (si es relevante)</li> <li>• Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo</li> </ul>

**Tabla 10-2 Comparación de las características y funciones de verificación del medidor: versión original con respecto a la verificación inteligente del medidor *continuación***

Característica o función	Aplicación de verificación del medidor	
	Versión original	Verificación inteligente del medidor
Datos de resultados con el comunicador	Pasa/precaución/cancelar para la prueba actual	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasa/precaución/cancelar</li> <li>• Código de cancelación (si es relevante)</li> <li>• Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo</li> <li>• Tabla de comparación para los resultados almacenados</li> <li>• Gráfica de comparación para los resultados almacenados</li> </ul>
Datos de resultados con ProLink II	Para todos los resultados almacenados en el PC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasa/fallo/cancelar</li> <li>• Código de cancelación (si es relevante)</li> <li>• Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo</li> <li>• Metadatos de ejecución de la prueba</li> <li>• Gráficas de comparación</li> <li>• Informes de prueba</li> <li>• Exportación de datos y capacidades de manipulación</li> </ul>	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasa/fallo/cancelar</li> <li>• Código de cancelación (si es relevante)</li> <li>• Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo</li> <li>• Metadatos de ejecución de la prueba</li> <li>• Gráficas de comparación</li> <li>• Informes de prueba</li> <li>• Exportación de datos y capacidades de manipulación</li> </ul>
Métodos de puesta en marcha	Manual	Manual Programador Evento Entrada discreta <sup>(1)</sup>

(1) Para utilizar este método, se debe configurar el canal B como una entrada discreta.

### 10.2.2 Validación del medidor y factores del medidor

La validación del medidor compara un valor de medición reportado por el transmisor con un patrón de medición externo. La validación del medidor requiere un punto de entrada.

*Nota: para que la validación del medidor sea útil, el patrón de medición externo debe ser más preciso que el sensor. Vea la hoja de datos del sensor para conocer su especificación de precisión.*

Si la medición de caudal másico, caudal volumétrico o densidad del transmisor es considerablemente diferente con respecto al patrón de medición externo, tal vez quiera ajustar el factor de medidor correspondiente. Un factor de medidor es el valor por el cual el transmisor multiplica el valor de la variable de proceso. Los factores del medidor predeterminados son **1,0**, con lo que no hay diferencia entre los datos obtenidos del sensor y los datos reportados externamente.

Los factores del medidor se utilizan generalmente para comparar el medidor de caudal respecto a un patrón de Pesos y Medidas. Es posible que usted necesite calcular y ajustar los factores del medidor periódicamente para cumplir con las regulaciones.

### 10.2.3 Calibración

El medidor de caudal mide variables de proceso de acuerdo a puntos de referencia fijos. La calibración ajusta esos puntos de referencia. Se pueden realizar tres tipos de calibración:

- Cero, o sin caudal (vea la Sección 5.5)
- Calibración de densidad
- Calibración de temperatura

## Prestaciones de medición

La calibración de densidad y la calibración de temperatura requieren dos puntos de datos (bajo y alto) y una medición externa para cada uno. La calibración produce un cambio en el offset y/o pendiente de la línea que representa la relación entre la densidad y el valor de densidad reportado, o la relación entre la temperatura de proceso y el valor de temperatura reportado.

*Nota: para que la calibración de densidad o de temperatura sea útil, las mediciones externas deben ser exactas.*

Los medidores de caudal de Micro Motion con el transmisor modelo 2400S son calibrados en la fábrica, y normalmente no necesitan calibrarse en campo. Calibre el medidor de caudal sólo si debe hacerlo para cumplir con requerimientos regulatorios. Contacte con Micro Motion antes de calibrar su medidor de caudal.

*Micro Motion recomienda usar la validación del medidor y los factores de medidor, en lugar de la calibración, para comparar el medidor con respecto a un patrón regulatorio o para corregir algún error de medición.*

### 10.2.4 Comparación y recomendaciones

Cuando escoja entre verificación, validación de medidor y calibración, considere los siguientes factores:

- Interrupción del proceso y de la medición
  - La verificación inteligente del medidor proporciona una opción que permite continuar la medición del proceso durante la prueba.
  - La versión original de la verificación del medidor requiere aproximadamente tres minutos para ejecutarse. Durante estos tres minutos, el caudal puede continuar (siempre y cuando se mantenga una suficiente estabilidad); sin embargo, la medición se detiene.
  - La validación del medidor para densidad no interrumpe el proceso ni su medición. Sin embargo, la validación del medidor para caudal másico o caudal volumétrico requiere que se pare el proceso el tiempo que dura la prueba.
  - La calibración requiere que se pare el proceso. Además, la calibración de densidad y de temperatura requiere que se reemplace el fluido de proceso con fluidos de baja densidad y de alta densidad, o fluidos de baja temperatura y alta temperatura.
- Requerimientos de medición externa
  - Ninguna versión de verificación del medidor requiere mediciones externas.
  - La calibración del cero no requiere mediciones externas.
  - La calibración de densidad, calibración de temperatura y validación del medidor requieren mediciones externas. Para obtener buenos resultados, las mediciones externas deben ser muy precisas.
- Ajuste de la medición
  - La verificación del medidor es un indicador de la condición del sensor, pero no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma.
  - La validación del medidor no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma. Si usted decide ajustar un factor de medidor como resultado del procedimiento de validación del medidor, sólo la medición reportada cambia – la medición básica no cambia. Usted puede revertir el cambio regresando el factor del medidor a su valor anterior.
  - La calibración cambia la interpretación de datos del proceso del transmisor, y de acuerdo a eso, cambia la medición básica. Si usted realiza una calibración del cero, puede regresar al ajuste de cero anterior o al ajuste de cero de fábrica. Sin embargo, si usted realiza una calibración de densidad o una calibración de temperatura, no puede regresar a los factores de calibración anteriores a menos que los haya registrado manualmente.

Micro Motion recomienda que se realice la verificación del medidor frecuentemente. Si la verificación falla y no hay problema con el sensor o el proceso, realice la validación del medidor y ajuste los factores de medidor. Si esto no es suficiente, tal vez quiera realizar una calibración de campo.

### 10.3 Realizar una verificación del medidor

#### 10.3.1 Preparación para la prueba de verificación del medidor

##### Fluido del proceso y condiciones del proceso

La prueba de verificación del medidor se puede realizar en cualquier fluido de proceso. No es necesario hacer coincidir las condiciones de fábrica.

Durante la prueba, las condiciones del proceso deben ser estables. Para maximizar la estabilidad:

- Mantenga una temperatura y una presión constantes.
- Evite cambios en la composición del fluido (v.g., caudal en dos fases, asentamiento, etc.).
- Mantenga un caudal constante. Para tener una mayor certeza de la prueba, reduzca o detenga el caudal.

Si la estabilidad varía fuera de los límites de prueba, la prueba se cancelará. Verifique la estabilidad del proceso y repita la prueba.

##### Configuración del transmisor

La verificación del medidor no es afectada por ninguno de los parámetros configurados para caudal, densidad o temperatura. No es necesario cambiar la configuración del transmisor.

##### Lazos de control y medición del proceso

Si se configurarían las salidas del transmisor a Last Measured Value (Último valor medido) o Fault (Fallo) durante la prueba, las salidas quedarán fijas durante dos minutos (verificación inteligente del medidor) o tres minutos (versión original). Inhabilite todos los lazos de control durante el tiempo que dure la prueba, y asegúrese de que cualquier dato transmitido durante este período sea manipulado adecuadamente.

##### Límite de incertidumbre de especificación

El límite de incertidumbre de especificación define el grado aceptable de variación a partir de resultados de la fábrica, en términos de porcentaje. La variación que se encuentre dentro del límite se reporta como Pass (pasa). La variación que esté fuera del límite se reporta como Fail (fallo) o Caution (precaución).

- En la verificación inteligente del medidor, el límite de incertidumbre de especificación se establece en la fábrica y no se puede configurar.
- En la versión original de verificación del medidor, el límite de incertidumbre de especificación es configurable. Sin embargo, Micro Motion recomienda utilizar el valor predeterminado. Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion antes de cambiar el límite de incertidumbre de especificación.

#### 10.3.2 Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original

Para ejecutar una prueba de verificación del medidor:

- Utilizando ProLinkII, siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-1.
- Utilizando el menú del indicador, siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-2. Vea una ilustración completa del menú del indicador para verificación del medidor en la Figura C-17.

## Prestaciones de medición

*Nota: si usted comienza una prueba de verificación del medidor desde ProLink II, el indicador del transmisor muestra el siguiente mensaje:*

**SENSOR  
VERFY/x%**

**Figura 10-1 Procedimiento de verificación del medidor – ProLink II**

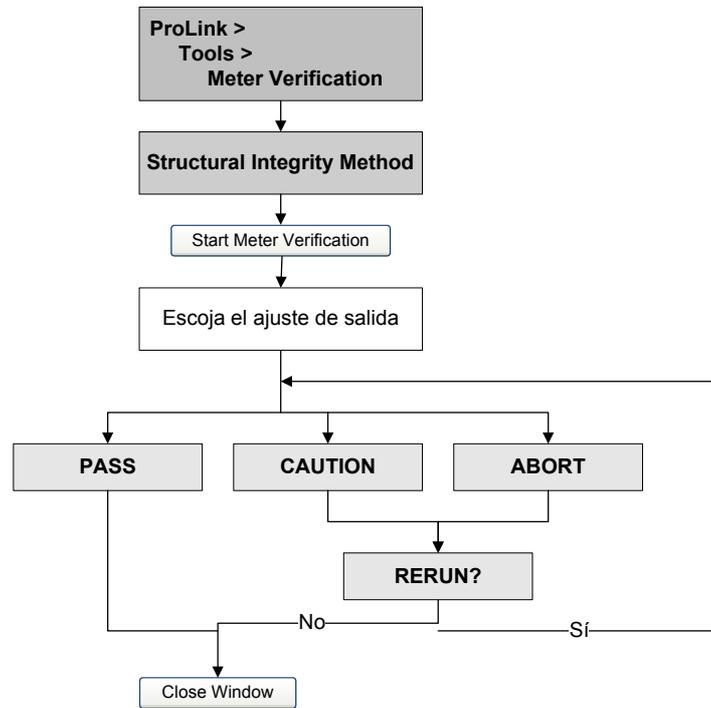
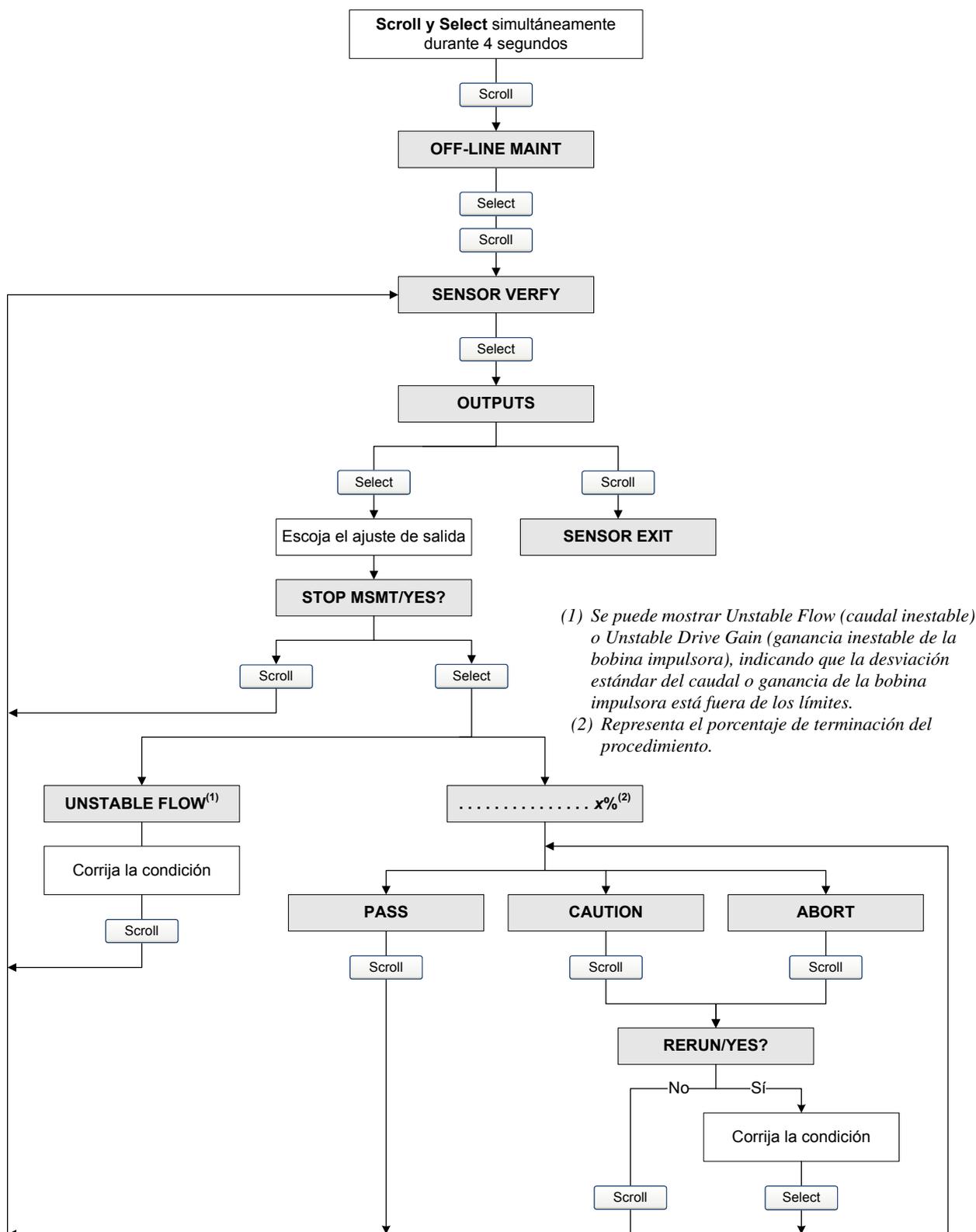


Figura 10-2 Procedimiento de verificación del medidor – Menú del indicador



## Prestaciones de medición

### 10.3.3 Realizar una verificación inteligente del medidor

Para ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor:

- Con ProLink II, vea la Figura 10-3.
- Con el indicador, vea las Figuras 10-4 y 10-5.
- Con el comunicador de campo 375, vea la Figura 10-6.

*Nota: si usted inicia una prueba de verificación inteligente del medidor desde ProLink II o desde el comunicador, y si las salidas están configuradas a Last Measured Value (Último valor medido) o Fault (Fallo), el indicador del transmisor muestra el siguiente mensaje:*

**SENSOR  
VERFY/x%**

Figura 10-3 Prueba de verificación inteligente del medidor – ProLink II

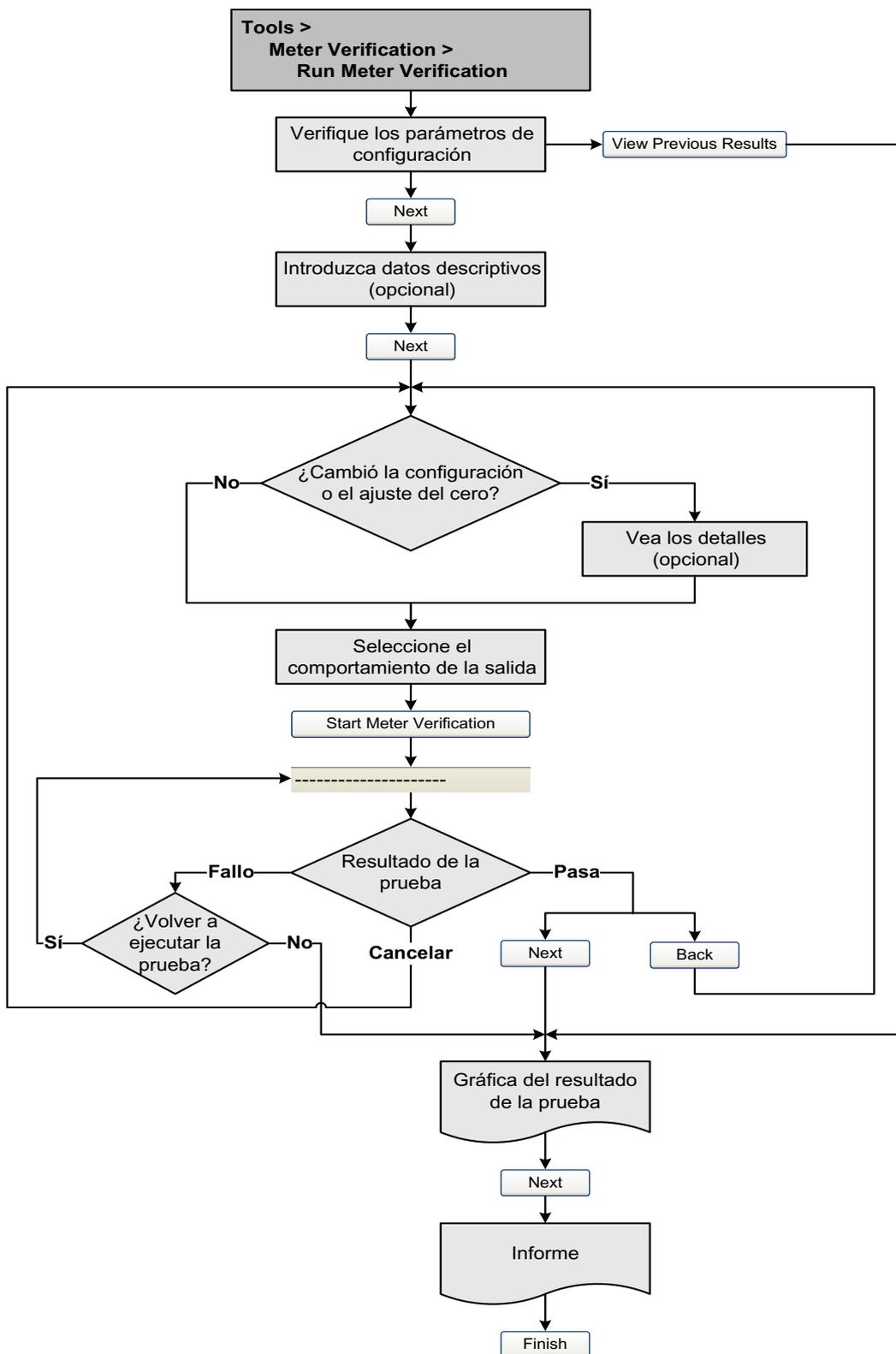


Figura 10-4 Menú de nivel superior para la verificación inteligente del medidor - Indicador

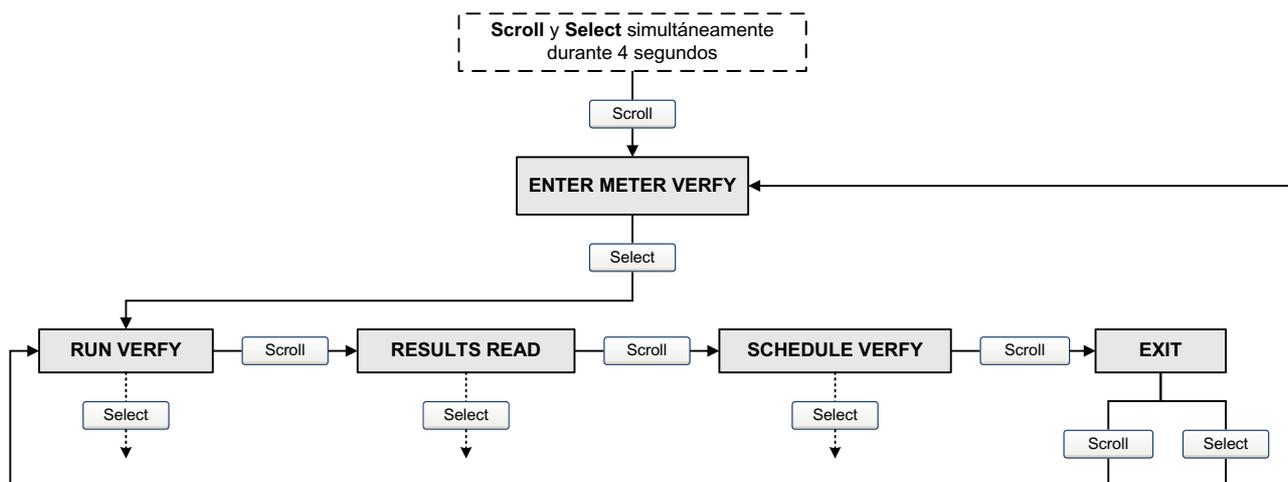


Figura 10-5 Prueba de verificación inteligente del medidor - Indicador

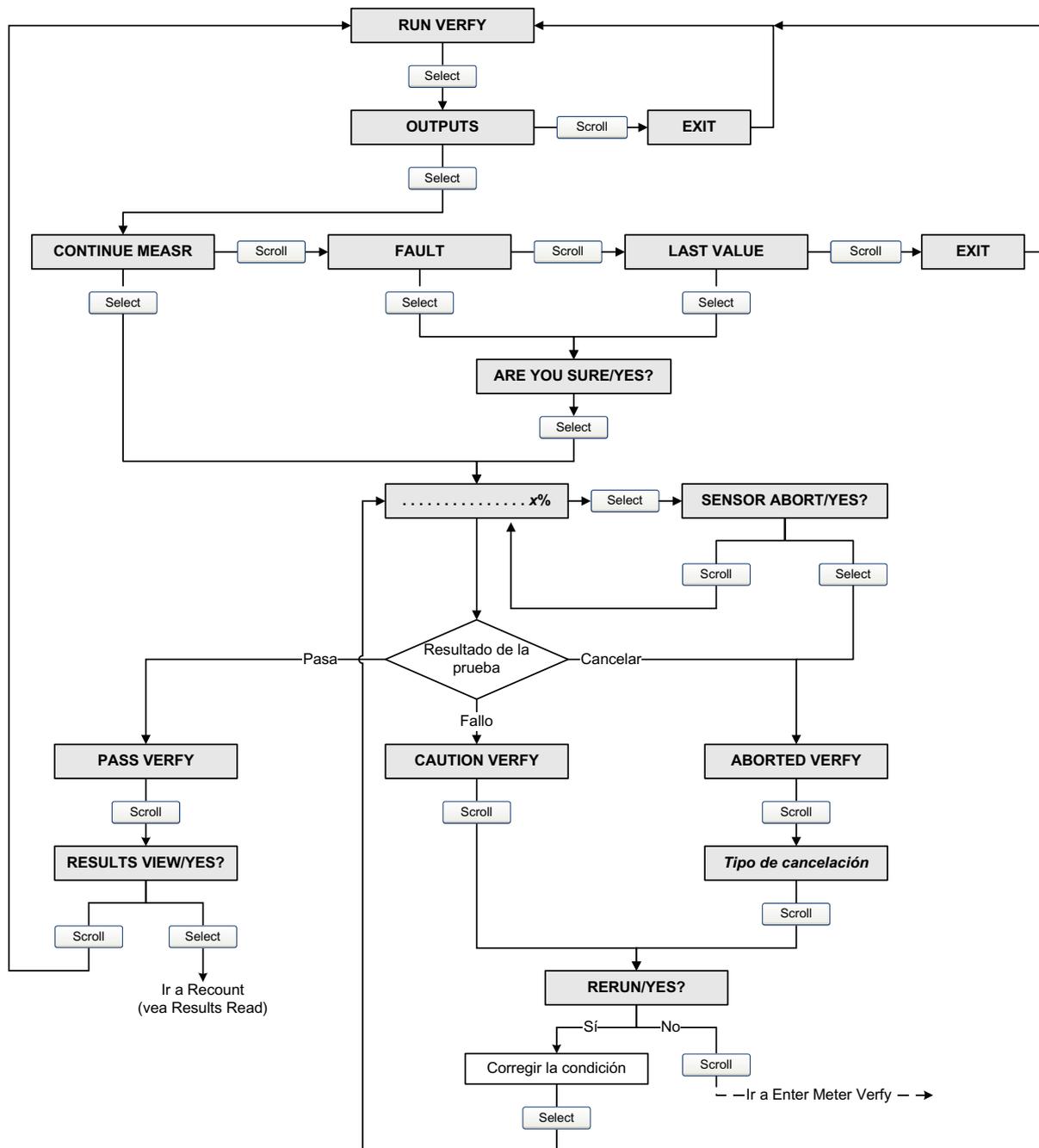
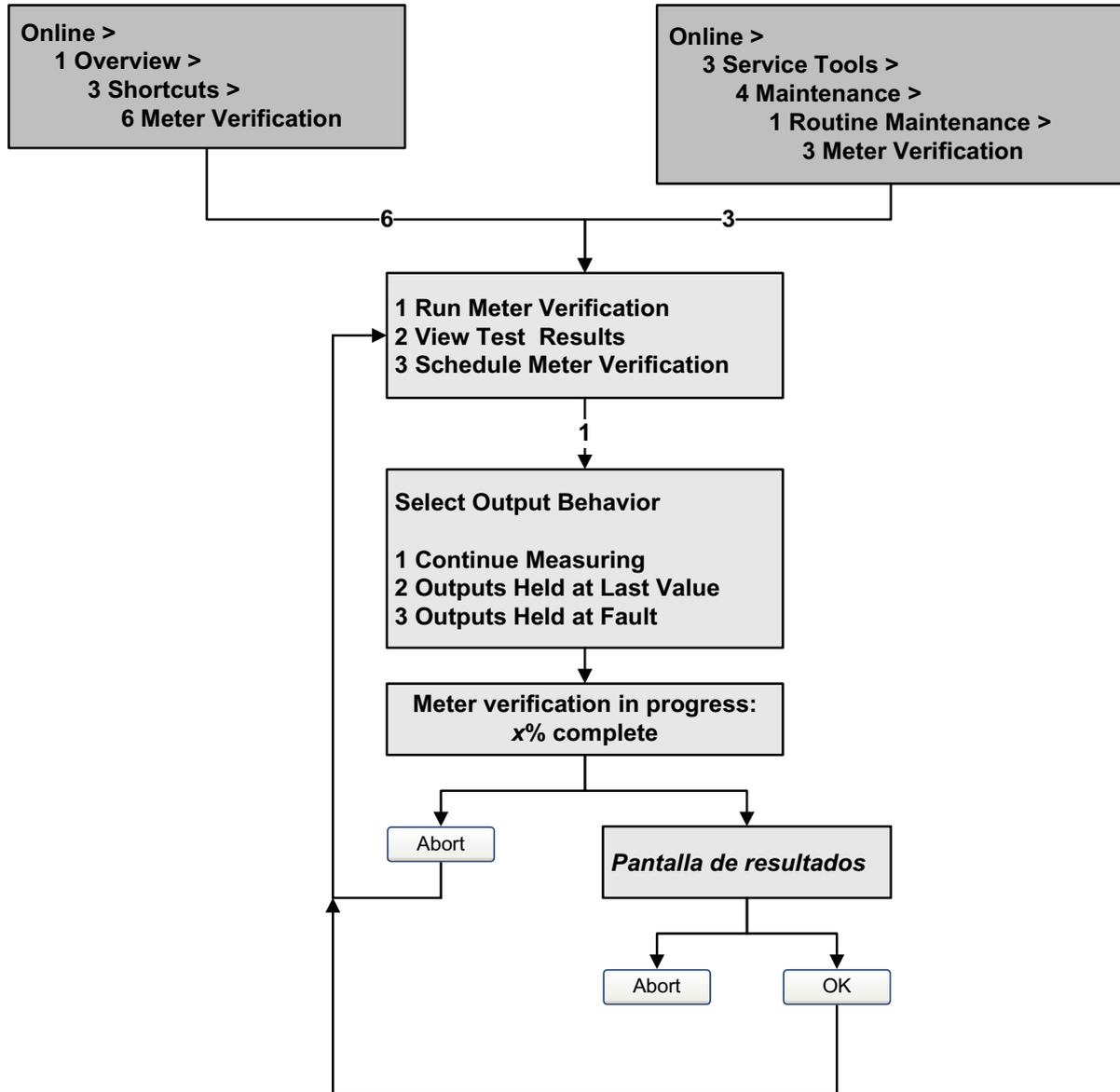


Figura 10-6 Prueba de verificación inteligente del medidor - Comunicador



### 10.3.4 Lectura e interpretación de los resultados de la prueba de verificación del medidor

#### Pasa/fallo/cancelar

Cuando se completa la prueba de verificación del medidor, el resultado será reportado como Pass (pasa), Fail/ Caution (fallo/precaución) (dependiendo de si se utiliza el indicador, el comunicador o ProLink II) o Abort (cancelar):

- *Pass* (pasa) - El resultado de la prueba está dentro del límite de incertidumbre de especificación. En otras palabras, la rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho concuerda con los valores de fábrica más o menos el límite de incertidumbre de especificación. Si el ajuste del cero y la configuración del transmisor coinciden con los valores de fábrica, el sensor cumplirá con las especificaciones de fábrica para la medición de caudal y densidad. Se espera que los medidores pasen la verificación cada vez que se ejecute la prueba.
- *Fail/Caution* (fallo/precaución) - El resultado de la prueba no está dentro del límite de incertidumbre de especificación. Micro Motion recomienda que usted repita inmediatamente la prueba de verificación del medidor. Si estaba utilizando la verificación inteligente del medidor, con las salidas configuradas a Continue Measurement (continuar con la medición), cambie la configuración a Last Measured Value (último valor medido) o Fault (fallo).
  - Si el medidor pasa la segunda prueba, se puede ignorar el primer resultado Fail/ Caution (fallo/precaución).
  - Si el medidor no pasa la segunda prueba, es posible que los tubos de caudal estén dañados. Use su conocimiento de procesos para determinar las posibilidades de que ocurran daños y qué acciones se deben tomar. Estas acciones podrían incluir la extracción del medidor del servicio y revisar físicamente los tubos. Como mínimo, usted debe realizar una validación de caudal y una calibración de densidad.
- *Abort* (cancelar) - Ocurrió un problema con la prueba de verificación del medidor (v.g., inestabilidad del proceso). Los códigos de cancelación se muestran y se definen en la Tabla 10-3, y se proporcionan acciones recomendadas para cada código.

