

**Manual de configuración y uso**

P/N MMI-20008813, Rev. AA

Octubre 2009

# **Transmisores modelo 2400S de Micro Motion<sup>®</sup> para PROFIBUS-DP**

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               | Funcionalidad PROFIBUS-DP  | 2         |
| 1.5               | Determinación de la información de versión                         | 2         |
| 1.6               | Herramientas de comunicación                                       | 3         |
| 1.7               | Planificación de la configuración                                  | 3         |
| 1.8               | Hoja de trabajo de preconfiguración                                | 5         |
| 1.9               | Documentación del medidor de caudal                                | 6         |
| 1.10              | Servicio al cliente de Micro Motion                                | 6         |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 2</b> | <b>Puesta en marcha del medidor de caudal</b>                      | <b>7</b>  |
| 2.1               | Generalidades  | 7         |
| 2.2               | Ajuste de la dirección de nodo                                     | 7         |
| 2.3               | Puesta en línea del transmisor                                     | 7         |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 3</b> | <b>Uso de la interfaz de usuario del transmisor</b>                | <b>9</b>  |
| 3.1               | Generalidades  | 9         |
| 3.2               | Interfaz de usuario sin o con indicador                            | 9         |
| 3.3               | Quitar y volver a poner la cubierta del alojamiento del transmisor | 11        |
| 3.4               | Uso de los interruptores ópticos                                   | 11        |
| 3.5               | Uso del indicador  | 12        |
| 3.5.1             | Idioma del indicador   | 12        |
| 3.5.2             | Visualización de las variables de proceso                          | 12        |
| 3.5.3             | Uso de los menús del indicador                                     | 13        |
| 3.5.4             | Contraseña del indicador   | 13        |
| 3.5.5             | Introducción de valores de punto flotante con el indicador         | 14        |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 4</b> | <b>Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink</b>        | <b>17</b> |
| 4.1               | Generalidades  | 17        |
| 4.2               | Requerimientos   | 17        |
| 4.3               | Carga/descarga de configuración                                    | 18        |
| 4.4               | Conexión desde un PC a un transmisor modelo 2400S DP               | 18        |
| 4.4.1             | Opciones de conexión   | 18        |
| 4.4.2             | Parámetros de conexión del puerto de servicio                      | 18        |
| 4.4.3             | Haciendo la conexión   | 19        |
| 4.5               | Idioma de ProLink II   | 20        |

|                   |  |           |
|-------------------|--|-----------|
| <b>Capítulo 5</b> | <b>Uso de un host PROFIBUS</b>                                     | <b>21</b> |
| 5.1               | Generalidades  | 21        |
| 5.2               | Archivos de soporte  | 21        |
| 5.3               | Conexión al transmisor modelo 2400S DP                             | 21        |
| 5.4               | Uso del GSD  | 22        |
| 5.5               | Uso de la EDD  | 23        |
| 5.6               | Uso de los parámetros de bus PROFIBUS                              | 23        |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 6</b> | <b>Configuración requerida del transmisor</b>                      | <b>25</b> |
| 6.1               | Generalidades  | 25        |
| 6.2               | Caracterización del medidor de caudal                              | 25        |
| 6.2.1             | Cuándo caracterizar  | 25        |
| 6.2.2             | Parámetros de caracterización                                      | 25        |
| 6.2.3             | Cómo caracterizar  | 27        |
| 6.3               | Configuración de las unidades de medición                          | 28        |
| 6.3.1             | Unidades de caudal másico  | 30        |
| 6.3.2             | Unidades de caudal volumétrico                                     | 30        |
| 6.3.3             | Unidades de densidad   | 32        |
| 6.3.4             | Unidades de temperatura  | 33        |
| 6.3.5             | Unidades de presión  | 33        |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 7</b> | <b>Uso del Transmisor</b>  | <b>35</b> |
| 7.1               | Generalidades  | 35        |
| 7.2               | Uso de las funciones I&M   | 35        |
| 7.3               | Registro de las variables de proceso                               | 36        |
| 7.4               | Visualización de las variables de proceso                          | 36        |
| 7.4.1             | Con el indicador   | 36        |
| 7.4.2             | Con ProLink II   | 37        |
| 7.4.3             | Con un host PROFIBUS y la EDD                                      | 37        |
| 7.4.4             | Con un host PROFIBUS y el GSD                                      | 37        |
| 7.4.5             | Con los parámetros de bus PROFIBUS                                 | 38        |
| 7.5               | Uso de los LEDs  | 38        |
| 7.5.1             | Uso del LED de la red  | 38        |
| 7.5.2             | Uso del LED de dirección de software                               | 38        |
| 7.6               | Visualización del estatus del transmisor                           | 39        |
| 7.6.1             | Utilizando el LED indicador del estatus                            | 39        |
| 7.6.2             | Utilizando ProLink II  | 39        |
| 7.6.3             | Utilizando un host PROFIBUS y la EDD                               | 39        |
| 7.6.4             | Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS                          | 40        |
| 7.7               | Manipulación de alarmas de estatus                                 | 40        |
| 7.7.1             | Utilizando el indicador  | 41        |
| 7.7.2             | Utilizando ProLink II  | 42        |
| 7.7.3             | Utilizando un host PROFIBUS con la EDD                             | 43        |
| 7.7.4             | Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS                          | 44        |
| 7.8               | Uso de los totalizadores e inventarios                             | 45        |
| 7.8.1             | Visualización de totales actuales para totalizadores e inventarios | 45        |
| 7.8.2             | Control de los totalizadores e inventarios                         | 47        |

|                   |  |           |
|-------------------|--|-----------|
| <b>Capítulo 8</b> | <b>Configuración opcional</b>  | <b>53</b> |
| 8.1               | Generalidades  | 53        |
| 8.2               | Configuración de la medición de caudal volumétrico para gas              | 55        |
| 8.2.1             | Utilizando ProLink II  | 55        |
| 8.2.2             | Utilizando un host PROFIBUS con la EDD                                   | 56        |
| 8.2.3             | Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS                                | 56        |
| 8.3               | Configuración de los cutoffs   | 57        |
| 8.3.1             | Cutoffs y caudal volumétrico   | 57        |
| 8.4               | Configuración de los valores de atenuación                               | 57        |
| 8.4.1             | Atenuación y medición de volumen   | 58        |
| 8.5               | Configuración del parámetro de dirección de caudal                       | 58        |
| 8.6               | Configuración de eventos   | 60        |
| 8.6.1             | Definición de eventos  | 60        |
| 8.6.2             | Revisión e informes del estatus de los eventos                           | 62        |
| 8.6.3             | Cambio de los puntos de referencia de eventos desde el indicador         | 63        |
| 8.7               | Configuración de límites y duración de slug flow                         | 63        |
| 8.8               | Configuración de la prioridad de las alarmas de estatus                  | 64        |
| 8.9               | Configuración del indicador  | 67        |
| 8.9.1             | Período de actualización   | 67        |
| 8.9.2             | Idioma   | 68        |
| 8.9.3             | Variables y precisión del indicador                                      | 68        |
| 8.9.4             | Luz de fondo del panel LCD   | 69        |
| 8.9.5             | Funciones del indicador  | 69        |
| 8.10              | Configuración de la comunicación digital                                 | 71        |
| 8.10.1            | Dirección de nodo PROFIBUS-DP  | 71        |
| 8.10.2            | Uso del puerto infrarrojo (IrDA)   | 72        |
| 8.10.3            | Dirección de Modbus  | 73        |
| 8.10.4            | Soprote de Modbus ASCII  | 73        |
| 8.10.5            | Orden de bytes de punto flotante   | 73        |
| 8.10.6            | Retardo adicional de la respuesta de comunicación                        | 74        |
| 8.10.7            | Acción de fallo de comunicación digital                                  | 74        |
| 8.10.8            | Timeout (tiempo de espera) de fallo                                      | 75        |
| 8.11              | Configuración de los ajustes del dispositivo                             | 76        |
| 8.12              | Configuración de los valores de las funciones I&M de PROFIBUS            | 76        |
| 8.13              | Configuración de los parámetros del sensor                               | 76        |
| 8.14              | Configuración de la aplicación para mediciones en la industria petrolera | 77        |
| 8.14.1            | Acerca de la aplicación para mediciones en la industria petrolera        | 77        |
| 8.14.2            | Procedimiento de configuración   | 79        |
| 8.15              | Configuración de la aplicación de densidad mejorada                      | 80        |
| 8.15.1            | Acerca de la aplicación de densidad mejorada                             | 80        |
| 8.15.2            | Procedimiento de configuración   | 82        |
| <br>              |  |           |
| <b>Capítulo 9</b> | <b>Compensación de presión y compensación de temperatura externa</b>     | <b>85</b> |
| 9.1               | Generalidades  | 85        |
| 9.2               | Compensación de presión  | 85        |
| 9.2.1             | Opciones   | 85        |
| 9.2.2             | Factores de corrección de presión  | 86        |
| 9.2.3             | Configuración  | 86        |
| 9.3               | Compensación de temperatura externa                                      | 88        |
| 9.4               | Obtención de datos de temperatura y presión externas                     | 90        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Capítulo 10 Prestaciones de medición</b>  | <b>91</b>  |
| 10.1 Generalidades   | 91         |
| 10.2 Validación del medidor, verificación del medidor y calibración                                | 91         |
| 10.2.1 Verificación del medidor  | 92         |
| 10.2.2 Validación del medidor y factores del medidor   | 93         |
| 10.2.3 Calibración   | 93         |
| 10.2.4 Comparación y recomendaciones   | 94         |
| 10.3 Realizar una verificación del medidor   | 95         |
| 10.3.1 Preparación para la prueba de verificación del medidor                                      | 95         |
| 10.3.2 Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original                            | 95         |
| 10.3.3 Realizar una verificación inteligente del medidor   | 100        |
| 10.3.4 Lectura e interpretación de los resultados de la prueba de verificación del medidor         | 106        |
| 10.3.5 Configuración de una ejecución automática o remota de la prueba de verificación del medidor | 113        |
| 10.4 Realizar una validación del medidor   | 115        |
| 10.5 Realizar una calibración de ajuste del cero   | 117        |
| 10.5.1 Preparación para el ajuste del cero   | 117        |
| 10.5.2 Procedimiento de ajuste del cero  | 118        |
| 10.6 Realizar una calibración de densidad  | 121        |
| 10.6.1 Preparación para la calibración de densidad   | 121        |
| 10.6.2 Procedimientos de calibración de densidad   | 122        |
| 10.7 Realizar una calibración de temperatura   | 126        |
| <br>   |            |
| <b>Capítulo 11 Solución de problemas</b>   | <b>127</b> |
| 11.1 Generalidades   | 127        |
| 11.2 Guía de temas de solución de problemas  | 127        |
| 11.3 Servicio al cliente de Micro Motion   | 128        |
| 11.4 El transmisor no funciona   | 128        |
| 11.5 El transmisor no se comunica  | 128        |
| 11.6 Revisión del dispositivo de comunicación  | 129        |
| 11.7 Diagnóstico de problemas de cableado  | 129        |
| 11.7.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación  | 129        |
| 11.7.2 Revisión del cableado PROFIBUS  | 130        |
| 11.7.3 Revisión de la tierra   | 130        |
| 11.8 Fallo de ajuste del cero o de calibración   | 131        |
| 11.9 Condiciones de fallo  | 131        |
| 11.10 Modo de simulación   | 131        |
| 11.11 LEDs del transmisor  | 132        |
| 11.12 Alarmas de estatus   | 132        |
| 11.13 Revisión de las variables de proceso   | 136        |
| 11.14 Revisión de slug flow  | 139        |
| 11.15 Revisión de los tubos del sensor   | 139        |
| 11.16 Revisión de la configuración de medición de caudal   | 139        |
| 11.17 Revisión de la caracterización   | 140        |
| 11.18 Revisión de la calibración   | 140        |
| 11.19 Restauración de una configuración funcional  | 140        |
| 11.20 Revisión de los puntos de prueba   | 140        |
| 11.20.1 Obtención de los puntos de prueba  | 141        |
| 11.20.2 Evaluación de los puntos de prueba   | 141        |
| 11.20.3 Problemas de ganancia de la bobina impulsora   | 141        |
| 11.20.4 Bajo voltaje de pickoff  | 142        |
| 11.21 Revisión de los circuitos del sensor   | 142        |

|                   |  |            |
|-------------------|--|------------|
| <b>Apéndice A</b> | <b>Valores predeterminados y rangos</b>                          | <b>147</b> |
| A.1               | Generalidades  | 147        |
| A.2               | Valores predeterminados y rangos usados más frecuentemente       | 147        |
| <b>Apéndice B</b> | <b>Componentes del transmisor</b>                                | <b>151</b> |
| B.1               | Generalidades  | 151        |
| B.2               | Componentes del transmisor                                       | 151        |
| B.3               | Terminales y conectores  | 152        |
| <b>Apéndice C</b> | <b>Diagramas de flujo de menú – Transmisores modelo 2400S DP</b> | <b>153</b> |
| C.1               | Generalidades  | 153        |
| C.2               | Información de la versión  | 153        |
| C.3               | Diagramas de flujo de menú de ProLink II                         | 154        |
| C.4               | Diagramas de flujo de menú de EDD                                | 157        |
| C.5               | Diagramas de flujo de menú del indicador                         | 164        |
| <b>Apéndice D</b> | <b>Parámetros de bus PROFIBUS</b>                                | <b>169</b> |
| D.1               | Generalidades  | 169        |
| D.2               | Tipos de datos PROFIBUS-DP y códigos de los tipos de datos       | 170        |
| D.3               | Bloque Measurement (Slot 1)                                      | 170        |
| D.4               | Bloque Calibration (Slot 2)                                      | 172        |
| D.5               | Bloque Diagnostic (Slot 3)                                       | 174        |
| D.6               | Bloque Device Information (Slot 4)                               | 182        |
| D.7               | Bloque Local Display (Slot 5)                                    | 183        |
| D.8               | Bloque API (Slot 6)  | 186        |
| D.9               | Bloque Enhanced Density (Slot 7)                                 | 187        |
| D.10              | Funciones I&M (Slot 0)   | 190        |
| D.11              | Códigos de unidades de medición de totalizador e inventario      | 190        |
| D.12              | Códigos de variables de proceso                                  | 191        |
| D.13              | Códigos de índice de alarma                                      | 192        |
| <b>Apéndice E</b> | <b>Códigos y abreviaciones del indicador</b>                     | <b>195</b> |
| E.1               | Generalidades  | 195        |
| E.2               | Códigos y abreviaciones  | 195        |
| <b>Índice</b>     |  | <b>199</b> |



# Capítulo 1

## Antes de comenzar

### 1.1 Generalidades

Este capítulo proporciona una orientación al uso de este manual, e incluye un diagrama de flujo de configuración y 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 de Micro Motion® para PROFIBUS-DP (el transmisor modelo 2400S DP).

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 E/S 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 E/S: **D** = PROFIBUS-DP
- 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

## 1.4 Funcionalidad PROFIBUS-DP

El transmisor modelo 2400S DP implementa la siguiente funcionalidad de PROFIBUS-DP:

- Velocidades de transmisión: velocidades de transmisión estándar entre 9,6 kbits/seg y 12,0 Mbits/seg, detectadas automáticamente por el transmisor
- Mensajes de esclavo de E/S:
  - Intercambio de datos
  - Acíclico
- Métodos de configuración:
  - Dirección de nodo: interruptores físicos de dirección o direccionamiento por software
  - Descripción de dispositivo (EDD) conforme a lo siguiente: *Specification for PROFIBUS Device Description and Device Integration: Volumen 2: EDDL V1.1, Enero 2001*
  - Servicios de lectura y escritura DP-V1 con parámetros de bus PROFIBUS
- Métodos de operación:
  - GSD conforme a lo siguiente: *Specification for PROFIBUS Device Description and Device Integration: Volumen 1: GSD V5.0, Mayo 2003*
  - Servicios cíclicos DP-V0
  - Descripción de dispositivo mostrada anteriormente
  - Servicios de lectura y escritura DP-V1
- Funciones de identificación y mantenimiento (I&M):
  - I&M 0
  - I&M 1

como se especifica en *Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions Version 1.1.1*, Marzo 2005.

## 1.5 Determinación de la información de versión

La Tabla 1-1 muestra la información de versión que usted tal vez necesite y describe cómo obtenerla. (Se tiene información adicional mediante las funciones I&M. Vea la Sección 7.2.)

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

| Componente              | Herramienta      | Método  |
|-------------------------|------------------|---|
| Software del transmisor | Con ProLink II   | <b>View &gt; Installed Options &gt; Software Revision</b>                           |
|                         | Con EDD          | <b>MMI Coriolis Flow &gt; Configuration Parameters &gt; Device</b>                  |
|                         | Con indicador    | <b>OFF-LINE MAINT &gt; VER</b>  |
| ProLink II              | Con ProLink II   | <b>Help &gt; About ProLink II</b>   |
| Versión de GSD          | Editor de textos | Abrir el archivo <b>MM10A60.GSD</b><br>Revisar el parámetro <b>GSD_Revision</b>     |
| Versión de EDD          | Editor de textos | Abrir el archivo <b>MMICorFlowDP.ddl</b><br>Revisar el parámetro <b>DD_Revision</b> |

## Antes de comenzar

### 1.6 Herramientas de comunicación

La mayoría de los procedimientos descritos en este manual requieren el uso de una herramienta de comunicación. La Tabla 1-2 muestra las herramientas de comunicación que se pueden utilizar, con su funcionalidad y requerimientos.

*Nota: usted puede utilizar ProLink II, la EDD o los parámetros de bus de PROFIBUS para la configuración y mantenimiento del transmisor. No es necesario tener más de uno de estos métodos disponibles.*

**Tabla 1-2 Herramientas de comunicación para el transmisor modelo 2400S DP**

| Herramienta              | Funcionalidad               |                                 | Requerimiento   |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---|
|                          | Visualización/<br>operación | Configuración/<br>mantenimiento |   |
| Indicador del transmisor | Parcial                     | Parcial                         | Transmisor con indicador  |
| ProLink® II              | Total                       | Total <sup>(1)</sup>            | v2.5 (implementación preliminar)<br>v2.6 (implementación total) |
| Pocket ProLink®          | Total                       | Total <sup>(1)</sup>            | v1.3 (implementación preliminar)<br>v1.4 (implementación total) |
| Host PROFIBUS            |                             |                                 |   |
| • GSD                    | Parcial                     | Ninguno                         | Archivo GSD ( <b>MMIOA60.GSD</b> )                              |
| • EDD                    | Total                       | Total <sup>(1)</sup>            | Conjunto de archivos EDD  |
| • Parámetros de bus      | Total                       | Total <sup>(1)</sup>            | Ninguno   |

(1) Excepto la dirección de nodo.

Los archivos de EDD y GSD se pueden descargar del sitio web de Micro Motion:  
**[www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)**.

En este manual:

- En el Capítulo 3 se proporciona información básica sobre el uso del indicador y de la interfaz de usuario del transmisor.
- 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 4. Para obtener 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 uso de un host PROFIBUS en el Capítulo 5.

### 1.7 Planificación de la configuración

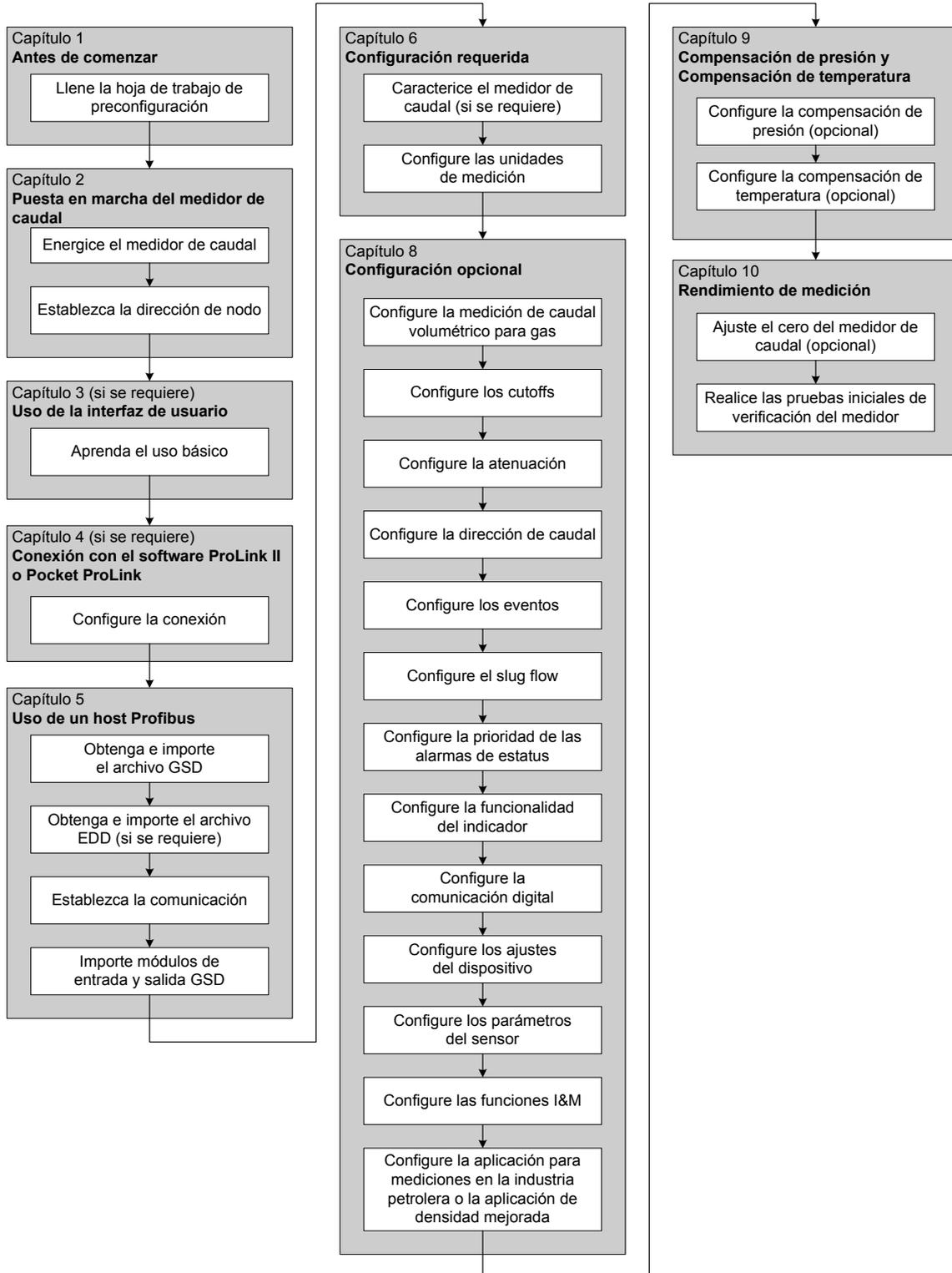
Consulte el diagrama de flujo de configuración de la Figura 1-1 para planificar la configuración del transmisor. En general, realice los pasos de configuración en el orden que se muestra aquí.