**Tabla 10-3 Códigos de cancelación de verificación del medidor**

Código de cancelación	Descripción	Acción sugerida
1	Cancelación iniciada por el usuario	No se requiere ninguna. Espere 15 segundos antes de iniciar otra prueba.
3	Desplazamiento de frecuencia	Asegúrese de que la temperatura, el caudal y la densidad sean estables, y vuelva a ejecutar la prueba.
5	Ganancia alta en la bobina impulsora	Asegúrese de que el caudal sea estable, minimice el arrastre de gas y vuelva a ejecutar la prueba.
8	Caudal inestable	Revise las recomendaciones para caudal estable en la Sección 10.3.1 y vuelva a ejecutar la prueba.
13	No hay datos de referencia de fábrica para una prueba de verificación del medidor realizada en aire	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
14	No hay datos de referencia de fábrica para una prueba de verificación del medidor realizada en agua	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
15	No existen datos de configuración para la verificación del medidor	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
Otro	Cancelación general.	Repita la prueba. Si se cancela la prueba nuevamente, contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.

### Datos detallados de la prueba con ProLink II

Para cada prueba, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba (verificación inteligente del medidor)
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

ProLink II almacena información descriptiva adicional para cada prueba en la base de datos del PC local, incluyendo:

- Hora y fecha del sistema del PC
- Datos de identificación del medidor de caudal actual
- Parámetros actuales de la configuración de caudal y densidad
- Valores actuales de ajuste del cero
- Valores actuales del proceso para caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura y presión externa
- (Opcional) Descripciones de cliente y prueba introducidas por el usuario

Si utiliza la verificación inteligente del medidor y ejecuta una prueba de verificación del medidor desde ProLink II, ProLink II primero revisa si hay nuevos resultados de prueba en el transmisor y sincroniza la base de datos local, si se requiere. Durante este paso, ProLink II muestra el siguiente mensaje:

**Synchronizing x out of y  
Please wait**

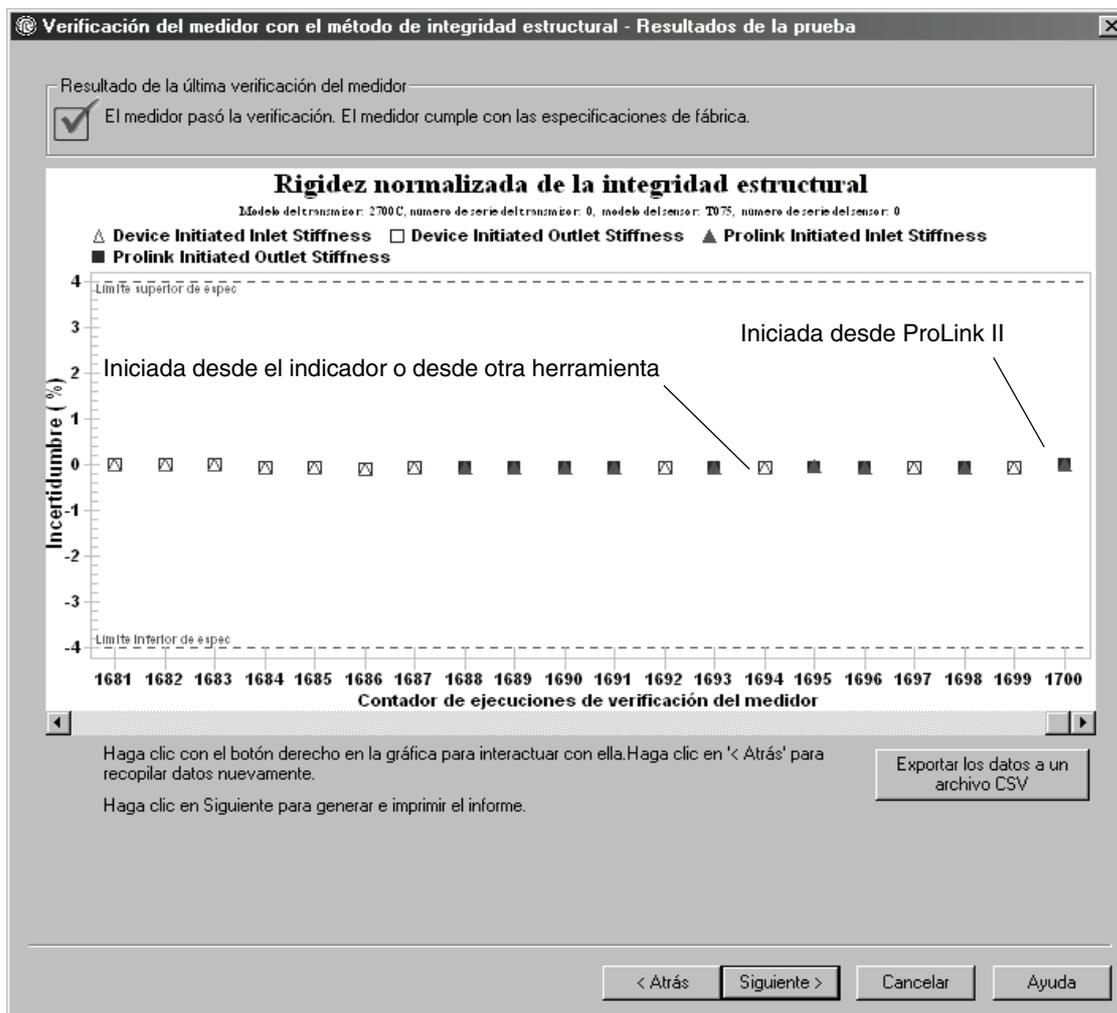
*Nota: si usted solicita una acción mientras la sincronización está en curso, ProLink II le pregunta si quiere completar la sincronización o no. Si usted selecciona No, es posible que la base de datos de ProLink II no incluya los resultados de la última prueba almacenados en el transmisor.*

Los resultados de la prueba están disponibles al final de cada prueba, en las siguientes formas:

- Una gráfica de los resultados de la prueba (vea la Figura 10-7).
- Un informe de la prueba que incluye información de la prueba actual, la gráfica de los resultados e información básica de la verificación del medidor. Usted puede exportar este informe a un archivo HTML o puede imprimirlo en la impresora predeterminada.

*Nota: para ver la gráfica y el informe de pruebas anteriores sin ejecutar una prueba, haga clic en View Previous Test Results (ver los resultados de la prueba anterior) y Print Report (imprimir informe) desde el primer panel de verificación del medidor. Vea la Figura 10-3. Los informes de prueba están disponibles sólo para las pruebas iniciadas desde ProLink II.*

Figura 10-7 Gráfica de los resultados de la prueba



La gráfica de los resultados de la prueba muestra los resultados para todas las pruebas de la base de datos de ProLink II, graficadas con respecto al límite de incertidumbre de especificación. La rigidez de entrada y la rigidez de salida se grafican por separado. Esto ayuda a distinguir entre los cambios locales y uniformes en los tubos del sensor.

Esta gráfica soporta el análisis de tendencias, que puede ser útil en la detección de problemas del medidor antes de que sean graves.

## Prestaciones de medición

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Es posible que la gráfica del resultado de la prueba no muestre todos los resultados de la prueba, y tal vez los contadores de prueba no sean continuos. ProLink II almacena información acerca de todas las pruebas iniciadas desde ProLink II y todas las pruebas disponibles en el transmisor cuando se sincroniza la base de datos de pruebas. Sin embargo, el transmisor sólo almacena los veinte resultados de prueba más recientes. Para garantizar un conjunto de resultados completo, utilice siempre ProLink II para iniciar las pruebas, o sincronice la base de datos de ProLink II antes de que se sobrescriban los datos.
- La gráfica usa diferentes símbolos para diferenciar entre las pruebas iniciadas desde ProLink II y las pruebas iniciadas con una herramienta distinta. Se tiene disponible un informe sólo para las pruebas iniciadas desde ProLink II.
- Usted puede hacer doble clic en la gráfica para manipular la presentación en una amplia variedad de maneras (cambiar mosaicos, cambiar fuentes, colores, bordes y cuadrículas, etc.), y para exportar los datos a formatos adicionales (incluyendo "a la impresora").
- Usted puede exportar esta gráfica a un archivo CSV para usarlo en aplicaciones externas.

### Datos detallados de la prueba con el indicador

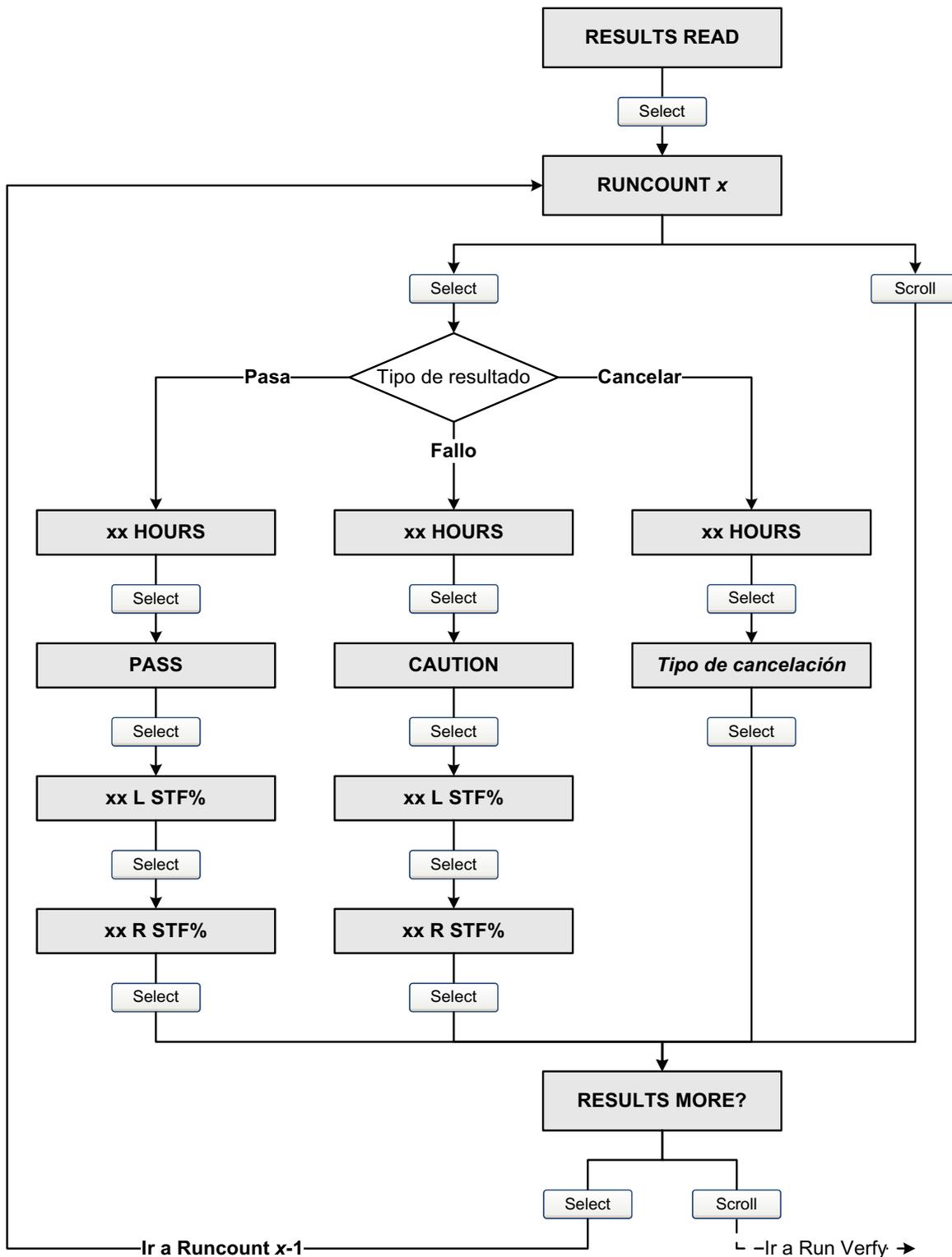
*Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen disponibles datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

Para cada prueba de verificación inteligente del medidor, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

Para ver estos datos, vea las Figuras 10-4 y 10-8.

Figura 10-8 Datos de la prueba de verificación del medidor - Indicador



## Prestaciones de medición

### Datos detallados de la prueba con el comunicador

*Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen disponibles datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

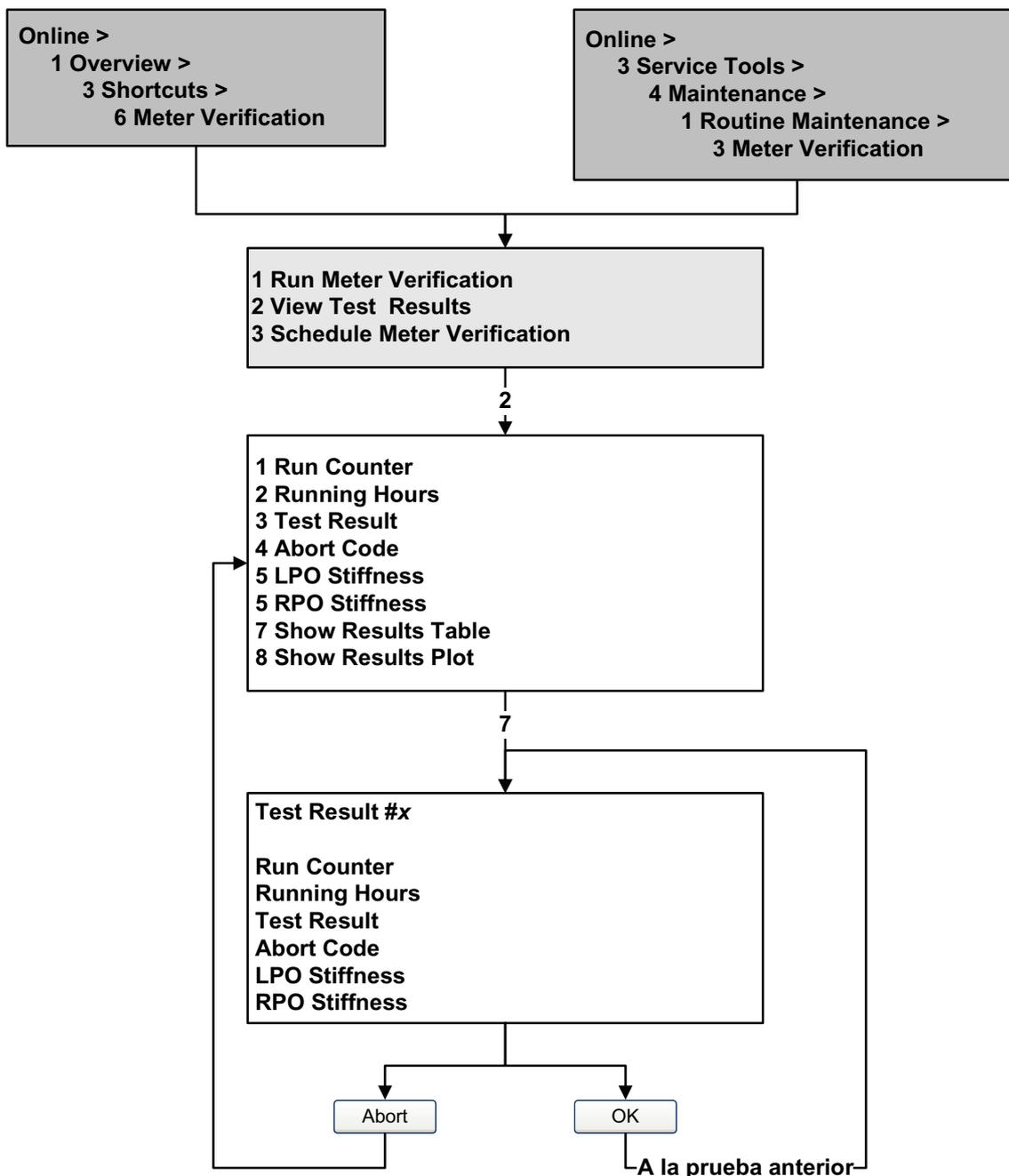
Para cada prueba de verificación inteligente del medidor, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

El comunicador también proporciona una función de tendencias que le permite comparar los resultados de las 20 pruebas, vistas en forma de tabla o de gráfica.

Para ver estos datos, vea la Figura 10-9.

Figura 10-9 Datos de la prueba de verificación del medidor - Comunicador



### 10.3.5 Configuración de una ejecución automática o remota de la prueba de verificación del medidor

*Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. La programación no está disponible con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

## Prestaciones de medición

Existen tres maneras de ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor automáticamente:

- Definirla como una acción de evento (usando el modelo de evento de doble punto de referencia)
- Configurar una ejecución automática de una sola vez
- Configurar una ejecución recurrente

Además, si su transmisor tiene una entrada discreta, puede configurarla para iniciar una prueba de verificación inteligente del medidor en forma remota.

Usted puede utilizar estos métodos en cualquier combinación. Por ejemplo, puede especificar que se ejecute una prueba de verificación inteligente del medidor tres horas a partir de ahora, cada 24 horas comenzando ahora, cada vez que ocurra un evento discreto específico y cada vez que se active la entrada discreta.

- Para definir la verificación del medidor como una acción de evento, vea la Sección 6.8
- Para definir la verificación del medidor como una acción de entrada discreta, vea la Sección 6.8
- Para configurar una ejecución automática de una sola vez, configurar una ejecución recurrente, ver la cantidad de horas que faltan para la siguiente prueba programada o para eliminar un programa:
  - Con ProLink II, haga clic en **Tools > Meter Verification > Schedule Meter Verification**.
  - Con el indicador, vea las Figuras 10-4 y 10-10.
  - Con el comunicador, vea la Figura 10-11.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si está configurando una ejecución automática de una sola vez, especifique la hora de inicio en términos de horas a partir del momento en que está configurando la prueba. Por ejemplo, si ahora son las 2:00 y usted especifica 3,5 horas, la prueba iniciará a las 5:30.
- Si está configurando una ejecución recurrente, especifique la cantidad de horas que transcurrirán entre cada ejecución. La primera prueba se iniciará cuando haya transcurrido la cantidad de horas especificada, y se repetirá en el mismo intervalo hasta que se elimine el programa. Por ejemplo, si ahora son las 2:00 y usted especifica 2 horas, la primera prueba se iniciará a las 4:00, la siguiente a las 6:00, etc.
- Si elimina el programa, se eliminarán también los ajustes tanto de ejecución de una sola vez como los de la ejecución recurrente.

Figura 10-10 Programador de verificación inteligente del medidor - Indicador

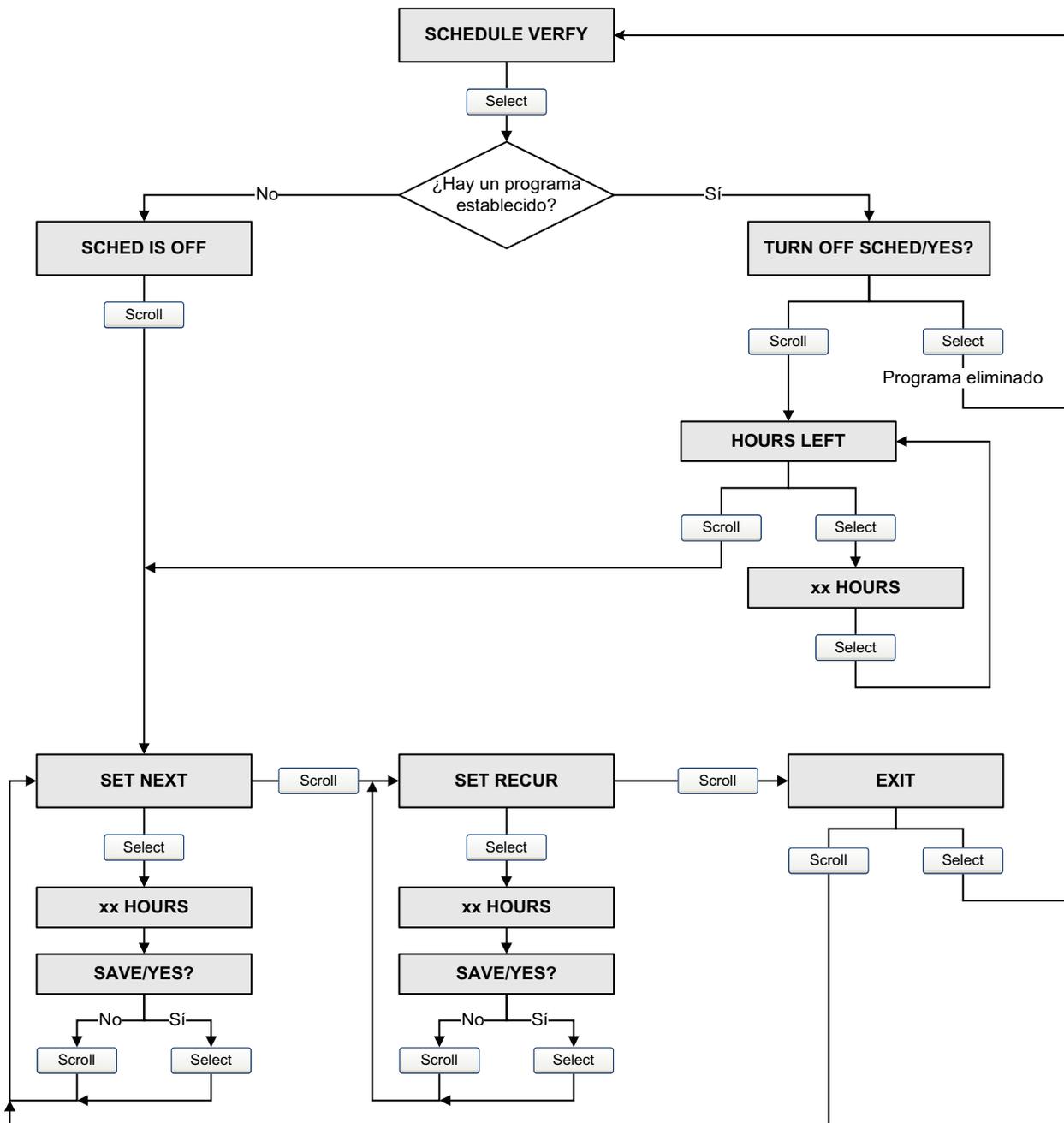
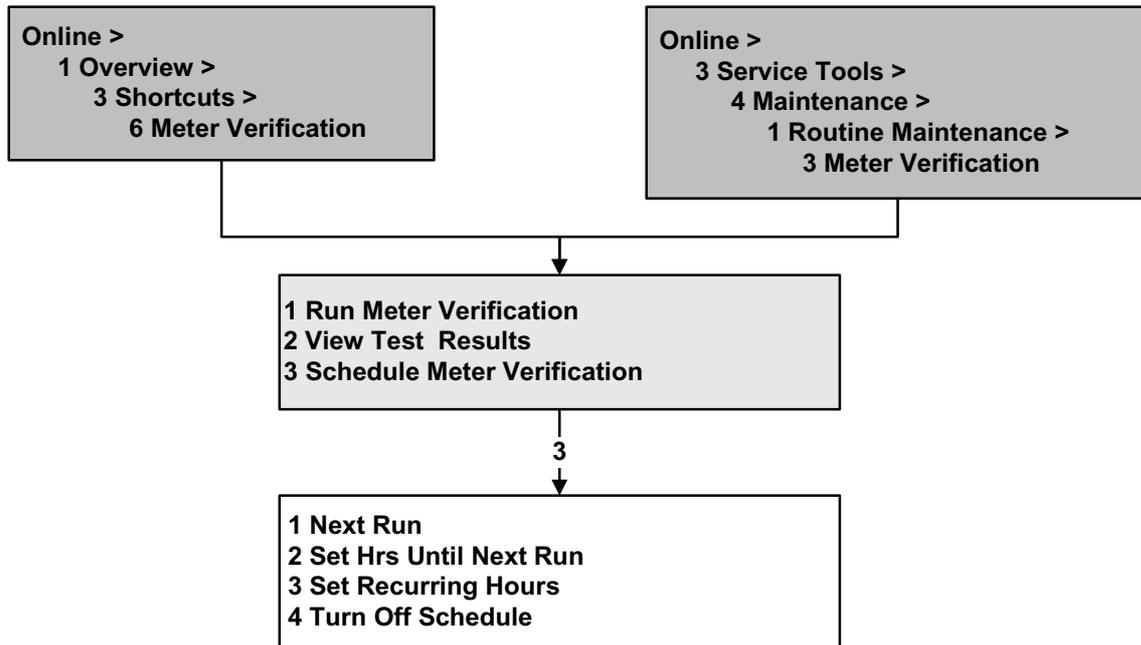


Figura 10-11 Programador de verificación inteligente del medidor - Comunicador



#### 10.4 Realizar una validación del medidor

Para realizar una validación del medidor, mida una muestra del fluido de proceso y compare la medición con el valor reportado del medidor de caudal.

Use la siguiente fórmula para calcular un factor del medidor:

$$\text{NuevoFactorMedidor} = \text{FactorMedidorConfigurado} \times \frac{\text{PatrónExterno}}{\text{MediciónRealTransmisor}}$$

Los valores válidos para los factores del medidor están en un rango de **0,8** a **1,2**. Si el factor del medidor calculado excede estos límites, contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

Para configurar los factores del medidor:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando el comunicador, vea la Figura C-7.
- Utilizando los menús del indicador, vea la Figura C-14.

**Ejemplo**

Se instala y se prueba el medidor de caudal por primera vez. La medición de masa del medidor es de 250,27 lb; la medición del dispositivo de referencia es de 250 lb. Se determina un factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 1 \times \frac{250}{250,27} = 0,9989$$

El primer factor del medidor para caudal másico es de 0,9989.

Un año después, se prueba el medidor de caudal otra vez. La medición de masa del medidor es de 250,07 lb; la medición del dispositivo de referencia es de 250,25 lb. Se determina un nuevo factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 0,9989 \times \frac{250,25}{250,07} = 0,9996$$

El nuevo factor del medidor para caudal másico es de 0,9996.

**10.5 Realizar una calibración de densidad**

La calibración de densidad incluye los siguientes puntos de calibración:

- Todos los sensores:
  - Calibración D1 (baja densidad)
  - Calibración D2 (alta densidad)
- Sólo sensores de la serie T:
  - Calibración D3 (opcional)
  - Calibración D4 (opcional)

Para sensores de la Serie T, las calibraciones opcionales D3 y D4 podrían mejorar la exactitud de la medición de densidad. Si usted elige realizar la calibración D3 y D4:

- No realice la calibración D1 ó D2.
- Realice la calibración D3 si usted tiene un fluido calibrado.
- Realice ambas calibraciones, D3 y D4 si usted tiene dos fluidos calibrados (diferentes de aire y agua).

Se deben realizar las calibraciones que usted elija sin interrupción, en el orden enumerado aquí.