*Nota: dependiendo de su instalación y de su aplicación, algunas tareas de configuración pueden ser opcionales.*

*Nota: este manual proporciona información sobre los temas que no se incluyen en el diagrama de flujo de configuración, v.g.: uso del transmisor, solución de problemas y procedimientos de calibración. Asegúrese de revisar estos temas según se requiera.*

Antes de comenzar

Figura 1-1 Generalidades de la configuración



### 1.8 Hoja de trabajo de preconfiguración

La hoja de trabajo de pre-configuración proporciona un lugar para registrar información acerca de su medidor de caudal y de su aplicación. Esta información afectará las opciones de su configuración a medida que trabaja en este manual. 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.

| Hoja de trabajo de preconfiguración  |   | Transmisor _____ |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Elemento                             | Datos de configuración  |                  |
| Número de modelo del transmisor      | _____   |                  |
| Número de serie del transmisor       | _____   |                  |
| Revisión del software del transmisor | _____   |                  |
| Número de modelo del sensor          | _____   |                  |
| Número de serie del sensor           | _____   |                  |
| Dirección de nodo PROFIBUS-DP        | _____   |                  |
| Unidades de medición                 | Caudal másico   | _____            |
|                                      | Caudal volumétrico  | _____            |
|                                      | Densidad  | _____            |
|                                      | Presión   | _____            |
|                                      | Temperatura   | _____            |
| Aplicaciones instaladas              | <input type="checkbox"/> Verificación inteligente del medidor de Micro Motion<br><input type="checkbox"/> Aplicación de verificación del medidor, versión original<br><input type="checkbox"/> Aplicación para mediciones en la industria petrolera<br><input type="checkbox"/> Aplicación de densidad mejorada |                  |

## Antes de comenzar

### 1.9 Documentación del medidor de caudal

La Tabla 1-3 muestra las fuentes de documentación para obtener información adicional.

**Tabla 1-3 Recursos de documentación del medidor de caudal**

| <b>Tema</b>                     | <b>Documento</b>   |
|---------------------------------|--|
| 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> ) |

### 1.10 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

## Puesta en marcha del medidor de caudal

### 2.1 Generalidades

Este capítulo describe los siguientes procedimientos:

- Ajuste de la dirección de nodo – vea la Sección 2.2
- Puesta en línea del medidor de caudal – vea la Sección 2.3

### 2.2 Ajuste de la dirección de nodo

Se proporcionan tres interruptores de dirección en el módulo interfaz de usuario (vea la Figura 3-1 ó la Figura 3-2). Estos interruptores se utilizan para establecer la dirección de nodo de tres dígitos para el dispositivo:

- El interruptor ubicado más a la izquierda establece el primer dígito.
- El interruptor central establece el segundo dígito.
- El interruptor ubicado más a la derecha establece el tercer dígito.

El ajuste predeterminado para los interruptores de dirección es **126**.

Usted puede establecer la dirección de nodo manualmente antes de poner el dispositivo en línea, girando los interruptores de dirección a cualquier valor entre **0** y **125**. Si el transmisor fue encendido en el momento en que se configuraron los interruptores de dirección, no aceptará la nueva dirección de nodo hasta que usted apague y vuelva a encender el transmisor.

Si se pone el transmisor en línea con los interruptores configurados a **126**:

- El dispositivo aparece en la dirección **126** en la lista viva.
- Usted puede establecer la dirección de nodo mediante software enviando un telegrama Set Slave Address desde el host PROFIBUS.
- Usted puede establecer la dirección de nodo manualmente girando los interruptores a cualquier valor entre **0** y **125**, y luego apagando y volviendo a encender el dispositivo.

Para obtener más información sobre la configuración de la dirección de nodo, vea la Sección 8.10.1.

*Nota: no es necesario establecer la velocidad de transmisión porque el transmisor modelo 2400S DP detecta automáticamente y usa la velocidad de transmisión del segmento DP.*

### 2.3 Puesta en línea del transmisor

Para poner el transmisor en línea:

1. Siga los procedimientos adecuados para garantizar que el proceso de configuración y comisionamiento del transmisor modelo 2400S DP no interfiera con los lazos de medición y control existentes.
2. Asegúrese de que el cable PROFIBUS esté conectado al transmisor como se describe en el manual de instalación del transmisor.

## Puesta en marcha del medidor de caudal

3. Asegúrese de que todas las cubiertas y sellos de transmisor y sensor estén cerrados.

### **! 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 cubierta del alojamiento del transmisor y todas las otras cubiertas estén en su lugar antes de conectar el transmisor a la red.

4. Encienda el transmisor. 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 7.6.

*Nota: si esta es la puesta en marcha inicial, o si la alimentación ha estado desconectada suficiente tiempo para permitir que los componentes alcancen la temperatura ambiental, el medidor de caudal está listo para recibir fluido de proceso aproximadamente un minuto después del encendido. Sin embargo, puede tomar hasta diez minutos para que la electrónica del medidor de caudal alcance el equilibrio térmico. Durante este período de calentamiento, es posible que usted observe un poco de inexactitud o inestabilidad de medición.*

5. Asegúrese de que el transmisor esté visible en la red. Para obtener información sobre cómo establecer comunicación entre el transmisor modelo 2400S DP y un host PROFIBUS, vea el Capítulo 5.

# Capítulo 3

## Uso de la interfaz de usuario del transmisor

### 3.1 Generalidades

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

- Transmisores sin o con indicador – vea la Sección 3.2
- Quitar y volver a poner la cubierta del alojamiento del transmisor – vea la Sección 3.3
- Uso de los interruptores ópticos **Scroll** y **Select** – vea la Sección 3.4
- Uso del indicador – vea la Sección 3.5

### 3.2 Interfaz de usuario sin o con indicador

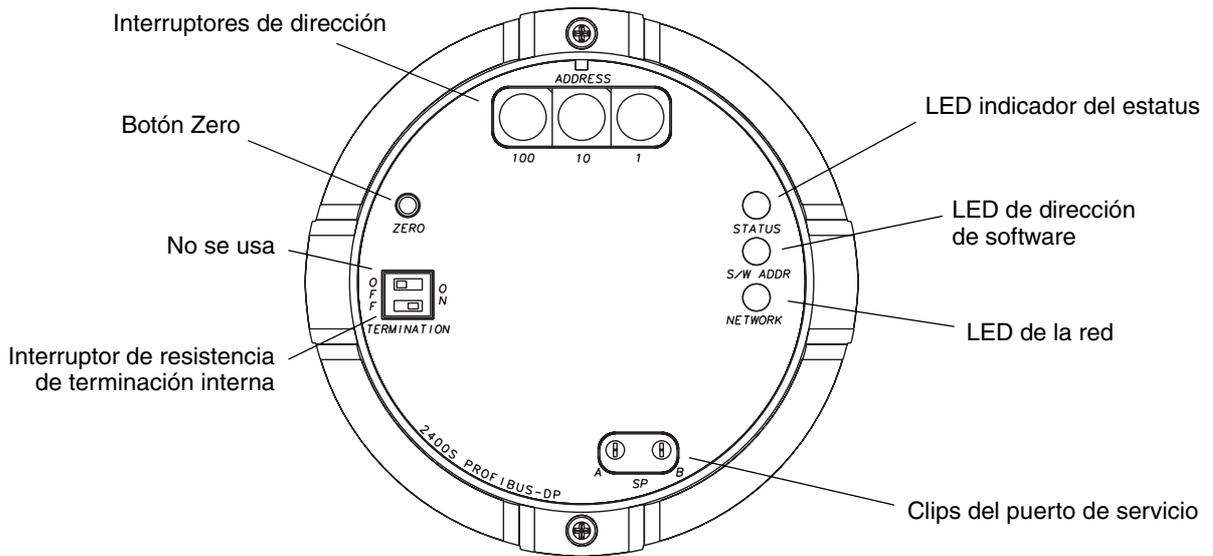
La interfaz de usuario del transmisor modelo 2400S DP depende de si se pidió con o sin un indicador:

- Si se pidió sin un indicador, no hay un panel de cristal líquido (LCD) en la interfaz de usuario. La interfaz de usuario proporciona las siguientes características y funciones:
    - Tres interruptores de dirección, usados para establecer la dirección de nodo PROFIBUS
    - Un interruptor de resistencia de terminación interna
    - Tres LEDs: un LED indicador del estatus, un LED de red y un LED de dirección de software
    - Clips del puerto de servicio
    - Botón Zero
- Para todas las otras funciones, se requiere ProLink II o un host PROFIBUS suministrado por el cliente.
- Si se pidió con un indicador, no se proporciona un botón Zero (usted debe ajustar el cero del transmisor con el menú del indicador, con ProLink II o con un host PROFIBUS), y se agregan las siguientes características:
    - Un panel LCD, que muestra los datos de las variables de proceso y también proporciona acceso al menú off-line para configuración y gestión básicas. Se proporcionan interruptores ópticos para control de la pantalla LCD.
    - Un puerto infrarrojo (IrDA) que proporciona acceso inalámbrico al puerto de servicio

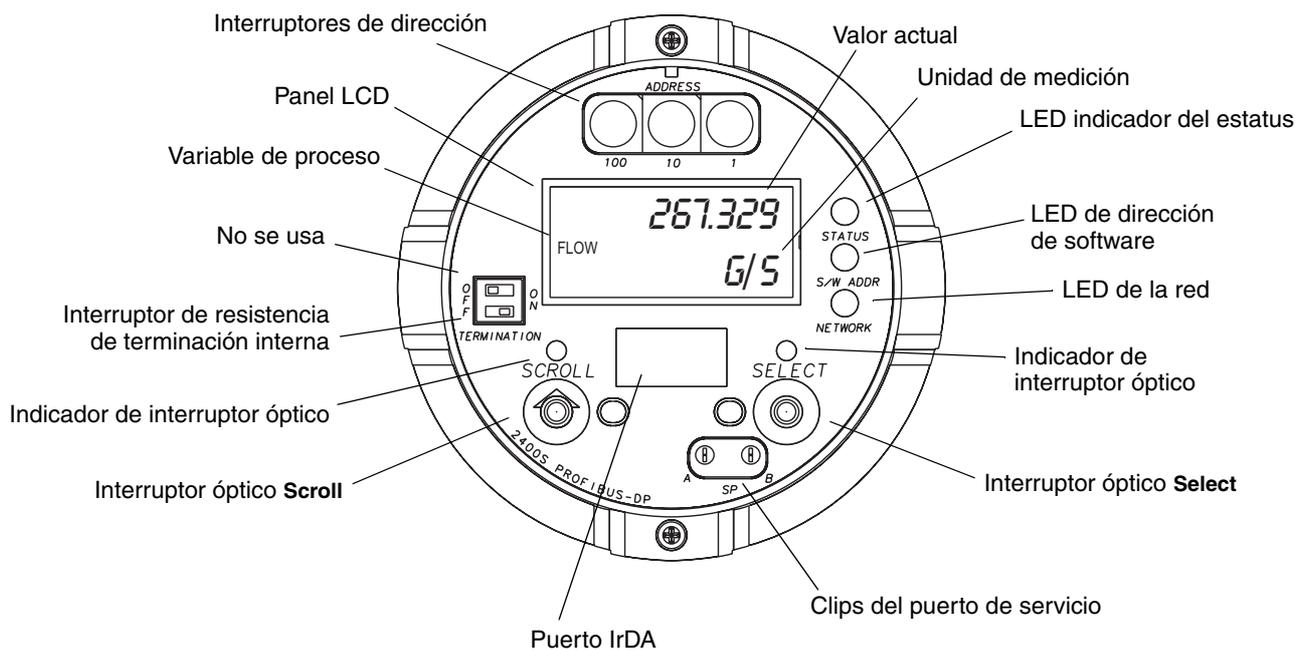
*Nota: el menú fuera de línea no proporciona acceso a toda la funcionalidad del transmisor; para tener acceso a toda la funcionalidad del transmisor, se debe usar ProLink II, la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS.*

Las figuras 3-1 y 3-2 muestran la interfaz de usuario del transmisor modelo 2400S DP con y sin un indicador. En ambas ilustraciones, se ha quitado la cubierta del alojamiento del transmisor.

**Figura 3-1 Interfaz de usuario – Transmisores sin indicador**



**Figura 3-2 Interfaz de usuario – Transmisores con indicador**



Si el transmisor no tiene un indicador, se debe quitar la cubierta del transmisor para tener acceso a todas las características y funciones de la interfaz de usuario.

Si el transmisor tiene un indicador, la cubierta del alojamiento del transmisor tiene un lente. Todas las características mostradas en la Figura 3-2 son visibles a través del lente, y las siguientes funciones se pueden realizar a través del lente (es decir, con la cubierta del alojamiento del transmisor en su lugar):

- Visualización de los LEDs
- Visualización del panel LCD
- Uso de los interruptores ópticos **Select** y **Scroll**
- Conexión del puerto de servicio mediante el puerto infrarrojo (IrDA)

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

Para obtener información acerca de:

- Uso de los interruptores de dirección, vea la Sección 8.10.1.
- Uso de los LEDs, vea la Sección 7.5.
- Conexión del puerto de servicio, vea la Sección 4.4.
- Uso del botón Zero, vea la Sección 10.5.

*Nota: el interruptor de resistencia de terminación se usa para habilitar o inhabilitar el terminador interno. El terminador interno se puede usar en lugar de un terminador externo si se requiere terminación en el transmisor.*

### 3.3 Quitar y volver a poner la cubierta del alojamiento del transmisor

Para algunos procedimientos, usted debe quitar la cubierta del alojamiento del transmisor. Para quitar la cubierta 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 cubierta 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 cubierta del alojamiento del transmisor.

2. Afloje los cuatro tornillos cautivos.
3. Levante la cubierta del alojamiento del transmisor alejándola del transmisor.

Cuando vuelva a poner la cubierta del alojamiento del transmisor, asegúrese de ajustarla y apretar los tornillos de modo que no pueda entrar humedad en el alojamiento del transmisor.

### 3.4 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 indicador. 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.

### 3.5 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.

#### 3.5.1 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 con idioma diferente a inglés. Para obtener una lista de los códigos y abreviaciones usados en el indicador, vea el Apéndice E.

Para obtener información acerca de la configuración del idioma del indicador, vea la Sección 8.9.

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

#### 3.5.2 Visualización de las variables de proceso

En el uso ordinario, la línea **Process variable** (variable de proceso) del panel 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 8.9.3 para obtener información sobre la configuración de las variables del indicador.
- Vea el Apéndice E 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 panel 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 indicador para ver las variables de proceso o para manipular los totalizadores e inventarios, vea el Capítulo 7.

### 3.5.3 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 una herramienta PROFIBUS suministrada por el cliente.*

Para ingresar al sistema de menús del indicador:

1. Active **Scroll** y **Select** simultáneamente.
2. 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 8.9.*

Para entrar en algunas secciones del menú del indicador:

- Si se ha configurado una contraseña, se le pedirá que la introduzca. Vea la Sección 3.5.4.
- 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.

### 3.5.4 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 8.9.

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.

### 3.5.5 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 3-3) y el dígito activo destella.

Figura 3-3 Valores numéricos en notación decimal



Para cambiar el valor:

1. Presione **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. Presione **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. Presione **Select** para moverse al espacio ubicado inmediatamente a la izquierda del dígito ubicado más a la izquierda.
2. Presione **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. Presione **Select** hasta que el punto decimal esté destellando.
2. Presione **Scroll**. Esto quita el punto decimal y mueve el cursor un dígito a la izquierda.
3. Presione **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 3-4):

1. Presione **Select** hasta que el dígito ubicado más a la derecha esté destellando.
2. Presione **Scroll** hasta que aparezca la **E**, luego presione **Select**. El indicador cambia para proporcionar dos espacios para introducir el exponente.

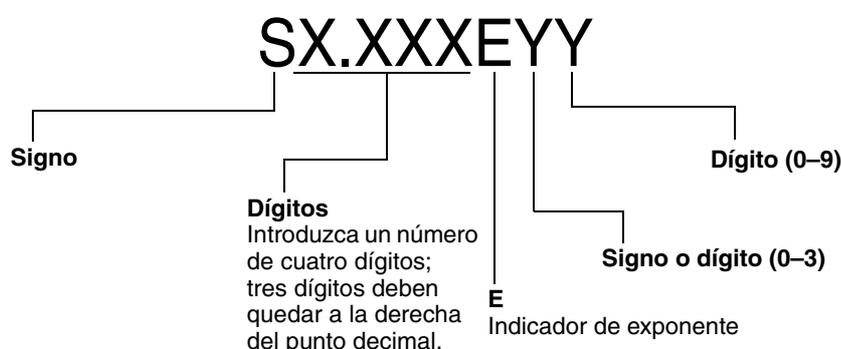
3. Para introducir el exponente:

- a. Presione **Select** hasta que el dígito deseado esté destellando.
- b. Presione **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. Presione **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 3-4 Valores numéricos en notación exponencial**



Para cambiar de notación exponencial a decimal:

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

Para salir del menú:

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



# Capítulo 4

## Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink

### 4.1 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 4.2
- Carga/descarga de configuración – vea la Sección 4.3
- Conexión a un transmisor modelo 2400S DP – vea la Sección 4.4

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)). Las instrucciones de este manual se referirán sólo a ProLink II.

### 4.2 Requerimientos

Para usar ProLink II con un transmisor modelo 2400S DP:

- Usted debe tener ProLink II v2.5 ó superior.
- 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 con un transmisor modelo 2400S DP:

- Usted debe tener Pocket ProLink v1.3 ó superior.
- Además:
  - Si usted se conectará al transmisor mediante 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 mediante el puerto infrarrojo (IrDA), no se requiere equipo adicional.

## Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink

### 4.3 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 guardar todas las configuraciones de transmisor a un PC tan pronto como se complete la configuración. Vea la Figura C-1, y consulte el manual de ProLink II o de Pocket ProLink para obtener detalles.

### 4.4 Conexión desde un PC a un transmisor modelo 2400S DP

Para conectarse al transmisor modelo 2400S DP usando ProLink II o Pocket ProLink, usted debe usar una conexión del puerto de servicio.

#### 4.4.1 Opciones de conexión

Se puede tener acceso al puerto de servicio mediante los clips correspondientes o mediante el puerto infrarrojo.

Los clips del puerto de servicio tienen prioridad sobre el puerto infrarrojo:

- Si existe una conexión activa mediante los clips del puerto de servicio, no se tiene acceso mediante el puerto infrarrojo.
- Si existe una conexión mediante el puerto infrarrojo y se intenta conectar mediante los clips del puerto de servicio, se termina la conexión del puerto infrarrojo.

Además:

- El acceso mediante el puerto infrarrojo se puede inhabilitar completamente. En este caso, el puerto infrarrojo no está disponible para conectarse en ningún momento. Por omisión, el acceso mediante el puerto infrarrojo está inhabilitado.
- El puerto infrarrojo puede protegerse contra escritura. En este caso, sólo se utilizará para obtener los datos del transmisor. Por omisión, el puerto infrarrojo está protegido contra escritura.

Vea la Sección 8.10.2 para obtener información o para cambiar estos ajustes.

#### 4.4.2 Parámetros de conexión del puerto de servicio

El puerto de servicio usa parámetros de conexión predeterminados. Tanto ProLink II como Pocket ProLink usan automáticamente estos parámetros predeterminados cuando se configura Protocol a Service Port.

Además, para minimizar los requerimientos de configuración, el puerto de servicio emplea 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 4-1. Si usted se conecta al puerto de servicio desde otra herramienta, asegúrese de que esos parámetros de configuración estén dentro de estos límites.

**Tabla 4-1 Límites de autodetección del puerto de servicio**

| Parámetro   | Opción  |
|---|---|
| Protocol (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)<sup>(2)</sup></li> </ul> |
| Baud rate (velocidad de transmisión) <sup>(3)</sup> | Velocidades estándar entre 1200 y 38400   |
| Stop bits (bits de paro)                            | 1, 2  |
| Parity (paridad)                                    | Even (par), odd (impar), none (ninguna)   |

(1) El soporte de puerto de servicio para Modbus ASCII puede estar inhabilitado. Vea la Sección 8.10.4.

(2) Vea la Sección 8.10.3 para obtener información sobre la configuración de la dirección Modbus.

(3) Es la velocidad de transmisión entre el puerto de servicio y el programa de conexión. No es la velocidad de transmisión de PROFIBUS DP.

### 4.4.3 Haciendo la conexión

Para conectarse al puerto de servicio:

1. Si utiliza el puerto infrarrojo:
  - a. Asegúrese de que el puerto infrarrojo esté habilitado (vea la Sección 8.10.2).
  - b. Asegúrese de que no haya una conexión mediante los clips del puerto de servicio.

*Nota: las conexiones mediante los clips del puerto de servicio tienen prioridad sobre las conexiones mediante el puerto infrarrojo. Si usted está conectado actualmente a los clips del puerto de servicio, no podrá conectarse mediante el puerto infrarrojo.*

- c. Posicione el dispositivo infrarrojo (IrDA) para la comunicación con el puerto infrarrojo (vea la Figura 3-2). No necesita quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.

*Nota: el puerto infrarrojo (IrDA) se utiliza 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 utiliza los clips del puerto de servicio:
  - a. Conecte el convertidor de señal al puerto serial o USB de su PC, utilizando los conectores o adaptadores adecuados (v.g., un adaptador de 25 pines a 9 pines o un conector USB).
  - b. Quite la cubierta del alojamiento del transmisor (vea la Sección 3.3), luego conecte los conductores del convertidor de señal a los clips del puerto de servicio. Vea la Figura 4-1.

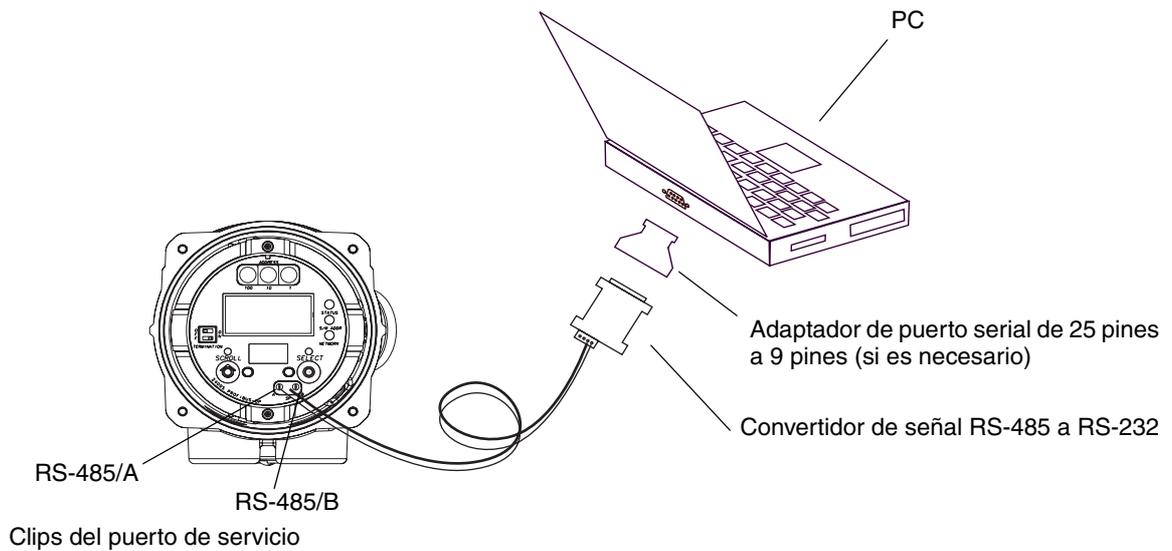
## ⚠ ADVERTENCIA

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

Debido a que se debe quitar la cubierta 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 4-1 Conexiones del puerto de servicio a los clips del puerto de servicio



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: Service Port**
- **COM Port:** según sea adecuado para su PC

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. Asegúrese de que esté utilizando el puerto COM correcto.
- b. Para conexiones al puerto infrarrojo, asegúrese de que éste esté habilitado.
- c. Para conexiones a los clips del puerto de servicio, intercambie los conductores entre los clips y vuelva a intentar.
- d. Para conexiones a los clips del puerto de servicio, revise todo el cableado entre el PC y el transmisor.

#### 4.5 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 5

## Uso de un host PROFIBUS

### 5.1 Generalidades

Este capítulo proporciona información básica para utilizar un host PROFIBUS con el transmisor modelo 2400S DP. Se describen los siguientes temas:

- Archivos de soporte – vea la Sección 5.2
- Conexión del transmisor modelo 2400S DP desde un host PROFIBUS – vea la Sección 5.3
- Uso de un host PROFIBUS con el GSD – vea la Sección 5.4
- Uso de un host PROFIBUS con la descripción de dispositivo (EDD) – vea la Sección 5.5
- Uso de los parámetros de bus PROFIBUS – vea la Sección 5.6

### 5.2 Archivos de soporte

Los siguientes archivos están disponibles para usarse con el transmisor modelo 2400S DP:

- **MMIOA60.GSD** – permite:
  - Visualización de datos y alarmas del proceso
  - Gestión de totalizadores e inventarios
  - Aceptación de datos de presión y temperatura externas para usarse en la compensación de presión o de temperatura
- La descripción de dispositivo (EDD) – permite todo lo anterior, además de lo siguiente:
  - Funcionalidad de configuración
  - Visualización de estatus de eventos
  - Reconocimiento de alarmas
  - Realización del ajuste del cero y de la calibración de densidad
  - Realización de la verificación del medidor

El GSD se puede descargar del sitio web de Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)), y se puede usar con cualquier host PROFIBUS compatible. La EDD se puede descargar del sitio web de Micro Motion, y ha sido certificada para funcionar con Siemens Simatic PDM.

Configurar el GSD o la EDD usando el método adecuado a su host PROFIBUS.

### 5.3 Conexión al transmisor modelo 2400S DP

Para conectarse al transmisor modelo 2400S DP:

1. El transmisor detecta automáticamente y usa la velocidad de transmisión del segmento DP.  
Si no se detecta la velocidad de transmisión, el transmisor no intenta establecer la comunicación.

## Uso de un host PROFIBUS

2. El ajuste de fábrica para los interruptores físicos de dirección es **126**, que es la dirección predeterminada de PROFIBUS para dispositivos decomisionados. Para comisionar el transmisor, la dirección de nodo se debe establecer a un valor que esté en el rango para dispositivos comisionados (**0–125**).
  - Si establecerá la dirección de nodo mediante los interruptores físicos de dirección:
    - a. Establezca la dirección de nodo al valor deseado. Vea la Sección 8.10.1.
    - b. Desde el host PROFIBUS, haga la conexión a la red donde el transmisor está instalado.
    - c. Utilizando los mismos métodos que utiliza para otros dispositivos PROFIBUS-DP, establezca una conexión al transmisor modelo 2400S DP.
  - Si establecerá la dirección de nodo mediante software:
    - a. Asegúrese de que los interruptores físicos de dirección estén configurados a **126** ó superior.
    - b. Desde el host PROFIBUS, haga la conexión a la red donde el transmisor está instalado.
    - c. Utilizando los mismos métodos que utiliza para otros dispositivos PROFIBUS-DP, establezca una conexión al transmisor modelo 2400S DP.
    - d. Envíe un telegrama Set Slave Address. Vea la Sección 8.10.1.

### 5.4 Uso del GSD

Los módulos disponibles con el GSD se muestran en la Tabla 5-1. Tome en cuenta que entrada y salida son desde la perspectiva del host PROFIBUS; es decir:

- Los módulos de entrada introducen datos desde el transmisor a la red, y al host PROFIBUS.
- Los módulos de salida toman los datos de salida de la red hacia el transmisor.

Configure los módulos deseados para el intercambio de datos. Usted puede seleccionar un máximo de 10 módulos de entrada.

**Tabla 5-1 Módulos de entrada y salida**

| Número de módulo | Nombre de módulo | Tipo  | Tamaño (bytes) | Comentarios                         |
|------------------|------------------|-------|----------------|-------------------------------------|
| 1                | Device Status    | Input | 1              | • 0 = Dato bueno<br>• 1 = Dato malo |
| 2                | Mass Flow        | Input | 4              |                                     |
| 3                | Mass Total       | Input | 4              |                                     |
| 4                | Mass Inventory   | Input | 4              |                                     |
| 5                | Temperature      | Input | 4              |                                     |
| 6                | Density          | Input | 4              |                                     |
| 7                | Volume Flow      | Input | 4              | Volumen de líquido                  |
| 8                | Volume Total     | Input | 4              | Volumen de líquido                  |
| 9                | Volume Inventory | Input | 4              | Volumen de líquido                  |
| 10               | Drive Gain       | Input | 4              |                                     |
| 11               | GSV Flow         | Input | 4              | Volumen estándar de gas             |
| 12               | GSV Total        | Input | 4              | Volumen estándar de gas             |
| 13               | GSV Inventory    | Input | 4              | Volumen estándar de gas             |
| 14               | API Density      | Input | 4              |                                     |
| 15               | API Volume Flow  | Input | 4              |                                     |

Tabla 5-1 Módulos de entrada y salida *continuación*

| Número de módulo | Nombre de módulo     | Tipo   | Tamaño (bytes) | Comentarios  |
|------------------|----------------------|--------|----------------|--|
| 16               | API Volume Total     | Input  | 4              |  |
| 17               | API Volume Inventory | Input  | 4              |  |
| 18               | API Avg Density      | Input  | 4              |  |
| 19               | API Avg Temperature  | Input  | 4              |  |
| 20               | API CTL              | Input  | 4              |  |
| 21               | ED Ref Density       | Input  | 4              |  |
| 22               | ED Specific Gravity  | Input  | 4              |  |
| 23               | ED Std Vol Flow      | Input  | 4              |  |
| 24               | ED Std Vol Total     | Input  | 4              |  |
| 25               | ED Std Vol Inv       | Input  | 4              |  |
| 26               | ED Net Mass Flow     | Input  | 4              |  |
| 27               | ED Net Mass Total    | Input  | 4              |  |
| 28               | ED Net Mass Inv      | Input  | 4              |  |
| 29               | ED Net Vol Flow      | Input  | 4              |  |
| 30               | ED Net Vol Total     | Input  | 4              |  |
| 31               | ED Net Vol Inv       | Input  | 4              |  |
| 32               | ED Concentration     | Input  | 4              |  |
| 33               | ED Baume             | Input  | 4              |  |
| 34               | Ext Pressure         | Output | 4              |  |
| 35               | Ext Temperature      | Output | 4              |  |
| 36               | Start/Stop Totals    | Output | 1              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Parar</li> <li>• 1 = Iniciar</li> </ul>           |
| 37               | Reset Process Totals | Output | 1              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin acción</li> <li>• 1 = Poner a cero</li> </ul> |
| 38               | Reset Inv Totals     | Output | 1              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sin acción</li> <li>• 1 = Poner a cero</li> </ul> |

### 5.5 Uso de la EDD

Cuando se importa en un host PROFIBUS, la EDD controla la organización de menús y parámetros específicos. Los menús y parámetros controlados por la EDD se muestran en el Apéndice C, Figuras C-4 a C-12.

### 5.6 Uso de los parámetros de bus PROFIBUS

Dependiendo de su host PROFIBUS, es posible que usted pueda leer y escribir parámetros de bus PROFIBUS directamente usando los servicios DP-V1. Los parámetros de bus PROFIBUS proporcionan acceso directo a toda la funcionalidad disponible a través del puerto DP del transmisor. Los parámetros de bus PROFIBUS están documentados en el Apéndice D.

## Uso de un host PROFIBUS

Tome en cuenta que si elige configurar o utilizar el transmisor modelo 2400S DP usando los parámetros de bus PROFIBUS, se requerirán varios tipos de información detallada, por ejemplo:

- Los códigos usados para representar diferentes opciones (v.g., diferentes unidades de medición)
- Los bits usados para iniciar y detener actividades (v.g., totalizadores o procedimientos de calibración) o poner a cero totales
- El significado de los bits de estatus dentro de las palabras de estatus

La información requerida se suministra en la sección correspondiente del manual o en el Apéndice D.

# 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 las unidades de medición – vea la Sección 6.3

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

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

*Nota: en todos los procedimientos que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

### 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.

## Configuración requerida del transmisor

**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   | Otros sensores   |
|---|--|
| <pre> MODEL T100T628SCAZEZZZ 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                     </pre> | <pre> 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                     </pre> |

### Valores de calibración de caudal

Se utilizan dos factores para definir la calibración de caudal:

- El factor de calibración de caudal, que es una cadena de 6 caracteres (cinco números y un punto decimal)
- El coeficiente de temperatura para caudal, que es una cadena de 4 caracteres (tres números y un punto decimal)

Estos valores se concatenan en la etiqueta del sensor, pero se utilizan diferentes etiquetas para diferentes sensores. Como se muestra en la Figura 6-1:

- Para sensores de la serie T, el valor se llama FCF.
- Para otros sensores, el valor se llama Flow Cal.

## Configuración requerida del transmisor

Cuando configure el factor de calibración de caudal:

- Usando ProLink II, introduzca la cadena de 10 caracteres concatenada exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales. Por ejemplo, usando el valor Flow Cal de la Figura 6-1, introduzca **19.0005.13**.
- Usando otros métodos, es posible que se requiera que usted introduzca el valor concatenado, o los dos factores por separado, es decir, introduzca una cadena de 6 caracteres y una cadena de 4 caracteres. Incluya el punto decimal en ambas cadenas. Por ejemplo, usando el valor Flow Cal de la Figura 6-1:
  - Introduzca **19.000** para el factor de calibración de caudal.
  - Introduzca **5.13** para el coeficiente de temperatura para caudal.

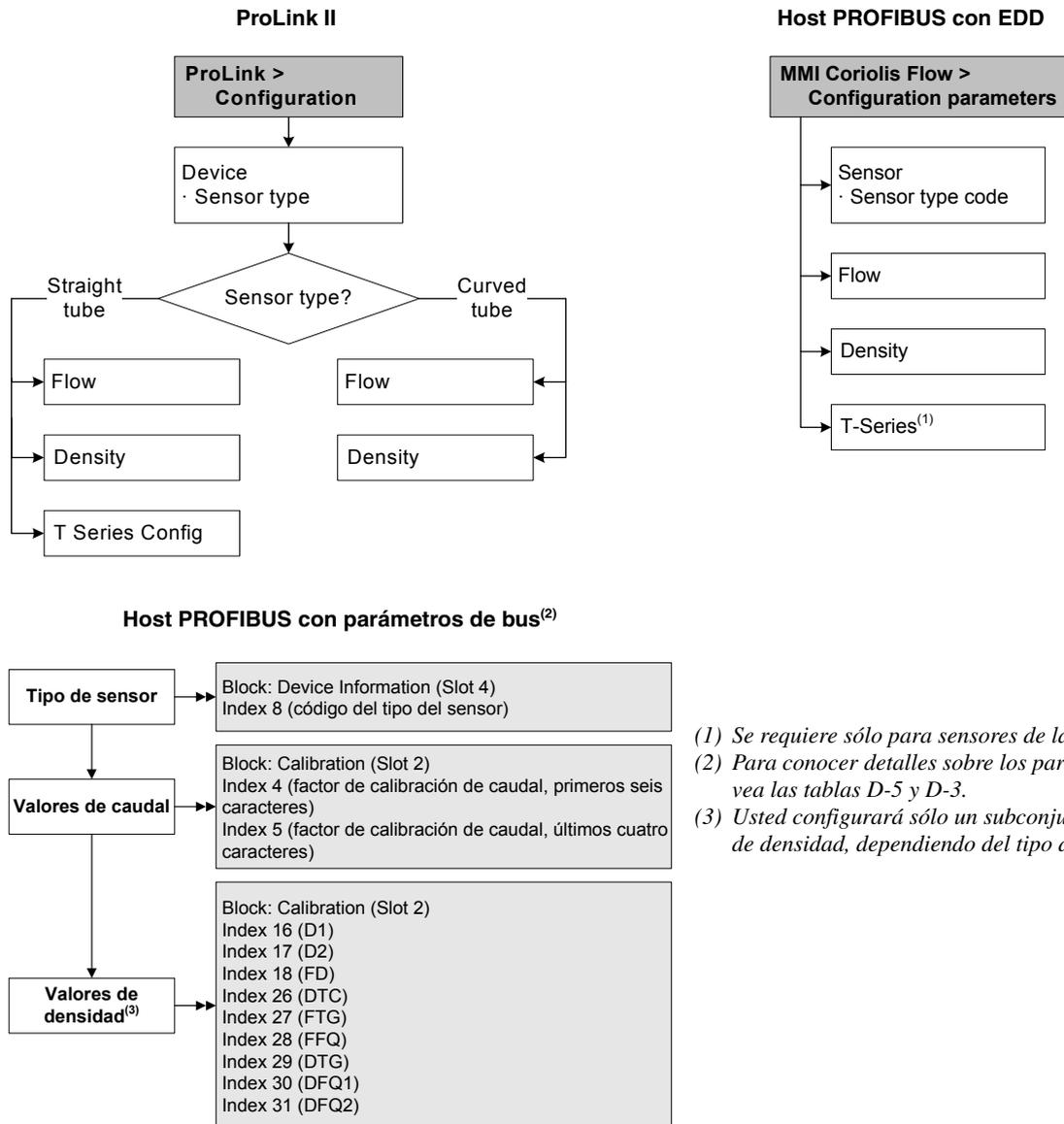
### 6.2.3 Cómo caracterizar

Para caracterizar el medidor de caudal:

1. Vea los diagramas de flujo de menús 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.

## Configuración requerida del transmisor

Figura 6-2 Caracterización del medidor de caudal



- (1) Se requiere sólo para sensores de la serie T.
- (2) Para conocer detalles sobre los parámetros de bus, vea las tablas D-5 y D-3.
- (3) Usted configurará sólo un subconjunto de valores de densidad, dependiendo del tipo de sensor.

### 6.3 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.

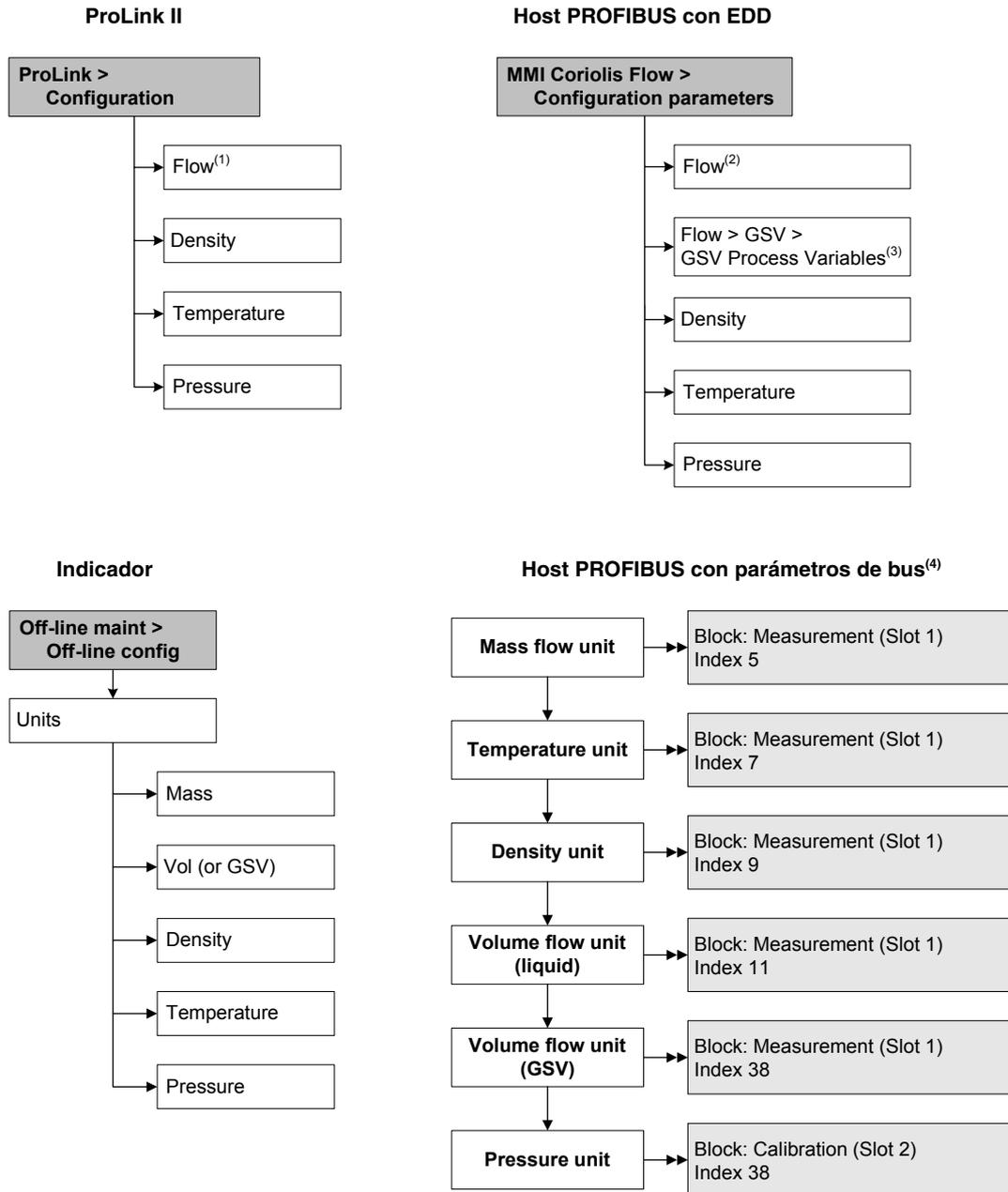
Para configurar las unidades de medición, vea los diagramas de flujo de menú en la Figura 6-3. Para obtener detalles sobre las unidades de medición para cada variable de proceso, vea las secciones 6.3.1 a la 6.3.4.

Las unidades de medición usadas para totalizadores e inventarios se asignan automáticamente, de acuerdo a la unidad de medición configurada para la variable de proceso correspondiente. Por ejemplo, si se configura **kg/hr** (kilogramos por hora) para caudal másico, la unidad usada para el totalizador de caudal másico y el inventario de caudal másico es **kg** (kilogramos). Los códigos usados para las unidades de medición de totalizadores se muestran en las tablas D-10 a D-12.

## Configuración requerida del transmisor

*Nota: la configuración de la unidad de presión se requiere sólo si usted utiliza compensación de presión (vea la Sección 9.2) o si utiliza el asistente de gas (Gas Wizard) y necesita cambiar las unidades de presión (vea la Sección 8.2.1).*

**Figura 6-3 Configuración de las unidades de medición**



(1) Se usa para caudal másico, caudal volumétrico de líquido y caudal volumétrico estándar de gas.

(2) Se usa para caudal másico y caudal volumétrico de líquido.

(3) Se usa para caudal volumétrico estándar de gas.

(4) Establezca los parámetros al código de unidad (Unit Code) deseado, como se muestra en las tablas 6-2 a 6-7. Vea las tablas D-2 y D-3, si se requiere.

## Configuración requerida del transmisor

### 6.3.1 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.

Tabla 6-2 Unidades de medición de caudal másico

| Unidad de caudal másico |            |              |            |   |
|-------------------------|------------|--------------|------------|---|
| Indicador               | ProLink II | Etiqueta EDD | Código EDD | Descripción de la unidad                  |
| G/S                     | g/s        | g_per_s      | 1318       | Gramos por segundo                        |
| G/MIN                   | g/min      | g_per_min    | 1319       | Gramos por minuto                         |
| G/H                     | g/hr       | g_per_hr     | 1320       | Gramos por hora                           |
| KG/S                    | kg/s       | kg_per_s     | 1322       | Kilogramos por segundo                    |
| KG/MIN                  | kg/min     | kg_per_min   | 1323       | Kilogramos por minuto                     |
| KG/H                    | kg/hr      | kg_per_hr    | 1324       | Kilogramos por hora                       |
| KG/D                    | kg/day     | kg_per_day   | 1325       | Kilogramos por día                        |
| T/MIN                   | mTon/min   | t_per_min    | 1327       | Toneladas métricas por minuto             |
| T/H                     | mTon/hr    | t_per_hr     | 1328       | Toneladas métricas por hora               |
| T/D                     | mTon/day   | t_per_day    | 1329       | Toneladas métricas por día                |
| LB/S                    | lbs/s      | lb_per_s     | 1330       | Libras por segundo                        |
| LB/MIN                  | lbs/min    | lb_per_min   | 1331       | Libras por minuto                         |
| LB/H                    | lbs/hr     | lb_per_hr    | 1332       | Libras por hora                           |
| LB/D                    | lbs/day    | lb_per_day   | 1333       | Libras por día                            |
| ST/MIN                  | sTon/min   | Ston_per_min | 1335       | Toneladas cortas (2000 libras) por minuto |
| ST/H                    | sTon/hr    | Ston_per_hr  | 1336       | Toneladas cortas (2000 libras) por hora   |
| ST/D                    | sTon/day   | Ston_per_day | 1337       | Toneladas cortas (2000 libras) por día    |
| LT/H                    | lTon/hr    | Lton_per_hr  | 1340       | Toneladas largas (2240 libras) por hora   |
| LT/D                    | lTon/day   | Lton_per_day | 1341       | Toneladas largas (2240 libras) por día    |

### 6.3.2 Unidades de caudal volumétrico

La unidad de medición de caudal volumétrico predeterminada es **l/s** (litros por segundo).

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 estándar de gas – vea la Tabla 6-4

Si está utilizando ProLink II o el indicador, por omisión sólo se muestran las unidades de caudal volumétrico de líquido. Para tener acceso a las unidades de caudal volumétrico estándar de gas, usted primero debe configurar el tipo de caudal volumétrico: líquido o estándar de gas.

Si usted quiere medir caudal volumétrico estándar de gas, se requiere una configuración adicional. Vea la Sección 8.2 para obtener más información.