*Nota: antes de realizar la calibración, registre sus parámetros actuales de calibración. Si usted está usando ProLink II, puede hacer esto salvando la configuración actual a un archivo en el PC. Si la calibración falla, restaure los valores conocidos.*

Usted puede calibrar para densidad con ProLink II o con el comunicador.

**10.5.1 Preparación para la calibración de densidad**

Antes de comenzar la calibración de densidad, vea los requerimientos en esta sección.

## Prestaciones de medición

### Requerimientos del sensor

Durante la calibración de densidad, el sensor debe estar completamente lleno con el fluido de calibración, y el caudal a través del sensor debe ser lo más bajo que permite su aplicación. Esto se logra normalmente cerrando la válvula de corte ubicada aguas abajo desde del sensor, luego llenando el sensor con el fluido adecuado.

### Fluidos de calibración de densidad

La calibración de densidad D1 y D2 requiere un fluido D1 (baja densidad) y un fluido D2 (alta densidad). Usted puede utilizar aire y agua. Si usted está calibrando un sensor de la serie T, el fluido D1 debe ser aire y el fluido D2 debe ser agua.

### PRECAUCIÓN

Para sensores de la serie T, se debe realizar la calibración D1 en aire y la calibración D2 en agua.

Para la calibración de densidad D3, el fluido D3 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de  $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Diferencia mínima de  $0,1 \text{ g/cm}^3$  entre la densidad del fluido D3 y la densidad del agua.  
La densidad del fluido D3 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

Para la calibración de densidad D4, el fluido D4 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de  $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Diferencia mínima de  $0,1 \text{ g/cm}^3$  entre la densidad del fluido D4 y la densidad del fluido D3.  
La densidad del fluido D4 debe ser mayor que la densidad del fluido D3
- Diferencia mínima de  $0,1 \text{ g/cm}^3$  entre la densidad del fluido D4 y la densidad del agua.  
La densidad del fluido D4 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

### 10.5.2 Procedimientos de calibración de densidad

Para realizar una calibración de densidad D1 y D2:

- Con ProLink II, vea la Figura 10-12.
- Con un comunicador, vea la Figura 10-13.

Para realizar una calibración de densidad D3 ó una calibración de densidad D3 y D4:

- Con ProLink II, vea la Figura 10-14.
- Con un comunicador, vea la Figura 10-15.

Figura 10-12 Calibración de densidad D1 y D2 – ProLink II

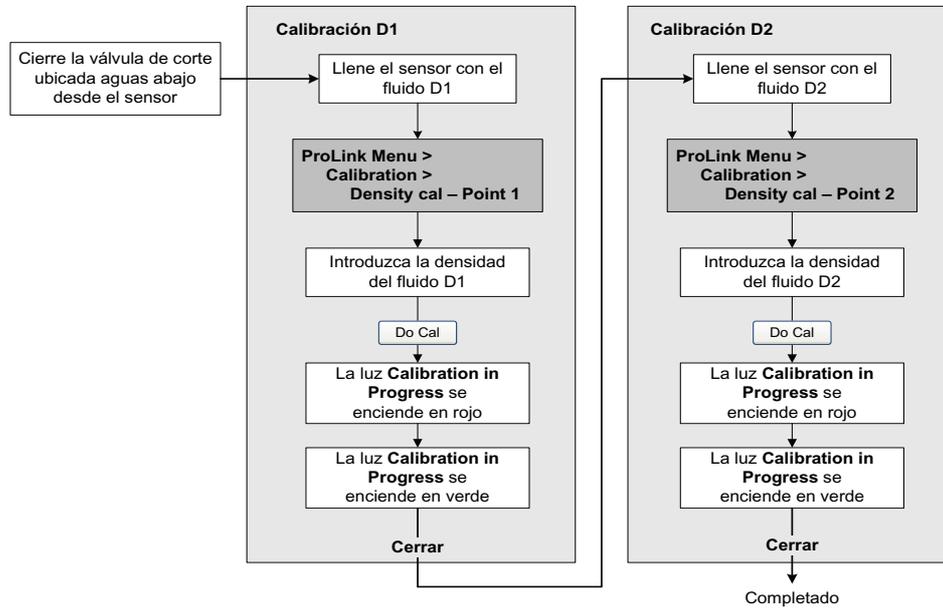


Figura 10-13 Calibración de densidad D1 y D2 – Comunicador

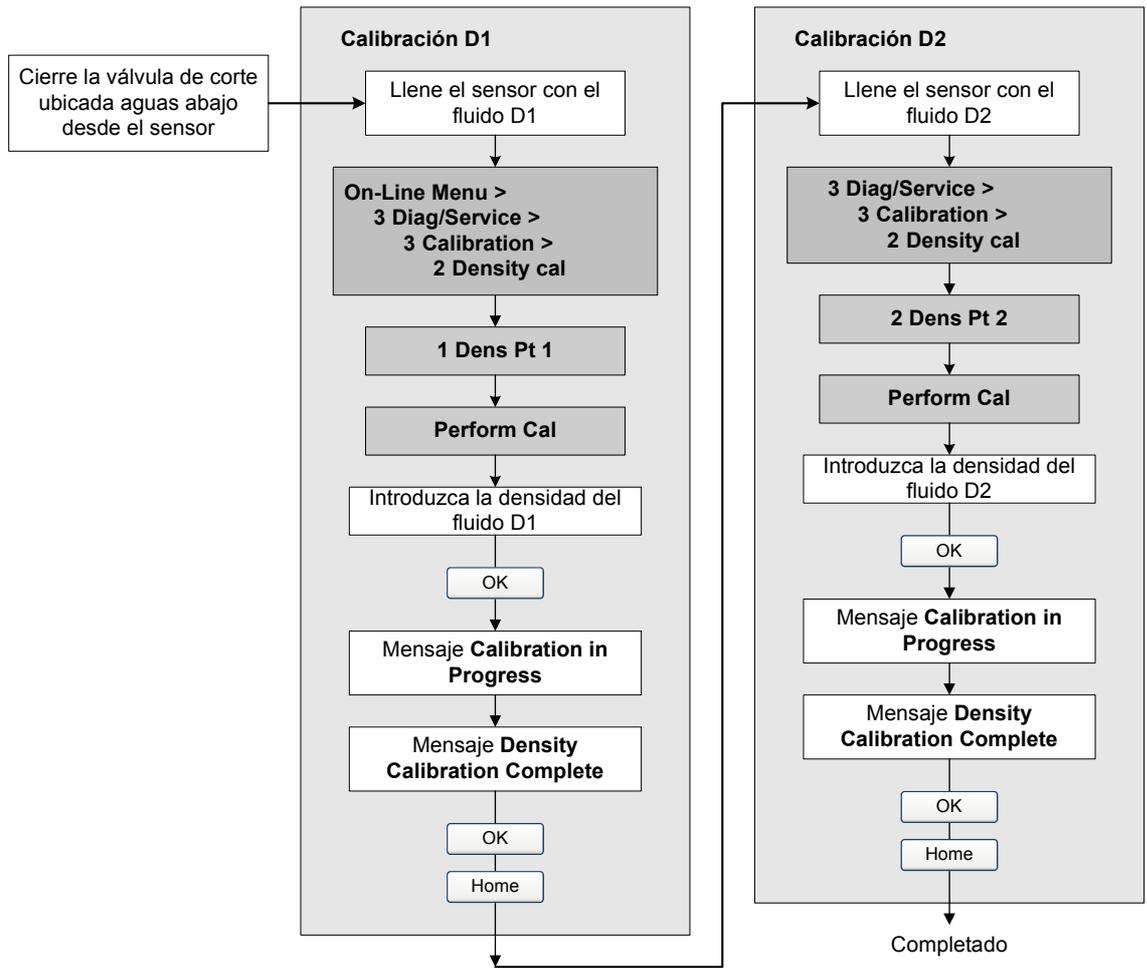


Figura 10-14 Calibración de densidad D3 ó D3 y D4 – ProLink II

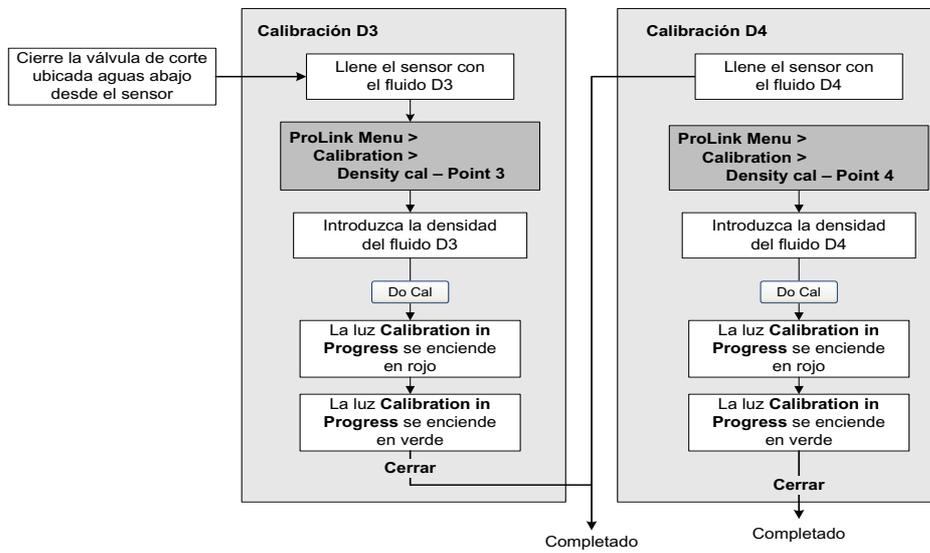
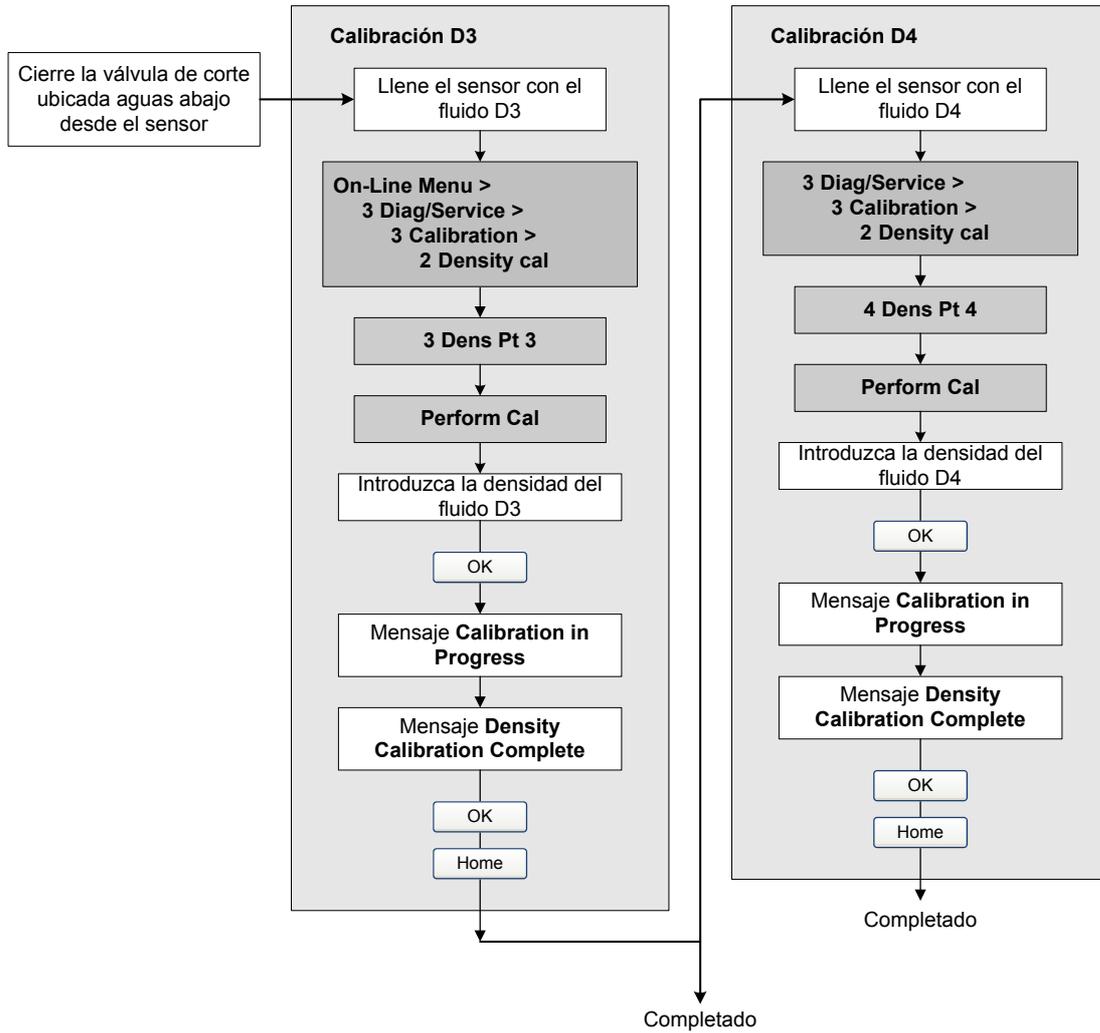


Figura 10-15 Calibración de densidad D3 ó D3 y D4 – Comunicador

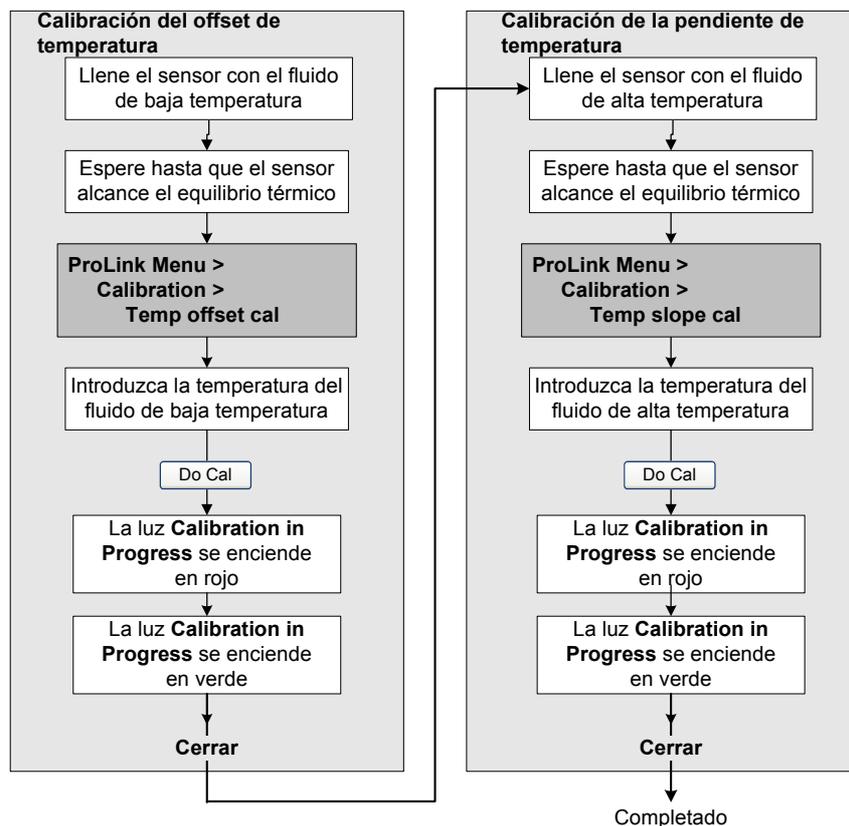


### 10.6 Realizar una calibración de temperatura

La calibración de temperatura es un procedimiento de dos partes: calibración de offset de temperatura y calibración de pendiente de temperatura. Se debe completar el procedimiento entero sin interrupción.

Usted puede calibrar para temperatura con el software ProLink II. Vea la Figura 10-16.

Figura 10-16 Calibración de temperatura – ProLink II



## Prestaciones de medición

# Capítulo 11

## Solución de problemas

### 11.1 Generalidades

Este capítulo describe las pautas y procedimientos para solucionar problemas en el medidor de caudal. La información de este capítulo le permitirá:

- Categorizar el problema
- Determinar si usted puede corregir el problema
- Tomar medidas correctivas (si es posible)
- Contactar a la agencia de soporte adecuada

*Nota: en todos los procedimientos ProLink II proporcionados en este capítulo se supone que su ordenador ya está conectado al transmisor y que usted ya ha establecido comunicación. En todos los procedimientos ProLink II también se supone que usted cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables. Vea el Capítulo 3 para obtener más información.*

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**El uso de los clips del puerto de servicio para comunicarse con el transmisor en un área peligrosa puede provocar una explosión.**

Antes de utilizar los clips del puerto de servicio para comunicarse con el transmisor en un área peligrosa, asegúrese de que la atmósfera esté libre de gases explosivos.

*Nota: en todas las secuencias de tecla del comunicador descritas en esta sección se supone que usted está comenzando desde el menú "Online". Vea el Capítulo 4 para obtener más información.*

### 11.2 Guía de temas de solución de problemas

Consulte la Tabla 11-1 para ver una lista de los temas de solución de problemas que se describen en este capítulo.

**Tabla 11-1 Temas de solución de problemas y sus ubicaciones**

Sección	Tema
Sección 11.4	El transmisor no opera
Sección 11.5	El transmisor no se comunica
Sección 11.6	Fallo de ajuste del cero o de calibración
Sección 11.7	Condiciones de fallo
Sección 11.8	Problemas de salida HART
Sección 11.9	Problemas de E/S
Sección 11.10	Modo de simulación

**Tabla 11-1 Temas de solución de problemas y sus ubicaciones *continuación***

<b>Sección</b>	<b>Tema</b>
Sección 11.11	<i>LED indicador del estatus del transmisor</i>
Sección 11.12	<i>Alarmas de estatus</i>
Sección 11.13	<i>Revisión de las variables de proceso</i>
Sección 11.14	<i>Diagnóstico de problemas de cableado</i>
Sección 11.14.1	<i>Revisión del cableado de la fuente de alimentación</i>
Sección 11.14.2	<i>Revisión de la tierra</i>
Sección 11.14.3	<i>Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)</i>
Sección 11.14.4	<i>Revisión del lazo de comunicación HART</i>
Sección 11.15	<i>Revisión del dispositivo de comunicación</i>
Sección 11.16	<i>Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor</i>
Sección 11.17	<i>Revisión de slug flow</i>
Sección 11.19	<i>Revisión de saturación de salida</i>
Sección 11.20	<i>Revisión de la dirección HART y del parámetro Loop Current Mode</i>
Sección 11.21	<i>Revise la configuración de medición de caudal</i>
Sección 11.22	<i>Revisión de la caracterización</i>
Sección 11.23	<i>Revisión de la calibración</i>
Sección 11.24	<i>Revisión de los puntos de prueba</i>
Sección 11.25	<i>Revisión de los circuitos del sensor</i>

### **11.3 Servicio al cliente de Micro Motion**

Para hablar con un representante de servicio al cliente, contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion. La información de contacto se proporciona en la Sección 1.9.

Antes de contactar al departamento de servicio al cliente de Micro Motion, revise la información de solución de problemas y los procedimientos de este capítulo, y tenga los resultados disponibles para discusión con el técnico.

### **11.4 El transmisor no opera**

Si el transmisor no opera en absoluto (es decir, el transmisor no recibe alimentación, o el LED indicador de estatus no se enciende), realice todos los procedimientos de la Sección 11.14.

Si los procedimientos no indican un problema con las conexiones eléctricas, contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

### **11.5 El transmisor no se comunica**

Si el transmisor no parece estar comunicándose, es posible que el cableado esté defectuoso o que el dispositivo de comunicación no sea compatible.

- Para comunicación de red HART, realice los procedimientos de la Sección 11.14.4.
- Para comunicación usando un dispositivo de comunicación, revise el cableado y el dispositivo de comunicación. Vea el Capítulo 3 para ProLink II y Pocket ProLink, o el Capítulo 4 para el comunicador de campo 375.

## Solución de problemas

Si está usando el protocolo HART y puede leer datos del transmisor pero no puede escribir datos (v.g., no puede iniciar, detener o poner a cero los totalizadores ni cambiar la configuración del transmisor), revise el interruptor de seguridad HART. Vea la Sección 2.6. Usted puede ver el código de respuesta #7: In Write Protect Mode (en modo de protección contra escritura).

Si está intentando comunicarse a través del puerto infrarrojo, asegúrese de que el puerto no esté protegido contra escritura. Vea la Sección 8.11.2.

### 11.6 Fallo de ajuste del cero o de calibración

Si un procedimiento de ajuste del cero o de calibración falla, el transmisor enviará una alarma de estatus indicando la causa del fallo. Vea la Sección 11.12 para soluciones específicas para las alarmas de estatus que indican fallo de calibración.

### 11.7 Condiciones de fallo

Si las salidas analógicas o digitales indican una condición de fallo (transmitiendo un indicador de fallo), determine la naturaleza exacta del fallo revisando las alarmas de estatus con un comunicador, con ProLink II o con el indicador si su transmisor tiene uno. Una vez que usted ha identificado la(s) alarma(s) de estatus asociada(s) con la condición de fallo, consulte la Sección 11.12.

Algunas condiciones de fallo pueden corregirse apagando y encendiendo el transmisor. Esta acción puede borrar lo siguiente:

- Prueba de lazo
- Fallo de ajuste del cero
- Totalizador interno detenido

### 11.8 Problemas de salida HART

Los problemas de la salida HART incluyen comportamientos inconsistentes o inesperados que no disparan las alarmas de estatus. Por ejemplo, el comunicador podría mostrar unidades de medición incorrectas o respuesta lenta. Si tiene problemas con la salida HART, verifique que la configuración del transmisor sea correcta.

Si descubre que la configuración es incorrecta, cambie los ajustes del transmisor que sean necesarios. Vea el Capítulo 6 y el Capítulo 8 para conocer los procedimientos para cambiar los ajustes adecuados del transmisor.

Si confirma que todos los ajustes son correctos, pero las salidas inesperadas persisten, entonces el transmisor o sensor podría requerir servicio. Vea la Sección 11.3.

### 11.9 Problemas de E/S

Si usted tiene problemas con una salida de mA, salida de frecuencia, salida discreta o entrada discreta, use la Tabla 11-2 para identificar una solución adecuada. El modo de simulación también puede ser útil (vea la Sección 11.10).

**Tabla 11-2 Problemas de E/S y soluciones**

Síntoma	Causa posible	Solución posible
No hay salida La prueba de lazo falló	Problema con la fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la fuente de alimentación y su cableado. Vea la Sección 11.14.1.</li> </ul>
	Canal no configurado para la salida deseada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración del canal para los terminales de salida asociados. Vea la Sección 6.3.</li> </ul>
	Configuración incorrecta para alimentación interna/externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interna significa que el transmisor suministrará alimentación. Externa significa que se requiere una resistencia pull-up y una fuente externas. Consulte el manual de instalación de su transmisor para el cableado y verifique la configuración (vea la Sección 6.3).</li> </ul>
	Salida no alimentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado del transmisor. Vea el manual de instalación del transmisor.</li> </ul>
Salida de mA < 4 mA	Condición del proceso abajo del LRV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso.</li> <li>• Cambie el LRV. Vea la Sección 6.5.2.</li> </ul>
	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a cero interno o a downscale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 6.5.5.</li> <li>• Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.</li> </ul>
	Cableado abierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique todas las conexiones.</li> </ul>
	Dispositivo receptor de mA defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el dispositivo receptor de mA o intente con otro dispositivo receptor de mA. Vea la Sección 11.16.</li> <li>• Realice una simulación de salida para localizar el problema. Vea la Sección 11.10.</li> </ul>
	Circuito de salida defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mida el voltaje de CC a través de la salida para verificar que ésta esté activa.</li> <li>• Realice una simulación de salida para localizar el problema. Vea la Sección 11.10.</li> </ul>
	Configuración incorrecta para alimentación interna/externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interna significa que el transmisor suministrará alimentación. Externa significa que se requiere una resistencia pull-up y una fuente externas. Consulte el manual de instalación de su transmisor para el cableado y verifique la configuración (vea la Sección 6.3).</li> </ul>
	Salida no alimentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado del transmisor. Vea el manual de instalación del transmisor.</li> </ul>

Tabla 11-2 Problemas de E/S y soluciones *continuación*

Síntoma	Causa posible	Solución posible
No hay salida de frecuencia	Condición del proceso por debajo del cutoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso.</li> <li>• Cambie el cutoff. Vea la Sección 8.4.</li> </ul>
	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a downscale o a cero interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 6.6.5.</li> <li>• Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.</li> </ul>
	Slug flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea la Sección 11.17.</li> </ul>
	Caudal en dirección inversa respecto al parámetro configurado para dirección de caudal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso.</li> <li>• Revise el parámetro de dirección de caudal. Vea la Sección 8.6.</li> <li>• Verifique la orientación del sensor. Asegúrese de que la flecha de dirección de caudal ubicada en la caja del sensor concuerde con el caudal del proceso.</li> </ul>
	Dispositivo receptor de frecuencia defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el dispositivo receptor de frecuencia o intente con otro dispositivo receptor de frecuencia. Vea la Sección 11.16.</li> <li>• Realice una simulación de salida para localizar el problema. Vea la Sección 11.10.</li> </ul>
	Nivel de salida no compatible con el dispositivo receptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea el manual de instalación del transmisor. Verifique que el nivel de salida y el nivel requerido de la entrada receptora sean compatibles.</li> </ul>
	Circuito de salida defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice una prueba de lazo. Vea la Sección 5.3.</li> <li>• Realice una simulación de salida para localizar el problema. Vea la Sección 11.10.</li> </ul>
	Configuración incorrecta para alimentación interna/externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interna significa que el transmisor suministrará alimentación. Externa significa que se requiere una resistencia pull-up y una fuente externas. Consulte el manual de instalación de su transmisor para el cableado y verifique la configuración (vea la Sección 6.3).</li> </ul>
Salida de mA constante	Configuración incorrecta para ancho de pulso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el ajuste de ancho máximo de pulso. Vea la Sección 6.6.3.</li> </ul>
	Salida no alimentada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el cableado del transmisor. Vea el manual de instalación del transmisor.</li> </ul>
	Dirección HART diferente de cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la dirección HART a cero o habilite el parámetro Loop Current Mode. Vea la Sección 11.20.</li> </ul>
Salida de mA persistentemente fuera de rango	La salida está fija en un modo de prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite la salida del modo de prueba. Vea la Sección 5.3.</li> </ul>
	Fallo de calibración del cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el transmisor.</li> <li>• Detenga el caudal y vuelva a hacer el ajuste del cero. Vea la Sección 5.5.</li> </ul>
Salida de mA persistentemente fuera de rango	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a upscale (final de la escala) o downscale (principio de la escala)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 6.5.5.</li> <li>• Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 11.7.</li> </ul>
	LRV y URV no establecidos correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el LRV y el URV. Vea la Sección 11.21.</li> </ul>

Tabla 11-2 Problemas de E/S y soluciones *continuación*

Síntoma	Causa posible	Solución posible
Medición de mA persistentemente incorrecta	Salida no ajustada correctamente	• Ajuste la salida. Vea la Sección 5.4.
	La unidad configurada para medición de caudal es incorrecta	• Verifique la configuración de unidad de medición de caudal. Vea la Sección 11.21.
	La variable de proceso configurada es incorrecta	• Verifique la variable de proceso asignada a la salida de mA. Vea la Sección 6.5.1.
	LRV y URV no establecidos correctamente	• Revise el LRV y el URV. Vea la Sección 11.19.
Lectura de mA correcta a corrientes bajas pero incorrecta a corrientes más altas	Tal vez la resistencia del lazo de mA es demasiado alta	• Verifique que la resistencia de carga de la salida de mA esté por debajo de la carga máxima soportada (vea el manual de instalación de su transmisor).
Medición de frecuencia persistentemente incorrecta	Salida no escalada correctamente	• Revise la escala y el método de la salida de frecuencia. Vea la Sección 11.19. Verifique que el voltaje y la resistencia coincidan con la gráfica de valores de resistencia de carga para la salida de frecuencia (vea el manual de instalación de su transmisor).
	La unidad configurada para medición de caudal es incorrecta	• Verifique la configuración de unidad de medición de caudal. Vea la Sección 11.21.
Medición de frecuencia errática	Interferencia de RF (radio frecuencia) proveniente del medio ambiente	• Vea la Sección 11.14.3.
No se puede hacer el ajuste del cero con el botón Zero	No se presiona el botón Zero por el intervalo suficiente	• El botón debe ser presionado por 0,5 segundos para que sea reconocido. Oprima el botón hasta que el LED comience a destellar en amarillo, entonces suelte el botón.
	Transmisor en modo de fallo	• Corrija los fallos del transmisor y vuelva a intentar.
La entrada discreta (DI) está fija y no responde al interruptor de entrada	Posible error de configuración de alimentación interna/externa	• Interna significa que el transmisor suministrará alimentación. Externa significa que se requiere una resistencia pull-up y una fuente externas. Consulte el manual de instalación de su transmisor para el cableado y verifique la configuración (vea la Sección 6.3).