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

| Unidad de caudal volumétrico |                  |                  |            |  |
|------------------------------|------------------|------------------|------------|--|
| Indicador                    | ProLink II       | Etiqueta EDD     | Código EDD | Descripción de la unidad                       |
| CUFT/S                       | ft3/sec          | CFS              | 1356       | Pies cúbicos por segundo                       |
| CUF/MN                       | ft3/min          | CFM              | 1357       | Pies cúbicos por minuto                        |
| CUFT/H                       | ft3/hr           | CFH              | 1358       | Pies cúbicos por hora                          |
| CUFT/D                       | ft3/day          | ft3_per_day      | 1359       | Pies cúbicos por día                           |
| M3/S                         | m3/sec           | m3_per_s         | 1347       | Metros cúbicos por segundo                     |
| M3/MIN                       | m3/min           | m3_per_min       | 1348       | Metros cúbicos por minuto                      |
| M3/H                         | m3/hr            | m3_per_hr        | 1340       | Metros cúbicos por hora                        |
| M3/D                         | m3/day           | m3_per_day       | 1350       | Metros cúbicos por día                         |
| USGPS                        | US gal/sec       | gal_per_s        | 1362       | Galones americanos por segundo                 |
| USGPM                        | US gal/min       | GPM              | 1363       | Galones americanos por minuto                  |
| USGPH                        | US gal/hr        | gal_per_hour     | 1364       | Galones americanos por hora                    |
| USGPD                        | US gal/d         | gal_per_day      | 1365       | Galones americanos por día                     |
| MILG/D                       | mil US gal/day   | Mgal_per_day     | 1366       | Millones de galones americanos por día         |
| L/S                          | l/sec            | L_per_s          | 1351       | Litros por segundo                             |
| L/MIN                        | l/min            | L_per_min        | 1352       | Litros por minuto                              |
| L/H                          | l/hr             | L_per_hr         | 1353       | Litros por hora                                |
| MILL/D                       | mil l/day        | MI_per_day       | 1355       | Millones de litros por día                     |
| UKGPS                        | Imp gal/sec      | ImpGal_per_s     | 1367       | Galones imperiales por segundo                 |
| UKGPM                        | Imp gal/min      | ImpGal_per_min   | 1368       | Galones imperiales por minuto                  |
| UKGPH                        | Imp gal/hr       | ImpGal_per_hr    | 1369       | Galones imperiales por hora                    |
| UKGPD                        | Imp gal/day      | ImpGal_per_day   | 1370       | Galones imperiales por día                     |
| BBL/S                        | barrels/sec      | bbl_per_s        | 1371       | Barriles por segundo <sup>(1)</sup>            |
| BBL/MN                       | barrels/min      | bbl_per_min      | 1372       | Barriles por minuto <sup>(1)</sup>             |
| BBL/H                        | barrels/hr       | bbl_per_hr       | 1373       | Barriles por hora <sup>(1)</sup>               |
| BBL/D                        | barrels/day      | bbl_per_day      | 1374       | Barriles por día <sup>(1)</sup>                |
| BBBL/S                       | Beer barrels/sec | Beer_bbl_per_s   | 1642       | Barriles de cerveza por segundo <sup>(2)</sup> |
| BBBL/MN                      | Beer barrels/min | Beer_bbl_per_min | 1643       | Barriles de cerveza por minuto <sup>(2)</sup>  |
| BBBL/H                       | Beer barrels/hr  | Beer_bbl_per_hr  | 1644       | Barriles de cerveza por hora <sup>(2)</sup>    |
| BBBL/D                       | Beer barrels/day | Beer_bbl_per_day | 1645       | Barriles de cerveza por día <sup>(2)</sup>     |

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

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

## Configuración requerida del transmisor

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

| Unidad de caudal volumétrico |            |              |            |                                     |
|------------------------------|------------|--------------|------------|-------------------------------------|
| Indicador                    | ProLink II | Etiqueta EDD | Código EDD | Descripción de la unidad            |
| NM3/S                        | Nm3/sec    | Nm3_per_s    | 1522       | Metros cúbicos normales por segundo |
| NM3/MN                       | Nm3/min    | Nm3_per_min  | 1523       | Metros cúbicos normales por minuto  |
| NM3/H                        | Nm3/hr     | Nm3_per_hr   | 1524       | Metros cúbicos normales por hora    |
| NM3/D                        | Nm3/day    | Nm3_per_day  | 1525       | Metros cúbicos normales por día     |
| NLPS                         | NLPS       | NL_per_s     | 1532       | Litros normales por segundo         |
| NLPM                         | NLPM       | NL_per_min   | 1533       | Litros normales por minuto          |
| NLPH                         | NLPH       | NL_per_hr    | 1534       | Litros normales por hora            |
| NLPD                         | NLPD       | NL_per_day   | 1535       | Litros normales por día             |
| SCFS                         | SCFS       | SCFS         | 1604       | Pies cúbicos estándar por segundo   |
| SCFM                         | SCFM       | SCFM         | 1360       | Pies cúbicos estándar por minuto    |
| SCFH                         | SCFH       | SCFH         | 1361       | Pies cúbicos estándar por hora      |
| SCFD                         | SCFD       | SCFD         | 1605       | Pies cúbicos estándar por día       |
| SM3/S                        | Sm3/S      | Sm3_per_s    | 1527       | Metros cúbicos estándar por segundo |
| SM3/MN                       | Sm3/min    | Sm3_per_min  | 1528       | Metros cúbicos estándar por minuto  |
| SM3/H                        | Sm3/hr     | Sm3_per_hr   | 1529       | Metros cúbicos estándar por hora    |
| SM3/D                        | Sm3/day    | Sm3_per_day  | 1530       | Metros cúbicos estándar por día     |
| SLPS                         | SLPS       | SL_per_s     | 1537       | Litros estándar por segundo         |
| SLPM                         | SLPM       | SL_per_min   | 1538       | Litros estándar por minuto          |
| SLPH                         | SLPH       | SL_per_hr    | 1539       | Litros estándar por hora            |
| SLPD                         | SLPD       | SL_per_day   | 1540       | Litros estándar por día             |

### 6.3.3 Unidades de densidad

La unidad de medición de densidad predeterminada es **g/cm3**. 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 | Etiqueta EDD | Código EDD | Descripción de la unidad     |
| G/CM3              | g/cm3      | g_per_cm3    | 1100       | Gramos por centímetro cúbico |
| G/L                | g/l        | g_per_L      | 1105       | Gramos por litro             |
| G/ML               | g/ml       | g_per_ml     | 1104       | Gramos por mililitro         |
| KG/L               | kg/l       | kg_per_L     | 1103       | Kilogramos por litro         |
| KG/M3              | kg/m3      | kg_per_m3    | 1097       | Kilogramos por metro cúbico  |
| LB/GAL             | lbs/Usgal  | lb_per_gal   | 1108       | Libras por galón americano   |
| LB/CUF             | lbs/ft3    | lb_per_ft3   | 1107       | Libras por pie cúbico        |
| LB/CUI             | lbs/in3    | lb_per_in3   | 1106       | Libras por pulgada cúbica    |

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

| Unidad de densidad |            |              |            |  |
|--------------------|------------|--------------|------------|--|
| Indicador          | ProLink II | Etiqueta EDD | Código EDD | Descripción de la unidad                                     |
| ST/CUY             | sT/yd3     | Ston_per_yd3 | 1109       | Toneladas cortas por yarda cúbica                            |
| D API              | degAPI     | DegAPI       | 1113       | Grados API   |
| SGU                | SGU        | SGU          | 1114       | Unidad de gravedad específica (no corregida por temperatura) |

### 6.3.4 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 | Etiqueta EDD | Código EDD | Descripción de la unidad |
| °C                    | °C         | Deg_C        | 1001       | Grados Celsius           |
| °F                    | °F         | Deg_F        | 1002       | Grados Fahrenheit        |
| °R                    | °R         | Deg_R        | 1003       | Grados Rankine           |
| °K                    | °K         | K            | 1000       | Kelvin                   |

### 6.3.5 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).

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      | Etiqueta EDD      | Código EDD | Descripción de la unidad  |
| FTH2O             | Ft Water @ 68°F | ft. H2O @68 DegF  | 1154       | Pies de agua a 68 °F      |
| INW4C             | In Water @ 4°C  | inch H2O @4 DegC  | 1147       | Pulgadas de agua a 4 °C   |
| INW60             | In Water @ 60°F | inch H2O @60 DegF | 1146       | Pulgadas de agua a 60 °F  |
| INH2O             | In Water @ 68°F | inch H2O @68 DegF | 1148       | Pulgadas de agua a 68 °F  |
| mmW4C             | mm Water @ 4°C  | mm H2O @4 DegC    | 1150       | Milímetros de agua a 4 °C |

**Configuración requerida del transmisor**

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

| <b>Unidad de presión</b> |                   |                     |                   |                                    |
|--------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------------------------|
| <b>Indicador</b>         | <b>ProLink II</b> | <b>Etiqueta EDD</b> | <b>Código EDD</b> | <b>Descripción de la unidad</b>    |
| mmH2O                    | mm Water @ 68°F   | mm H2O @68 DegF     | 1151              | Milímetros de agua a 68 °F         |
| mmHG                     | mm Mercury @ 0°C  | mm Hg @0 DegC       | 1158              | Milímetros de mercurio a 0 °C      |
| INHG                     | In Mercury @ 0°C  | inch Hg @0 DegC     | 1156              | Pulgadas de mercurio a 0 °C        |
| PSI                      | PSI               | psi                 | 1141              | Libras por pulgada cuadrada        |
| BAR                      | bar               | bar                 | 1137              | Bar                                |
| mBAR                     | millibar          | milibar             | 1138              | Milibar                            |
| G/SCM                    | g/cm2             | g_per_cm2           | 1144              | Gramos por centímetro cuadrado     |
| KG/SCM                   | kg/cm2            | kg_per_cm2          | 1145              | Kilogramos por centímetro cuadrado |
| PA                       | pascals           | Pa                  | 1130              | Pascales                           |
| KPA                      | Kilopascals       | KiloPa              | 1133              | Kilopascales                       |
| MPA                      | megapascals       | MegaPa              | 1132              | Megapascales                       |
| TORR                     | Torr @ 0C         | torr @0 DegC        | 1139              | Torr a 0 °C                        |
| ATM                      | atms              | atm                 | 1140              | Atmósferas                         |

# 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:

- Uso de las funciones I&M – vea la Sección 7.2
- Registro de las variables de proceso – vea la Sección 7.3
- Visualización de las variables de proceso – vea la Sección 7.4
- Uso de los LEDs – vea la Sección 7.5
- Visualización del estatus del transmisor y alarmas – vea la Sección 7.6
- Manipulación de alarmas de estatus – vea la Sección 7.7
- Visualización y uso de los totalizadores e inventarios – vea la Sección 7.8

*Nota: en todos los procedimientos que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

### 7.2 Uso de las funciones I&M

El transmisor modelo 2400S DP implementa las siguientes funciones PROFIBUS para identificación y mantenimiento (I&M):

- I&M 0
- I&M 1

como se especifica en *Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions Version 1.1.1, Marzo 2005*.

Las funciones I&M contienen una variedad de información del dispositivo y del fabricante. Dos de los valores I&M los establece el usuario durante la instalación (vea la Sección 8.12). Los otros valores, incluyendo la identificación del fabricante (Manufacturer ID), son codificados internamente. La identificación del fabricante (Manufacturer ID) almacenada en el transmisor se puede usar como un código para obtener datos actuales del dispositivo y del fabricante desde el sitio web PROFIBUS ([http://www.profibus.com/IM/Man\\_ID\\_Table.xml](http://www.profibus.com/IM/Man_ID_Table.xml)).

Las funciones I&M no son accesibles mediante ProLink II ni con el indicador. Si usted utiliza Siemens Simatic PDM, se requiere v6.0 SP2 ó superior. Las versiones anteriores no soportan las funciones I&M.

## Uso del transmisor

Para usar las funciones I&M:

1. Lea los datos desde el transmisor:
  - Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, conéctese al transmisor como Specialist. Vea la Figura C-12.
  - Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque I&M Functions (vea la Tabla D-9). Usted debe leer todo el dataset (conjunto de datos) de 64 bytes.
2. Si lo desea, ingrese en el sitio web de PROFIBUS e introduzca el código de ID de fabricante obtenido del transmisor.

### 7.3 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 los tubos
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina impulsora

Para ver estos valores, vea la Sección 7.4. Para obtener información sobre el uso de esta información en la solución de problemas, vea la Sección 11.13.

### 7.4 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 un host PROFIBUS.

*Nota: si la aplicación para mediciones en la industria petrolera está habilitada, dos de las variables de proceso API son promedios: Batch Weighted Average Density (densidad promedio ponderada por lote) y Batch Weighted Average Temperature (temperatura promedio ponderada por lote). Para ambas, los promedios son calculados para el período de totalizador actual, es decir, desde la última puesta a cero del totalizador de volumen API.*

#### 7.4.1 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 8.9.3.

El panel LCD 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 E para obtener información sobre los códigos y abreviaciones usados para las variables del indicador.

Para ver una variable de proceso con el indicador, consulte la Figura 3-2 y:

- Si el desplazamiento automático está habilitado, espere hasta que la variable de proceso deseada aparezca en el panel LCD.
- Si el desplazamiento automático no está habilitado, 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

La precisión del indicador se puede configurar por separado para cada variable de proceso (vea la Sección 8.9.3). Esto afecta sólo el valor mostrado en el indicador, y no afecta al valor real como lo reporta el transmisor mediante comunicación digital.

Los valores de las variables de proceso se muestran usando la notación decimal estándar o la notación exponencial:

- Los valores  $< 100.000.000$  se muestran en notación decimal (v.g., **1234567.8**).
- Los valores  $\geq 100.000.000$  se muestran usando la notación exponencial (v.g., **1.000E08**).
  - Si el valor es menor que la precisión configurada para esa variable de proceso, el valor se muestra como **0** (es decir, no hay notación exponencial para números fraccionarios).
  - Si el valor es demasiado grande para mostrarse con la precisión configurada, la precisión mostrada se reduce (es decir, el punto decimal se desplaza a la derecha) según se requiera para que el valor se pueda mostrar.

### 7.4.2 Con ProLink II

La ventana Process Variables se abre automáticamente cuando usted se conecta al transmisor por primera vez. Esta ventana muestra los valores actuales para las variables de proceso estándar (masa, volumen, densidad, temperatura, presión externa y temperatura externa).

Para ver las variables de proceso estándar con ProLink II, si usted ha cerrado la ventana Process Variables, haga clic en **ProLink > Process Variables**.

Para ver las variables de proceso API (si la aplicación para mediciones en la industria petrolera está habilitada), haga clic en **ProLink > API Process Variables**.

Para ver las variables de proceso de densidad mejorada (si la aplicación de densidad mejorada está habilitada), haga clic en **ProLink > ED Process Variables**. Se muestran diferentes variables de proceso de densidad mejorada, dependiendo de la configuración de la aplicación de densidad mejorada.

### 7.4.3 Con un host PROFIBUS y la EDD

Si utiliza un host PROFIBUS con la EDD:

- Use el menú View (vea la Figura C-5) para ver las variables de proceso estándar. Las variables de proceso de volumen estándar de gas, API y densidad mejorada no se muestran.
- Use el menú Device (vea la Figura C-6) para ver todas las variables de proceso.

### 7.4.4 Con un host PROFIBUS y el GSD

Si utiliza un host PROFIBUS con el GSD, usted debe importar los módulos de entrada deseados hacia su host PROFIBUS (vea la Sección 5.4). Las variables de proceso seleccionadas estarán disponibles para verlas en el host PROFIBUS.

## Uso del transmisor

### 7.4.5 Con los parámetros de bus PROFIBUS

Para leer los datos de las variables de proceso con los parámetros de bus PROFIBUS:

- Para las variables de proceso de medición en la industria petrolera, utilice el bloque API (vea la Tabla D-7)
- Para las variables de proceso de densidad mejorada, utilice el bloque Enhanced Density (vea la Tabla D-8)
- Para todas las demás variables de proceso, utilice el bloque Measurement (vea la Tabla D-2)

## 7.5 Uso de los LEDs

El módulo interfaz de usuario proporciona tres LEDs: un LED indicador del estatus, un LED de red y un LED de dirección de software (vea las Figuras 3-1 y 3-2).

- Para transmisores que tienen un indicador, los LEDs se pueden ver con la cubierta del alojamiento del transmisor en su lugar.
- Para transmisores que no tienen un indicador, se debe quitar la cubierta del alojamiento del transmisor para ver los LEDs (vea la Sección 3.3).

Para obtener información acerca de:

- Uso del LED de red, vea la Sección 7.5.1.
- Uso del LED de dirección de software, vea la Sección 7.5.2.
- Uso del LED indicador del estatus, vea la Sección 7.6.1.

### 7.5.1 Uso del LED de la red

La Tabla 7-1 muestra los diferentes estados del LED de red y define cada estado.

**Tabla 7-1 Estados del LED de la red, definiciones y recomendaciones**

| Estado del LED de la red | Definición                                     | Comentarios  |
|--------------------------|--|--|
| Apagado                  | El dispositivo no está en línea                | El canal de comunicación PROFIBUS-DP no está conectado a ningún sistema host. Revise la configuración del host y el cableado, y vuelva a intentar la conexión.   |
| Verde continuo           | El dispositivo está en línea y conectado       | El dispositivo está en intercambio de datos con un maestro clase 1 ó está siendo configurado por un maestro clase 2. No se requiere acción.  |
| Verde destellando        | El dispositivo está en línea pero no conectado | El dispositivo ha detectado la velocidad de transmisión de la red, pero no se ha establecido la comunicación con un host.  |
| Rojo continuo            | Error de comunicación                          | Revise si existe alguno de los siguientes problemas de comunicación de PROFIBUS: parámetros no válidos, configuración no válida, ranura (slot) no válida, índice no válido, telegrama C2 Acyclic Communication Initiate no válido. |

### 7.5.2 Uso del LED de dirección de software

La Tabla 7-2 muestra los diferentes estados del LED de dirección de software y define cada estado.

**Tabla 7-2 Estados del LED de dirección de software, definiciones y recomendaciones**

| Estado del LED de dirección de software | Definición  |
|---|---|
| Apagado                                 | Dispositivo en modo de direccionamiento de hardware.  |
| Rojo continuo                           | El dispositivo está en modo de direccionamiento de software pero la dirección no ha sido establecida por el host. |
| Verde continuo                          | El dispositivo está en modo de direccionamiento de software y la dirección ha sido establecida por el host.       |

## 7.6 Visualización del estatus del transmisor

Usted puede ver el estado del transmisor usando el LED de estatus, ProLink II, un host PROFIBUS usando la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS. Dependiendo del método elegido, se despliega información diferente.

### 7.6.1 Utilizando el LED indicador del estatus

El LED muestra el estatus del transmisor como se describe en la Tabla 7-3. El LED indicador del estatus no muestra el estatus de eventos ni el estatus de alarmas que tengan configurado el nivel de prioridad a Ignore (vea la Sección 8.8).

**Tabla 7-3 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>La comunicación digital transmite 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>La comunicación digital tomará el valor predeterminado configurado para acción de fallo (vea la Sección 8.10.7)</li> </ul> |

### 7.6.2 Utilizando ProLink II

ProLink II proporciona una ventana Status que muestra lo siguiente:

- Estatus (de alarma) de dispositivo
- Estatus de evento
- Otros datos varios del transmisor

### 7.6.3 Utilizando un host PROFIBUS y la EDD

La información de estatus se encuentra en el menú View (vea la Figura C-5) y en el menú Device (vea las Figuras C-6 y C-7). El menú View muestra el estatus de alarma. El menú Device muestra:

- Estatus de alarma
- Estatus de evento
- Diagnósticos del medidor y del procesador central

#### 7.6.4 Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS

La información de estatus se encuentra en el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4).

### 7.7 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 a 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 8.8.*

*Nota: para obtener información detallada sobre una alarma de estatus específica, incluyendo posibles causas y sugerencias de solución de problemas, vea la Tabla 11-2. 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 el estatus actual “active” o “inactive”.
- La segunda bandera de estatus indica el estatus actual “acknowledged” (reconocida) o “unacknowledged” (no reconocida).

Además, el transmisor mantiene un historial de alarmas para las 50 ocurrencias de alarma más recientes. El historial de alarmas incluye:

- El código de alarma
- La fecha/hora de la “alarma activa”
- La fecha/hora de la “alarma inactiva”
- La fecha/hora de la “alarma reconocida”

Cuando el transmisor detecta una condición de alarma, revisa el nivel de prioridad de la alarma específica y realiza las acciones descritas en la Tabla 7-4.

**Tabla 7-4 Respuestas del transmisor a las alarmas de estatus**

| Nivel de prioridad de alarma <sup>(1)</sup> | Respuesta del transmisor   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | Banderas de estatus  | Historial de alarma  | Acción de fallo de comunicación digital   |
| Fault (fallo)                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece la bandera “alarm active” inmediatamente</li> <li>• Se establece la bandera “alarm unacknowledged” inmediatamente</li> </ul> | Se escribe el registro “alarm active” al historial de alarmas inmediatamente | Se activa después de que haya transcurrido el timeout de fallo configurado (si aplica) <sup>(2)</sup> |
| Informational (informativa)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece la bandera “alarm active” inmediatamente</li> <li>• Se establece la bandera “alarm unacknowledged” inmediatamente</li> </ul> | Se escribe el registro “alarm active” al historial de alarmas inmediatamente | No se activa  |
| Ignore (ignorar)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establece la bandera “alarm active” inmediatamente</li> <li>• Se establece la bandera “alarm unacknowledged” inmediatamente</li> </ul> | No hay acción  | No se activa  |

(1) Vea la Sección 8.8 para obtener información sobre el ajuste del nivel de la prioridad de las alarmas.

(2) Vea las secciones 8.10.7 y 8.10.8 para obtener más información sobre la acción de fallo de comunicación digital y sobre el timeout de fallo.

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

- La primera bandera de estatus se establece a “inactive”.
- La acción de fallo de comunicación digital se desactiva (sólo alarmas Fault).
- Se escribe el registro “alarm inactive” al historial de alarmas (sólo alarmas Fault e Informational).
- La segunda bandera de estatus no cambia.

Se requiere acción del operador para regresar la segunda bandera de estatus a “acknowledged” (reconocida). El reconocimiento de la alarma es opcional. Si se reconoce la alarma, se escribe el registro “alarm acknowledged” al historial de alarmas.

### 7.7.1 Utilizando el indicador

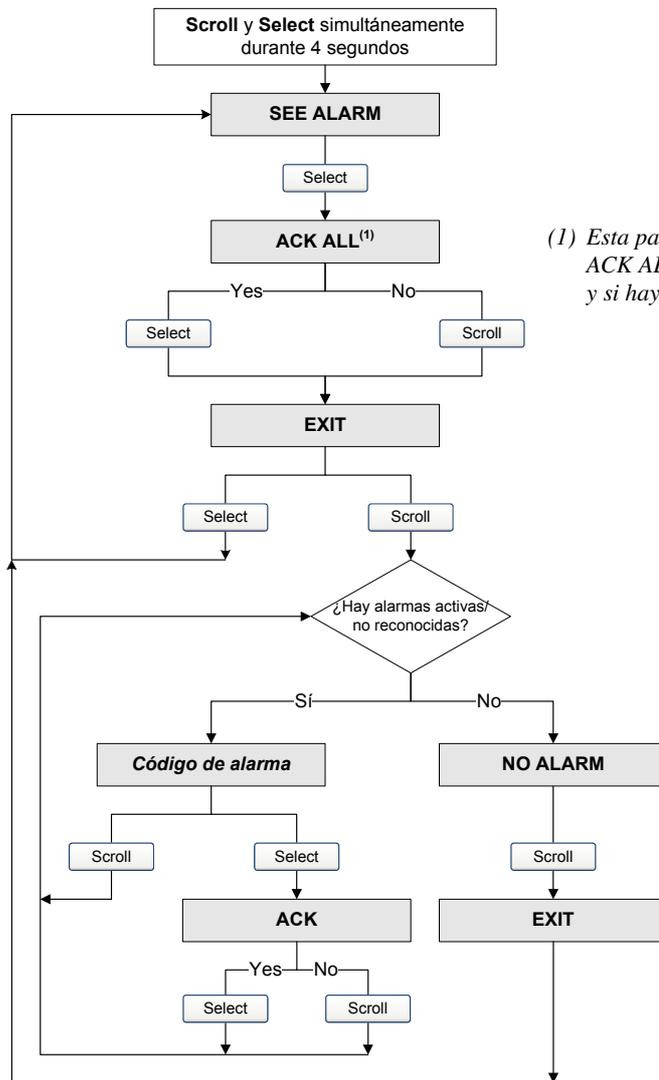
El indicador muestra información sólo acerca de las alarmas Fault o Informational activas, de acuerdo a los bits de estatus de las alarmas. Las alarmas Ignore son filtradas, y usted no puede tener acceso al historial de alarmas mediante el indicador.

Para ver o reconocer las alarmas usando los menús del indicador, vea el diagrama de flujo en la Figura 7-1.

Si el transmisor no tiene un indicador, o si el acceso del operador al menú de alarmas está desactivado (vea la Sección 8.9.5), se pueden ver y reconocer las alarmas usando ProLink II, un host PROFIBUS con la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS. El reconocimiento de la alarma es opcional.

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.

Figura 7-1 Visualización y reconocimiento de alarmas con el indicador



(1) Esta pantalla se muestra sólo si la función ACK ALL está habilitada (vea la Sección 8.9.5) y si hay alarmas no reconocidas.

### 7.7.2 Utilizando ProLink II

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

- La ventana Status
- La ventana Alarm Log

#### Ventana Status

La ventana Status muestra el estatus actual de las alarmas consideradas más útiles para información, servicio o solución de problemas, incluyendo alarmas Ignore. La ventana Status lee los bits de estatus de alarma, y no tiene acceso al historial de alarmas. La ventana Status no muestra información de reconocimiento, y usted no puede reconocer las alarmas desde la ventana Status.

En la ventana Status:

- Las alarmas se clasifican en tres categorías: crítica, informativa y operacional. Cada categoría se muestra en un panel separado.
- Si una o más alarmas está activa en un panel, la pestaña correspondiente está en rojo.
- En un panel, un LED verde indica “inactiva” y un LED rojo indica “activa”.

*Nota: la ubicación de alarmas en los paneles Status está predefinida, y no es afectada por la prioridad de alarmas.*

Para usar la ventana Status:

1. Haga clic en **ProLink > Status**.
2. Haga clic en la pestaña de la categoría de alarmas que quiere ver.

### Ventana Alarm Log

La ventana Alarm Log selecciona información del historial de alarmas, y muestra todas las alarmas de los siguientes tipos:

- Todas las alarmas tipo Fault e Information activas
- Todas las alarmas tipo Fault e Information inactivas pero sin reconocer

Las alarmas Ignore nunca se muestran.

Usted puede reconocer las alarmas desde la ventana Alarm Log.

En la ventana Alarm Log:

- Las alarmas están organizadas en dos categorías: alta prioridad y baja prioridad. Cada categoría se muestra en un panel separado.
- En un panel, un LED verde indica “inactiva pero sin reconocer” y un LED rojo indica “activa”.

*Nota: la ubicación de alarmas en los paneles Alarm Log está predefinida, y no es afectada por la prioridad de alarmas.*

Para usar la ventana Alarm Log:

1. Haga clic en **ProLink > Alarm Log**.
2. Haga clic en la pestaña de la categoría de alarmas que quiere ver.
3. Para reconocer una alarma, haga clic en la casilla **Ack**. Cuando el transmisor haya procesado el comando:
  - Si la alarma estaba inactiva, será eliminada de la lista.
  - Si la alarma estaba activa, será eliminada de la lista tan pronto como se corrija la condición de alarma.

### 7.7.3 Utilizando un host PROFIBUS con la EDD

Si utiliza un host PROFIBUS con la EDD, se puede ver la información de alarmas en la ventana Alarm Status. Usted puede abrir la ventana Alarm Status en una de las siguientes maneras:

- Haciendo clic en **Device > Device > Alarm Status**
- Haciendo clic en **View > Display > Alarm Status**

## Uso del transmisor

La ventana Alarm Status muestra el estatus actual de las alarmas consideradas más útiles para información, servicio o solución de problemas, incluyendo alarmas Ignore. Las alarmas activas se indican con una marca de verificación.

*Nota: la ventana Alarm Status lee los bits de estatus de alarma, y no tiene acceso al historial de alarmas.*

Usted puede utilizar la ventana Alarm Status para reconocer una sola alarma o todas las alarmas. Para reconocer una sola alarma:

1. Establezca el control **Acknowledge Alarm** a la alarma que quiera reconocer.
2. Envíe el comando al transmisor.

Para reconocer todas las alarmas:

1. Establezca el control **Acknowledge All Alarms** a **Acknowledge**.
2. Envíe el comando al transmisor.

### 7.7.4 Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS

Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, usted puede usar el bloque Diagnostic para ver el estatus de un grupo de alarmas preseleccionado, ver información acerca de una alarma específica, reconocer una sola alarma o todas las alarmas y obtener información del historial de alarmas. Vea la Tabla D-4.

Para ver el estatus de un grupo de alarmas preseleccionado, use los índices 10–17.

*Nota: estas son las mismas alarmas que se muestran en la ventana Status de ProLink II.*

Para ver información acerca de una alarma individual:

1. Establezca el índice 20 (Index 20) al código de la alarma que usted quiere revisar.
2. Lea el índice 22 (Index 22), e interprete los datos usando los siguientes códigos:
  - 0x00 = Reconocida y eliminada
  - 0x01 = Activa y reconocida
  - 0x10 = No reconocida, pero eliminada
  - 0x11 = No reconocida, y activa
3. Otra información acerca de las alarmas indexadas está disponible en las siguientes ubicaciones:
  - Índice 23: número de veces que se ha activado esta alarma
  - Índice 24: la última vez que se emitió esta alarma
  - Índice 25: la última vez que se eliminó esta alarma

Para reconocer una sola alarma:

1. Establezca el índice 20 (Index 20) al código de la alarma que usted quiere revisar.
2. Escriba un valor de **0** al índice 22.

Para reconocer todas las alarmas, escriba un valor de **1** al índice 30.

Para obtener información del historial de alarmas:

1. Establezca el índice 26 (Index 26) para especificar el número del registro de alarma que quiere revisar. Los valores válidos son **0–49**.

*Nota: el historial de alarmas es un búfer circular, y los registros más recientes reemplazan a los más antiguos. Para determinar si un registro es más reciente o más antiguo que otro, usted debe comparar sus fechas y horas.*

2. Lea los siguientes valores:

- Índice 27: el tipo de alarma
- Índice 29: el momento en que esta alarma cambió de estatus
- Índice 28: el tipo de cambio de estatus:
  - 1 = Alarma emitida
  - 2 = Alarma eliminada

### 7.8 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* rastrean los mismos valores que los totalizadores. Cuando se inician o se detienen los totalizadores, todos los inventarios (incluyendo los inventarios de volumen API y de densidad mejorada) se inician o se detienen automáticamente. Sin embargo, cuando se ponen a cero los totalizadores, los inventarios no se ponen a cero automáticamente – usted debe poner los inventarios a cero por separado. Esto le permite a usted utilizar los inventarios para mantener los totales en ejecución aunque se ponga a cero a los totalizadores 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.

#### 7.8.1 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, con un host PROFIBUS o con los parámetros de bus PROFIBUS.

##### Con el indicador

Usted no puede ver los totales actuales con el indicador a menos que éste haya sido configurado para mostrarlos. Vea la Sección 8.9.3.

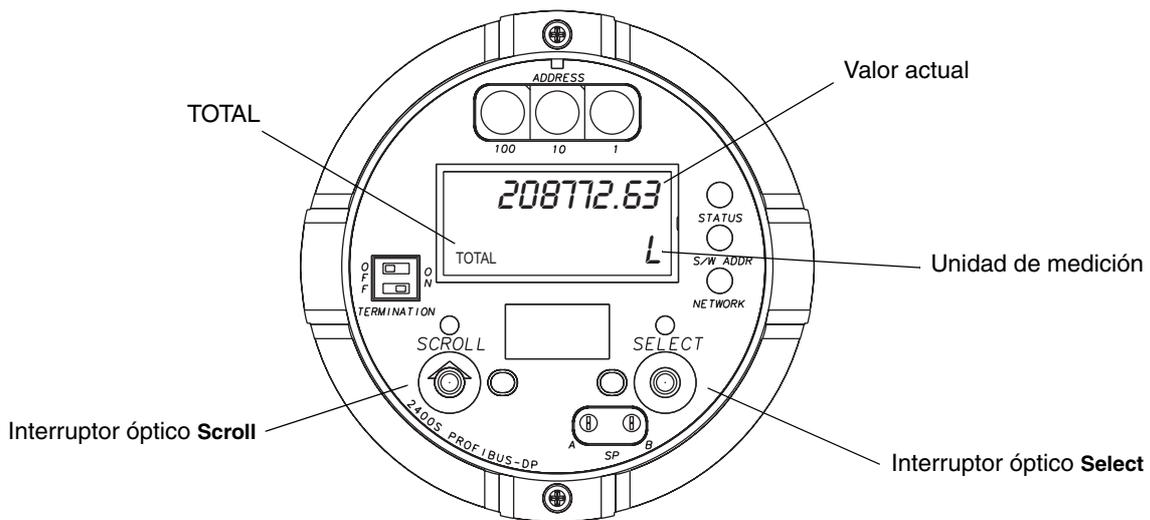
Para ver un valor de totalizador o de inventario, consulte la Figura 7-2 y:

1. Revise si está la palabra **TOTAL** en la esquina inferior izquierda del panel LCD.
  - Si el desplazamiento automático está habilitado, espere hasta que el valor deseado aparezca en el panel LCD. También puede presionar **Scroll** hasta que aparezca el valor deseado.
  - Si el desplazamiento automático no está habilitado, presione **Scroll** hasta que aparezca el valor deseado.
2. Consulte la Tabla 7-5 para identificar la variable de proceso y la unidad de medición.
3. Lea el valor actual en la línea superior del indicador.

**Tabla 7-5 Valores de totalizador e inventario en el indicador**

| Variable de proceso                                 | Comportamiento del indicador                   |
|---|--|
| Total de masa                                       | Unidad de medición desplegada; sin alternar    |
| Inventario de masa                                  | La unidad de medición alterna con <b>MASSI</b> |
| Total de volumen (líquido)                          | Unidad de medición desplegada; sin alternar    |
| Inventario de volumen (líquido)                     | La unidad de medición alterna con <b>LVOLI</b> |
| Total de volumen estándar de gas                    | Unidad de medición desplegada; sin alternar    |
| Inventario de volumen estándar de gas               | La unidad de medición alterna con <b>GSI I</b> |
| Total de volumen corregido API                      | La unidad de medición alterna con <b>TCORR</b> |
| Inventario de volumen corregido API                 | La unidad de medición alterna con <b>TCORI</b> |
| Total de masa neta de densidad mejorada             | La unidad de medición alterna con <b>NET M</b> |
| Inventario de masa neta de densidad mejorada        | La unidad de medición alterna con <b>NETMI</b> |
| Total de volumen neto de densidad mejorada          | La unidad de medición alterna con <b>NET V</b> |
| Inventario de volumen neto de densidad mejorada     | La unidad de medición alterna con <b>NETVI</b> |
| Total de volumen estándar de densidad mejorada      | La unidad de medición alterna con <b>STD V</b> |
| Inventario de volumen estándar de densidad mejorada | La unidad de medición alterna con <b>STDVI</b> |

**Figura 7-2 Valores de totalizador e inventario 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**, **API Process Variables**, o **ED Process Variables**.

### **Con un host PROFIBUS y la EDD**

Si utiliza un host PROFIBUS con la EDD:

- Use el menú View (vea la Figura C-5) para ver los totales e inventarios estándar. Los totales para volumen estándar de gas, API y densidad mejorada no se muestran.
- Use el menú Device (vea la Figura C-6) para ver todos los valores de totalizador y de inventario.

### **Con un host PROFIBUS y el GSD**

Si utiliza un host PROFIBUS con el GSD, usted debe importar los módulos de entrada deseados hacia su host PROFIBUS (vea la Sección 5.4). Las variables de proceso seleccionadas estarán disponibles para verlas en el host PROFIBUS.

### **Con los parámetros de bus PROFIBUS**

Para ver los totales actuales para los totalizadores e inventarios usando los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Sección 7.4.5.

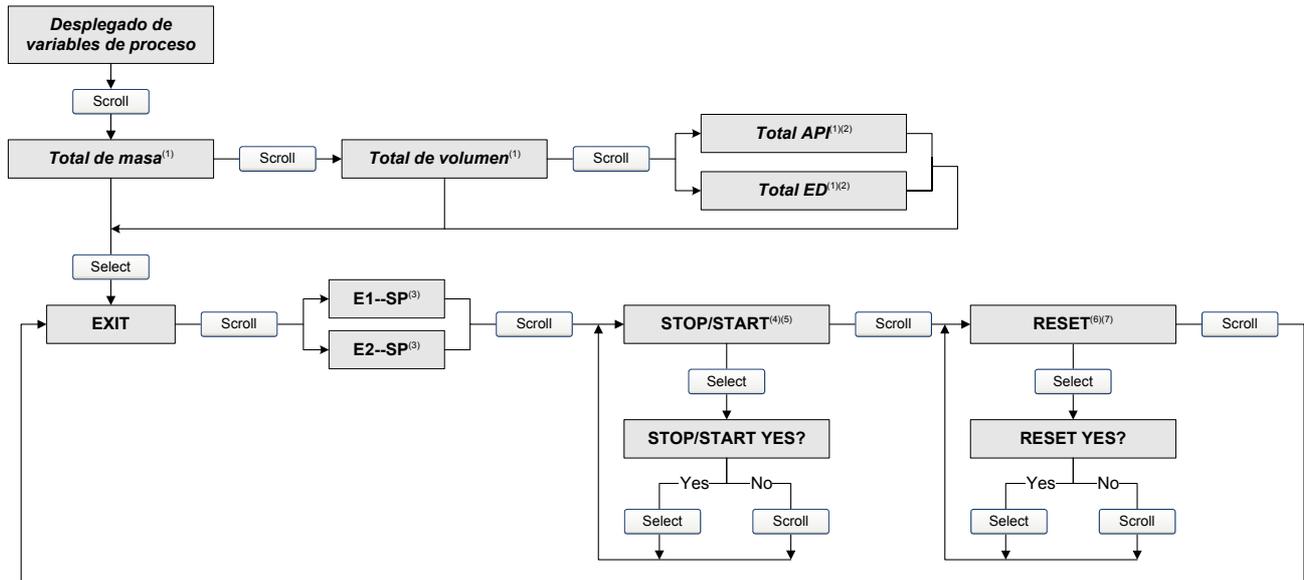
## **7.8.2 Control de los totalizadores e inventarios**

La funcionalidad específica de inicio, paro y puesta a cero depende de la herramienta que usted utilice.

### **Con el indicador**

Si el valor requerido se muestra en el indicador, usted puede utilizar el indicador para iniciar y parar todos los totalizadores e inventarios simultáneamente, o para poner a cero totalizadores individuales. Vea el diagrama de flujo de la Figura 7-3. Usted no puede poner a cero los inventarios con el indicador.

Figura 7-3 Control de los totalizadores e inventarios con el indicador



- (1) Se muestra sólo si se configura como una variable del indicador.
- (2) Debe estar habilitada la aplicación para mediciones en la industria petrolera o la aplicación de densidad mejorada.
- (3) Las pantallas Event Setpoint se pueden utilizar sólo para definir o cambiar el punto de referencia (Setpoint) A para Event 1 ó Event 2. Estas pantallas se muestran sólo para tipos específicos de eventos. Para cambiar el ajuste del punto de referencia para un evento definido sobre total de masa, usted debe ingresar en el menú de gestión de totalizadores desde la pantalla de total de masa. Para cambiar el ajuste del punto de referencia para un evento definido sobre total de volumen, usted debe ingresar en el menú de gestión de totalizadores desde la pantalla de total de volumen. Vea la Sección 8.6.3 para obtener más información.
- (4) El indicador debe estar configurado para permitir el inicio y paro de los totalizadores e inventarios. Vea la Sección 8.9.5.
- (5) Todos los totalizadores e inventarios se detendrán y se iniciarán juntos, incluyendo los totalizadores e inventarios API y de densidad mejorada.
- (6) El indicador debe estar configurado para permitir la puesta a cero de los totalizadores. Vea la Sección 8.9.5.
- (7) Sólo el totalizador que se muestra actualmente en el indicador se pondrá a cero. No se pondrán a cero otros totalizadores, y ningún inventario. Asegúrese de que el totalizador que usted quiere poner a cero se muestre en el indicador antes de realizar esta puesta a cero.

### Con ProLink II

Las funciones de control de totalizadores e inventarios disponibles con ProLink II se muestran en la Tabla 7-6. Tenga en cuenta lo siguiente:

- ProLink II no soporta la puesta a cero por separado del totalizador de volumen API y del inventario de volumen API. Para ponerlos a cero, usted debe poner a cero todos los totalizadores o todos los inventarios.
- Por omisión, la habilidad de poner a cero los inventarios desde ProLink II está inhabilitada. Para habilitarla:
  - a. Haga clic en **View > Preferences**.
  - b. Marque la casilla **Enable Inventory Totals Reset**.
  - c. Haga clic en **Apply**.

**Tabla 7-6 Funciones de control de totalizadores e inventarios soportadas por ProLink II**

| Objeto                      | Función  | Puesta a cero de inventarios |              |
|-----------------------------|--|------------------------------|--------------|
|                             |  | Inhabilitada                 | Habilitada   |
| Totalizadores e inventarios | Inicio y paro como un grupo  | ✓                            | ✓            |
| Totalizadores               | Puesta a cero de todos   | ✓                            | ✓            |
|                             | Puesta a cero del totalizador de masa por separado                   | ✓                            | ✓            |
|                             | Puesta a cero del totalizador de volumen por separado                | ✓                            | ✓            |
|                             | Puesta a cero de los totalizadores de densidad mejorada por separado | ✓                            | ✓            |
|                             | Puesta a cero del totalizador de volumen API por separado            | No soportada                 | No soportada |
| Inventarios                 | Puesta a cero de todos   |                              | ✓            |
|                             | Puesta a cero del inventario de masa por separado                    |                              | ✓            |
|                             | Puesta a cero del inventario de volumen por separado                 |                              | ✓            |
|                             | Puesta a cero de los inventarios de densidad mejorada por separado   |                              | ✓            |
|                             | Puesta a cero del inventario de volumen API por separado             | No soportada                 | No soportada |

Para iniciar o detener todos los totalizadores e inventarios:

1. Haga clic en **ProLink > Totalizer Control** o **ProLink > ED Totalizer Control** (si la aplicación de densidad mejorada está habilitada).
2. Haga clic en el botón All Totals **Start** o All Totals **Stop**.

*Nota: las funciones All Totals se duplican en estas dos ventanas por conveniencia. Usted puede iniciar o detener todos los totalizadores e inventarios desde cualquiera de las dos ventanas.*

Para poner a cero todos los totalizadores:

1. Haga clic en **ProLink > Totalizer Control** o **ProLink > ED Totalizer Control** (si la aplicación de densidad mejorada está habilitada).
2. Haga clic en el botón All Totals **Reset**.

Para poner a cero todos los inventarios:

1. Haga clic en **ProLink > Totalizer Control** o **ProLink > ED Totalizer Control** (si la aplicación de densidad mejorada está habilitada).
2. Haga clic en el botón All Totals **Reset Inventories**.

## Uso del transmisor

Para poner a cero un totalizador o inventario individual:

1. Haga clic en **ProLink > Totalizer Control** o **ProLink > ED Totalizer Control** (si la aplicación de densidad mejorada está habilitada).
2. Haga clic en el botón adecuado (v.g., **Reset Mass Total**, **Reset Volume Inventory**, **Reset Net Mass Total**).

### Con un host PROFIBUS y la EDD

Si utiliza un host PROFIBUS con la EDD, usted puede usar la ventana Device para detener e iniciar todos los totalizadores e inventarios juntos; poner a cero todos los totalizadores juntos; poner a cero todos los inventarios juntos; o poner a cero por separado los totales e inventarios estándar, API o de densidad mejorada. Vea la Figura C-6.

### Con un host PROFIBUS y el GSD

Si utiliza un host PROFIBUS con el GSD, los módulos de salida 36, 37 y 38 se usan para el control de totalizadores e inventarios. Usted puede iniciar o detener todos los totalizadores e inventarios juntos, poner a cero todos los totalizadores juntos o poner a cero todos los inventarios juntos. Para usar estos módulos de salida:

1. Impórtelos a su host PROFIBUS.
2. Envíe el comando adecuado Reset al transmisor.

### Con los parámetros de bus PROFIBUS

Las funciones de control de totalizadores e inventarios disponibles con los parámetros de bus PROFIBUS se muestran en la Tabla 7-7.