### 11.10 Modo de simulación

La simulación le permite configurar las salidas para simular datos del proceso para caudal másico, temperatura y densidad. El modo de simulación tiene varios usos:

- Puede ayudar a determinar si un problema se encuentra en el transmisor o en otra parte del sistema. Por ejemplo, la oscilación de señal o ruido es muy común. El origen podría ser el PLC, el medidor, una conexión a tierra no adecuada u otros varios factores. Al configurar la simulación para obtener una señal plana, usted puede determinar el punto donde se introduce el ruido.
- Se puede usar para analizar la respuesta del sistema o para sintonizar el lazo.

Si el modo de simulación está activo, los valores simulados se almacenan en las mismas ubicaciones de memoria usadas para los datos de proceso provenientes del sensor. Por lo tanto, los valores simulados se usarán en todo el funcionamiento del transmisor. Por ejemplo, la simulación afectará:

- Todos los valores de caudal másico, temperatura o densidad mostrados en el indicador o transmitidos mediante las salidas del transmisor o comunicación digital
- Los valores de total e inventario de masa
- Todos los cálculos y datos de volumen, incluyendo valores transmitidos, total de volumen e inventarios de volumen
- Todos los valores relacionados registrados por Data Logger (una utilidad de ProLinkII para el registro de valores)

Por lo anterior, no habilite la simulación cuando su proceso no pueda tolerar estos efectos, y asegúrese de inhabilitar la simulación cuando haya terminado las pruebas.

*Nota: a diferencia de los valores reales de caudal másico y densidad, los valores simulados no son compensados por temperatura.*

*Nota: la simulación no cambia los valores de diagnóstico.*

El modo de simulación está disponible en ProLink II (**ProLink > Configuration > Sensor Simulation**) o en el comunicador (**Detailed Setup > Set up Simulation Mode**). Para configurar el modo de simulación, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Habilite el modo de simulación.
2. Para caudal másico:
  - a. Especifique el tipo de simulación que quiere: valor fijo, onda triangular u onda senoidal.
  - b. Introduzca los valores requeridos.
    - Si usted especificó una simulación de valor fijo, introduzca un valor fijo.
    - Si especificó una simulación de onda triangular o de onda senoidal, introduzca una amplitud mínima, una amplitud máxima y el período.
3. Repita el Paso 2 para temperatura y densidad.

Para usar el modo de simulación para localizar problemas, habilite el modo de simulación y revise la señal en varios puntos entre el transmisor y el dispositivo receptor.

### 11.11 LED indicador del estatus del transmisor

La tarjeta interfaz de usuario incluye un LED que indica el estatus del transmisor. Es posible que tenga que quitar la tapa del alojamiento del transmisor. La Tabla 11-3 muestra una lista de posibles condiciones del LED indicador del estatus.

Si el LED indicador del estatus indica una condición de alarma:

1. Vea el código de la alarma utilizando los procedimientos descritos en la Sección 7.4.
2. Identifique la alarma (vea la Sección 11.12).
3. Corrija la condición.
4. Si se desea, reconozca la alarma utilizando los procedimientos descritos en la Sección 7.5.

**Tabla 11-3 Estatus del transmisor reportado por el LED de status**

LED indicador del estatus	Prioridad de alarma
Verde	No hay alarma – modo de operación normal
Amarillo	Alarma de baja prioridad (informativa)
Amarillo destellando	Calibración en progreso
Rojo	Alarma de alta prioridad (fallo)

## Solución de problemas

### 11.12 Alarmas de estatus

Los códigos de alarmas de estatus son reportados en el LCD (para transmisores que tienen indicadores), y las alarmas de estatus pueden ser vistas con ProLink II o con el comunicador. Se proporciona una lista de alarmas de estatus con los mensajes que se muestran, las causas posibles y las soluciones recomendadas en la Tabla 11-4.

*Nota: no se muestran alarmas de estatus para Alarm Severity = Ignore, aunque la condición de alarma esté activa. Vea la Sección 8.9.1 para obtener información sobre la configuración de la prioridad de alarmas de estatus.*

Antes de solucionar problemas con las alarmas de estatus, primero reconozca todas las alarmas (vea la Sección 7.5). Esto quitará de la lista las alarmas inactivas para que usted pueda concentrar sus esfuerzos de solución de problemas en las alarmas activas.

**Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones**

Código de alarma	Comunicador		Solución recomendada
	ProLink II	Causa	
A001	EEPROM Checksum Error (Core Processor) (E)EPROM Checksum Error (CP)	Se ha detectado una incongruencia de checksum no corregible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el medidor de caudal.</li> <li>• El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A002	RAM Test Error (Core Processor) RAM Error (CP)	Error de checksum de la ROM o no se puede escribir a una ubicación de RAM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el medidor de caudal.</li> <li>• El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) Sensor Failure	Fallo de continuidad del circuito impulsor, LPO o RPO, o incongruencia LPO-RPO en el impulso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise si hay condición de slug flow. Vea la Sección 11.17.</li> <li>• Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.24.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Revise que los tubos del sensor no estén obstruidos.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A004	Sensor de temperatura fuera de rango Temperature Sensor Failure	Combinación de A016 y A017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los circuitos del RTD. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Verifique que la temperatura del proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A005	Input Over-Range Input Overrange	El caudal medido ha excedido el valor máximo de caudal del sensor ( $\Delta T > 200 \mu s$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay otras alarmas (generalmente, A003, A006, A008, A102 ó A105), primero corrija esas condiciones de alarma. Si la alarma A005 persiste, continúe con las sugerencias proporcionadas aquí.</li> <li>• Verifique el proceso y revise que no haya condición de slug flow. Vea la Sección 11.17.</li> <li>• Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.24.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Revise que no haya erosión en los tubos del sensor. Vea la Sección 11.18.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A006	Transmitter Not Characterized Not Configured	Combinación de A020 y A021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la caracterización. Específicamente, verifique los valores FCF y K1. Vea la Sección 6.2.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

Código de alarma	Comunicador		Causa	Solución recomendada
	ProLink II			
A008	Density Outside Limits Density Overrange	La densidad medida ha excedido 0–10 g/cm <sup>3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si hay otras alarmas (generalmente, A003, A006, A102 ó A105), primero corrija esas condiciones de alarma. Si la alarma A008 persiste, continúe con las sugerencias proporcionadas aquí.</li> <li>• Verifique el proceso. Revise si hay aire en los tubos de caudal, si los tubos no están llenos, si hay materiales extraños en los tubos, o el revestimiento en los tubos (vea la Sección 11.18).</li> <li>• Revise si hay condición de slug flow. Vea la Sección 11.17.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Verifique los factores de calibración en la configuración del transmisor. Vea la Sección 6.2.</li> <li>• Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.24.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>	
A009	Transmitter Initializing/Warming Up Transmitter Initializing/Warming Up	El transmisor está en modo de proceso de encendido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permita que el medidor se precaliente (aproximadamente 30 segundos). El error debe desaparecer una vez que el medidor de caudal esté listo para la operación normal.</li> <li>• Si la alarma no desaparece, asegúrese de que el sensor esté completamente lleno o completamente vacío.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.</li> </ul>	
A010	Calibration Failure Calibration Failure	Ajuste mecánico del cero: El cero resultante fue mayor que 3 $\mu$ s. Calibraciones de temperatura/densidad: muchas causas posibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la alarma aparece durante un ajuste del cero del transmisor, asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Si es adecuado, restaure el ajuste del cero de fábrica para que el medidor de caudal vuelva a funcionar.</li> </ul>	
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low Zero Too Low	Vea A010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Si es adecuado, restaure el ajuste del cero de fábrica para que el medidor de caudal vuelva a funcionar.</li> </ul>	
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High Zero Too High	Vea A010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Si es adecuado, restaure el ajuste del cero de fábrica para que el medidor de caudal vuelva a funcionar.</li> </ul>	
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero Zero Too Noisy	Vea A010.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite o reduzca las fuentes de ruido electromecánico, luego vuelva a intentar. Entre las fuentes de ruido, se incluyen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bombas mecánicas</li> <li>- Tensión del tubo en el sensor</li> <li>- Interferencia eléctrica</li> <li>- Efectos de vibración de maquinaria cercana</li> </ul> </li> <li>• Encienda y apague el medidor de caudal, luego vuelva a intentar.</li> <li>• Si es adecuado, restaure el ajuste del cero de fábrica para que el medidor de caudal vuelva a funcionar.</li> </ul>	

## Solución de problemas

**Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación***

Código de alarma	Comunicador		Solución recomendada
	ProLink II	Causa	
A014	Transmitter Failed Transmitter Failed	Muchas causas posibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el medidor de caudal.</li> <li>• El transmisor podría necesitar servicio. Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range Line RTD Temperature Out-of-Range	El valor calculado para la resistencia del RTD de línea está fuera de los límites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los circuitos del RTD. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Verifique que la temperatura del proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range Meter RTD Temperature Out-of-Range	El valor calculado para la resistencia del RTD de caja/medidor está fuera de los límites	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los circuitos del RTD. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Verifique que la temperatura del proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> <li>• Revise la caracterización. Específicamente, verifique los valores FCF y K1. Vea la Sección 6.2.</li> </ul>
A020	Calibration Factors Unentered Calibration Factors Unentered (FlowCal)	No se ha introducido el factor de calibración de caudal y/o K1 desde el último master reset.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la caracterización. Específicamente, verifique los valores FCF y K1. Vea la Sección 6.2.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type Incorrect Sensor Type (K1)	El sensor es reconocido como de tubo recto pero el valor K1 indica un tubo curvado, o viceversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la caracterización. Específicamente, verifique los valores FCF y K1. Vea la Sección 6.2.</li> <li>• Revise los circuitos del RTD. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A029	Internal Communication Failure PIC/Daughterboard Communication Failure	Fallo de la electrónica del transmisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague y encienda el medidor de caudal.</li> <li>• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A030	Hardware/Software Incompatible Incorrect Board Type	El software instalado no es compatible con el tipo de tarjeta programado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A031	Undefined Low Power	El transmisor no está recibiendo suficiente alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la fuente de alimentación al transmisor. Vea la Sección 11.14.1.</li> </ul>
A032 <sup>(1)</sup>	Meter Verification Fault Alarm Meter Verification/Outputs In Fault	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas a fallo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje que se complete el procedimiento.</li> <li>• Si se desea, cancele el procedimiento y vuelva a iniciar con las salidas establecidas al último valor medido.</li> </ul>
A032 <sup>(2)</sup>	Outputs Fixed during Meter Verification	Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas a Fault (fallo) o a Last Measured Value (último valor medido).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje que se complete el procedimiento.</li> <li>• Si se desea, cancele el procedimiento y vuelva a iniciar con las salidas configuradas a Continue Measurement (continuar con la medición).</li> </ul>
A033	Tube Not Full Tube Not Full	No hay señal de los pickoffs LPO o RPO, lo que indica que los tubos del sensor no están vibrando.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso. Revise si hay aire en los tubos de caudal, si los tubos no están llenos, si hay materiales extraños en los tubos, o el revestimiento en los tubos (vea la Sección 11.18).</li> </ul>

Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

Código de alarma	Comunicador		Solución recomendada
	ProLink II	Causa	
A034 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Failed Meter Verification Failed	Los resultados de la prueba no estuvieron dentro de los límites aceptables.	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la prueba falla otra vez, vea la Sección 10.3.4.
A035 <sup>(2)</sup>	Meter Verification Aborted	La prueba no se completó, tal vez se debió a una cancelación manual.	Si desea, lea el código de cancelación, vea la Sección 10.3.4, y tome la acción adecuada.
A100	Primary mA Output Saturated Primary mA Output Saturated	La cantidad calculada de salida de corriente está fuera del rango lineal.	• Vea la Sección 11.19.
A101	Primary mA Output Fxed Primary mA Output Fxed	La dirección HART configurada es diferente de cero, o el usuario ha fijado la salida de mA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la dirección HART. Si es diferente de cero, habilite el parámetro Loop Current Mode. Vea la Sección 11.20.</li> <li>• Salga del ajuste de la salida de mA. Vea la Sección 5.4.</li> <li>• Salga de la prueba de lazo de la salida de mA. Vea la Sección 5.3.</li> <li>• Revise si se ha fijado la salida mediante comunicación digital.</li> </ul>
A102	Drive Over-Range Drive Overrange	La alimentación de la bobina impulsora (corriente/voltaje) está a su máximo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganancia excesiva en la bobina impulsora. Vea la Sección 11.24.3.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.</li> <li>• Si es la única alarma activa, puede ser ignorada. Si se desea, vuelva a configurar la prioridad de la alarma a Ignore (vea la Sección 8.9.1).</li> </ul>
A103	Data Loss Possible Data Loss Possible	Los totalizadores no se guardaron adecuadamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise la fuente de alimentación al transmisor. Vea la Sección 11.14.1.</li> <li>• Si la alarma persiste, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.</li> </ul>
A104	Calibration-In- Progress Calibration in Progress	Un procedimiento de calibración está en progreso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje que el medidor de caudal complete la calibración.</li> <li>• Para procedimientos de calibración del cero, usted puede cancelar la calibración, ajustar el parámetro de zero time a un valor menor y volver a iniciar la calibración.</li> </ul>
A105	Slug Flow Slug Flow	La densidad ha excedido los límites de slug flow (densidad) definidos por el usuario.	• Vea la Sección 11.17.
A106	Burst Mode Enabled Burst Mode Enabled	El dispositivo está en modo burst de HART.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se requiere acción.</li> <li>• Si se desea, vuelva a configurar la prioridad de la alarma a Ignore (vea la Sección 8.9.1).</li> </ul>
A107	Power Reset Occurred Power Reset Occurred	Se ha reiniciado el transmisor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se requiere acción.</li> <li>• Si se desea, vuelva a configurar la prioridad de la alarma a Ignore (vea la Sección 8.9.1).</li> </ul>
A110	Frequency Output Saturated Frequency Output Saturated	La salida de frecuencia calculada está fuera del rango lineal.	• Vea la Sección 11.19.

**Tabla 11-4 Alarmas de estatus y soluciones *continuación***

Código de alarma	Comunicador	Causa	Solución recomendada
	ProLink II		
A111	Frequency Output Fixed Frequency Output Fixed	El usuario ha fijado la salida de frecuencia.	• Salga de la prueba de lazo de la salida de frecuencia.
A115	External Input Error External Input Error	No se recibe respuesta del dispositivo sondeado.	• La conexión de sondeo (polling) HART al dispositivo externo ha fallado. Asegúrese de que el dispositivo externo está disponible: - Verifique que el dispositivo funcione. - Verifique el cableado. • Verifique la configuración de sondeo (polling). Vea la Sección 9.4.
A118	Discrete Output 1 Fixed Discrete Output 1 Fixed	El usuario ha fijado la salida discreta.	• Salga de la prueba de lazo de la salida discreta. Vea la Sección 5.3.
A131	Meter Verification Info Alarm Meter Verification/Outputs at Last Value	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas al último valor medido.	• Deje que se complete el procedimiento. • Si se desea, cancele el procedimiento y vuelva a iniciar con las salidas establecidas a fallo.
A131 <sup>(2)</sup>	Meter Verification in Progress	Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas para continuar transmitiendo los datos del proceso.	• Deje que se complete el procedimiento.
A132	Simulation Mode Active Simulation Mode Active	El modo de simulación está habilitado.	• Inhabilite la simulación de salida. Vea la Sección 11.10.

(1) Aplica sólo a sistemas que tengan la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

(2) Aplica sólo a sistemas que tengan la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification).

### 11.13 Revisión de las variables de proceso

Micro Motion sugiere que usted haga un registro de las variables de proceso que se muestran a continuación, bajo condiciones de operación normales. Esto le ayudará a reconocer cuando las variables de proceso sean más altas o más bajas que lo normal.

- Caudal
- Densidad
- Temperatura
- Frecuencia de tubo
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina impulsora

Para la solución de problemas, revise las variables de proceso tanto bajo condiciones normales de caudal como con los tubos llenos pero sin caudal. A excepción del caudal, usted debe ver poco o nada de cambio entre las condiciones de caudal y sin caudal. Si usted ve una diferencia grande, registre los valores y contacte con el Departamento de servicio al cliente de Micro Motion para obtener ayuda. Vea la Sección 11.3.

Los valores no usuales para las variables de proceso pueden indicar varios problemas diferentes. La Tabla 11-5 muestra varios problemas y soluciones recomendadas.

**Tabla 11-5 Problemas y soluciones de variables de proceso**

Síntoma	Causa	Solución recomendada
Caudal diferente de cero estable bajo condiciones sin caudal	Tubería mal alineada (especialmente en instalaciones nuevas)	• Corrija la tubería.
	Válvula abierta o con fuga	• Revise o corrija el mecanismo de la válvula.
	Ajuste del cero incorrecto en el sensor	• Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal. Vea la Sección 5.5.
Caudal diferente de cero errático bajo condiciones sin caudal	Válvula o sello con fuga	• Revise la tubería.
	Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
	Tubo de caudal obstruido	• Revise la ganancia de la bobina impulsora y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Orientación del sensor incorrecta	• La orientación del sensor debe ser adecuada para el fluido del proceso. Vea el manual de instalación de su sensor.
	Problema de cableado	• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.
	Vibración en la tubería a un caudal cercano a la frecuencia de los tubos del sensor	• Revise el medio ambiente y quite la fuente de vibración.
	Valor de atenuación demasiado bajo	• Revise la configuración. Vea la Sección 6.5.4 y la Sección 8.5.
	Tensión de montaje en el sensor	• Revise el montaje del sensor. Asegúrese de que: - El sensor no se esté usando para apoyar la tubería. - El sensor no se esté usando para corregir la alineación de la tubería. - El sensor no sea demasiado pesado para la tubería.
	Cross-talk en el sensor	• Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ( $\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
Lectura de caudal diferente de cero errática cuando el caudal está estable	Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
	Valor de atenuación demasiado bajo	• Revise la configuración. Vea la Sección 6.5.4 y la Sección 8.5.
	Tubo de caudal obstruido	• Revise la ganancia de la bobina impulsora y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Ganancia de la bobina impulsora excesiva o errática	• Vea la Sección 11.24.3
	Problema de cableado de la salida	• Verifique el cableado entre el transmisor y el dispositivo receptor. Vea el manual de instalación de su transmisor.
	Problema con el dispositivo receptor	• Pruebe con otro dispositivo receptor.
	Problema de cableado	• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.

**Tabla 11-5 Problemas y soluciones de variables de proceso *continuación***

<b>Síntoma</b>	<b>Causa</b>	<b>Solución recomendada</b>
Caudal o total de lote inexactos	Factor de calibración de caudal incorrecto	• Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.
	Unidad de medición inadecuada	• Revise la configuración. Vea la Sección 11.21.
	Ajuste del cero incorrecto en el sensor	• Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal. Vea la Sección 5.5.
	Factores de calibración de densidad incorrecta	• Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.
	Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta	• Vea la Sección 11.14.2.
	Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
	Problema con el dispositivo receptor	• Vea la Sección 11.16.
	Problema de cableado	• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.
Lectura de densidad inexacta	Problema con el fluido del proceso	• Use los procedimientos estándar para revisar la calidad del fluido de proceso.
	Factores de calibración de densidad incorrecta	• Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.
	Problema de cableado	• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25.
	Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta	• Vea la Sección 11.14.2.
	Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
	Cross-talk en el sensor	• Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ( $\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
	Tubo de caudal obstruido	• Revise la ganancia de la bobina impulsora y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Orientación del sensor incorrecta	• La orientación del sensor debe ser adecuada para el fluido del proceso. Vea el manual de instalación de su sensor.
	Fallo del RTD	• Revise si hay condiciones de alarma y siga el procedimiento de solución de problemas para la alarma indicada.
Lectura de temperatura muy diferente de la temperatura del proceso	Fallo del RTD	• Revise si hay condiciones de alarma y siga el procedimiento de solución de problemas para la alarma indicada. • Verifique la configuración "Use external temperature" e inhabítela si es adecuado. Vea la Sección 9.3.
	Fuga de calor en el sensor	• Aísle el sensor.
Lectura de temperatura un poco diferente de la temperatura del proceso	Fuga de calor en el sensor	• Aísle el sensor.
Lectura de densidad más alta de lo normal	Tubo de caudal obstruido	• Revise la ganancia de la bobina impulsora y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal.
	Valor K2 incorrecto	• Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.

Tabla 11-5 Problemas y soluciones de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución recomendada
Lectura de densidad más baja de lo normal	Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
	Valor K2 incorrecto	• Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.
Frecuencia del tubo más alta de lo normal	Erosión del sensor	• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.
Frecuencia del tubo más baja de lo normal	Tubo de caudal obstruido, corrosión o erosión	• Purgue los tubos de caudal. • Realice una verificación del medidor. Vea la Sección 11.18.
Voltajes de pickoff más bajos de lo normal	Varias causas posibles	• Vea la Sección 11.24.4.
Ganancia de la bobina impulsora más alta de lo normal	Varias causas posibles	• Vea la Sección 11.24.3.

## 11.14 Diagnóstico de problemas de cableado

Use los procedimientos de esta sección para revisar la instalación del transmisor para detectar problemas de cableado.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Si se quita la tapa del alojamiento del transmisor en atmósferas explosivas mientras la alimentación está activa, se puede provocar una explosión.**

Antes de quitar la tapa del alojamiento del transmisor en atmósferas explosivas, asegúrese de apagar la alimentación y esperar cinco minutos.

### 11.14.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación

Para revisar el cableado de la fuente de alimentación:

1. Verifique que se use el fusible externo correcto. Un fusible incorrecto puede limitar la corriente al transmisor y evitar que éste se inicialice.
2. Apague el transmisor.
3. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.
4. Asegúrese de que los hilos de la fuente de alimentación estén conectados a los terminales correctos. Consulte los diagramas del Apéndice B.
5. Verifique que los hilos de la fuente de alimentación estén haciendo buen contacto, y que no estén sujetos en el aislante del conductor.
6. Revise la etiqueta de voltaje ubicada en el interior del compartimiento de cableado de campo. Verifique que el voltaje suministrado al transmisor concuerde con el voltaje especificado en la etiqueta.
7. Utilice un voltímetro para probar el voltaje en los terminales de la fuente de alimentación del transmisor. Verifique que esté dentro de los límites especificados. Para alimentación de CC, es posible que usted necesite calcular el cable. Consulte los diagramas del Apéndice B, y vea el manual de instalación de su transmisor para conocer los requerimientos de la fuente de alimentación.

### 11.14.2 Revisión de la tierra

El conjunto de sensor / transmisor se debe conectar a tierra. Vea el manual de instalación de su sensor para conocer los requerimientos e instrucciones de puesta a tierra.

### 11.14.3 Revisión de la interferencia de radiofrecuencia (RF)

Si usted está experimentando interferencia de RF (radiofrecuencia) en su salida de frecuencia o en la salida discreta, utilice una de las siguientes soluciones:

- Elimine la fuente de RF. Las posibles causas incluyen una fuente de radio comunicaciones, o un gran transformador, bomba, motor o cualquier otra cosa que pueda generar un fuerte campo eléctrico o electromagnético cerca del transmisor.
- Mueva el transmisor.
- Utilice cable blindado para la salida.
  - Termine el blindaje del cable de salida en el dispositivo de entrada. Si esto no es posible, termine el blindaje de salida en el prensaestopas (glándula) o en la conexión de conducto.
  - No termine el blindaje dentro del compartimiento de cableado.
  - No es necesaria una terminación de 360° de blindaje.

### 11.14.4 Revisión del lazo de comunicación HART

Para revisar el lazo de comunicación HART:

1. Verifique que los hilos del lazo estén conectados como se muestra en los diagramas de cableado en el manual de instalación del transmisor.
2. Asegúrese de que la configuración de alimentación interna/externa coincida con el cableado. Si se usa alimentación externa, verifique que haya alimentación a la salida.
3. Quite el cableado del lazo analógico.
4. Instale una resistencia de 250  $\Omega$  a través de los terminales de mA.
5. Revise la caída de voltaje a través de la resistencia (4–20 mA = 1–5 VCC). Si la caída de voltaje < 1 VCC, agregue resistencia para lograr una caída de voltaje > 1 VCC.
6. Conecte el comunicador directamente a través de la resistencia e intente comunicarse (poll).

Si su red HART es más compleja que los diagramas de cableado que se muestran en el manual de instalación del transmisor, haga cualquiera de lo siguiente:

- Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.
- Contacte con la HART Communication Foundation o consulte la *HART Application Guide* (Guía de aplicaciones HART), disponible en la HART Communication Foundation en Internet en [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org).

### 11.15 Revisión del dispositivo de comunicación

Asegúrese de que su dispositivo de comunicación sea compatible con su transmisor.

#### Comunicador

Se requiere el comunicador de campo 375, y debe contener la descripción de dispositivo adecuada. La descripción de dispositivo para el transmisor modelo 2400S con salidas analógicas es **2400SMass flo**.

Para revisar las descripciones de dispositivo:

1. Encienda el comunicador, pero no lo conecte al transmisor.
2. Cuando aparezcan las palabras **No device found** (no se encontró dispositivo), presione **OK**.
3. Seleccione **OFFLINE**.
4. Seleccione **New Configuration**.
5. Seleccione **Micro Motion**.
6. Asegúrese de que la descripción correcta de dispositivo para su transmisor esté en la lista.

Si no se encuentra la descripción correcta de dispositivo, se despliega un menú Generic Device (dispositivo genérico). Contacte con Micro Motion para obtener la descripción de dispositivo correcta.

### ProLink II

Se requiere ProLink II v2.4 ó superior. Para revisar la versión de ProLink II:

1. Inicie ProLink II.
2. Abra el menú **Help**.
3. Haga clic en **About ProLink**.

### Pocket ProLink

Se requiere Pocket ProLink II v1.2 ó superior. Para revisar la versión de Pocket ProLink:

1. Inicie Pocket ProLink.
2. Toque el icono Information (signo de interrogación) ubicado en la parte inferior de la pantalla principal.

## 11.16 Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor

Si usted recibe una lectura inexacta de frecuencia o de mA, es posible que haya un problema con el cableado de salida o con el dispositivo receptor.

- Revise el nivel de salida en el transmisor.
- Revise el cableado entre el transmisor y el dispositivo receptor.
- Realice una prueba de lazo.
- Si es necesario, ajuste la salida de mA.
- Intente con un dispositivo receptor diferente.
- Realice una simulación de salida para localizar el problema. Vea la Sección 11.10.

## 11.17 Revisión de slug flow

Se emite una alarma de slug flow cuando la densidad de proceso medida está fuera de los límites de slug flow configurados (es decir, la densidad es mayor o menor que el rango normal configurado). La condición de slug flow es ocasionada generalmente por gas que entra en un proceso de líquido o por líquido que entra en un proceso de gas. Vea una descripción de la funcionalidad de slug flow en la Sección 8.8.

## Solución de problemas

Si ocurre una condición de slug flow:

- Revise el proceso para ver si no hay cavitación, flasheo o fugas.
- Cambie la orientación del sensor.
- Supervise la densidad.
- Si se desea, introduzca nuevos límites de slug flow (vea la Sección 8.8).
  - El incremento del límite inferior de slug flow o la disminución del límite superior de slug flow aumentarán la posibilidad de condiciones de slug flow.
  - La disminución del límite inferior de slug flow o el incremento del límite superior de slug flow reducirán la posibilidad de condiciones de slug flow.
- Si se desea, incremente la duración de slug (vea la Sección 8.8).

### 11.18 Revisión de los tubos del sensor

La corrosión, la erosión o los daños a los tubos del sensor pueden afectar la medición del proceso. Para revisar estas condiciones, realice el procedimiento de verificación del medidor. Vea el Capítulo 10.

### 11.19 Revisión de saturación de salida

Si una variable de salida excede el límite superior del rango o cae por debajo del límite inferior del rango, el transmisor produce una alarma de saturación de salida. La alarma puede significar lo siguiente:

- El proceso está fuera de los límites de operación normal.
- Los tubos de caudal del sensor no están llenos con el fluido del proceso.
- Los tubos de caudal del sensor están obstruidos.