**Tabla 7-7 Control de totalizadores e inventarios con los parámetros de bus PROFIBUS**

| <b>Para lograr esto</b>                           | <b>Utilice</b>                                       |
|---|--|
| Detener todos los totalizadores e inventarios     | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 22<br>Value: 0 |
| Iniciar todos los totalizadores e inventarios     | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 22<br>Value: 1 |
| Poner a cero todos los totalizadores              | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 23<br>Value: 1 |
| Poner a cero todos los inventarios                | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 24<br>Value: 1 |
| Poner a cero el totalizador de masa               | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 25<br>Value: 1 |
| Poner a cero el inventario de masa                | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 43<br>Value: 1 |
| Poner a cero el totalizador de volumen de líquido | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 26<br>Value: 1 |
| Poner a cero el inventario de volumen de líquido  | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 44<br>Value: 1 |

**Tabla 7-7 Control de totalizadores e inventarios con los parámetros de bus PROFIBUS *continuación***

| <b>Para lograr esto</b>   | <b>Utilice</b>  |
|---|---|
| Poner a cero el totalizador de volumen estándar de gas              | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 41<br>Value: 1      |
| Poner a cero el inventario de volumen estándar de gas               | Bloque Measurement (Slot 1)<br>Index: 42<br>Value: 1      |
| Poner a cero el total de volumen de referencia API                  | Bloque API (Slot 6)<br>Index: 11<br>Value: 1              |
| Poner a cero el inventario de volumen de referencia API             | Bloque API (Slot 6)<br>Index: 12<br>Value: 1              |
| Poner a cero el total de volumen estándar de densidad mejorada      | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 17<br>Value: 1 |
| Poner a cero el total de masa neta de densidad mejorada             | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 18<br>Value: 1 |
| Poner a cero el total de volumen neto de densidad mejorada          | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 19<br>Value: 1 |
| Poner a cero el inventario de volumen estándar de densidad mejorada | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 20<br>Value: 1 |
| Poner a cero el inventario de masa neta de densidad mejorada        | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 21<br>Value: 1 |
| Poner a cero el inventario de volumen neto de densidad mejorada     | Bloque Enhanced Density (Slot 7)<br>Index: 22<br>Value: 1 |



# 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 Sección A.

*Nota: en todos los procedimientos que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

**Tabla 8-1 Mapa de configuración**

| Tema                                    | Subtema | Método     |                              |           | Sección |
|---|---------|------------|------------------------------|-----------|---------|
|   |         | ProLink II | Host PROFIBUS <sup>(1)</sup> | Indicador |         |
| Medición de caudal volumétrico para gas |         | ✓          | ✓                            |           | 8.2     |
| Cutoffs                                 |         | ✓          | ✓                            |           | 8.3     |
| Atenuación                              |         | ✓          | ✓                            |           | 8.4     |
| Dirección de caudal                     |         | ✓          | ✓                            |           | 8.5     |
| Eventos                                 |         | ✓          | ✓                            |           | 8.6     |
| Slug flow                               |         | ✓          | ✓                            |           | 8.7     |
| Prioridad de alarmas de estatus         |         | ✓          | ✓                            |           | 8.8     |

## Configuración opcional

Tabla 8-1 Mapa de configuración *continuación*

| Tema   | Subtema   | Método           |                              |                  | Sección |
|--|---|------------------|------------------------------|------------------|---------|
|  |   | ProLink II       | Host PROFIBUS <sup>(1)</sup> | Indicador        |         |
| Indicador <sup>(2)</sup>                             | Período de actualización                          | ✓                | ✓                            | ✓                | 8.9.1   |
|  | Idioma del indicador                              | ✓                | ✓                            | ✓                | 8.9.2   |
|  | Variables del indicador y precisión               | ✓                | ✓                            |                  | 8.9.3   |
|  | Luz de fondo del panel LCD                        | ✓                | ✓                            |                  | 8.9.4   |
|  | Inicio/paro del totalizador                       | ✓                | ✓                            | ✓                | 8.9.5   |
|  | Puesta a cero del totalizador                     | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Desplazamiento automático                         | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Rapidez de desplazamiento                         | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Menú Offline                                      | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Contraseña  | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Menú de alarmas                                   | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
|  | Reconocer todas las alarmas                       | ✓                | ✓                            | ✓                |         |
| Ajustes de comunicación digital                      | Dirección de nodo de PROFIBUS                     |                  | ✓ <sup>(3)</sup>             | ✓ <sup>(4)</sup> | 8.10.1  |
|  | Uso del puerto infrarrojo (IrDA)                  | ✓                | ✓                            | ✓                | 8.10.2  |
|  | Dirección Modbus                                  | ✓                |                              | ✓                | 8.10.3  |
|  | Soporte de Modbus ASCII                           | ✓                |                              | ✓                | 8.10.4  |
|  | Orden de bytes de punto flotante                  | ✓                |                              |                  | 8.10.5  |
|  | Retardo adicional de la respuesta de comunicación | ✓                |                              |                  | 8.10.6  |
|  | Acción de fallo de comunicación digital           | ✓                | ✓                            |                  | 8.10.7  |
|  | Timeout de fallo                                  | ✓                | ✓                            |                  | 8.10.8  |
| Ajustes del dispositivo                              | ✓   | ✓ <sup>(5)</sup> |                              | 8.11             |         |
| Funciones I&M  |   | ✓                |                              | 8.12             |         |
| Parámetros del sensor                                | ✓   | ✓                |                              | 8.13             |         |
| Aplicación para mediciones en la industria petrolera | ✓   | ✓                |                              | 8.14             |         |
| Aplicación de densidad mejorada                      | ✓   | ✓                |                              | 8.15             |         |

(1) Mediante la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS.

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

(3) Mediante un telegrama Set Slave Address.

(4) Mediante los interruptores físicos de dirección ubicados en la carátula del transmisor.

(5) Sólo mediante los parámetros de bus PROFIBUS.

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

Se tienen disponibles dos tipos de medición de caudal volumétrico:

- Volumen de líquido (el predeterminado)
- Volumen estándar de gas

Sólo se puede realizar un tipo de medición de caudal volumétrico a la vez (es decir, si está habilitada la medición de caudal volumétrico de líquido, entonces la medición de caudal volumétrico estándar de gas está inhabilitada, y viceversa). Se tienen disponibles diferentes conjuntos de unidades de medición de caudal volumétrico, dependiendo de cuál tipo de medición de caudal volumétrico está habilitada (vea las tablas 6-3 y 6-4). Si usted quiere usar una unidad de caudal volumétrico de gas, se requiere una configuración adicional.

*Nota: si usted utilizará la aplicación para mediciones en la industria petrolera o la aplicación de densidad mejorada, se requiere medición de caudal volumétrico de líquido.*

El método utilizado para configurar la medición de caudal volumétrico para gas depende del método que esté utilizando: ProLink II, un host PROFIBUS con la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS. En todos los casos, usted debe:

- Habilitar el caudal volumétrico estándar de gas
- Seleccionar la unidad de medición que va a usar
- Establecer el valor inferior de cutoff de caudal
- Especificar la densidad estándar (densidad a condiciones de referencia) de su gas

*Nota: utilizando un indicador, usted sólo puede seleccionar una unidad de medición de volumen del juego disponible para el tipo de caudal volumétrico configurado. Usted no puede configurar ningún otro parámetro.*

#### 8.2.1 Utilizando ProLink II

Para configurar la medición de caudal volumétrico para gas utilizando ProLink II:

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**.
4. Configure el parámetro **Std Gas Vol Flow Cutoff** (vea la Sección 8.3). 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.

#### 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.

## Configuración opcional

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.

*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.*

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 6.3.*

### 8.2.2 Utilizando un host PROFIBUS con la EDD

Para configurar la medición de caudal volumétrico para gas usando un host PROFIBUS con la EDD:

1. Consultando la Figura C-8:
  - a. Habilite GSV.
  - b. Envíe el comando al transmisor.
  - c. Configure **Gas density value**, **GSV flow units**, **GSV total units** y **GSV cutoff** como se desee.
2. Envíe el comando al transmisor.

### 8.2.3 Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS

Para configurar la medición de caudal volumétrico para gas utilizando los parámetros de bus PROFIBUS:

1. Consultando el bloque Measurement (Tabla D-2):
  - a. Habilite la medición de volumen estándar de gas (Index 33).
  - b. Establezca otros parámetros de medición de gas como se desee (Index 34, Index 38 e Index 40).
2. Envíe el comando al transmisor.

## Configuración opcional

### 8.3 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 pueden establecer cutoffs para caudal másico, caudal volumétrico, caudal volumétrico estándar de gas y densidad.

Vea la Tabla 8-2 para conocer los valores de cutoff predeterminados y la información relacionada. Vea la Sección 8.3.1 para obtener información sobre cómo los cutoffs interactúan con otras mediciones del transmisor.

Para configurar los cutoffs:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Measurement (vea la Tabla D-2), Index 18, Index 19, Index 20 e Index 40.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar 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 litros por segundo, multiplicado por 0,2 |
| Caudal volumétrico estándar de gas | 0,0 SCFM              | No hay límite   |
| Densidad                           | 0,2 g/cm <sup>3</sup> | Rango: 0,0–0,5 g/cm <sup>3</sup>  |

#### 8.3.1 Cutoffs y caudal volumétrico

Si se habilita el caudal volumétrico de líquido:

- 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 el caudal volumétrico estándar de gas está habilitado, no se aplica el cutoff de caudal másico ni el cutoff de densidad al cálculo de caudal volumétrico.

### 8.4 Configuración de los valores de atenuación

Un valor de atenuación es un período 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.

## Configuración opcional

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 la Sección 8.4.1 para obtener información sobre cómo los valores de atenuación interactúan con otras mediciones del transmisor.

Para configurar los valores de atenuación:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Measurement (vea la Tabla D-2), Index 12, Index 13 e Index 14.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar 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 |

### 8.4.1 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 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.

## Configuración opcional

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 los totales de caudal y valores de caudal, vea la Tabla 8-4.

Para configurar la dirección de caudal:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Measurement (vea la Tabla D-2), Index 21.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

**Tabla 8-4 Efecto de la dirección de caudal sobre los totalizadores y valores de caudal**

| <b>Caudal directo<sup>(1)</sup></b> |                          |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Valor de dirección de caudal</b> | <b>Totales de caudal</b> | <b>Valores de caudal</b> |
| Sólo directo                        | Se incrementan           | Positivos                |
| Sólo inverso                        | Sin cambio               | Positivos                |
| Bidireccional                       | Se incrementan           | Positivos                |
| Valor absoluto                      | Se incrementan           | Positivos <sup>(2)</sup> |
| Negado/Sólo directo                 | Sin cambio               | Negativos                |
| Negado/Bidireccional                | Disminuyen               | Negativos                |
| <b>Caudal cero</b>                  |                          |                          |
| <b>Valor de dirección de caudal</b> | <b>Totales de caudal</b> | <b>Valores de caudal</b> |
| Todos                               | Sin cambio               | 0                        |
| <b>Caudal inverso<sup>(3)</sup></b> |                          |                          |
| <b>Valor de dirección de caudal</b> | <b>Totales de caudal</b> | <b>Valores de caudal</b> |
| Sólo directo                        | Sin cambio               | Negativos                |
| Sólo inverso                        | Se incrementan           | Negativos                |
| Bidireccional                       | Disminuyen               | Negativos                |
| Valor absoluto                      | Se incrementan           | Positivos <sup>(2)</sup> |
| Negado/Sólo directo                 | Se incrementan           | Positivos                |
| Negado/Bidireccional                | Se incrementan           | Positivos                |

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

(2) Consulte los bits del estatus de la comunicación digital para ver 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.

### 8.6 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. Usted puede configurar hasta cinco eventos.

Opcionalmente, usted puede especificar una o más acciones que ocurrirán si ocurre el evento. Por ejemplo, si ocurre el Evento 1, usted puede especificar que el transmisor detenga todos los totalizadores e inventarios y ponga a cero el totalizador de masa.

#### 8.6.1 Definición de eventos

Para definir un evento:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-9.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4).

Se requieren los siguientes pasos generales:

1. Seleccione el evento que va a definir (bloque Diagnostic, Index 4).
2. Especifique el tipo de evento (bloque Diagnostic, Index 5). Las opciones de tipo de evento se definen en la Tabla 8-5.
3. Asigne una variable de proceso al evento (bloque Diagnostic, Index 8).
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 A (bloque Diagnostic, Index 6).
  - Si el tipo de evento es In Range o Out of Range, se requieren tanto el punto de referencia A (bloque Diagnostic, Index 6) como el punto de referencia B (bloque Diagnostic, Index 7).

*Nota: Si se ha asignado un total de masa o de volumen al evento 1 ó al evento 2 y también se ha configurado como una variable del indicador, si el tipo de evento es High o Low, y si el transmisor está configurado para permitir la puesta a cero de los totalizadores desde el indicador, usted puede utilizar el indicador para definir o cambiar el punto de referencia alto (punto de referencia A). Vea la Sección 7.3*

5. Asigne el evento a una acción o acciones, si se desea. Las posibles acciones se muestran en la Tabla 8-6. Para hacer esto:
  - Utilizando ProLink II, abra el panel Discrete Input en la ventana Configuration, identifique la acción que se va a realizar, luego especifique el evento usando la lista desplegable. Vea la Figura C-3.

*Nota: para consistencia con otros productos de Micro Motion, el panel Discrete Input se utiliza aquí aunque el transmisor modelo 2400S DP no proporciona una entrada discreta.*

- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15 y utilice el submenú ACT.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el índice 83 (Index 83) del bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4) para especificar el evento, y el índice 82 (Index 82) para asignar la acción.

## Configuración opcional

**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.

**Tabla 8-6 Acciones de evento**

| Etiqueta de ProLink II      | Etiqueta del indicador | Etiqueta EDD              | Descripción  |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------|--|
| Start sensor zero           | START ZERO             | Start Sensor Zero         | Inicia un procedimiento de calibración de ajuste del cero  |
| Reset mass total            | RESET MASS             | Reset Mass Total          | Pone a cero el totalizador de masa   |
| Reset volume total          | RESET VOL              | Reset Volume Total        | Pone a cero el totalizador de volumen de líquido <sup>(1)</sup>  |
| Reset gas std volume total  | RESET GSV              | Reset GSV Total           | Pone a cero el totalizador de volumen estándar de gas <sup>(2)</sup>   |
| Reset API ref vol total     | RESET TCORR            | Reset API Volume Total    | Pone a cero el totalizador de volumen API corregido por temperatura <sup>(3)</sup>   |
| Reset ED ref vol total      | RESET STD V            | Reset ED Volume Total     | Pone a cero el totalizador de volumen estándar de densidad mejorada <sup>(4)</sup>   |
| Reset ED net mass total     | RESET NET M            | Reset ED Net Mass Total   | Pone a cero el totalizador de masa neto de densidad mejorada <sup>(4)</sup>  |
| Reset ED net vol total      | RESET NET V            | Reset ED Net Volume Total | Pone a cero el totalizador de volumen neto de densidad mejorada <sup>(4)</sup>   |
| Reset all totals            | RESET ALL              | Reset All Totals          | Pone a cero todos los totalizadores  |
| Start/stop all totalization | START STOP             | Start/Stop All Totals     | Si los totalizadores están en ejecución, esta acción detiene todos los totalizadores<br>Si los totalizadores no están en ejecución, esta acción inicia todos los totalizadores |
| Increment current ED curve  | INCR CURVE             | Increment ED Curve        | Cambia la curva activa de densidad mejorada de 0 a la curva 1, de 1 a 2, etc. <sup>(4)</sup>   |
| Start meter verification    | START VERFY            | Start Meter Verification  | Inicia una prueba de verificación inteligente del medidor <sup>(5)</sup>   |

(1) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Liquid.

(2) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Gas.

(3) Disponible sólo si está instalada la aplicación para mediciones en la industria petrolera.

(4) Disponible sólo si está instalada la aplicación de densidad mejorada.

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

### Ejemplo

Defina el evento discreto 1 (Discrete Event 1) para que esté activo cuando el caudal másico en dirección directa o inversa sea menor que 2 lb/min o mayor que 20 lb/min. Además, si esto ocurre, todos los totalizadores se deben detener.

Utilizando ProLink II:

1. Especifique lb/min como la unidad de caudal másico. Vea la Sección 6.3.1.
2. Establezca Flow Direction a Absolute Value. Vea la Sección 8.5.
3. Seleccione Event 1.
4. Configure:
  - Event Type = Out of Range
  - Process Variable (PV) = Mass Flow Rate
  - Low Setpoint (A) = 2
  - High Setpoint (B) = 20
5. En el panel Discrete Input, abra la lista desplegable para Start/Stop All Totalization y seleccione Discrete Event 1.

Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS:

1. Especifique lb/min como la unidad de caudal másico. Vea la Sección 6.3.1.
2. Establezca Flow Direction a Absolute Value. Vea la Sección 8.5.
3. En el bloque Diagnostic, establezca los siguientes atributos:
  - Índice de evento discreto (Index 4) = 0
  - Tipo de acción del evento discreto (Index 5) = 3
  - Variable de proceso del evento discreto (Index 8) = 0
  - Punto de referencia A del evento discreto (Index 6) = 2
  - Punto de referencia B del evento discreto (Index 7) = 20
  - Asignación del evento discreto (Index 83) = 57
  - Código de acción del evento discreto (Index 82) = 9

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

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

- ProLink II muestra automáticamente la información de los eventos en el panel Informational de la ventana Status, y también en la ventana Output Levels.
- Para los hosts PROFIBUS que usen la EDD, el estado de los eventos se muestra en el menú Device (vea la Figura C-6).
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, el estatus de los eventos se reporta en el bloque Diagnostic, Index 9 (vea la Tabla D-4).

*Nota: usted puede ver el estatus de los eventos usando un host PROFIBUS con el GSD.*

### 8.6.3 Cambio de los puntos de referencia de eventos desde el indicador

Para Event 1 ó Event 2 únicamente, el valor de Setpoint A se puede cambiar desde el indicador, bajo las siguientes circunstancias:

- Se debe asignar al evento un total de masa, total de volumen, total de medición en la industria petrolera o total de densidad mejorada.
- El tipo de evento debe ser High o Low.
- Se debe configurar el total asignado como una variable del indicador (vea la Sección 8.9.3).
- Se debe configurar el transmisor para permitir poner a cero los totalizadores desde el indicador (vea la Sección 8.9.5)

Luego, para cambiar el punto de referencia A desde el indicador:

1. Consultando el diagrama de flujo de gestión de totalizadores en la Figura 7-3, presione **Scroll** para ir a la pantalla del indicador adecuada:
  - Para cambiar el punto de referencia para un evento definido sobre el total de masa, presione **Scroll** para desplazarse a la pantalla de total de masa.
  - Para cambiar el punto de referencia para un evento definido sobre el total de volumen, presione **Scroll** para desplazarse a la pantalla de total de volumen.
2. Presione **Select**.
3. Introduzca el nuevo valor del punto de referencia. Vea la Sección 3.5.5 para obtener instrucciones sobre cómo introducir valores de punto flotante con el indicador.

## 8.7 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.

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 g/cm<sup>3</sup>**; el rango es **0,0–10,0 g/cm<sup>3</sup>**.
- *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 g/cm<sup>3</sup>**; el rango es **0,0–10,0 g/cm<sup>3</sup>**.
- *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). El valor predeterminado es **0,0 seg**; el rango es **0,0–60,0 seg**.

## Configuración opcional

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. El caudal másico transmitido se establece a este valor, 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. El caudal másico se transmite como **0** 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:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4), Index 1, Index 2 e Index 3.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

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

### 8.8 Configuración de la prioridad de las alarmas de estatus

El transmisor modelo 2400S DP puede transmitir fallos en las siguientes maneras:

- Estableciendo el bit de estatus “alarm active”
- Escribiendo un registro “alarm active” al historial de alarmas
- Implementando la acción de fallo de comunicación digital (vea la Sección 8.10.7)

La *prioridad de las alarmas de estatus* determina qué métodos usará el transmisor cuando ocurra una condición de alarma específica. Vea la Tabla 8-8. (Para ver una descripción más detallada del procesamiento y manipulación de las alarmas de estatus, vea la Sección 7.7.)

**Tabla 8-7 Niveles de prioridad de alarmas e informes de fallo**

| Nivel de prioridad          | Acción del transmisor si ocurre la condición    |  |   |
|-----------------------------|---|--|---|
|                             | ¿Se establece el bit de estatus “alarm active”? | ¿Se escribe el registro “alarm active” al historial? | ¿Se activa la acción de fallo? <sup>(1)</sup> |
| Fault (fallo)               | Sí  | Sí   | Sí  |
| Informational (informativa) | Sí  | Sí   | No  |
| Ignore (ignorar)            | Sí  | No   | No  |

(1) Para algunas alarmas, la acción de fallo de comunicación digital no comenzará hasta que haya transcurrido el timeout de fallo. Para configurar el timeout de fallo, vea la Sección 8.8. Otros métodos de informes de fallo ocurren tan pronto como se reconoce la condición de fallo. La Tabla 8-8 incluye información sobre cuáles alarmas son afectadas por el timeout de fallo.

Algunas alarmas se pueden volver a clasificar. Por ejemplo:

- El nivel de prioridad predeterminado para la alarma A020 (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 8-8. (Para obtener más información sobre las alarmas de estatus, incluyendo las posibles causas y sugerencias de solución de problemas, vea la Tabla 11-2.)