Si ocurre una alarma de saturación de salida:

- Revise el proceso.
- Lleve el caudal dentro de los límites del sensor.
- Revise el sensor:
  - Asegúrese de que los tubos de caudal estén llenos.
  - Purgue los tubos de caudal.
- Para la salida de mA, verifique o cambie los valores de URV y LRV de mA (vea la Sección 6.5.2).
- Para la salida de frecuencia, verifique o cambie la escala (vea la Sección 6.6).

### 11.20 Revisión de la dirección HART y del parámetro Loop Current Mode

Si la dirección HART del transmisor es un número diferente a cero, la salida de mA puede estar fija a 4 mA. En esta situación:

- La salida de mA no transmitirá datos de la variable de proceso.
- La salida de mA no indicará condiciones de fallo.

Para solucionar este problema, intente lo siguiente:

- Establezca la dirección HART a cero. Vea la Sección 8.11.1.
- Habilite el parámetro Loop Current Mode. Vea la Sección 8.11.1.

### 11.21 Revise la configuración de medición de caudal

El uso de una unidad de medición de caudal incorrecta puede ocasionar que el transmisor produzca niveles de salida no esperados, con efectos en el proceso no predecibles. Asegúrese de que la unidad de medición de caudal configurada sea correcta. Revise las abreviaciones; por ejemplo, *g/min* representa gramos por minuto, no galones por minuto. Vea la Sección 6.4.

Si el valor de LRV o de URV es incorrecto, el caudal será transmitido con precisión pero será interpretado incorrectamente por el dispositivo receptor. Asegúrese de que los valores de LRV y URV sean correctos para su proceso y su dispositivo receptor. Vea la Sección 6.4.

### 11.22 Revisión de la caracterización

Un transmisor que está caracterizado incorrectamente para su sensor podría producir valores de salida inexactos. Tanto el valor K1 como el valor FlowCal (FCF) deben ser adecuados para el sensor. Si estos valores son incorrectos, es posible que el sensor no vibre correctamente o puede enviar datos de proceso inexactos.

Si usted descubre que cualquiera de los datos de caracterización es incorrecto, realice una caracterización completa. Vea la Sección 6.2.

### 11.23 Revisión de la calibración

Una calibración inapropiada puede ocasionar que el transmisor envíe valores de salida no esperados. Si el transmisor parece estar operando correctamente pero envía valores de salida inexactos, la causa puede ser una calibración inadecuada.

Micro Motion calibra cada transmisor en fábrica. Por lo tanto, usted sólo debe sospechar de una calibración inapropiada si el transmisor ha sido calibrado después de haberlo enviado de la fábrica. Antes de realizar una calibración, considere una validación o una verificación del medidor y seleccione el procedimiento adecuado (vea la Sección 10.2). Contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

### 11.24 Revisión de los puntos de prueba

Algunas alarmas de estatus que indican un fallo del sensor o condición de sobrerango pueden ser causadas por problemas diferentes a un sensor defectuoso. Usted puede diagnosticar el fallo del sensor o las alarmas de estatus de sobrerango revisando los puntos de prueba del medidor de caudal. Los *puntos de prueba* incluyen voltajes de pickoff izquierdo y derecho, ganancia de la bobina impulsora y frecuencia de los tubos. Estos valores describen la operación actual del sensor.

#### 11.24.1 Obtención de los puntos de prueba

Usted puede obtener los puntos de prueba con un comunicador o con ProLink II.

##### Con un comunicador

Para obtener los puntos de prueba con un comunicador:

1. Seleccione **Diag/Service**.
2. Seleccione **Test Points**.
3. Registre los valores mostrados para **Drive, LPO, RPO** y **Tube**

### Con ProLink II

Para obtener los puntos de prueba con ProLink II:

1. Seleccione **Diagnostic Information** del menú **ProLink**.
2. Registre los valores mostrados para **Tube Frequency**, **Left Pickoff**, **Right Pickoff** y **Drive Gain**.

### 11.24.2 Evaluación de los puntos de prueba

Use las siguientes recomendaciones para evaluar los puntos de prueba:

- Si la ganancia de la bobina impulsora es errática, negativa o saturada, consulte Sección 11.24.3.
- Si el valor para el pickoff izquierdo o derecho no es igual al valor adecuado de la Tabla 11-6, de acuerdo a la frecuencia de los tubos de caudal del sensor, consulte la Sección 11.24.4.
- Si los valores para los pickoffs izquierdo y derecho son iguales a los valores adecuados de la Tabla 11-6, de acuerdo a la frecuencia de los tubos de caudal del sensor, registre sus datos del diagnóstico de problemas y contacte con el departamento de servicio al cliente de Micro Motion. Vea la Sección 11.3.

**Tabla 11-6 Valores de pickoff del sensor**

Sensor <sup>(1)</sup>	Valor de pickoff
Sensores CMF ELITE®	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores F025, F050, F100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores F200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores H025, H050, H100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores H200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores R025, R050 ó R100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores R200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores de la serie T	0,5 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores CMF400 I.S.	2,7 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor

(1) Si su sensor no aparece en la lista, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.

### 11.24.3 Problemas de ganancia de la bobina impulsora

Los problemas de ganancia de la bobina impulsora pueden aparecer en varias formas diferentes:

- Ganancia saturada o excesiva (cerca del 100%)
- Ganancia errática (v.g., cambio rápido de positiva a negativa)
- Ganancia negativa

Vea una lista de posibles problemas y soluciones en la Tabla 11-7.

Tabla 11-7 Problemas de ganancia de la bobina impulsora, causas y soluciones

Causa	Solución posible
Slug flow excesivo	• Vea la Sección 11.17.
Cavitación o flasheo	• Incremente la presión de entrada o la retropresión en el sensor. • Si se ubica una bomba aguas arriba desde el sensor, incremente la distancia entre la bomba y el sensor.
Tubo de caudal obstruido	• Purgue los tubos de caudal.
Amarre mecánico de los tubos del sensor	• Asegúrese de que los tubos del sensor estén libres para vibrar. Entre los problemas posibles se incluyen: - Tensión de la tubería. Revise que no haya tensión en la tubería. - Desplazamiento de tubo lateral debido al efecto de golpe de ariete. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3. - Tubos deformados debido a presurización excesiva. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion.
El tipo de sensor configurado es incorrecto	• Verifique la configuración del tipo de sensor, luego verifique la caracterización del sensor. Vea la Sección 6.2.
Bobina impulsora o de pickoff izquierdo del sensor abiertas	• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.
Fallo en la tarjeta o módulo de la bobina impulsora, tubo de caudal fracturado o desequilibrio del sensor	• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.

#### 11.24.4 Bajo voltaje de pickoff

El bajo voltaje de pickoff puede ser causado por varios problemas. Vea la Tabla 11-8.

Tabla 11-8 Causas y soluciones del bajo voltaje de pickoff

Causa	Solución posible
Slug flow	• Vea la Sección 11.17.
No hay vibración en los tubos del sensor	• Revise que los tubos no estén obstruidos.
Humedad en la electrónica del sensor	• Elimine la humedad en la electrónica del sensor.
Sensor dañado	• Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar (que no haya amarre mecánico). Entre los problemas posibles se incluyen: - Tensión de la tubería. Revise que no haya tensión en la tubería. - Desplazamiento de tubo lateral debido al efecto de golpe de ariete. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3. - Tubos deformados debido a presurización excesiva. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion. • Pruebe los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.25. • Contacte con Micro Motion.

#### 11.25 Revisión de los circuitos del sensor

Los problemas con los circuitos del sensor pueden ocasionar varias alarmas, incluyendo fallo del sensor y varias condiciones de fuera de rango. Las pruebas involucran:

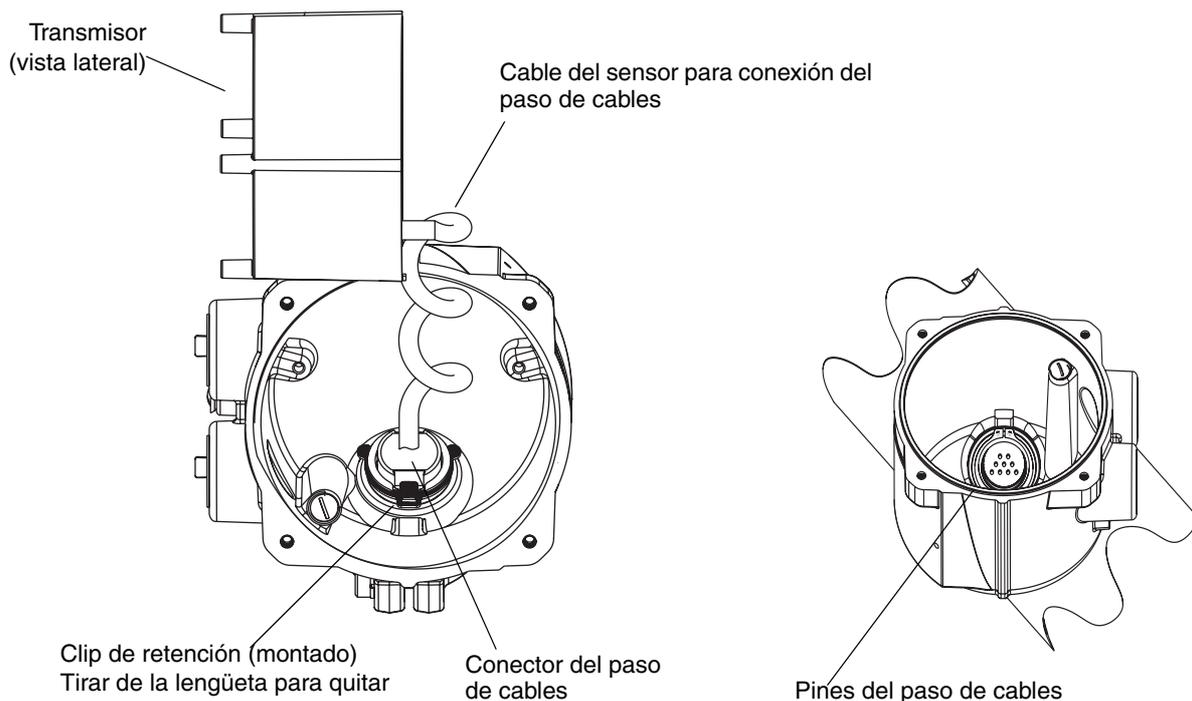
- Revisión del cable que conecta el transmisor al sensor
- Medición de las resistencias de los pares de pines del sensor y de los RTDs
- Verificación de que los circuitos no estén en corto entre sí o con la caja del sensor

## Solución de problemas

*Nota: para revisar los circuitos del sensor, usted debe quitar el transmisor del sensor. Antes de realizar esta prueba, asegúrese de que se hayan realizado todos los otros diagnósticos aplicables. Las capacidades de diagnóstico del transmisor modelo 2400S han mejorado considerablemente, y pueden proporcionar información más útil que estas pruebas.*

1. Siga los procedimientos adecuados para garantizar que el proceso de revisión de los circuitos del sensor no interfiera con los lazos de medición y control existentes.
2. Apague el transmisor.
3. Si el transmisor está en un entorno peligroso, espere cinco minutos.
4. Revise el cable del sensor y su conexión:
  - a. Consultando a Figura B-1, afloje los cuatro tornillos cautivos de la tapa del alojamiento del transmisor y quite esta tapa.
  - b. Afloje los dos tornillos cautivos de la interfaz de usuario.
  - c. Levante con cuidado el módulo interfaz de usuario, desenganchándolo del conector ubicado en el transmisor.
  - d. Dos tornillos cautivos (cabeza hexagonal de 2,5 mm) sostienen el transmisor en el alojamiento. Afloje los tornillos y levante con cuidado el transmisor alejándolo del alojamiento. Permita que el transmisor cuelgue temporalmente.
  - e. Asegúrese de que el cable esté enchufado completamente y que haga buen contacto. Si no es así, acomode el cable, vuelva a montar el transmisor al sensor y revise que funcione.
  - f. Si no se resuelve el problema, desconecte el cable del paso de cables quitando el clip de retención (vea la Figura 11-1), y tirando del conector hacia fuera del paso de cables. Ponga el transmisor a un lado.
  - g. Revise que no haya signos de daño en el cable. Si el cable está dañado, contacte con Micro Motion.

**Figura 11-1 Acceso a los pines del paso de cable**



## Solución de problemas

5. Usando un multímetro digital (DMM), revise las resistencias internas del sensor para cada circuito del medidor de caudal. La Tabla 11-9 define los circuitos del medidor de caudal y el rango de resistencia para cada uno. Consulte la Figura 11-2 para identificar los pines del paso de cable. Para cada circuito, ponga los conductores del DMM en los pares de pines y registre los valores.

*Nota: para tener acceso a todos los pines del paso de cable, es posible que necesite quitar la abrazadera y girar el transmisor a una posición diferente.*

En esta prueba:

- No debe haber circuitos abiertos, es decir, no debe haber lecturas de resistencia infinita.
- Los valores nominales de resistencia varían 40% por 100 °C. Sin embargo, la confirmación de un circuito abierto o en corto es más importante que una ligera desviación con respecto a los valores de resistencia que se muestran aquí.
- Las lecturas de los circuitos LPO y RPO deben ser las mismas o muy cercanas ( $\pm 10\%$ ).
- Las lecturas en los pares de pines deben ser estables.
- Los valores de resistencia reales dependen del modelo del sensor y de la fecha de fabricación. Contacte con Micro Motion para obtener datos más detallados.

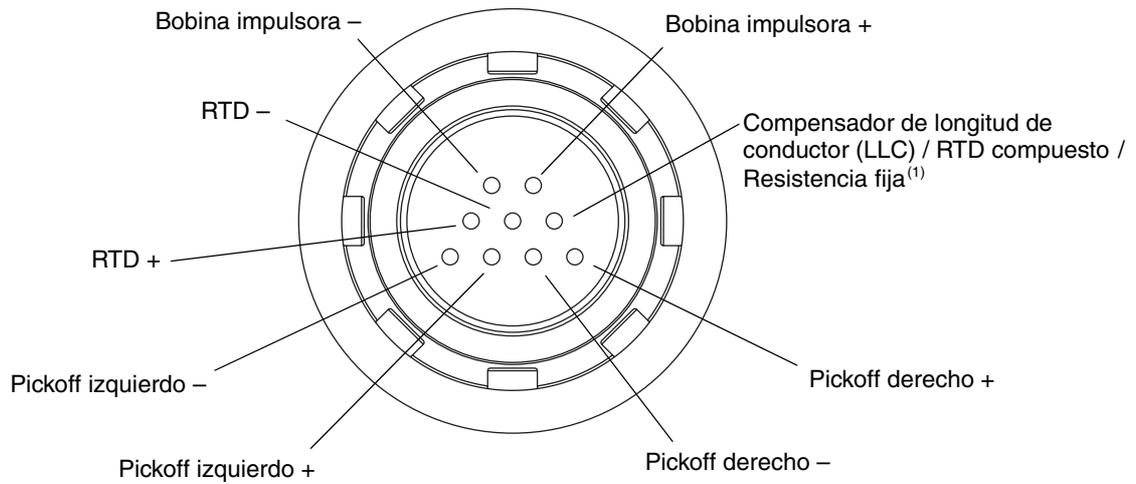
Si aparece un problema, o si la resistencia está fuera de rango, contacte con Micro Motion (vea la Sección 11.3).

**Tabla 11-9 Rangos nominales de resistencia para los circuitos del medidor de caudal**

Circuito	Pares de pines	Rango de resistencia nominal <sup>(1)</sup>
Bobina impulsora	Bobina impulsora + y –	8–1500 $\Omega$
Pickoff izquierdo	Pickoff izquierdo + y –	16–1000 $\Omega$
Pickoff derecho	Pickoff derecho + y –	16–1000 $\Omega$
Sensor de temperatura del tubo de caudal	RTD + y RTD –	100 $\Omega$ a 0 °C + 0,38675 $\Omega / ^\circ\text{C}$
Compensador de longitud de conductor (LLC)/RTD		
• Sensores de la serie T	RTD – y RTD compuesto	300 $\Omega$ a 0 °C + 1,16025 $\Omega / ^\circ\text{C}$
• Sensores CMF400 I.S.	RTD – y resistencia fija	39,7–42,2 $\Omega$
• Sensores F300	RTD – y resistencia fija	44,3–46,4 $\Omega$
• Sensores H300		
• Sensores F025A		
• Sensores F050A		
• Sensores F100A		
• Sensores CMFS		
• Todos los otros sensores	RTD – y compensador de longitud de conductor (LLC)	0

*(1) Los valores de resistencia reales dependen del modelo del sensor y de la fecha de fabricación. Contacte con Micro Motion para obtener datos más detallados.*

Figura 11-2 Pines del paso de cable



(1) Funciona como una resistencia fija para los siguientes sensores: F300, H300, F025A, F050A, F100A, CMF400 I.S., CMFS. Funciona como un RTD compuesto para los sensores de la serie T. Para todos los demás sensores, funciona como un compensador de longitud de conductor (LLC).

6. Usando el multímetro digital, revise cada pin como se indica a continuación:
  - a. Revise entre el pin y la caja del sensor.
  - b. Revise entre el pin y los otros pines como se describe a continuación:
    - Bobina impulsora + contra todos los otros pines excepto Bobina impulsora -
    - Bobina impulsora - contra todos los otros pines excepto Bobina impulsora +
    - Pickoff izquierdo + contra todos los otros pines excepto Pickoff izquierdo -
    - Pickoff izquierdo - contra todos los otros pines excepto Pickoff izquierdo +
    - Pickoff derecho + contra todos los otros pines excepto Pickoff derecho -
    - Pickoff derecho - contra todos los otros pines excepto Pickoff derecho +
    - RTD + contra todos los otros pines excepto RTD - y LLC/RTD
    - RTD - contra todos los otros pines excepto RTD + y LLC/RTD
    - LLC/RTD contra todos los otros pines excepto RTD + y RTD -

Con el DMM en su rango más alto, debe haber una resistencia infinita en cada punta. Si hay algo de resistencia, hay un corto con la caja del sensor o entre los pines. Vea la Tabla 11-10 para conocer las posibles causas y soluciones. Si no se resuelve el problema, contacte con Micro Motion (vea la Sección 11.3).

Tabla 11-10 Causas y soluciones de corto de sensor y cable con respecto a la caja

Causa	Solución posible
Humedad dentro del alojamiento del transmisor	• Asegúrese de que el alojamiento del transmisor esté seco y no haya corrosión.
Líquido o humedad dentro de la caja del sensor	• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.
Corto interno en el paso de cable (pasaje sellado para cableado proveniente del sensor al transmisor)	• Contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.
Cable defectuoso que conecta el sensor al transmisor	• Revise visualmente el cable para ver si está dañado. Para reemplazar el cable, contacte con Micro Motion. Vea la Sección 11.3.

Para regresar a operación normal:

1. Siga los procedimientos adecuados para garantizar que el proceso de reconexión del transmisor no interfiera con los lazos de medición y control existentes.
2. Instale la conexión de sensor del transmisor en el paso de cables:
  - a. Gire el conector hasta que se inserten los pines.
  - b. Empuje hacia abajo hasta que el borde del conector esté al ras con la muesca del paso de cables.
  - c. Vuelva a poner el clip de retención deslizando la lengüeta del clip sobre el borde del conector (vea la etiqueta de instrucciones).
3. Vuelva a poner el transmisor en el alojamiento, y apriete los tornillos.
4. Vuelva a conectar los hilos de alimentación, baje la lengüeta de advertencia (Warning) y apriete el tornillo de la lengüeta.
5. Enchufe el módulo interfaz de usuario en el transmisor. Hay cuatro posibles posiciones; seleccione la posición que sea más conveniente.
6. Apriete los tornillos de la interfaz de usuario.
7. Vuelva a poner la tapa del alojamiento del transmisor en el módulo interfaz de usuario, y apriete los tornillos.



# Apéndice A

## Valores predeterminados y rangos

### A.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información sobre los valores predeterminados para la mayoría de los parámetros de los transmisores. Donde es adecuado, también se definen los rangos válidos.

Estos valores predeterminados representan la configuración del transmisor después de un master reset (restablecimiento maestro). Dependiendo de cómo se pidió el transmisor, es posible que ciertos valores hayan sido configurados en la fábrica.

### A.2 Valores predeterminados y rangos usados más frecuentemente

La siguiente tabla contiene los valores predeterminados y los rangos para los ajustes de transmisor utilizados más frecuentemente.

**Tabla A-1 Valores predeterminados y rangos de transmisor**

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Caudal	Dirección de caudal	Directo		
	Atenuación de caudal	0,64 seg	0,0–40,96 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano en la lista de valores preestablecidos. Para aplicaciones de gas, Micro Motion recomienda un valor mínimo de 2,56.
	Unidades de caudal másico	g/s		
	Cutoff de caudal másico	0,0 g/s		El ajuste recomendado es 5% del caudal nominal máximo del sensor.
	Tipo de caudal volumétrico	Líquido		
	Unidades de caudal volumétrico	L/s		
	Cutoff de caudal volumétrico	0/0 L/s		0,0–x L/s
Factores del medidor	Factor de masa	1,00000		
	Factor de densidad	1,00000		
	Factor de volumen	1,00000		

## Valores predeterminados y rangos

**Tabla A-1** Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Densidad	Atenuación de densidad	1,28 seg	0,0–40,96 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor más cercano en la lista de valores preestablecidos.
	Unidades de densidad	g/cm <sup>3</sup>		
	Cutoff de densidad	0,2 g/cm <sup>3</sup>	0,0–0,5 g/cm <sup>3</sup>	
	D1	0,00000		
	D2	1,00000		
	K1	1000,00		
	K2	50,000,00		
	FD	0,00000		
	Coeficiente de temperatura	4,44		
Slug flow	Límite inferior de slug flow	0,0 g/cm <sup>3</sup>	0,0–10,0 g/cm <sup>3</sup>	
	Límite superior de slug flow	5,0 g/cm <sup>3</sup>	0,0–10,0 g/cm <sup>3</sup>	
	Duración de slug	0,0 seg	0,0–60,0 seg	
Temperatura	Atenuación de temperatura	4,8 seg	0,0–38,4 seg	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano en la lista de valores preestablecidos.
	Unidades de temperatura	°C		
	Factor de calibración de temperatura	1,00000T0,0000		
Presión	Unidades de presión	PSI		
	Factor de caudal	0,00000		
	Factor de densidad	0,00000		
	Presión de calibración	0,00000		
Sensor de la serie T	D3	0,00000		
	D4	0,00000		
	K3	0,00000		
	K4	0,00000		
	FTG	0,00000		
	FFQ	0,00000		
	DTG	0,00000		
	DFQ1	0,00000		
Unidades especiales	Unidad básica de masa	g		
	Unidad básica de tiempo para masa	seg		
	Factor de conversión de caudal másico	1,00000		
	Unidad básica de volumen	L		
	Unidad básica de tiempo para volumen	seg		
	Factor de conversión de caudal volumétrico	1,00000		

## Valores predeterminados y rangos

**Tabla A-1** Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Mapeo (correlación) de variables	Variable primaria	Caudal másico		
	Variable secundaria	Densidad		
	Variable terciaria	Caudal másico		
	Variable cuaternaria	Caudal volumétrico		
Salida de mA	Variable primaria	Caudal másico		
	LRV	-200,00000 g/s		
	URV	200,00000 g/s		
	Cutoff de la AO	0,00000 g/s		
	Atenuación agregada de la AO	0,00000 seg		
	LSL	-200 g/s		Sólo lectura
	USL	200 g/s		Sólo lectura
	MinSpan	0,3 g/s		Sólo lectura
	Acción de fallo	Downscale (escala abajo)		
	Nivel de fallo de la AO – downscale	2,0 mA	1,0–3,6 mA	
	Nive de fallo de la AO – upscale	22 mA	21,0–24,0 mA	
	Timeout del último valor medido	0,00 seg		
	Salida de frecuencia	Variable terciaria	Caudal másico	
Factor de frecuencia		1,000,00 Hz	.00091–10,000,00 Hz	
Rate factor		16,666,66992 g/s		
Ancho de pulso de frecuencia		0 (50% del ciclo de trabajo)	0,01–655,35 milisegundos	
Método de escalamiento		Freq=Flow		
Acción de fallo de frecuencia		Downscale (escala abajo)		
Nivel de fallo de frecuencia – upscale		15,000 Hz	10,0–15,000 Hz	
Polaridad de la salida de frecuencia		Active high (activa alta)		
Timeout del último valor medido		0,0 segundos	0,0–60,0 seg	

## Valores predeterminados y rangos

**Tabla A-1** Valores predeterminados y rangos de transmisor *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Indicador	Luz de fondo encendida/apagada	On		
	Intensidad de la luz de fondo	63	0–63	
	Período de actualización	200 milisegundos	100–10,000 milisegundos	
	Variable 1	Caudal másico		
	Variable 2	Total de masa		
	Variable 3	Caudal volumétrico		
	Variable 4	Total de volumen		
	Variable 5	Temperatura		
	Variable 6	Densidad		
	Variable 7	Ganancia de la bobina impulsora		
	Variable 8–15	Ninguna		
	Inicio/paro de totalizador del indicador	Inhabilitado		
	Puesta a cero de totalizador del indicador	Inhabilitado		
	Autodesplazamiento del indicador	Inhabilitado		
	Menú offline del indicador	Habilitado		
	Contraseña offline del indicador	Inhabilitado		
	Menú de alarmas del indicador	Habilitado		
	Reconocer todas las alarmas del indicador	Habilitado		
	Contraseña offline	1234		
	Rapidez de autodesplazamiento	10 seg		

# Apéndice B

## Tipos de instalación y componentes del medidor de caudal

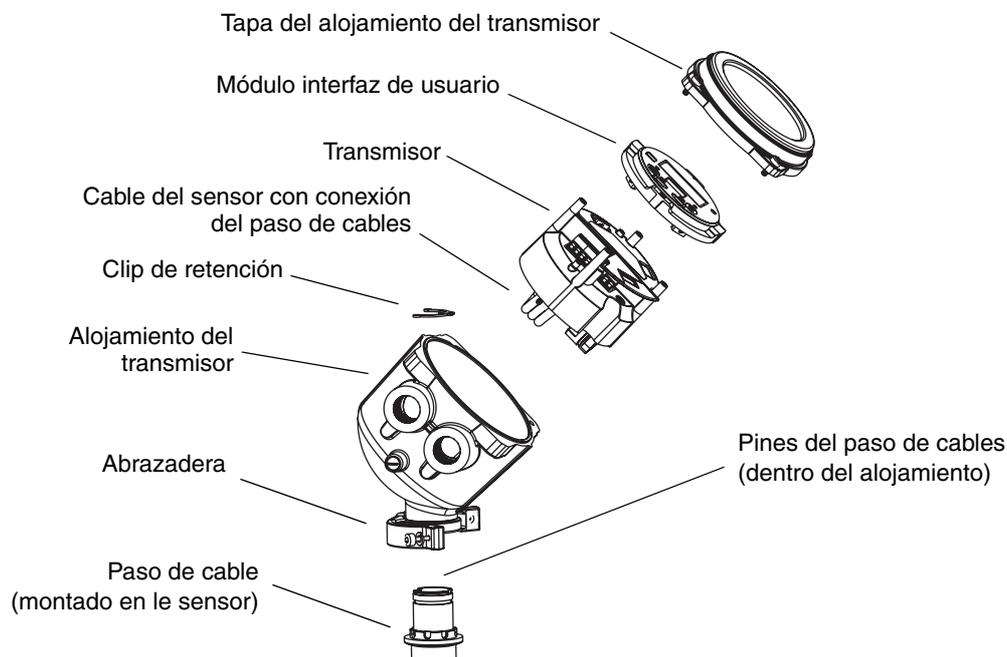
### B.1 Generalidades

Este apéndice proporciona ilustraciones de los componentes y de cableado del transmisor, para usarse en la solución de problemas. Para obtener información detallada sobre los procedimientos de instalación y cableado, vea el manual de instalación del transmisor.

### B.2 Componentes del transmisor

El transmisor modelo 2400S AN se monta en un sensor. La Figura B-1 proporciona una vista de componentes del transmisor modelo 2400S AN.

**Figura B-1 Transmisor modelo 2400S AN – Vista de componentes**



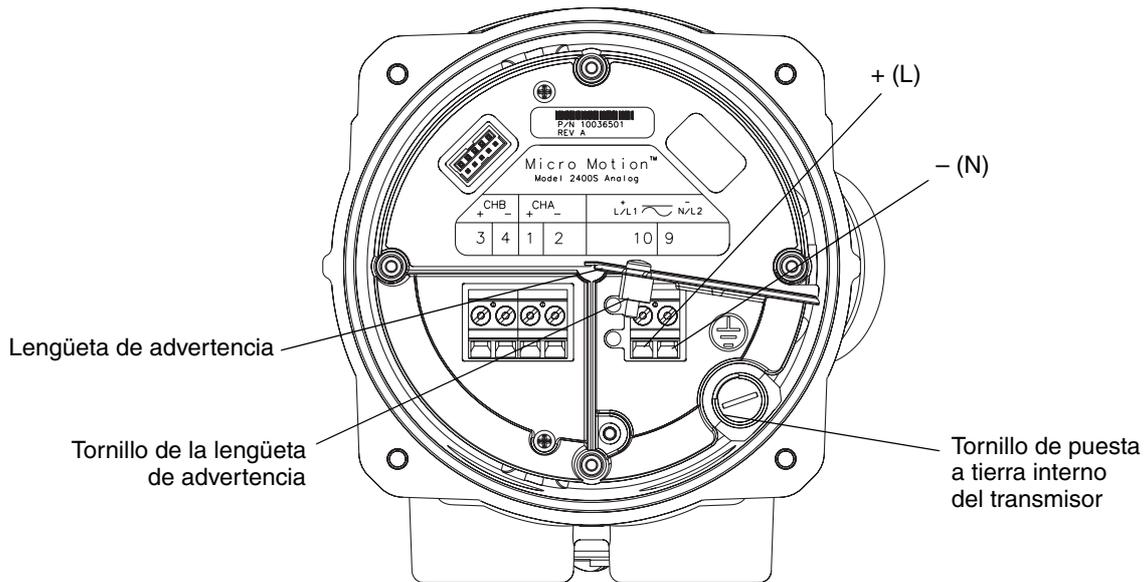
## Tipos de instalación y componentes del medidor de caudal

### B.3 Diagramas de terminales

La Figura B-2 muestra los terminales de la fuente de alimentación del transmisor. Los terminales de la fuente de alimentación se encuentran debajo de la lengüeta de advertencia (Warning). Se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor y la lengüeta de advertencia para tener acceso a los terminales de la fuente de alimentación.

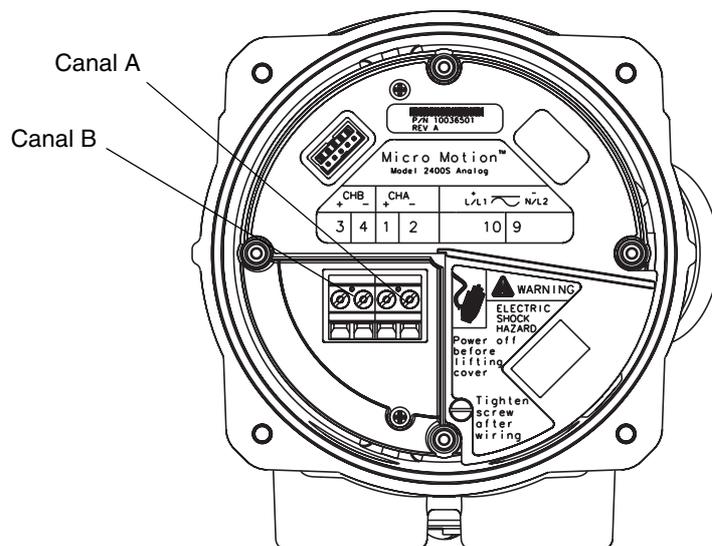
La Figura B-3 muestra los terminales de cableado de E/S. Se debe quitar la tapa del alojamiento del transmisor para tener acceso a los terminales de cableado de E/S.

Figura B-2 Terminales de la fuente de alimentación



## Tipos de instalación y componentes del medidor de caudal

Figura B-3 Terminales de E/S





## Apéndice C

# Diagramas de flujo de menús – Transmisores modelo 2400S AN

### C.1 Generalidades

Este apéndice proporciona los siguientes diagramas de flujo de menús para el transmisor modelo 2400S AN:

- Menús de ProLink
  - Menú principal – vea la Figura C-1
  - Menú de configuración – vea las Figuras C-2 y C-3
- Menús del comunicador – vea las Figuras C-4 a la C-9
- Menús del indicador
  - Gestión de totalizadores e inventarios – vea la Figura C-10
  - Menú de mantenimiento off-line: Nivel superior – vea la Figura C-11
  - Menú de mantenimiento off-line: Información de versión – vea la Figura C-12
  - Menú de mantenimiento off-line: Configuración – vea las Figuras C-13 y C-14
  - Menú de mantenimiento off-line: Simulación (prueba de lazo) – vea la Figura C-15
  - Menú de mantenimiento off-line: Ajuste del cero – vea la Figura C-16

Para obtener información sobre los códigos y abreviaciones utilizadas en el indicador, vea el Apéndice D.

Para los procedimientos de ajuste del cero del medidor de caudal, prueba de lazo y ajuste de la salida de mA, vea el Capítulo 5.

Para conocer los procedimientos de calibración y verificación del medidor, vea el Capítulo 10.

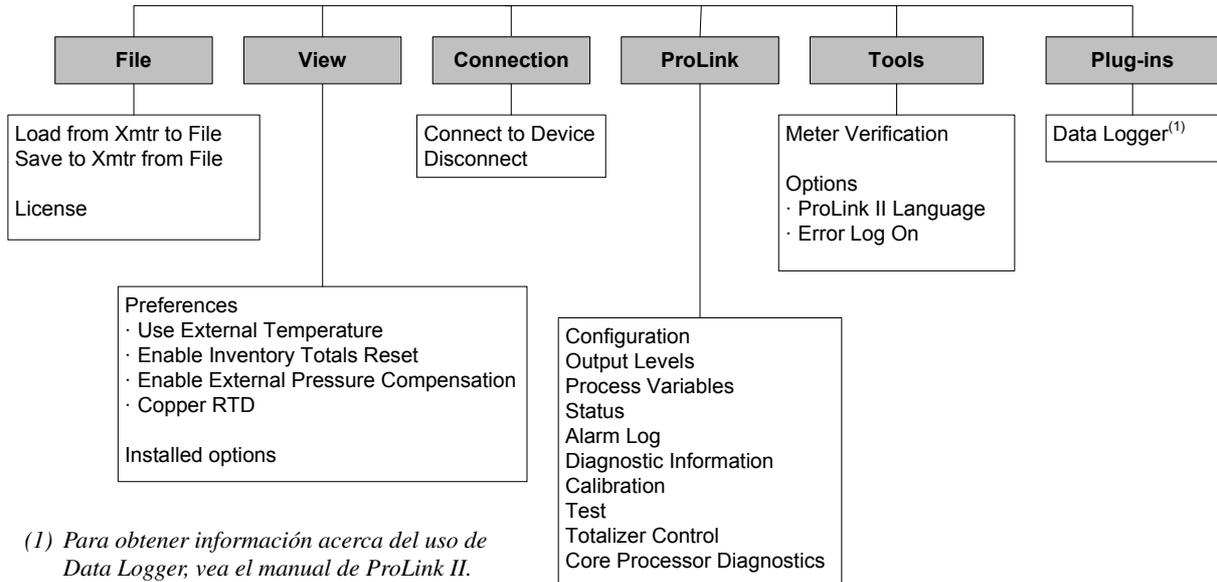
### C.2 Información de la versión

Estos diagramas de flujo de los menús se basan en:

- Software del transmisor v1.0
- ProLink II v2.4
- Descripción de dispositivo del comunicador de campo 375 revisión 1

Los menús pueden variar un poco para diferentes versiones de estos componentes.

Figura C-1 Menú principal de ProLink II



(1) Para obtener información acerca del uso de Data Logger, vea el manual de ProLink II.

Figura C-2 Menú de configuración de ProLink II



(1) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Liquid Volume.

(2) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Standard Gas Volume.

Figura C-3 Menú de configuración ProLink II *continuación*

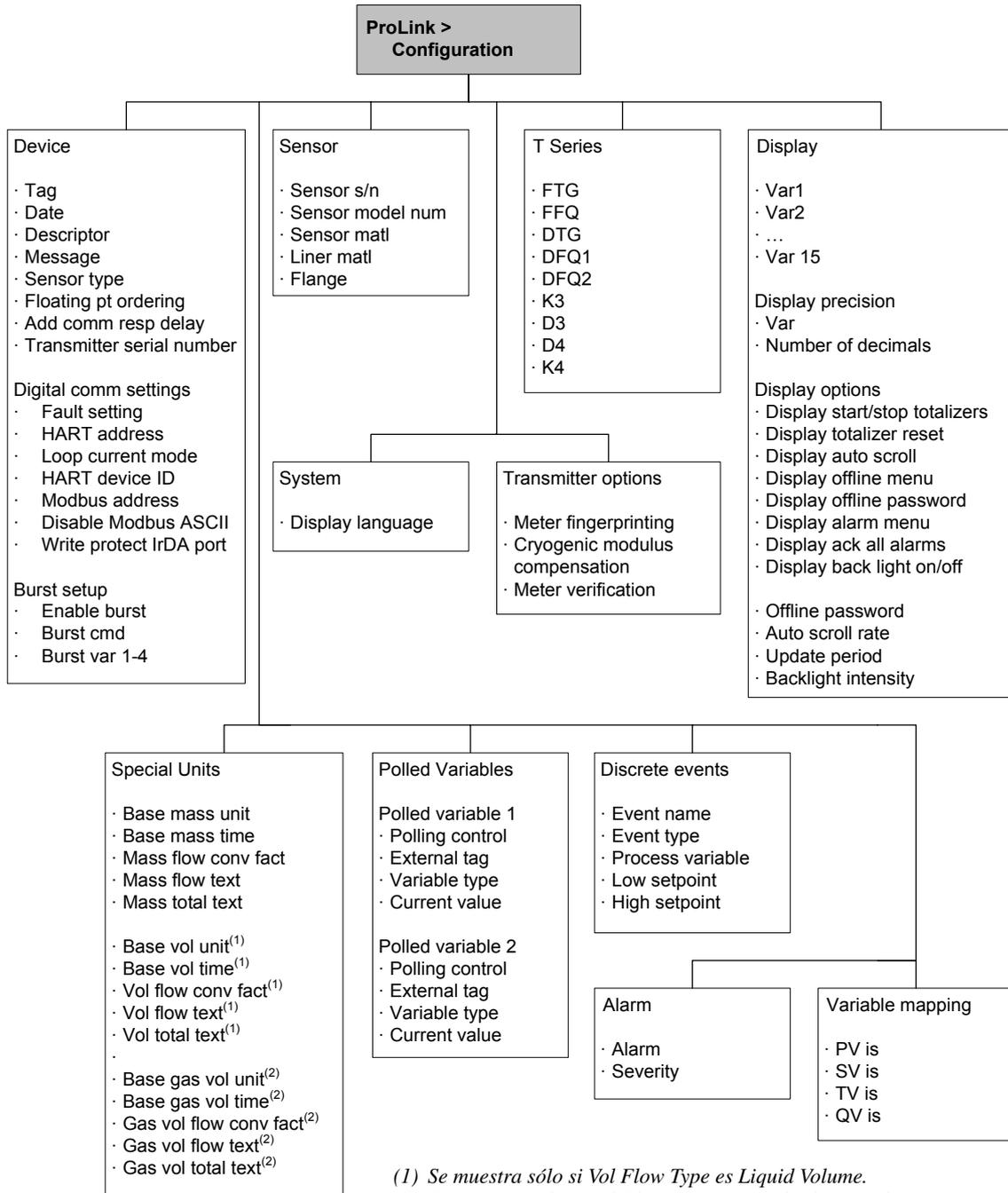


Figura C-4 Menú de variables de proceso del comunicador

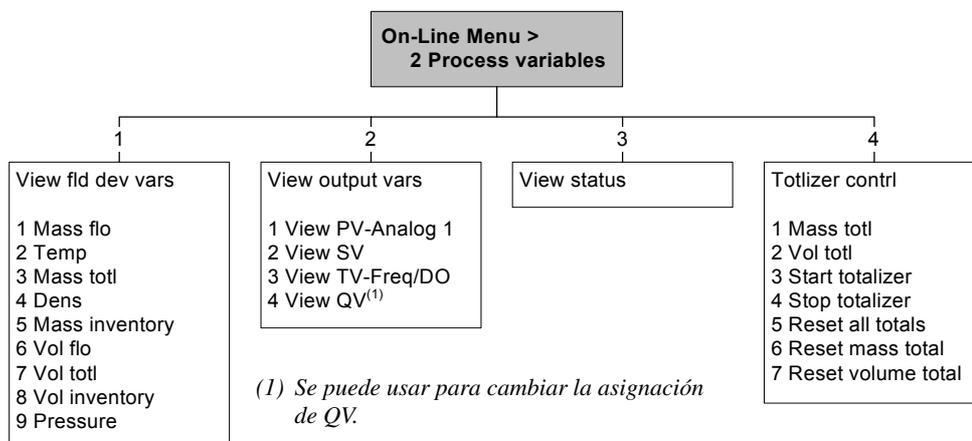


Figura C-5 Menú de diagnóstico/servicio del comunicador

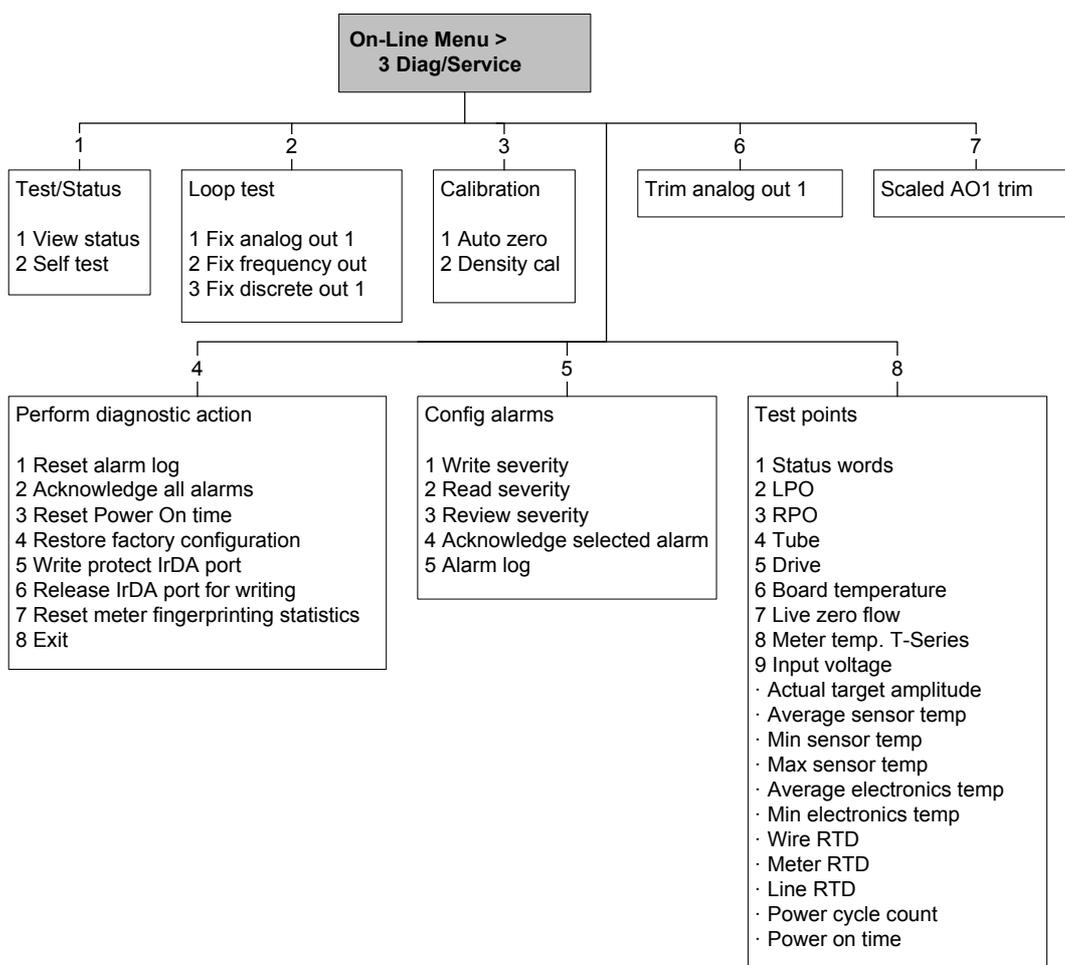
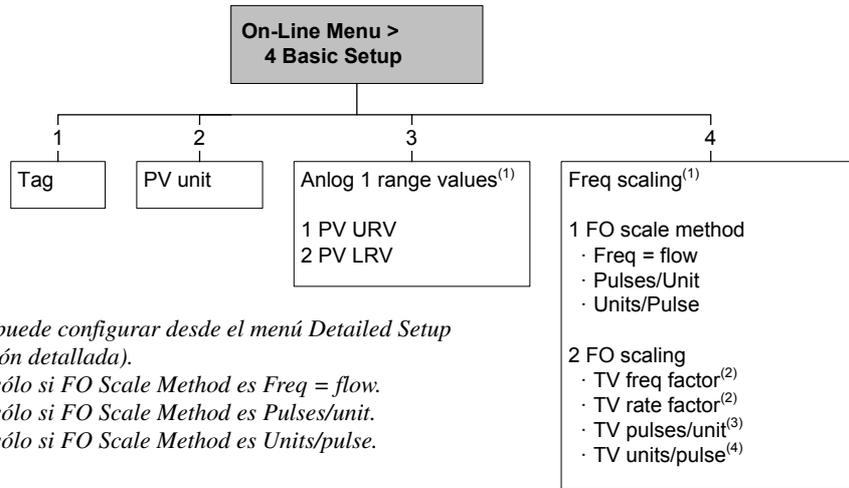
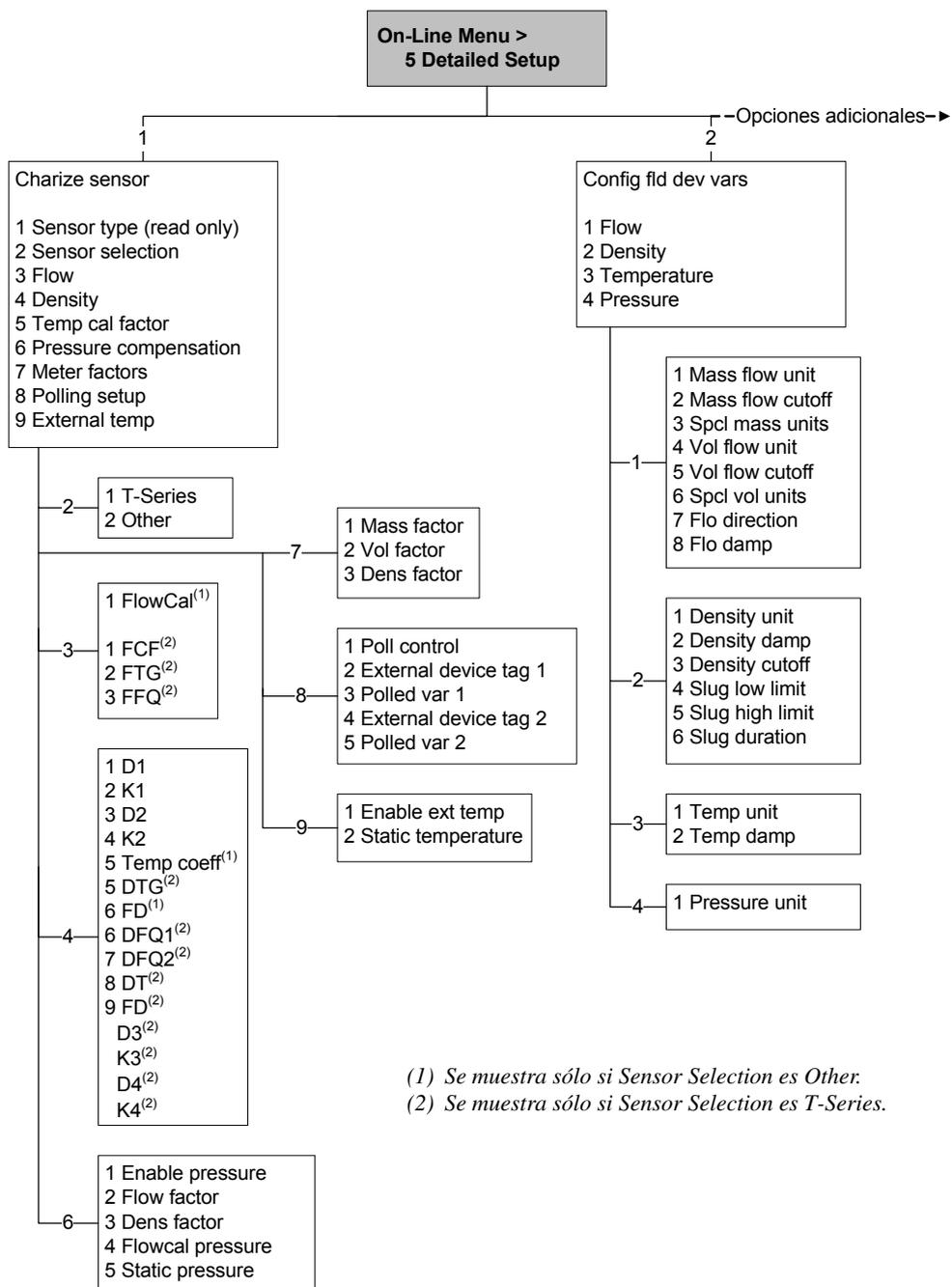


Figura C-6 Menú de configuración básica del comunicador



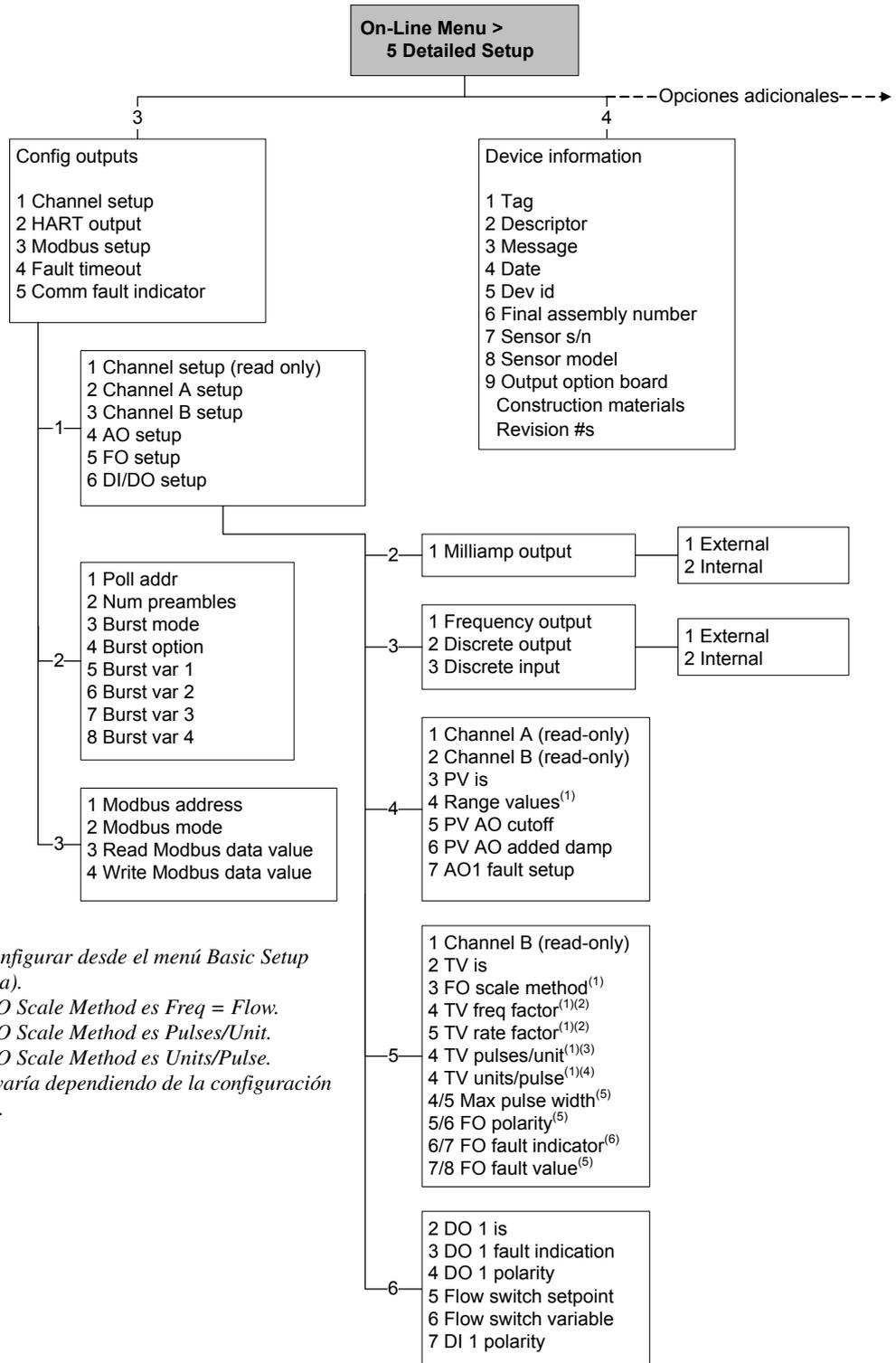
- (1) También se puede configurar desde el menú Detailed Setup (configuración detallada).
- (2) Se muestra sólo si FO Scale Method es Freq = flow.
- (3) Se muestra sólo si FO Scale Method es Pulses/unit.
- (4) Se muestra sólo si FO Scale Method es Units/pulse.

Figura C-7 Menú de configuración detallada del comunicador



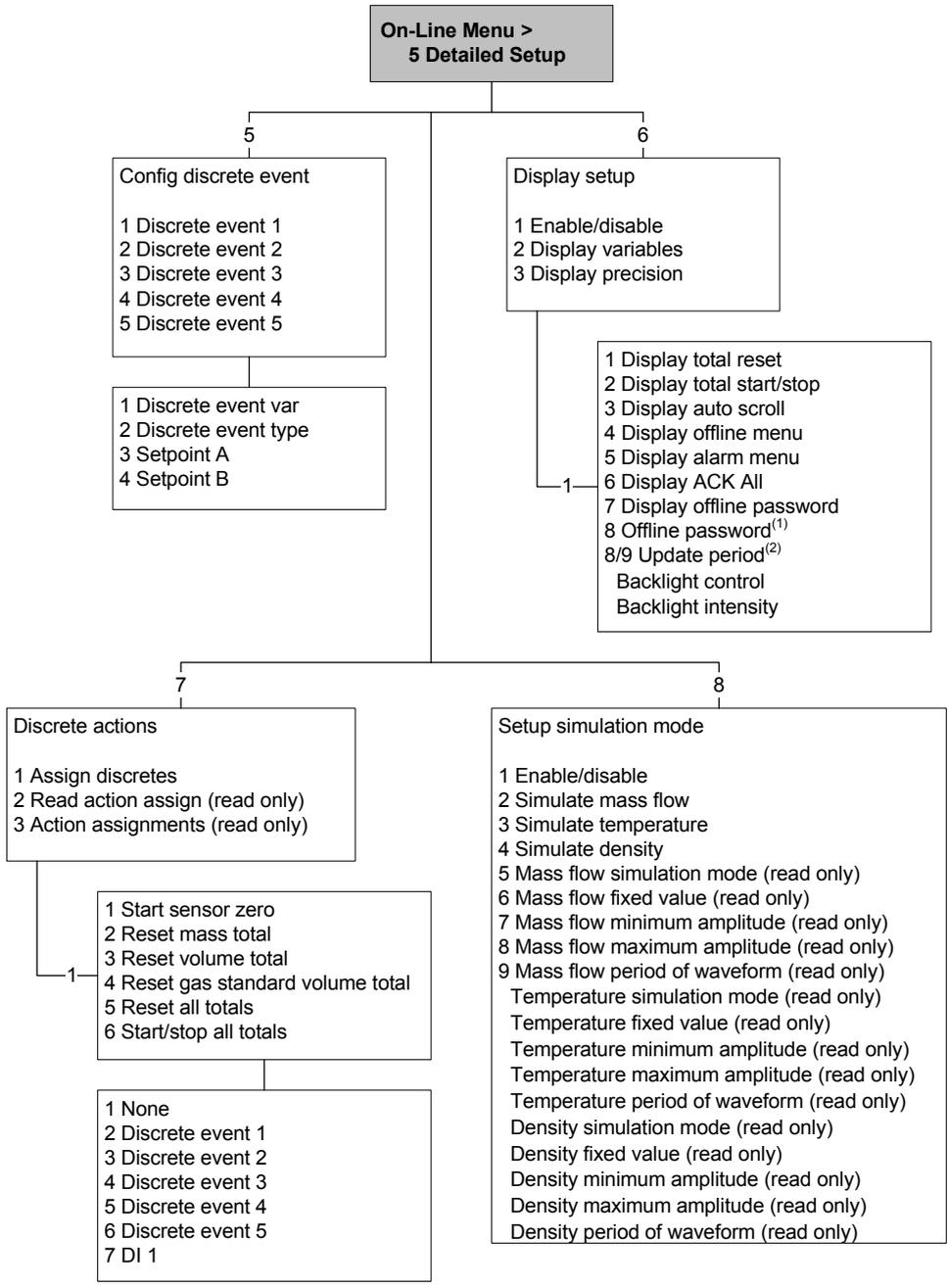
(1) Se muestra sólo si Sensor Selection es Other.  
 (2) Se muestra sólo si Sensor Selection es T-Series.