Para configurar la prioridad de alarmas:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-9.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4), Index 20 e Index 21.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

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

| Código de alarma | Mensaje <sup>(1)</sup>   | Prioridad predeterminada | Configurable | Afectada por timeout de fallo |
|------------------|--|--------------------------|--------------|-------------------------------|
| A001             | EEprom Checksum Error (Core Processor)<br>(E)EPROM Checksum Error (CP) | Fault                    | No           | No                            |
| A002             | RAM Test Error (Core Processor)<br>RAM Error (CP)                      | Fault                    | No           | No                            |
| A003             | Sensor Not Responding (No Tube Interrupt)<br>Sensor Failure            | Fault                    | Sí           | Sí                            |
| A004             | Temperature sensor out of range<br>Temperature Sensor Failure          | Fault                    | No           | Sí                            |
| A005             | Input Over-Range<br>Input Overrange                                    | Fault                    | Sí           | Sí                            |
| A006             | Transmitter Not Characterized<br>Not Configured                        | Fault                    | Sí           | No                            |
| A008             | Density Outside Limits<br>Density Overrange                            | Fault                    | Sí           | Sí                            |

## Configuración opcional

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

| <b>Código de alarma</b> | <b>Mensaje<sup>(1)</sup></b>  | <b>Prioridad predeterminada</b> | <b>Configurable</b> | <b>Afectada por timeout de fallo</b> |
|-------------------------|---|---------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| A009                    | Transmitter Initializing/Warming Up<br>Transmitter Initializing/Warming Up                  | Ignore                          | Sí                  | No                                   |
| A010                    | Calibration Failure<br>Calibration Failure  | Fault                           | No                  | No                                   |
| A011                    | Excess Calibration Correction, Zero too Low<br>Zero Too Low                                 | Fault                           | Sí                  | No                                   |
| A012                    | Excess Calibration Correction, Zero too High<br>Zero Too High                               | Fault                           | Sí                  | No                                   |
| A013                    | Process too Noisy to Perform Auto Zero<br>Zero Too Noisy                                    | Fault                           | Sí                  | No                                   |
| A014                    | Transmitter Failed<br>Transmitter Failed  | Fault                           | No                  | No                                   |
| A016                    | Line RTD Temperature Out-Of-Range<br>Line RTD Temperature Out-of-Range                      | Fault                           | Sí                  | Sí                                   |
| A017                    | Meter RTD Temperature Out-Of-Range<br>Meter RTD Temperature Out-of-Range                    | Fault                           | Sí                  | Sí                                   |
| A020                    | Calibration Factors Unentered<br>Calibration Factors Unentered (FlowCal)                    | Fault                           | Sí                  | No                                   |
| A021                    | Unrecognized/Unentered Sensor Type<br>Incorrect Sensor Type (K1)                            | Fault                           | No                  | No                                   |
| A029                    | Internal Communication Failure<br>PIC/Daughterboard Communication Failure                   | Fault                           | No                  | No                                   |
| A030                    | Hardware/Software Incompatible<br>Incorrect Board Type                                      | Fault                           | No                  | No                                   |
| A031                    | Undefined<br>Low Power  | Fault                           | No                  | No                                   |
| A032 <sup>(2)</sup>     | Meter Verification Fault Alarm<br>Meter Verification/Outputs In Fault                       | Fault                           | No                  | No                                   |
| A032 <sup>(3)</sup>     | Outputs Fixed during Meter Verification<br>Meter Verification In Progress and Outputs Fixed | Varía <sup>(4)</sup>            | No                  | No                                   |
| A033                    | Sensor OK, Tubes Stopped by Process<br>Sensor OK, Tubes Stopped by Process                  | Fault                           | Sí                  | Sí                                   |
| A034 <sup>(3)</sup>     | Meter Verification Failed<br>Meter Verification Failed                                      | Info                            | Sí                  | No                                   |
| A035 <sup>(3)</sup>     | Meter Verification Aborted<br>Meter Verification Aborted                                    | Info                            | Sí                  | No                                   |
| A102                    | Drive Over-Range / Partially Full Tube<br>Drive Overrange/Partially Full Tube               | Info                            | Sí                  | No                                   |

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

| Código de alarma    | Mensaje <sup>(1)</sup>                   | Prioridad predeterminada | Configurable      | Afectada por timeout de fallo |
|---------------------|--|--------------------------|-------------------|-------------------------------|
| A104                | Calibration-In-Progress                  | Info                     | Sí <sup>(5)</sup> | No                            |
|                     | Calibration in Progress                  |                          |                   |                               |
| A105                | Slug Flow                                | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | Slug Flow                                |                          |                   |                               |
| A107                | Power Reset Occurred                     | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | Power Reset Occurred                     |                          |                   |                               |
| A116                | API Temperature Out-of-Limits            | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | API: Temperature Outside Standard Range  |                          |                   |                               |
| A117                | API Density Out-of-Limits                | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | API: Density Outside Standard Range      |                          |                   |                               |
| A120                | ED: Unable to fit curve data             | Info                     | No                | No                            |
|                     | ED: Unable to Fit Curve Data             |                          |                   |                               |
| A121                | ED: Extrapolation alarm                  | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | ED: Extrapolation Alarm                  |                          |                   |                               |
| A131 <sup>(2)</sup> | Meter Verification Info Alarm            | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | Meter Verification/Outputs at Last Value |                          |                   |                               |
| A131 <sup>(3)</sup> | Meter Verification in Progress           | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | Meter Verification In Progress           |                          |                   |                               |
| A132                | Simulation Mode Active                   | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | Simulation Mode Active                   |                          |                   |                               |
| A133                | PIC UI EEPROM Error                      | Info                     | Sí                | No                            |
|                     | PIC UI EEPROM Error                      |                          |                   |                               |

(1) Dependiendo del método que usted utilice para ver la alarma, se pueden mostrar diferentes mensajes. Esta tabla muestra dos posibles versiones de mensajes. El segundo mensaje de cada par corresponde a ProLink II.

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

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

(4) 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).

(5) Se puede configurar como Informational o Ignore, pero no como Fault.

## 8.9 Configuración del indicador

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

### 8.9.1 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 es de **100 milisegundos** a **10.000 milisegundos** (10 segundos).

## Configuración opcional

Para configurar el período de actualización:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 31.

### 8.9.2 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:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 33.

### 8.9.3 Variables y 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 entre **0** y **5**.

Para configurar las variables o la precisión del indicador:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6):
  - Use los índices 16–30 (Index 16–Index 30) para especificar las variables del indicador.
  - Use los índices 14 y 15 (Index 14 e Index 15) para especificar la precisión del indicador.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar 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 Sección E.

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

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

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

#### 8.9.4 Luz de fondo del panel LCD

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

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 13.

Además, ProLink II, la EDD y los parámetros de bus 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. Para controlar la intensidad de la luz de fondo:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 32.

#### 8.9.5 Funciones del indicador

La Tabla 8-10 muestra las funciones del indicador y describe su comportamiento cuando están habilitadas (se muestran) o inhabilitadas (están ocultas).

## Configuración opcional

**Tabla 8-10 Funciones 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 <sup>(1)</sup>       | El indicador se desplaza automáticamente, mostrando cada variable de proceso a una rapidez configurable. | Los operadores deben utilizar el botón <b>Scroll</b> 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 <sup>(2)</sup> | 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.                                    |

(1) Si se habilita, tal vez quiera configurar la rapidez de desplazamiento (Scroll Rate).

(2) Si se habilita, también se debe configurar la contraseña off-line.

Para configurar las funciones del indicador:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 4–Index 12.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.

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 habilitar el acceso, debe utilizar un método diferente (v.g., ProLink II o un host PROFIBUS con la EDD).
- El parámetro Scroll Rate (rapidez de desplazamiento) se utiliza para controlar la velocidad de desplazamiento cuando se habilita el desplazamiento automático. Scroll Rate define cuánto tiempo se mostrará cada variable en el indicador (vea la Sección 8.9.3). 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.
- La contraseña off-line evita que usuarios no autorizados tengan acceso al menú off-line. La contraseña puede contener hasta cuatro números.
- Si usted utiliza el indicador para configurarlo:
  - Debe habilitar el desplazamiento automático (Auto Scroll) antes de poder configurar la rapidez de desplazamiento (Scroll Rate).
  - Debe habilitar la contraseña off-line antes de poder configurar la contraseña.

### 8.10 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:

- Dirección de nodo PROFIBUS-DP
- Uso del puerto infrarrojo (IrDA)
- Dirección Modbus
- Soporte de Modbus ASCII
- Orden de bytes de punto flotante
- Retardo adicional de la respuesta de comunicación
- Acción de fallo de comunicación digital
- Timeout de fallo

#### 8.10.1 Dirección de nodo PROFIBUS-DP

La dirección de nodo de PROFIBUS-DP se puede establecer con los interruptores de dirección ubicados en el dispositivo o con un host PROFIBUS.

*Nota: usted no puede establecer la dirección de nodo desde ProLink II o desde el indicador.*

El transmisor funciona en modo de direccionamiento por hardware o en modo de direccionamiento por software:

- En modo de direccionamiento por hardware, los interruptores de dirección se establecen a un valor entre **0** y **126**, y la posición de los interruptores de dirección determina la dirección de nodo real. El LED de dirección de software ubicado en la carátula del transmisor está apagado (vea la Figura 3-1 ó la Figura 3-2).
- En modo de direccionamiento por software, los interruptores de dirección se establecen a **126** ó mayor, y la dirección de nodo se establece mediante un telegrama Set Slave Address desde el host. La posición de los interruptores de dirección no necesariamente coincide con la dirección de nodo real. El LED de dirección de software está encendido en rojo o en verde:
  - Rojo – el transmisor no ha recibido un telegrama Set Slave Address.
  - Verde – el transmisor ha recibido un telegrama Set Slave Address y reconoce la dirección.

La dirección de nodo predeterminada para el transmisor modelo 2400S DP es **126**, que permite el direccionamiento por hardware o por software.

Para establecer la dirección de nodo utilizando los interruptores de dirección:

1. Quite la cubierta del alojamiento del transmisor como se describe en la Sección 3.3.
2. Identifique los tres interruptores de dirección en el módulo interfaz de usuario de su transmisor (vea la Figura 3-1 ó la Figura 3-2).
3. Para cada interruptor, inserte una pequeña cuchilla en la ranura para girar la flecha a la posición deseada. Por ejemplo, para establecer la dirección de nodo a **60**:
  - a. Gire la flecha en el interruptor izquierdo para apuntar al dígito **0**.
  - b. Gire la flecha en el interruptor central para apuntar al dígito **6**.
  - c. Gire la flecha en el interruptor derecho para apuntar al dígito **0**.
4. Apague y encienda el transmisor. En este momento, la nueva dirección de nodo es reconocida por el transmisor, pero no por el host. Usted debe actualizar la configuración del host para la nueva dirección.

## Configuración opcional

Para establecer la dirección de nodo con el software:

1. Asegúrese de que el transmisor esté en modo de direccionamiento por software (el LED de dirección de software es rojo o verde). Si es así, ignore este paso y vaya al Step 2. Si está en modo de direccionamiento por hardware (el LED de dirección por software está apagado):
  - a. Establezca los interruptores de dirección a **126** ó superior.
  - b. Apague y encienda el transmisor. En este momento, el transmisor entra en el modo de direccionamiento por software, y el LED de dirección de software se enciende en rojo.
2. Envíe un telegrama Set Slave Address desde el host. No es necesario apagar y encender el transmisor. En este momento, la nueva dirección de nodo es reconocida tanto por el transmisor como por el host, y el LED de dirección de software se enciende en verde.

Para regresar la dirección de nodo a **126** (a veces se requiere para mantenimiento):

1. Debido a que un telegrama Set Slave Address no puede especificar una dirección de nodo de **126**, usted debe establecer esta dirección mediante los interruptores de dirección. Si el transmisor está actualmente en modo de direccionamiento por hardware (el LED de dirección de software está apagado), ignore este paso y vaya al Step 2. Si está actualmente en modo de direccionamiento por software (el LED de dirección de software está en rojo o en verde), cambie al modo de direccionamiento por hardware, como se indica a continuación:
  - a. Establezca los interruptores de dirección a cualquier valor entre **0** y **125** (v.g., **100**).
  - b. Apague y encienda el transmisor. El transmisor entra en el modo de direccionamiento por hardware, y el LED de dirección de software se apaga.
2. Establezca los interruptores de dirección a **126**.
3. Apague y encienda el transmisor.

### 8.10.2 Uso del puerto infrarrojo (IrDA)

El puerto infrarrojo (IrDA) en el indicador se puede habilitar o inhabilitar. Si se habilita, se puede configurar para acceso de sólo lectura o de lectura/escritura.

Para habilitar o inhabilitar el puerto infrarrojo:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando los menús del indicador, vea la Figura C-15.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 34.

Para configurar el puerto infrarrojo para acceso de sólo lectura o de lectura/escritura:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando los menús del indicador, vea la Figura C-15.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Local Display (vea la Tabla D-6), Index 35.

### 8.10.3 Dirección de Modbus

*Nota: la dirección de Modbus aplica sólo cuando usted se conecta al puerto de servicio desde una herramienta que use el protocolo Modbus. Después de la puesta en marcha inicial, las conexiones del puerto de servicio se usan generalmente sólo para solución de problemas o para procedimientos específicos, tales como calibración de temperatura. ProLink II se utiliza generalmente para conexiones del puerto de servicio, y por omisión ProLink II usará la dirección estándar del puerto de servicio en lugar de la dirección Modbus configurada. Vea la Sección 4.4 para obtener más información.*

El conjunto de direcciones Modbus válidas depende de si se tiene habilitado o inhabilitado el soporte de Modbus ASCII (vea la Sección 8.10.4). 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:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante el protocolo PROFIBUS.*

### 8.10.4 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:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando el indicador, vea la Figura C-15.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante el protocolo PROFIBUS.*

### 8.10.5 Orden de bytes de punto flotante

*Nota: este parámetro afecta sólo a las comunicaciones Modbus. La comunicación PROFIBUS no cambia.*

Se usan cuatro bytes para transmitir valores de punto flotante. Para conocer el contenido de los bytes, vea la Tabla 8-11.

**Tabla 8-11 Contenido de bytes en comandos de Modbus y respuestas**

| Byte | Bits            | Definiciones                 |
|------|-----------------|------------------------------|
| 1    | S E E E E E E E | S = Signo<br>E = Exponente   |
| 2    | E M M M M M M M | E = Exponente<br>M = Mantisa |
| 3    | M M M M M M M M | M = Mantisa                  |
| 4    | M M M M M M M M | M = Mantisa                  |

## Configuración opcional

El orden de bytes predeterminado para el transmisor modelo 2400S es **3-4 1-2**. Es posible que usted necesite cambiar el orden de bytes para que coincida con el orden usado por un host remoto o un PLC. Para configurar el orden de bytes usando ProLink II, vea la Figura C-2.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador ni con el protocolo PROFIBUS.*

### 8.10.6 Retardo adicional de la respuesta de comunicación

*Nota: este parámetro afecta sólo a las comunicaciones Modbus. La comunicación PROFIBUS no cambia.*

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.

La unidad básica de retardo es 2/3 del tiempo de un carácter 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-2.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador ni con el protocolo PROFIBUS.*

### 8.10.7 Acción de fallo de comunicación digital

*Nota: este parámetro afecta tanto la comunicación PROFIBUS como la comunicación Modbus.*

La acción de fallo de comunicación digital controla la manera en que las variables de proceso serán transmitidas mediante comunicación digital durante las condiciones de fallo. La Tabla 8-12 muestra las opciones para la acción de fallo de comunicación digital.

*Nota: la acción de fallo de comunicación digital no afecta a los bits de estatus de las alarmas. Por ejemplo, si la acción de fallo de comunicación digital se establece a None, los bits de estatus de las alarmas todavía se establecerán si ocurre una alarma. Vea la Sección 7.7 para obtener más información.*

**Tabla 8-12 Opciones de acción de fallo de comunicación digital**

| Opción                 |               |   |
|------------------------|---------------|---|
| Etiqueta de ProLink II | Etiqueta EDD  | Definición  |
| Upscale                | Upscale       | <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              | Downscale     | <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> |

**Tabla 8-12 Opciones de acción de fallo de comunicación digital** *continuación*

| Opción                 |                |   |
|------------------------|----------------|---|
| Etiqueta de ProLink II | Etiqueta EDD   | Definición  |
| Not-A-Number (NAN)     | 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           | 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 la acción de fallo de comunicación digital:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-9.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4), Index 18.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

*Nota: la acción de fallo de comunicación digital es afectada por el timeout predeterminado configurado. Vea la Sección 8.10.8.*

### 8.10.8 Timeout (tiempo de espera) de fallo

Por omisión, el transmisor activa la acción de fallo de comunicación digital tan pronto como se detecte el fallo. El timeout de fallo (timeout del último valor medido) le permite retardar la acción de fallo de comunicación digital por un intervalo especificado, sólo para ciertos fallos. Durante el período de timeout de fallo, la comunicación digital transmite el último valor medido.

*Nota: el timeout de fallo aplica sólo a la acción de fallo de comunicación digital. El bit de estatus “alarm active” se establece tan pronto como se detecta el fallo (todos los niveles de prioridad de alarma), y el registro “alarm active” se escribe inmediatamente al historial (sólo alarmas Fault e Informational). Para obtener más información sobre la manipulación de alarmas, vea la Sección 7.7. Para obtener más información sobre la prioridad de alarmas, vea la Sección 8.8.*

El timeout de fallo aplica sólo a fallos específicos. Otros fallos se transmiten inmediatamente, independientemente del ajuste de timeout de fallo. Para obtener información sobre cuáles fallos son afectados por el timeout de fallo, vea la Tabla 8-8.

Para configurar el timeout de fallo:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-9.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4), Index 19.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

## Configuración opcional

### 8.11 Configuración de los ajustes del dispositivo

Los ajustes del dispositivo se usan para describir los componentes del medidor de caudal. La Tabla 8-13 muestra y define los ajustes de dispositivo.

**Tabla 8-13 Ajustes de dispositivo**

| Parámetro         | Descripción  |
|-------------------|--|
| Descriptor        | Cualquier descripción suministrada por el usuario. No se utiliza en el procesamiento del transmisor, por lo tanto no se requiere.<br>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.<br>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.  |

Para configurar los ajustes del dispositivo utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador ni con el protocolo PROFIBUS.*

Si usted introduce una fecha, use las flechas izquierda y derecha ubicadas en la parte superior del calendario mostrado en ProLink II para seleccionar el año y el mes, luego haga clic en una fecha.

### 8.12 Configuración de los valores de las funciones I&M de PROFIBUS

La mayoría de los valores de las funciones I&M se configuran en la fábrica y no pueden ser cambiados por el usuario. Dos valores de funciones I&M pueden ser configurados por el usuario:

- Etiqueta de identificación del dispositivo
- Etiqueta de identificación de la ubicación del dispositivo

Para configurar estos valores:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2. Se requiere ProLink II v2.6 ó posterior.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-12. Usted debe conectarse como Specialist para usar el menú I&M Functions.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Tabla D-9.

*Nota: estos valores no pueden ser configurados mediante los menús del indicador.*

### 8.13 Configuración de los parámetros del sensor

Los parámetros del sensor se usan para describir el sensor del medidor de caudal. Un parámetro del sensor (tubo curvado o recto) debe establecerse durante la caracterización (vea la Sección 6.2).

Los parámetros del sensor restantes no se usan en el procesamiento del transmisor, y no se requieren:

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

## Configuración opcional

Para configurar los parámetros del sensor:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-10.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Device Information (vea la Tabla D-5), Index 7–Index 12.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

### 8.14 Configuración de la aplicación para mediciones en la industria petrolera

Los *parámetros API* determinan los valores que se utilizarán en los cálculos relacionados con API. Los parámetros API están disponibles sólo si la aplicación para mediciones en la industria petrolera está habilitada en su transmisor.

*Nota: la aplicación para mediciones en la industria petrolera requiere unidades de medición de volumen de líquido. Si usted piensa usar las variables de proceso API, asegúrese de que se especifique la medición de caudal volumétrico de líquido. Vea la Sección 8.2.*

#### 8.14.1 Acerca de la aplicación para mediciones en la industria petrolera

Algunas aplicaciones que miden caudal volumétrico de líquidos o densidad de líquidos son muy sensibles a los factores de temperatura, y deben cumplir con las normas del American Petroleum Institute (API) para mediciones. La aplicación para mediciones en la industria petrolera permite la *Corrección por efectos de temperatura en el volumen de líquidos*, o CTL.

#### Términos y definiciones

Los siguientes términos y definiciones son relevantes a la aplicación de mediciones en la industria petrolera:

- *API* – Instituto Americano del Petróleo
- *CTL* – Corrección por efectos de temperatura en el volumen de líquidos. El valor CTL se utiliza para calcular el valor VCF
- *TEC* – Coeficiente de expansión térmica
- *VCF* – Factor de corrección del volumen. El factor de corrección que se aplicará a las variables del proceso que dependen del volumen. El VCF se puede calcular después de derivar la CTL

#### Métodos de derivación de la CTL

Hay dos métodos de derivación para la CTL:

- El Método 1 se basa en la densidad observada y en la temperatura observada.
- El Método 2 se basa en una densidad de referencia suministrada por el usuario (o coeficiente de expansión térmica, en algunos casos) y en la temperatura observada.

### Tablas de referencia API

Las tablas de referencia están organizadas por temperatura de referencia, método de derivación de la CTL, tipo de líquido y unidades de densidad. La tabla seleccionada aquí controla todas las opciones restantes.

- Temperatura de referencia:
  - Si usted especifica una tabla 5x, 6x, 23x ó 24x, la temperatura de referencia predeterminada es 60 °F, y no se puede cambiar.
  - Si usted especifica una tabla 53x ó 54x, la temperatura de referencia predeterminada es 15 °C. Sin embargo, usted puede cambiarla, como se recomienda en algunas ubicaciones (por ejemplo, a 14,0 ó 14,5 °C).
- Método de derivación de la CTL:
  - Si usted especifica una tabla con número impar (5, 23 ó 53), se derivará la CTL utilizando el método 1 descrito anteriormente.
  - Si usted especifica una tabla con número par (6, 24 ó 54), se derivará la CTL utilizando el método 2 descrito anteriormente.
- Las letras *A*, *B*, *C* o *D* que se utilizan para terminar los nombres de tablas definen el tipo líquido para el cual se diseñó la tabla:
  - Las tablas *A* se utilizan con aplicaciones de crudo y JP4.
  - Las tablas *B* se utilizan con productos generalizados.
  - Las tablas *C* se utilizan con líquidos que tengan una densidad base constante o un coeficiente de expansión térmica conocido.
  - Las tablas *D* se utilizan con aceites lubricantes.
- Tablas diferentes utilizan diferentes unidades de densidad:
  - Grados API
  - Densidad relativa (SG)
  - Densidad base (kg/m<sup>3</sup>)

La Tabla 8-14 resume estas opciones.

Tabla 8-14 Tablas de temperatura de referencia API

| Tabla | Método de derivación de la CTL | Temperatura base       | Unidad de densidad y rango |                                    |
|-------|--------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|       |                                |                        | Grados API                 | Densidad base Densidad relativa    |
| 5A    | Método 1                       | 60 °F, no configurable | 0 a +100                   |                                    |
| 5B    | Método 1                       | 60 °F, no configurable | 0 a +85                    |                                    |
| 5D    | Método 1                       | 60 °F, no configurable | -10 a +40                  |                                    |
| 23A   | Método 1                       | 60 °F, no configurable |                            | 0,6110 a 1,0760                    |
| 23B   | Método 1                       | 60 °F, no configurable |                            | 0,6535 a 1,0760                    |
| 23D   | Método 1                       | 60 °F, no configurable |                            | 0,8520 a 1,1640                    |
| 53A   | Método 1                       | 15 °C, configurable    |                            | 610 a 1075 kg/m <sup>3</sup>       |
| 53B   | Método 1                       | 15 °C, configurable    |                            | 653 a 1075 kg/m <sup>3</sup>       |
| 53D   | Método 1                       | 15 °C, configurable    |                            | 825 a 1164 kg/m <sup>3</sup>       |
|       |                                |                        | Temperatura de referencia  | Soporta                            |
| 6C    | Método 2                       | 60 °F, no configurable | 60 °F                      | Grados API                         |
| 24C   | Método 2                       | 60 °F, no configurable | 60 °F                      | Densidad relativa                  |
| 54C   | Método 2                       | 15 °C, configurable    | 15 °C                      | Densidad base en kg/m <sup>3</sup> |

### 8.14.2 Procedimiento de configuración

Los parámetros de configuración API se muestran y se definen en la Tabla 8-15.

Tabla 8-15 parámetros API

| Variable                         | Descripción  |
|----------------------------------|--|
| Table type                       | Especifica la tabla que se utilizará para la unidad de temperatura de referencia y densidad de referencia. Seleccione la tabla que se ajuste a sus requerimientos. Vea las <i>Tablas de referencia API</i> .   |
| User defined TEC <sup>(1)</sup>  | Coefficiente de expansión térmica. Introduzca el valor que se utilizará en el cálculo de la CTL.   |
| Temperature units <sup>(2)</sup> | Sólo lectura. Despliega la unidad utilizada para temperatura de referencia en la tabla de referencia.  |
| Density units                    | Sólo lectura. Despliega la unidad utilizada para la densidad de referencia en la tabla de referencia.  |
| Reference temperature            | Sólo lectura, a menos que el tipo de tabla sea 53x ó 54x. Si es configurable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especifique la temperatura de referencia que se utilizará en el cálculo de la CTL.</li> <li>• Introduzca la temperatura de referencia en °C.</li> </ul> |

(1) Configurable si el tipo de tabla es 6C, 24C ó 54C.