Figura C-8 Menú de configuración detallada del comunicador *continuación*



- (1) También se puede configurar desde el menú Basic Setup (configuración básica).
- (2) Se muestra sólo si FO Scale Method es Freq = Flow.
- (3) Se muestra sólo si FO Scale Method es Pulses/Unit.
- (4) Se muestra sólo si FO Scale Method es Units/Pulse.
- (5) El número de menú varía dependiendo de la configuración de FO Scale Method.

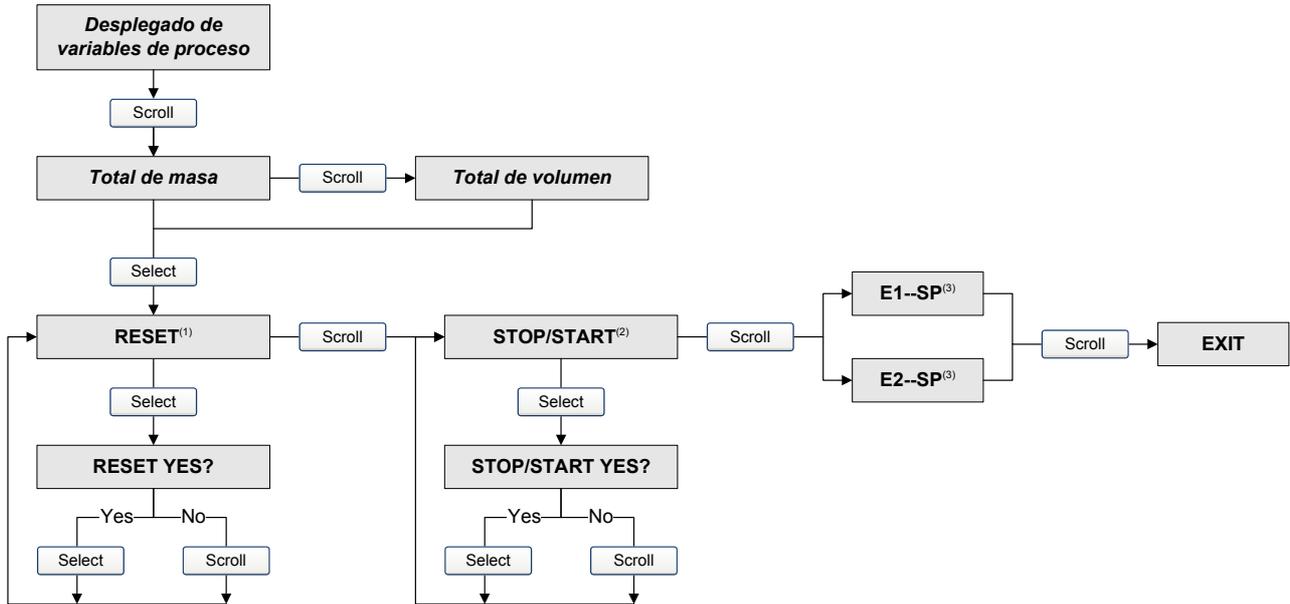
Figura C-9 Menú de configuración detallada del comunicador *continuación*



(1) Se muestra sólo si la contraseña Offline del indicador está habilitada.

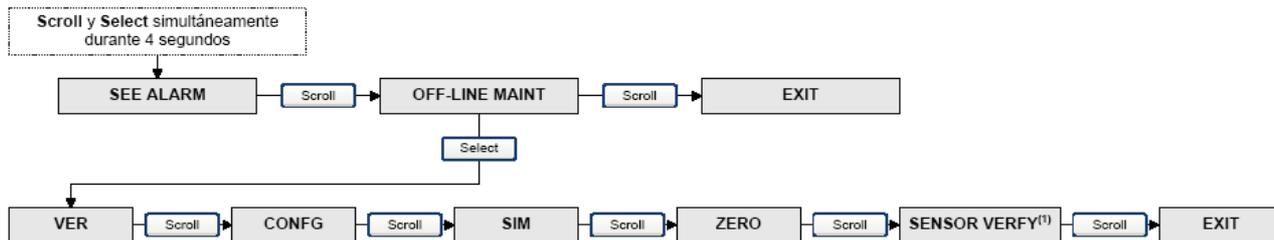
(2) El número de menú varía dependiendo de la configuración de Display Offline Password.

Figura C-10 Menú del indicador – Manejo de totalizadores e inventarios



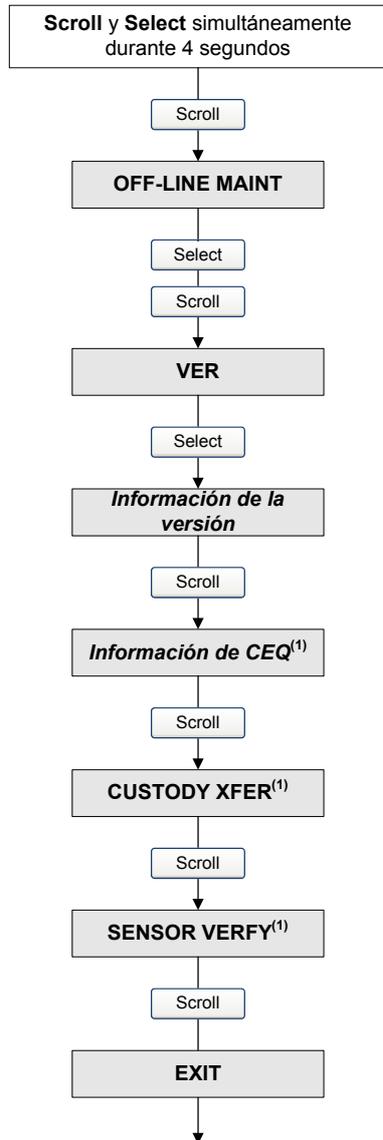
- (1) El transmisor debe estar configurado para permitir la puesta a cero de los totalizadores desde el indicador. Vea la Sección 8.10.3.
- (2) El transmisor debe estar configurado para permitir iniciar y parar los totalizadores desde el indicador. Vea la Sección 8.10.3.
- (3) Se pueden usar las pantallas Event Setpoint para definir o cambiar el punto de referencia superior (Setpoint A) para Event 1 ó Event 2. Esta pantallas se muestran sólo si el evento está definido sobre total másico o total volumétrico. De lo contrario, el interruptor óptico Scroll lleva al usuario directamente a la pantalla Exit (salir).

Figura C-11 Menú del indicador – Menú Off-line, nivel superior



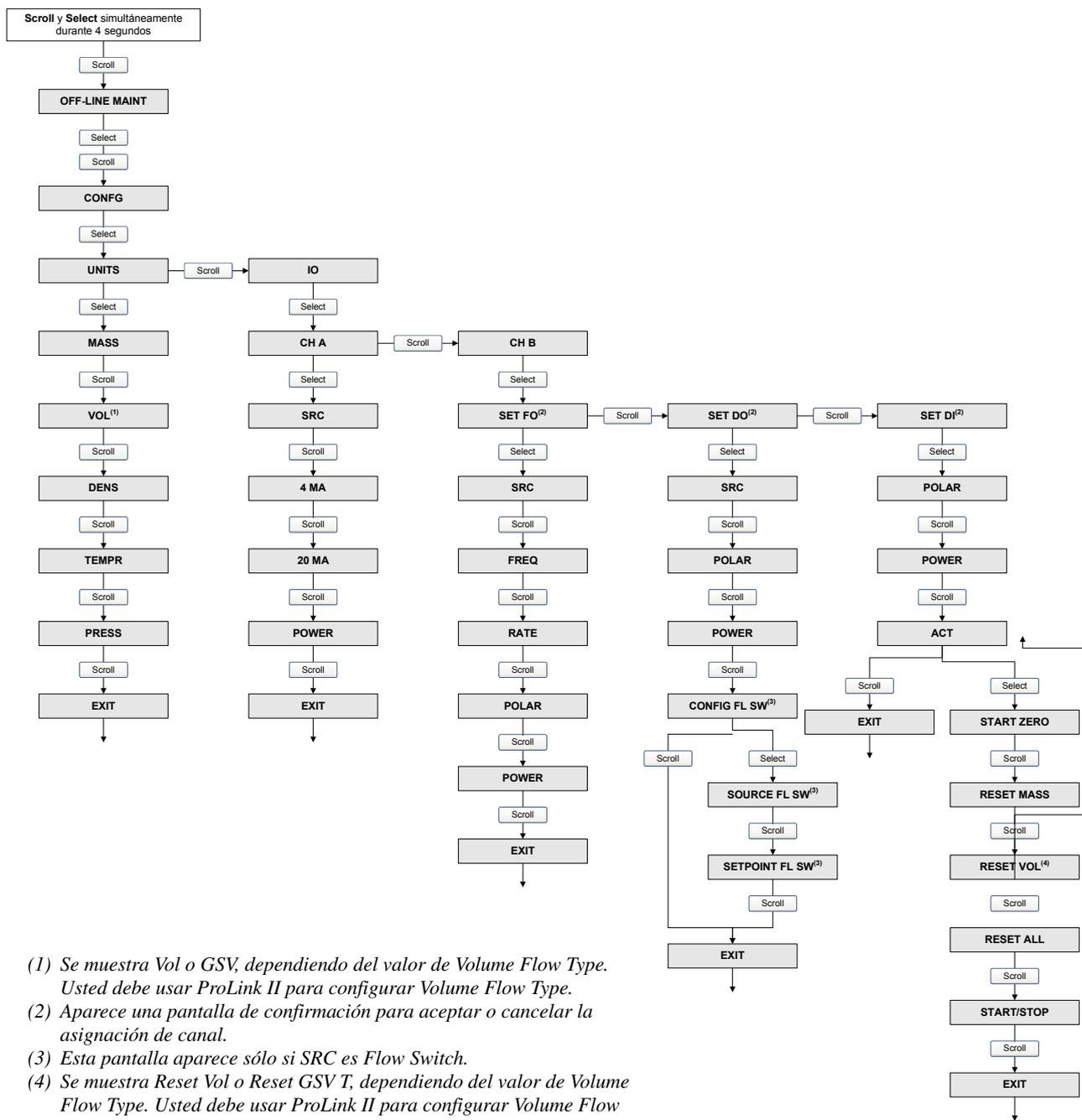
(1) Esta opción se muestra sólo si el software de verificación del medidor está instalado en el transmisor.

Figura C-12 Menú del indicador – Mantenimiento – Información de versión



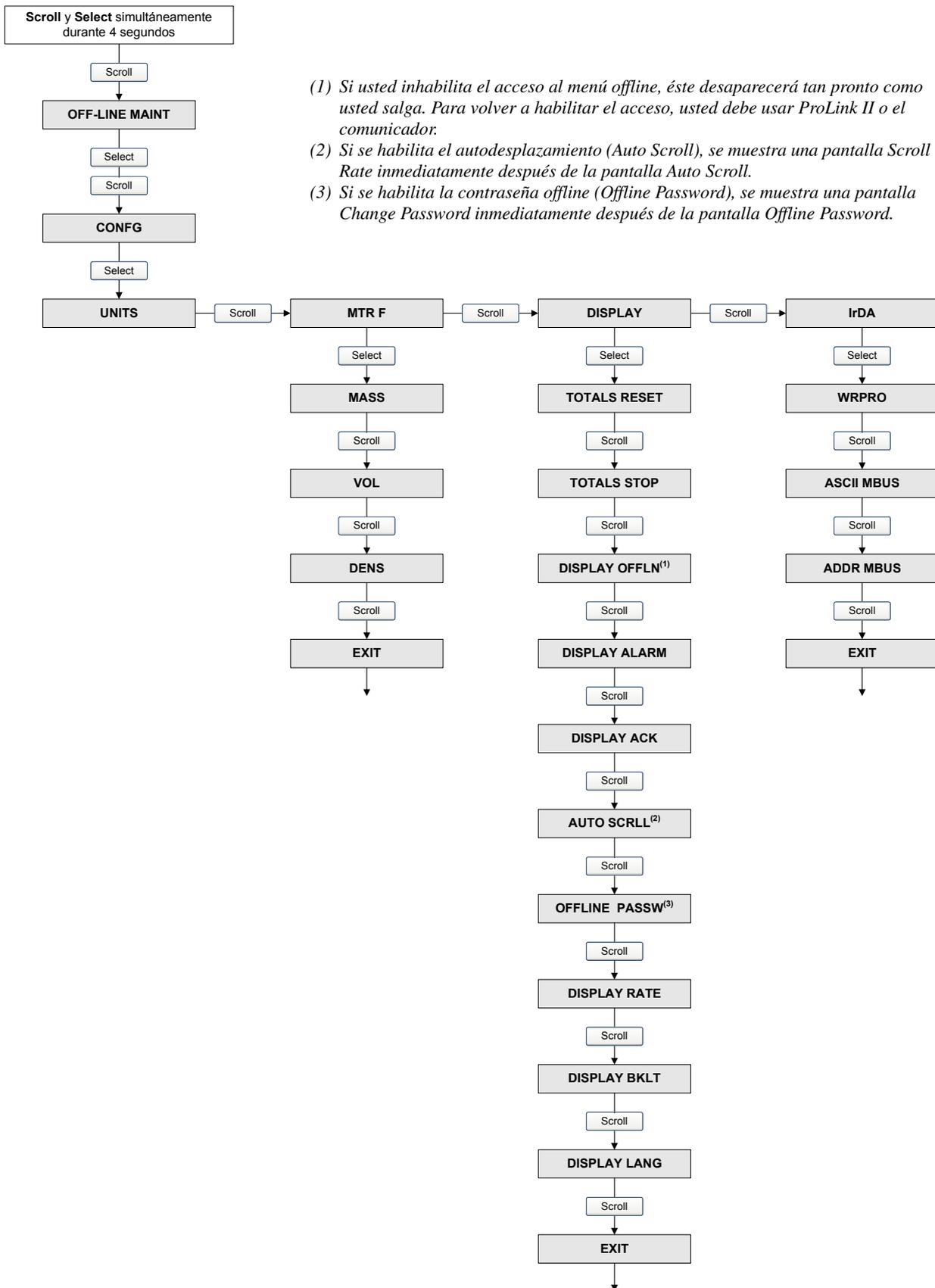
(1) Esta opción se muestra sólo si la correspondiente CEQ o aplicación está instalada en el transmisor.

Figura C-13 Menú del indicador – Mantenimiento – Configuración: E/S



(1) Se muestra Vol o GSV, dependiendo del valor de Volume Flow Type. Usted debe usar ProLink II para configurar Volume Flow Type.  
 (2) Aparece una pantalla de confirmación para aceptar o cancelar la asignación de canal.  
 (3) Esta pantalla aparece sólo si SRC es Flow Switch.  
 (4) Se muestra Reset Vol o Reset GSV T, dependiendo del valor de Volume Flow Type. Usted debe usar ProLink II para configurar Volume Flow Type.

Figura C-14 Menú del indicador – Mantenimiento – Configuración: Factores del medidor, indicador



- (1) Si usted inhabilita el acceso al menú offline, éste desaparecerá tan pronto como usted salga. Para volver a habilitar el acceso, usted debe usar ProLink II o el comunicador.
- (2) Si se habilita el autodesplazamiento (Auto Scroll), se muestra una pantalla Scroll Rate inmediatamente después de la pantalla Auto Scroll.
- (3) Si se habilita la contraseña offline (Offline Password), se muestra una pantalla Change Password inmediatamente después de la pantalla Offline Password.

Figura C-15 Menú del indicador – Simulación (prueba de lazo)

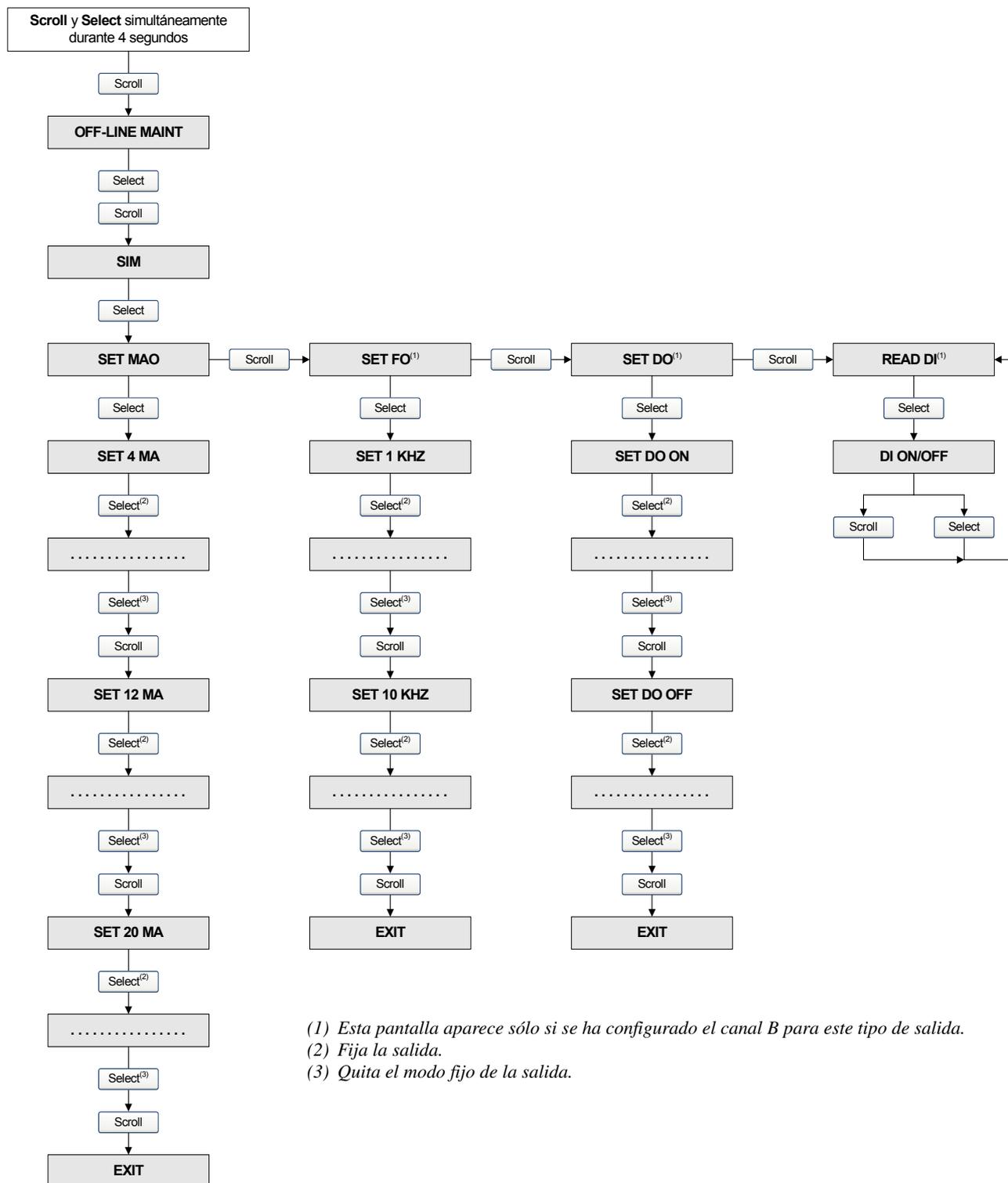


Figura C-16 Menú del indicador – Ajuste del cero

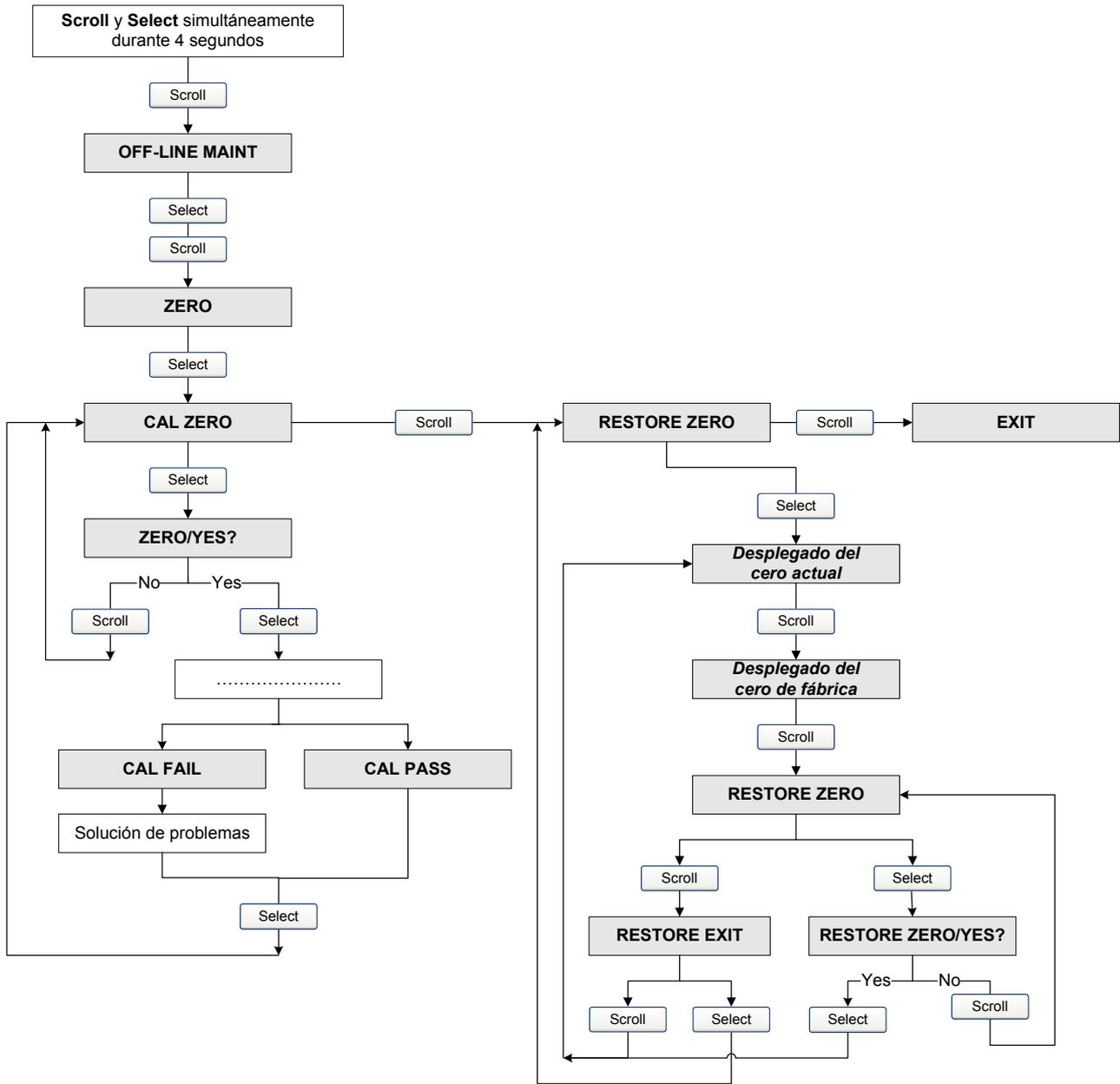
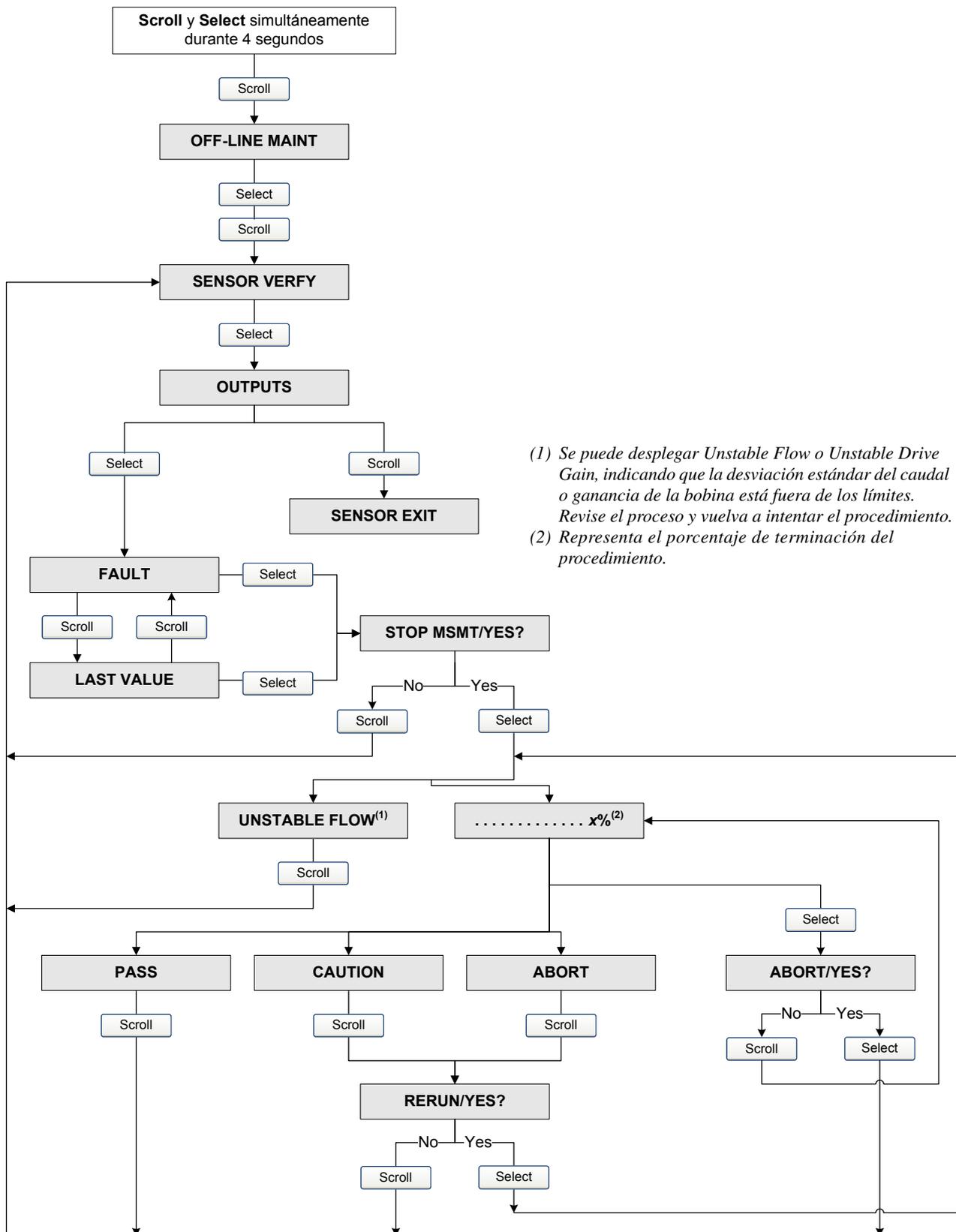


Figura C-17 Menú del indicador – Verificación del medidor



(1) Se puede desplegar Unstable Flow o Unstable Drive Gain, indicando que la desviación estándar del caudal o ganancia de la bobina está fuera de los límites. Revise el proceso y vuelva a intentar el procedimiento.  
 (2) Representa el porcentaje de terminación del procedimiento.

Figura C-18 Menú del indicador – Asignación de entrada discreta y de evento discreto

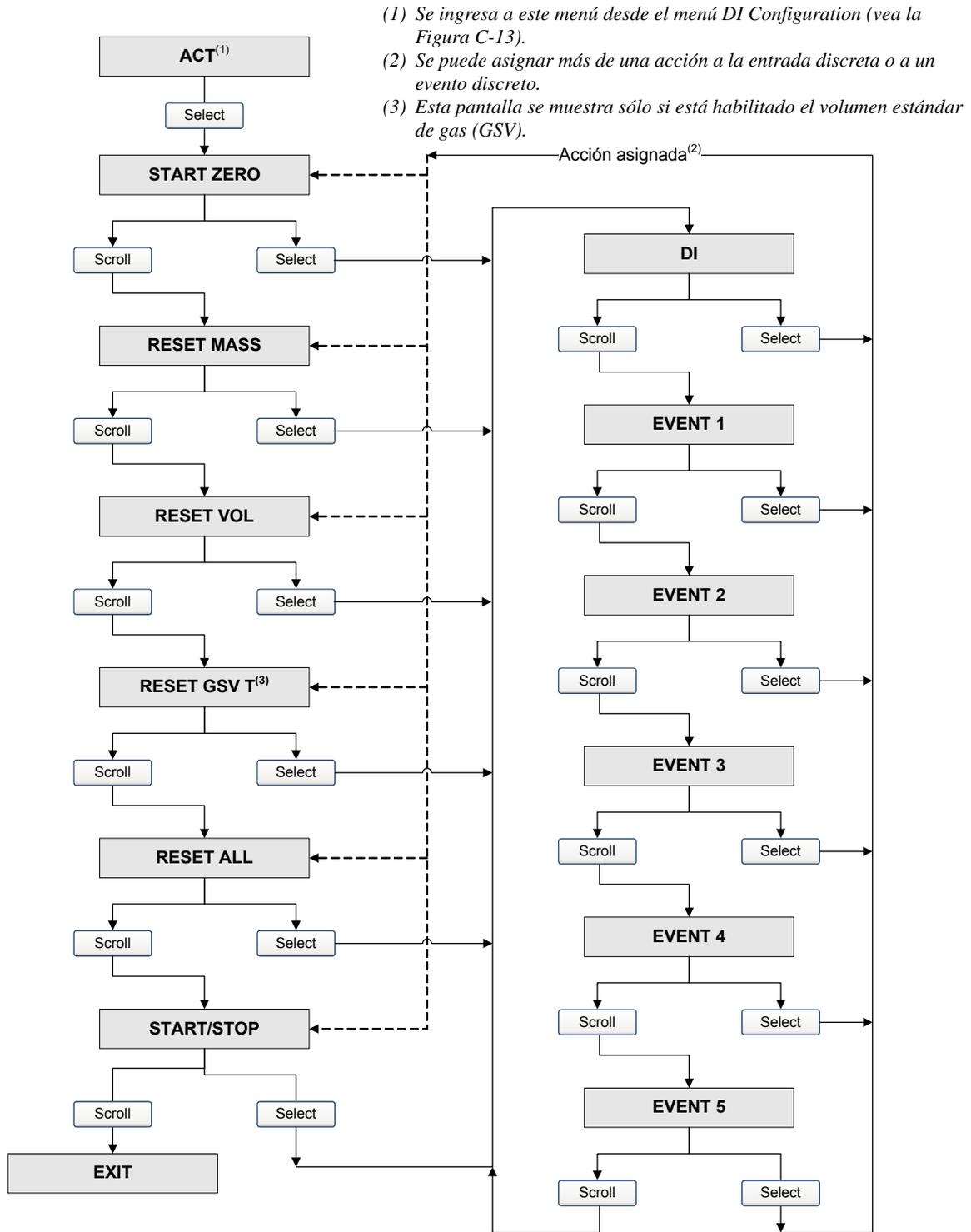
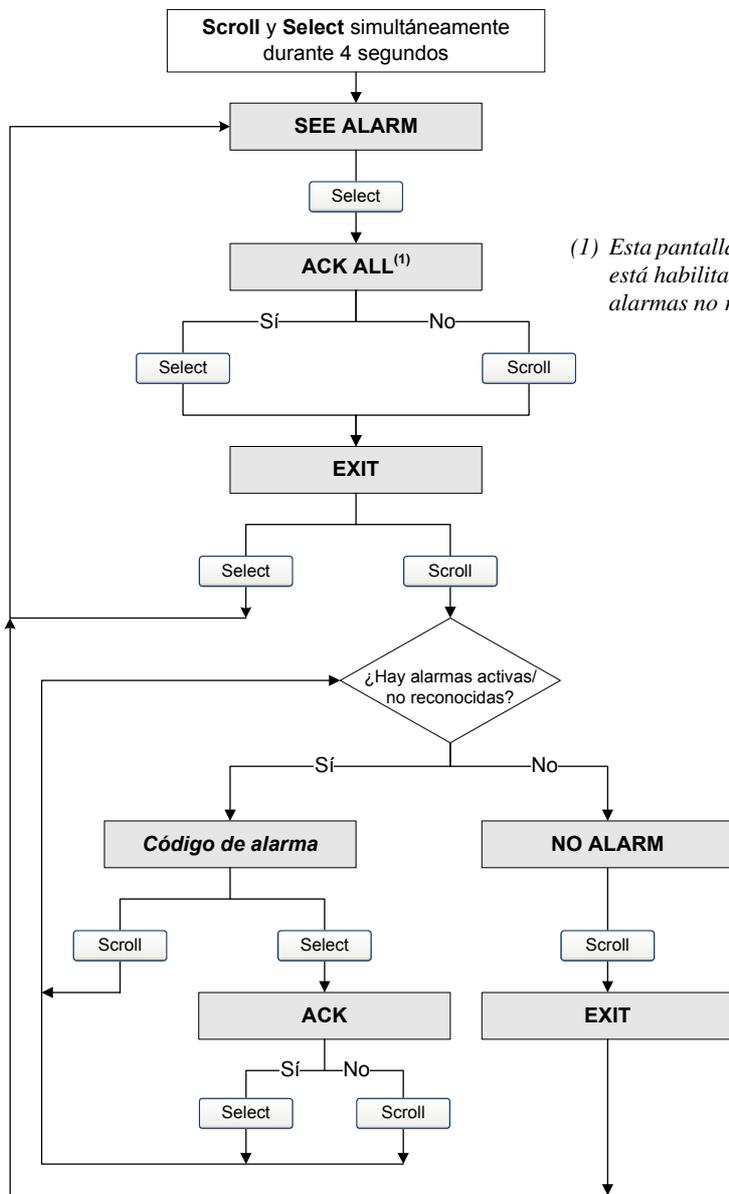


Figura C-19 Menú del indicador – Alarmas



(1) Esta pantalla se muestra sólo si la función ACK ALL está habilitada (vea la Sección 8.10.3) y si hay alarmas no reconocidas.

## Diagramas de flujo de menús – Transmisores modelo 2400S AN

# Apéndice D

## Códigos y abreviaciones del indicador

### D.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información sobre los códigos y abreviaciones utilizados en el indicador del transmisor.

*Nota: la información de apéndice aplica sólo a los transmisores que tienen un indicador.*

### D.2 Códigos y abreviaciones

La Tabla D-1 muestra y define los códigos y las abreviaciones que se utilizan para las variables del indicador (vea la Sección 8.10.5 para obtener información sobre la configuración de las variables del indicador).

La Tabla D-2 muestra y define los códigos y las abreviaciones que se utilizan en el menú off-line.

*Nota: estas tablas no muestran términos que se escriben completamente sin abreviar, o códigos que se usan para identificar unidades de medición. Para conocer los códigos que se usan para identificar unidades de medición, vea la Sección 6.4.*

**Tabla D-1 Códigos del indicador utilizados para variables del indicador**

Código o abreviación	Definición	Comentario o referencia
AVE_D	Densidad promedio	
AVE_T	Temperatura promedio	
BRD T	Temperatura de la tarjeta	
CONC	Concentración	
DGAIN	Ganancia de la bobina impulsora	
EXT P	Presión externa	
EXT T	Temperatura externa	
GSV F	Caudal volumétrico estándar de gas	
GSV I	Inventario de caudal volumétrico estándar de gas	
LPO_A	Amplitud de pickoff izquierdo	
LVOLI	Inventario de volumen	
LZERO	Caudal de cero vivo	
MASSI	Inventario másico	
MTR T	Temperatura de la caja	
NET M	Caudal másico neto	Sólo aplicación de densidad mejorada
NET V	Caudal volumétrico neto	Sólo aplicación de densidad mejorada
NETMI	Inventario de masa neta	Sólo aplicación de densidad mejorada

**Tabla D-1 Códigos del indicador utilizados para variables del indicador**

<b>Código o abreviación</b>	<b>Definición</b>	<b>Comentario o referencia</b>
NETVI	Inventario de volumen neto	Sólo aplicación de densidad mejorada
PWRIN	Voltaje de entrada	Se refiere a la entrada de alimentación al procesador central
RDENS	Densidad a temperatura de referencia	Sólo aplicación de densidad mejorada
RPO A	Amplitud del pickoff derecho	
SGU	Unidades de gravedad específica	
STD V	Caudal volumétrico estándar	Sólo aplicación de densidad mejorada
STD V	Caudal volumétrico estándar	Sólo aplicación de densidad mejorada
STDVI	Inventario de volumen estándar	Sólo aplicación de densidad mejorada
TCDEN	Densidad corregida por temperatura	Sólo aplicación para mediciones en la industria petrolera
TCORI	Inventario corregido por temperatura	Sólo aplicación para mediciones en la industria petrolera
TCORR	Total corregido por temperatura	Sólo aplicación para mediciones en la industria petrolera
TCVOL	Volumen corregido por temperatura	Sólo aplicación para mediciones en la industria petrolera
TUBEF	Frecuencia de tubos vacíos	
WTAVE	Promedio ponderado	

**Tabla D-2 Códigos del indicador utilizados en el menú off-line**

<b>Código o abreviación</b>	<b>Definición</b>	<b>Comentario o referencia</b>
ACK	Menú Ack All (reconocer todas) del indicador	
ACK ALARM	Reconocer alarma	
ACK ALL	Reconocer todas	
ACT	Acción	Acción asignada a la entrada discreta o a un evento discreto
AO	Salida analógica	
ADDR	Dirección	
BKLT, B LIGHT	Luz de fondo del indicador	
CAL	Calibrar	
CH A	Canal A	
CH B	Canal B	
CHANGE PASSW	Cambiar contraseña	Cambiar la contraseña requerida para tener acceso a las funciones del indicador
CONFIG	Configuración	
CORE	Procesador central	
CUR Z	Cero actual	
CUSTODY XFER	Transferencia de custodia	
DENS	Densidad	
DRIVE%, DGAIN	Ganancia de la bobina impulsora	

Tabla D-2 Códigos del indicador utilizados en el menú off-line

Código o abreviación	Definición	Comentario o referencia
DI	Entrada discreta	
DISBL	Inhabilitar	Presionar <b>Select</b> para inhabilitar
DO	Salida discreta	
DSPLY	Indicador	
Ex	Evento x	Se refiere a evento 1 ó evento 2 cuando se ajusta el punto de referencia.
ENABL	Habilitar	Presionar <b>Select</b> para habilitar
EXTRN	Externa	
EVNTx	Evento x	
FAC Z	Ajuste de cero de fábrica	
FCF	Factor de calibración de caudal	
FLDIR	Dirección de caudal	
FLSWT, FL SW	Conmutación de caudal	
FO	Salida de frecuencia	
FREQ	Frecuencia	
GSV	Volumen estándar de gas	
GSV T	Total de volumen estándar de gas	
INTRN	Interna	
IO	Entradas/salidas	
IRDA	Infrarrojo	
LANG	Idioma del indicador	
M_ASC	Modbus ASCII	
M_RTU	Modbus RTU	
MAO	Salida de mA	
MASS	Caudal másico	
MBUS	Modbus	
MFLOW	Caudal másico	
MSMT	Medición	
MTR F	Factor del medidor	
OFF-LINE MAINT	Menú de mantenimiento off-line:	
OFFLN	Menú off-line del indicador	
POLAR	Polaridad	
PRESS	Presión	
r.	Revisión	
SENSR	Sensor	
SIM	Simulación	
SPECL	Especial	
SrC	Fuente	Asignación de variable para salidas
TEMPR	Temperatura	
VER	Versión	
VERFY	Verificar	

## Códigos y abreviaciones del indicador

**Tabla D-2** Códigos del indicador utilizados en el menú off-line

<b>Código o abreviación</b>	<b>Definición</b>	<b>Comentario o referencia</b>
VFLOW	Caudal volumétrico	
VOL	Volumen o caudal volumétrico	
WRPRO	Protección contra escritura	
XMTR	Transmisor	

# Índice

## A

- Acción de fallo 55
- Ajuste de AO escalado 28
- Ajuste de cero anterior 31
- Ajuste de cero de fábrica 31
- Ajuste de la salida de mA 28
- Ajuste del cero 31
  - fallo 137
  - restauración del cero anterior 31
  - restauración del cero de la fábrica 31
- Ajustes del dispositivo 96
- Alarmas
  - Vea Alarmas de estatus*
- Alarmas de estatus 142
  - manipulación 62
  - prioridad 85
  - Vea también* Registro de alarmas, Prioridad de alarmas
- Alimentación externa, canales 38
- Alimentación interna, canales 38
- Ancho de pulso
  - Vea* Ancho máximo de pulso
- Ancho máximo de pulso 50
- Archivos de configuración
  - almacenamiento 13
  - carga y descarga 13
- Asignación
  - configuración de la entrada discreta 57
  - configuración de la salida discreta 54
- Asignación de variable
  - variable primaria 45
- Asignación de variables
  - variable cuaternaria 95
  - variable primaria 95
  - variable secundaria 45, 95
  - variable terciaria 49, 95
- Atenuación 77
  - Vea también* Atenuación agregada
- Atenuación agregada 46
- Autoajuste del cero 31
- Autodetección 14

## B

- Bajo voltaje de pickoff 155
- Botón
  - Vea* Interruptor óptico

## C

- Cableado de salida, solución de problemas 151
- Calibración 105, 107
  - fallo de calibración 137
  - procedimiento de calibración de densidad 127
  - procedimiento de calibración de temperatura 133
  - solución de problemas 153
- Canales
  - alimentación interna y externa 38
  - configuración 38
- Caracterización
  - cómo caracterizar 37
  - cuándo caracterizar 36
  - parámetros de calibración de caudal 37
  - parámetros de caracterización 36
  - solución de problemas 153
- Caudal másico
  - cutoff 76
  - unidad de medición
    - configuración 40
    - lista 40
- Caudal volumétrico
  - cutoff 76
  - unidad de medición
    - configuración 40
    - lista 40
- Circuitos del sensor, solución de problemas 155
- Clips HART
  - conexión con el comunicador 20
  - conexión desde ProLink II o Pocket ProLink 16
- Compensación de temperatura externa 101
- Comunicador
  - alarmas de estatus 64
  - conexión al transmisor 20
  - convenciones 21
  - descripción de dispositivo 19
  - diagramas de flujo de menús 173
  - inicio y paro
    - inventarios 69
    - totalizadores 69
  - mensajes de seguridad 21
  - puesta a cero
    - inventarios 69
    - totalizadores 69
  - registro de alarmas 64
  - requerimientos 150

## Índice

- versión de descripción de dispositivo 2
  - visualización
    - estatus 62
    - valor de inventario de masa 66
    - valor de inventario de volumen 66
    - valor de total de masa 66
    - valor de total de volumen 66
    - variables de proceso 60
  - Condiciones de fallo 137
  - Conexión al transmisor
    - con ProLink II o Pocket ProLink 14
    - uso del comunicador 20
  - Configuración
    - ajustes del dispositivo 96
    - atenuación 77
    - canales 38
    - compensación de presión 100
    - cutoffs 76
    - Dirección HART 92
    - Dirección Modbus 91
    - entrada discreta 56
      - asignación 57
      - polaridad 57
    - eventos 82
    - guardar a un archivo 13
    - hoja de trabajo de preconfiguración 3
    - indicador
      - idioma 88
      - introducción de valores de punto flotante 9
      - parámetros 88
      - precisión 90
      - variables 90
    - indicador de fallo digital 93
    - manipulación de fallos 84
    - modo burst 94
    - modo de corriente de lazo 92
    - opcional 71
    - orden de bytes de punto flotante 92
    - parámetro de dirección de caudal 78
    - parámetros de comunicación digital 91
    - parámetros de slug flow 83
    - parámetros del sensor 97
    - período de actualización 88
    - prioridad de alarma de estatus 85
    - protección contra escritura del puerto
      - infrarrojo 92
    - PV, SV, TV y QV 95
    - requerida 35
    - retardo adicional de la respuesta de comunicación 93
    - salida de frecuencia 48
      - ancho máximo de pulso 50
      - escala 49
      - indicador de fallo 52
      - polaridad 51
      - variable de proceso 49
    - Salida de mA 44
      - variable de proceso 45
    - salida de mA
      - atenuación agregada 46
      - cutoff de la AO 45
      - indicador de fallo 47
      - rango 45
    - salida discreta 52
      - asignación 54
      - polaridad 54
    - sondeo (polling) 103
    - Soporte de Modbus ASCII 91
    - terminales 38
    - timeout de fallo 87
    - unidad de medición de caudal másico 40
    - unidad de medición de caudal volumétrico 40
    - unidad de medición de densidad 42
    - unidad de medición de presión 43
    - unidad de medición de temperatura 43
    - unidades de medición 39
      - especiales 73
    - unidades especiales de medición 73
  - Commutación de caudal 55
  - Contraseña 9
  - Cutoff de la AO 45
  - Cutoff de la salida analógica
    - Vea* Cutoff de la AO
  - Cutoffs 76
- ## D
- Densidad
    - cutoff 76
    - factor 100
    - unidad de medición
      - configuración 42
      - lista 42
  - Diagramas de flujo de menús
    - Comunicador 173
    - Indicador 178
    - ProLink II 170
  - Dirección de sondeo (polling address)
    - Vea* Dirección HART 92
  - Dirección HART 92, 152
  - Dirección Modbus 91
  - Dispositivo de comunicación, solución de problemas 150
  - Dispositivo receptor, solución de problemas 151
  - Documentación 2

## Índice

### E

#### E/S

- solución de problemas 137
- terminales 167

#### Encendido 24

#### Entrada discreta 56

- asignación 57
- polaridad 57

#### Escalamiento

- salida de frecuencia 49
- salida de mA 45

#### Estatus, visualización 61

#### Evento discreto

- Vea* Eventos

#### Eventos

- configuración 82
- informe del estatus 83

### F

#### Factor de caudal 100

#### Factor de conversión 74

#### Factores del medidor 107, 126

#### Fuente de alimentación

- solución de problemas 149
- terminales 166

### G

#### Ganancia de la bobina impulsora, solución de problemas 154

### H

#### Herramientas de comunicación 2

#### Herramientas de configuración 2

#### Hoja de trabajo de preconfiguración 3

### I

#### Idioma

- usado en el indicador 8, 88
- usado por ProLink II 18

#### Indicador

- alarmas de estatus 63
- códigos y abreviaciones 189
- contraseña 9
- diagramas de flujo de menús 178
- idioma 8, 88
- inicio y paro
  - inventarios 68
  - totalizadores 68
- Interruptor de seguridad HART 11
- interruptor óptico 7
- introducción de valores de punto flotante 9
- luz de fondo del LCD 89

#### notación decimal 9

#### notación exponencial 9

#### opcional 5

#### período de actualización 88

#### precisión 90

#### puesta a cero

- inventarios 68
- totalizadores 68

#### uso 7

#### uso de los menús 8

#### variables 90

#### *Vea también* Interfaz de usuario

#### visualización

- valor de inventario de masa 65
- valor de inventario de volumen 65
- valor de total de masa 65
- valor de total de volumen 65
- variables de proceso 60
- visualización de las variables de proceso 8

#### Indicador de fallo

#### configuración de la salida de frecuencia 52

#### configuración de la salida de mA 47

#### digital 93

#### Interfaz de usuario

#### indicador opcional 5

#### quitar la cubierta 7

#### *Vea también* Indicador

#### Interferencia de radiofrecuencia (RFI) 150

#### Interruptor de seguridad HART 11

#### Interruptor óptico 7

#### Interruptor óptico **Scroll** 7

#### Interruptor óptico **Select** 7

#### Inventarios

- definición 65
- inicio y paro 66
- puesta a cero 66
- visualización de los valores 65

#### IrDA

#### *Vea* Infrarrojo

### L

#### Lazo de comunicación HART, solución de problemas 150

#### LED indicador del estado 61, 141

#### visualización del estatus 141

#### LRV

#### *Vea* Rango

#### Luz de fondo del LCD 89

### M

#### Manipulación de fallos 84

#### Modo burst 94

## Índice

Modo burst de HART

*Vea* Modo burst 94

Modo de corriente de lazo 92

Modo de simulación 140

## N

Número de modelo 1

## O

Orden de bytes

*Vea* Orden de bytes de punto flotante

Orden de bytes de punto flotante 92

## P

Parámetros de calibración de caudal 37

Parámetros de comunicación digital 91

Parámetros de dirección de caudal 78

Parámetros de slug flow 83

Parámetros del indicador

configuración 88

habilitación e inhabilitación 88

Parámetros del sensor 97

Período de actualización

configuración 88

Pocket ProLink

carga y descarga de la configuración 13

conexión a los clips de HART 16

conexión a un transmisor modelo 2400S AN 14

conexión a una red HART multipunto 16

conexiones del puerto de servicio 14

guardar archivos de configuración 13

requerimientos 13, 151

Polaridad

configuración de la entrada discreta 57

configuración de la salida de frecuencia 51

configuración de la salida discreta 54

Presión

compensación 99

configuración 100

factores de corrección de presión 100

efecto 100

factores de corrección 100

unidad de medición

configuración 43

lista 43

Presión de calibración de caudal 100

Prioridad de alarmas 85

Problemas de cableado 149

Procedimiento de calibración de densidad 127

Procedimiento de calibración de temperatura 133

ProLink II

alarmas de estatus 63

carga y descarga de la configuración 13

conexión a los clips de HART 16

conexión a un transmisor modelo 2400S AN 14

conexión a una red HART multipunto 16

conexiones del puerto de servicio 14

diagramas de flujo de menús 170

guardar archivos de configuración 13

idioma 18

inicio y paro

inventarios 68

totalizadores 68

puesta a cero

inventarios 68

totalizadores 68

registro de alarmas 64

requerimientos 13, 151

Versión 2

visualización

estatus 61

valor de inventario de masa 66

valor de inventario de volumen 66

valor de total de masa 66

valor de total de volumen 66

variables de proceso 60

Protección contra escritura del puerto infrarrojo 92

Prueba de lazo 24

Puerto de servicio

autodetección 14

conexión al 14

Puesta a tierra, solución de problemas 150

Puntos de prueba 153

PV

*Vea* Variable primaria

## Q

QV

*Vea* Variable cuaternaria

## R

Rango 45

Red HART multipunto

conexión con el comunicador 21

conexión desde ProLink II o Pocket ProLink 16

Registro de alarmas

Comunicador 64

ProLink II 64

Retardo adicional de la respuesta de

comunicación 93

## S

Salida

modo de simulación 140

## Índice

- solución de problemas 137
- Salida de frecuencia 48
  - ancho máximo de pulso 50
  - escala 49
  - indicador de fallo 52
  - niveles de voltaje 48
  - polaridad 51
  - solución de problemas 150
- Salida de mA 44
  - ajuste 28
  - atenuación agregada 46
  - cutoff de la AO 45
  - indicador de fallo 47
  - rango 45
  - variable de proceso 45
- Salida discreta 52
  - asignación 54
  - conmutación de caudal 55
  - niveles de voltaje 52
  - polaridad 54
  - solución de problemas 150
- Salida HART, solución de problemas 137
- Saturación de salida 152
- Seguridad 1
- Servicio al cliente 4, 136
- Servicio al cliente de Micro Motion 4, 136
- Slug flow 151
- Solución de problemas
  - alarmas de estatus 142
  - bajo voltaje de pickoff 155
  - cableado de la fuente de alimentación 149
  - cableado de salida 151
  - calibración 137, 153
  - caracterización 153
  - circuitos del sensor 155
  - condiciones de fallo 137
  - configuración de medición de caudal 153
  - dirección HART 152
  - dispositivo de comunicación 150
  - dispositivo receptor 151
  - el transmisor no opera 136
  - el transmisor no se comunica 136
  - fallo de ajuste del cero 137
  - interferencia de radiofrecuencia (RFI) 150
  - lazo de comunicación HART 150
  - LED indicador del estatus 141
  - problemas de cableado 149
  - Problemas de E/S 137
  - problemas de ganancia de la bobina
    - impulsora 154
  - puesta a tierra 150
  - puntos de prueba 153
  - salida de frecuencia 150
  - salida de mA fijada 152
  - salida discreta 150
  - salida HART 137
  - saturación de salida 152
  - slug flow 151
  - tubos del sensor 152
  - variables de proceso 146
- Sondeo (polling) 103
  - para presión 103
  - para temperatura 103
- Soporte de Modbus ASCII 91
- SV
  - Vea Variable secundaria*
- T**
- Temperatura
  - compensación 101
  - unidad de medición
    - configuración 43
    - lista 43
- Terminales
  - configuración 38
  - E/S 167
  - fuelle de alimentación 166
- Timeout de fallo 87
- Totalizadores
  - definición 65
  - inicio y paro 66
  - puesta a cero 66
  - visualización de los valores 65
- Transmisor
  - componentes 165
  - conexión
    - con el comunicador 20
    - con Pocket ProLink 14
    - con ProLink II 14
  - configuración
    - opcional 71
    - requerida 35
  - número de modelo 1
  - rangos 161
  - tipo 1
  - valores predeterminados 161
  - versión de software 2
- Tubos del sensor 152
- TV
  - Vea Variable terciaria*
- U**
- Unidad básica de masa 74
- Unidad básica de tiempo 74

## Índice

- Unidad básica de volumen 74
- Unidades de medición
  - configuración 39
  - especiales 73
    - unidad de caudal másico 74
    - unidad de caudal volumétrico de líquidos 75
    - unidad de caudal volumétrico estándar de gas 75
- Unidades especiales de medición 73
  - factor de conversión 74
  - unidad básica de masa 74
  - unidad básica de tiempo 74
  - unidad básica de volumen 74
  - unidad de caudal másico 74
  - unidad de caudal volumétrico 75
  - unidad de caudal volumétrico estándar de gas 75
- URV
  - Vea también* Rango
- V**
- Validación del medidor 105, 107, 126
- Valores predeterminados 161
- Variable cuaternaria 95
- Variable de proceso
  - configuración de la salida de frecuencia 49
  - configuración de la salida de mA 45
  - registro 59
  - solución de problemas 146
  - visualización 60
- Variable primaria 45, 95
- Variable secundaria 45, 95
- Variable terciaria 49, 95
- Variables del indicador 90
- Verificación del medidor 105
  - ejecución 109
  - preparación para la prueba 109
  - procedimiento 109
  - resultados 117
- Verificación inteligente del medidor
  - ejecución 112
  - preparación para la prueba 109
  - programación 123
  - resultados 117
- Visualización
  - estatus 61
  - valores de inventario 65
  - valores de totalizador 65
  - variables de proceso 60
    - con el indicador 8
- Voltaje de pickoff 155
- Z**
- Zero time 31



©2009, Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados. P/N 20004438, Rev. AB



**Para las últimas especificaciones de los productos  
Micro Motion, vea la sección PRODUCTS  
de nuestra página electrónica en [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)**

**Emerson Process Management  
Micro Motion España**

Emerson Process Management, S.L.  
C/ Francisco Gervás, 1  
C/V Ctra. Fuencarral Alcobendas  
28108 Alcobendas – Madrid  
T +34 (0) 913 586 000  
F +34 (0) 629 373 289  
[www.emersonprocess.es](http://www.emersonprocess.es)

**Emerson Process Management  
Micro Motion España**

Edificio EMERSON  
Pol. Ind. Gran Via Sur  
C/ Can Pi, 15, 3ª  
08908 Barcelona  
T +34 (0) 932 981 600  
F +34 (0) 932 232 142

**Emerson Process Management  
Micro Motion Europa**

Wiltonstraat 30  
3905 KW Veenendaal  
Países Bajos  
T +31 (0) 318 495 555  
F +31 (0) 318 495 556

**Emerson Process Management  
Micro Motion Asia**

1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
República de Singapur  
T (65) 6777-8211  
F (65) 6770-8003

**Micro Motion Inc. EUA**

Oficinas centrales  
7070 Winchester Circle  
Boulder, Colorado 80301  
T (303) 527-5200  
(800) 522-6277  
F (303) 530-8459

**Emerson Process Management  
Micro Motion Japón**

Shinagawa NF Bldg. 5F  
1-2-5, Higashi Shinagawa  
Shinagawa-ku  
Tokio 140-0002 Japón  
T (81) 3 5769-6803  
F (81) 3 5769-6844