(2) En la mayoría de los casos, la unidad de temperatura utilizada en la tabla de referencia API también debe ser la unidad de temperatura configurada para que el transmisor utilice en el procesamiento general. Para configurar la unidad de temperatura, vea la Sección 6.3.4.

Para configurar la aplicación para mediciones en la industria petrolera:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-3.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-11.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque API (vea la Tabla D-7), Index 13–Index 15.

*Nota: esta funcionalidad no se puede configurar mediante los menús del indicador.*

## Configuración opcional

Para el valor de temperatura que se va a usar en el cálculo de la CTL, usted puede usar los datos de temperatura del sensor, o puede configurar compensación de temperatura externa para usar un valor de temperatura estático o datos de temperatura de un dispositivo de temperatura externa.

- Para utilizar los datos de temperatura del sensor, no se requiere acción alguna.
- Para configurar la compensación de temperatura externa, vea la Sección 9.3.

### 8.15 Configuración de la aplicación de densidad mejorada

Los sensores de Micro Motion proporcionan mediciones directas de densidad, pero no de concentración. La aplicación de densidad mejorada calcula variables de proceso de densidad mejorada, tales como concentración o densidad a temperatura de referencia, a partir de los datos de proceso de densidad, corregidos adecuadamente para temperatura.

*Nota: para obtener una descripción detallada de la aplicación de densidad mejorada, vea el manual titulado Aplicación de densidad mejorada de Micro Motion: teoría, configuración y uso.*

*Nota: la aplicación de densidad mejorada requiere unidades de medición de volumen de líquido. Si usted piensa usar las variables de proceso de densidad mejorada, asegúrese de que se especifique la medición de caudal volumétrico de líquido. Vea la Sección 8.2.*

#### 8.15.1 Acerca de la aplicación de densidad mejorada

El cálculo de densidad mejorada requiere una curva de densidad mejorada, que especifica la relación entre la temperatura, la concentración y la densidad para el fluido de proceso que se va a medir. Micro Motion suministra un conjunto de seis curvas estándar de densidad mejorada (vea la Tabla 8-16). Si ninguna de estas curvas es adecuada para su fluido de proceso, usted puede configurar una curva personalizada o puede comprar una curva personalizada en Micro Motion.

La variable derivada, especificada durante la configuración, controla el tipo de medición de concentración que se producirá. Cada variable derivada permite el cálculo de un subconjunto de variables de proceso de densidad mejorada (vea la Tabla 8-17). Las variables de proceso de densidad mejorada disponibles se pueden utilizar en el control de procesos, en la misma forma en que se utiliza el caudal másico, el caudal volumétrico y otras variables de proceso. Por ejemplo, se puede definir un evento con relación a una variable de proceso de densidad mejorada.

- Para todas las curvas estándar, la variable derivada es Mass Conc (Dens).
- Para las curvas personalizadas, la variable derivada puede ser cualquiera de las variables que se muestran en la Tabla 8-17.

El transmisor puede mantener hasta seis curvas en cualquier momento, pero sólo una curva puede estar activa (usada para medición) a la vez. Todas las curvas que están en la memoria del transmisor deben usar la misma variable derivada.

## Configuración opcional

**Tabla 8-16 Curvas estándar y unidades de medición asociadas**

| Nombre      | Descripción   | Unidad de densidad | Unidad de temperatura |
|-------------|---|--------------------|-----------------------|
| Deg Balling | La curva representa el extracto porcentual, por masa, en solución, de acuerdo a °Balling. Por ejemplo, si un mosto es 10 °Balling y el extracto en la solución es 100% de sacarosa, el extracto es 10% de la masa total.                                  | g/cm <sup>3</sup>  | °F                    |
| Deg Brix    | La curva representa una escala de hidrómetro para soluciones de sacarosa que indica el porcentaje por masa de sacarosa en la solución a una temperatura dada. Por ejemplo, 40 kg de sacarosa mezclada con 60 kg de agua produce una solución de 40 °Brix. | g/cm <sup>3</sup>  | °C                    |
| Deg Plato   | La curva representa el extracto porcentual, por masa, en solución, de acuerdo a °Plato. Por ejemplo, si un mosto es 10 °Plato y el extracto en la solución es 100% de sacarosa, el extracto es 10% de la masa total.                                      | g/cm <sup>3</sup>  | °F                    |
| HFCS 42     | La curva representa una escala de hidrómetro para soluciones de HFCS 42 (jarabe de maíz de alta fructosa) que indica el porcentaje por masa de HFCS en la solución.   | g/cm <sup>3</sup>  | °C                    |
| HFCS 55     | La curva representa una escala de hidrómetro para soluciones de HFCS 55 (jarabe de maíz de alta fructosa) que indica el porcentaje por masa de HFCS en la solución.   | g/cm <sup>3</sup>  | °C                    |
| HFCS 90     | La curva representa una escala de hidrómetro para soluciones de HFCS 90 (jarabe de maíz de alta fructosa) que indica el porcentaje por masa de HFCS en la solución.   | g/cm <sup>3</sup>  | °C                    |

**Tabla 8-17 Variables derivadas y variables de proceso disponibles**

| Variable derivada – etiqueta de ProLink II y definición   | Variables de proceso disponibles     |                             |                     |               |                    |                         |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|--------------------|-------------------------|
|   | Densidad a temperatura de referencia | Caudal volumétrico estándar | Gravedad específica | Concentración | Caudal másico neto | Caudal volumétrico neto |
| <b>Density @ Ref</b><br><i>Densidad a temperatura de referencia</i><br>Masa/unidad de volumen, corregida a una temperatura de referencia dada   | ✓                                    | ✓                           |                     |               |                    |                         |
| <b>SG</b><br><i>Gravedad específica</i><br>La relación de la densidad de un fluido de proceso a una temperatura dada con respecto a la densidad del agua a una temperatura dada. Las dos condiciones de temperatura dada no necesitan ser la misma. | ✓                                    | ✓                           | ✓                   |               |                    |                         |
| <b>Mass Conc (Dens)</b><br><i>Concentración de masa derivada de la densidad de referencia</i><br>La masa porcentual de soluto o de material en suspensión en la solución total, derivada de la densidad de referencia                               | ✓                                    | ✓                           |                     | ✓             | ✓                  |                         |
| <b>Mass Conc (SG)</b><br><i>Concentración de masa derivada de la gravedad específica</i><br>La masa porcentual de soluto o de material en suspensión en la solución total, derivada de la gravedad específica                                       | ✓                                    | ✓                           | ✓                   | ✓             |                    | ✓                       |

## Configuración opcional

**Tabla 8-17 Variables derivadas y variables de proceso disponibles** *continuación*

| Variable derivada – etiqueta de ProLink II y definición  | Variables de proceso disponibles     |                             |                     |               |                    |                         |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|--------------------|-------------------------|
|  | Densidad a temperatura de referencia | Caudal volumétrico estándar | Gravedad específica | Concentración | Caudal másico neto | Caudal volumétrico neto |
| <b>Volume Conc (Dens)</b><br><i>Concentración de volumen derivado de la densidad de referencia</i><br>El volumen porcentual de soluto o de material en suspensión en la solución total, derivado de la densidad de referencia                | ✓                                    | ✓                           |                     | ✓             |                    | ✓                       |
| <b>Volume Conc (SG)</b><br><i>Concentración de volumen derivado de la gravedad específica</i><br>El volumen porcentual de soluto o de material en suspensión en la solución total, derivado de la gravedad específica                        | ✓                                    | ✓                           | ✓                   | ✓             |                    | ✓                       |
| <b>Conc (Dens)</b><br><i>Concentración derivada de la densidad de referencia</i><br>La masa, volumen, peso o número de moles de soluto o de material en suspensión en proporción a la solución total, derivados de la densidad de referencia | ✓                                    | ✓                           |                     | ✓             |                    |                         |
| <b>Conc (SG)</b><br><i>Concentración derivada de la gravedad específica</i><br>La masa, volumen, peso o número de moles de soluto o de material en suspensión en proporción a la solución total, derivados de la gravedad específica         | ✓                                    | ✓                           | ✓                   | ✓             |                    |                         |

### 8.15.2 Procedimiento de configuración

Las instrucciones completas de configuración para la aplicación de densidad mejorada se proporcionan en el manual titulado *Aplicación de densidad mejorada de Micro Motion: teoría, configuración y uso*.

*Nota: el manual de densidad mejorada usa ProLink II como la herramienta de configuración estándar para la aplicación de densidad mejorada. Debido a que la estructura de menús definida en la EDD es muy similar a los menús de ProLink II, usted puede seguir las instrucciones para ProLink II y adaptarlas a su host.*

El procedimiento de configuración típico simplemente configura la aplicación de densidad mejorada para que use una curva estándar. Se requieren los siguientes pasos:

1. Configure la unidad de medición de densidad del transmisor para que coincida con la unidad usada por la curva (como se muestra en la Tabla 8-16).
2. Configure la unidad de medición de temperatura del transmisor para que coincida con la unidad usada por la curva (como se muestra en la Tabla 8-16).
3. Establezca la variable derivada a Mass Conc (Dens).
4. Especifique la curva activa.

## Configuración opcional

Para realizar estos pasos:

- Con ProLink II, vea las figuras C-2 y C-3.
- Con un host PROFIBUS y la EDD, vea las Figuras C-8 y C-11.
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Measurement y el bloque Enhanced Density (vea las tablas D-2 y D-8).

## Configuración opcional

# Capítulo 9

## Compensación de presión y compensación de temperatura externa

### 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
- Obtención de datos de temperatura o presión externas – vea la Sección 9.4

*Nota: en todos los procedimientos que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

### 9.2 Compensación de presión

El transmisor modelo 2400S DP 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

Existen dos maneras de implementar la compensación de presión:

- Usted puede usar un módulo de salida para obtener los datos de presión del sistema. Vea la Sección 9.4.
- Si la presión de operación es un valor estático conocido, usted puede configurar ese valor en el transmisor.

*Nota: asegúrese de que su valor de presión sea exacto, o que su dispositivo de medición de presión sea preciso y fiable.*

### 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). Consulte el documento de calibración enviado con su sensor. Si los datos no están disponibles, introduzca **20 PSI**.

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 un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura 9-2.
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 9-3.

Figura 9-1 Compensación de presión – ProLink II

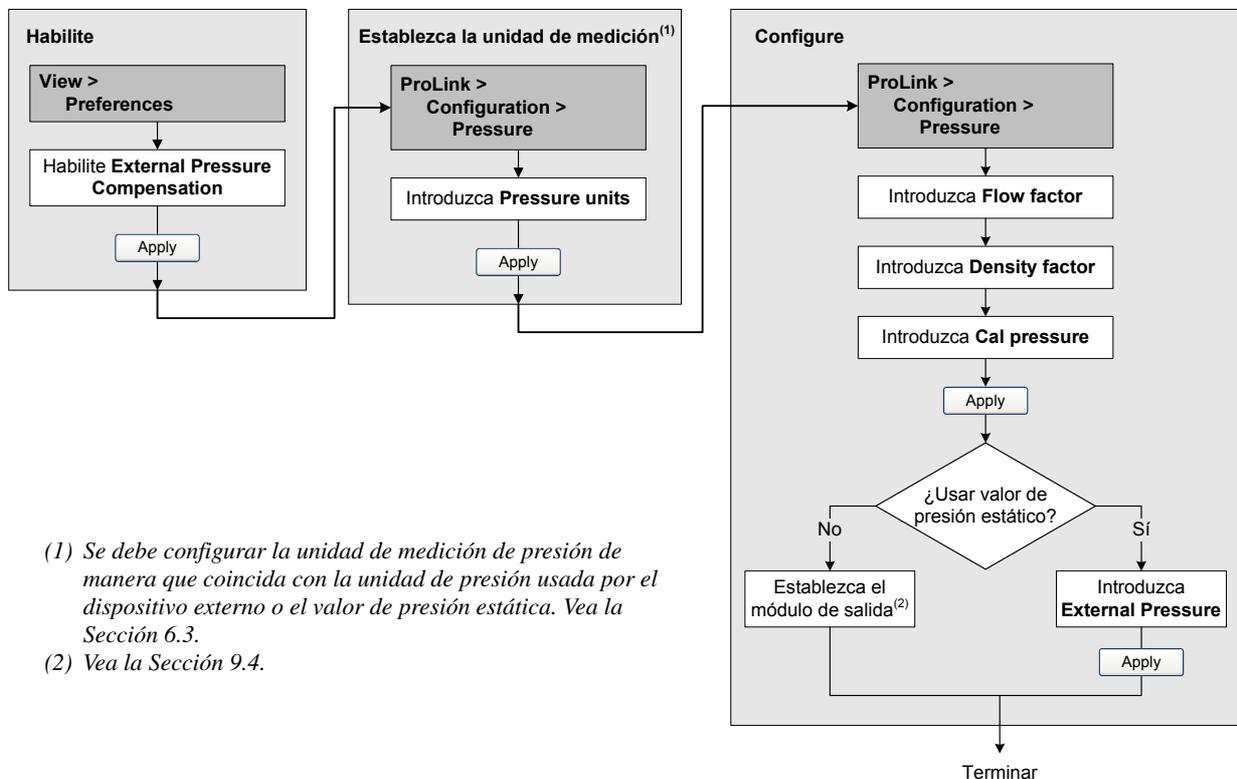
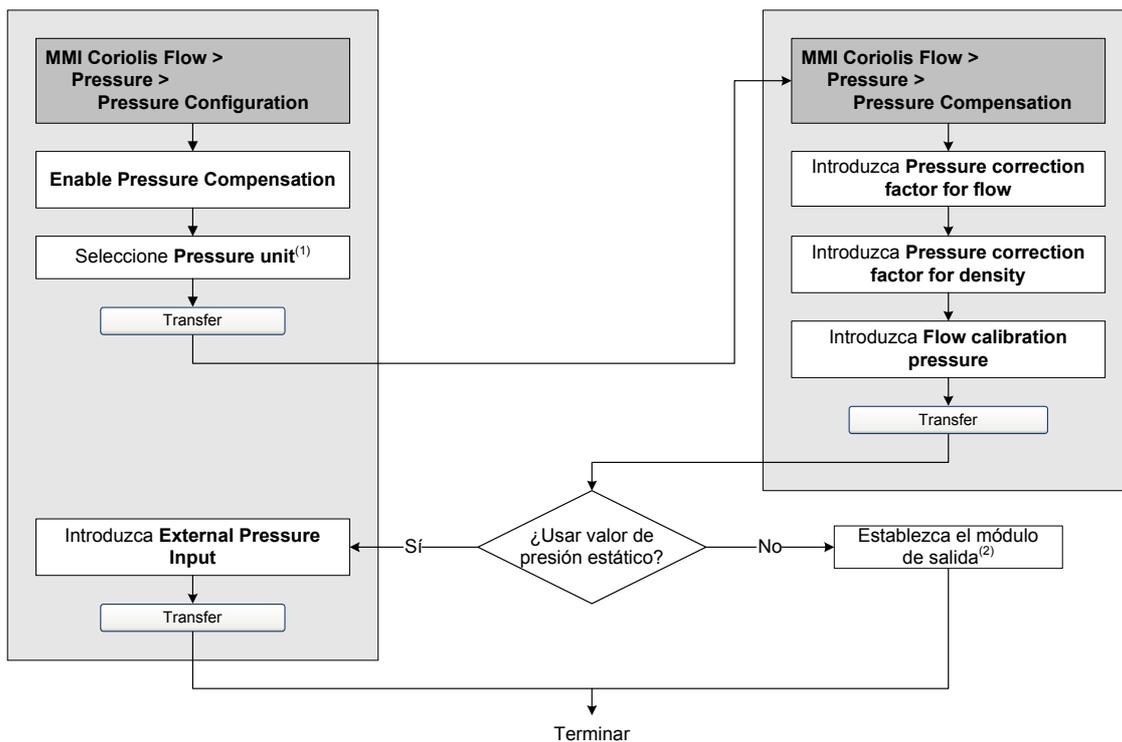


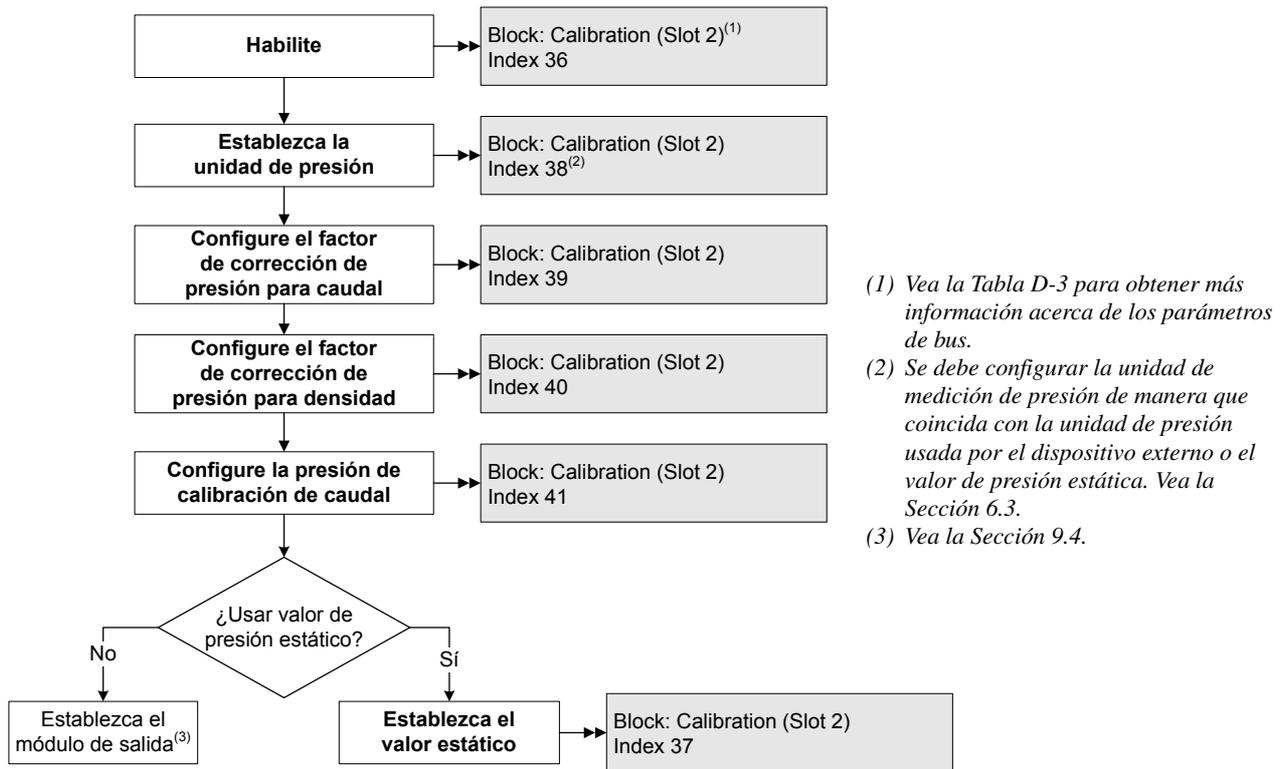
Figura 9-2 Compensación de presión – Host PROFIBUS con la EDD



(1) Se debe configurar la unidad de medición de presión de manera que coincida con la unidad de presión usada por el dispositivo externo o el valor de presión estática. Vea la Sección 6.3.

(2) Vea la Sección 9.4.

Figura 9-3 Compensación de presión – Parámetros de bus PROFIBUS



### 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:

- Si la compensación de temperatura externa está habilitada, se usa un valor de temperatura externa (o un valor de temperatura estática), en lugar del valor de temperatura del sensor, sólo en cálculos para medición en la industria petrolera o de densidad mejorada. El valor de temperatura del sensor se usa para todos los demás cálculos.
- Si la compensación de temperatura externa está inhabilitada, se usa el valor de temperatura del sensor para todos los cálculos.

Existen dos maneras de implementar la compensación de temperatura externa:

- Usted puede usar un módulo de salida para obtener los datos de temperatura del sistema. Vea la Sección 9.4.
- Si la temperatura de operación es un valor estático conocido, usted puede configurar ese valor en el transmisor.

*Nota: asegúrese de que su valor de temperatura sea exacto, o que su dispositivo de medición de temperatura sea preciso y fiable.*

Para habilitar y configurar la compensación de temperatura externa:

- Con ProLink II, vea la Figura 9-4.
- Con un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura 9-5.
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 9-3.

Figura 9-4 Compensación de temperatura externa – ProLink II

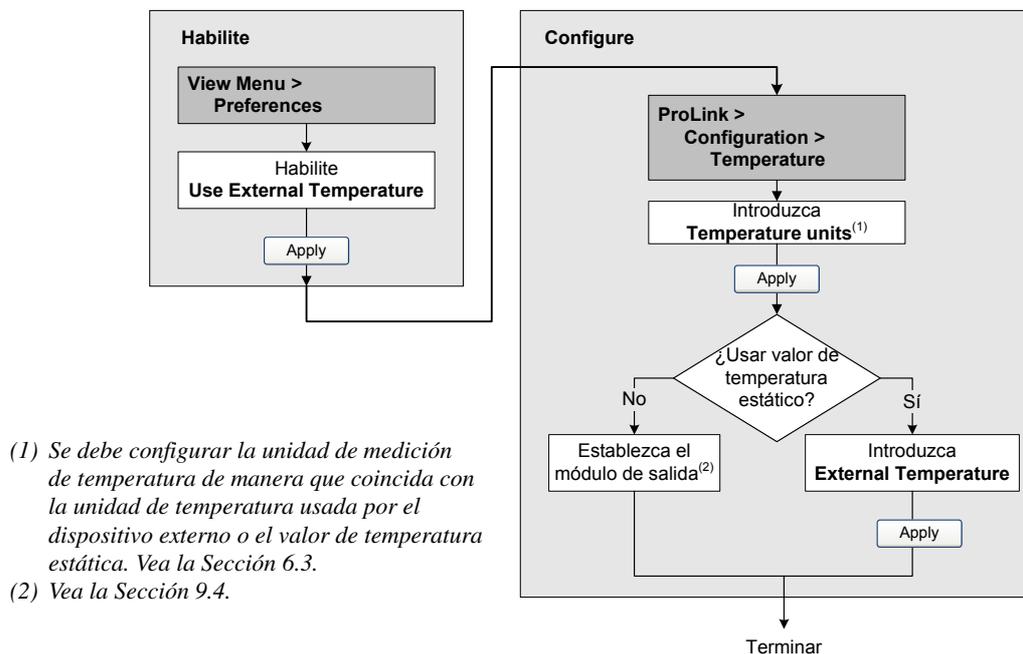


Figura 9-5 Compensación de temperatura externa – Host PROFIBUS con la EDD

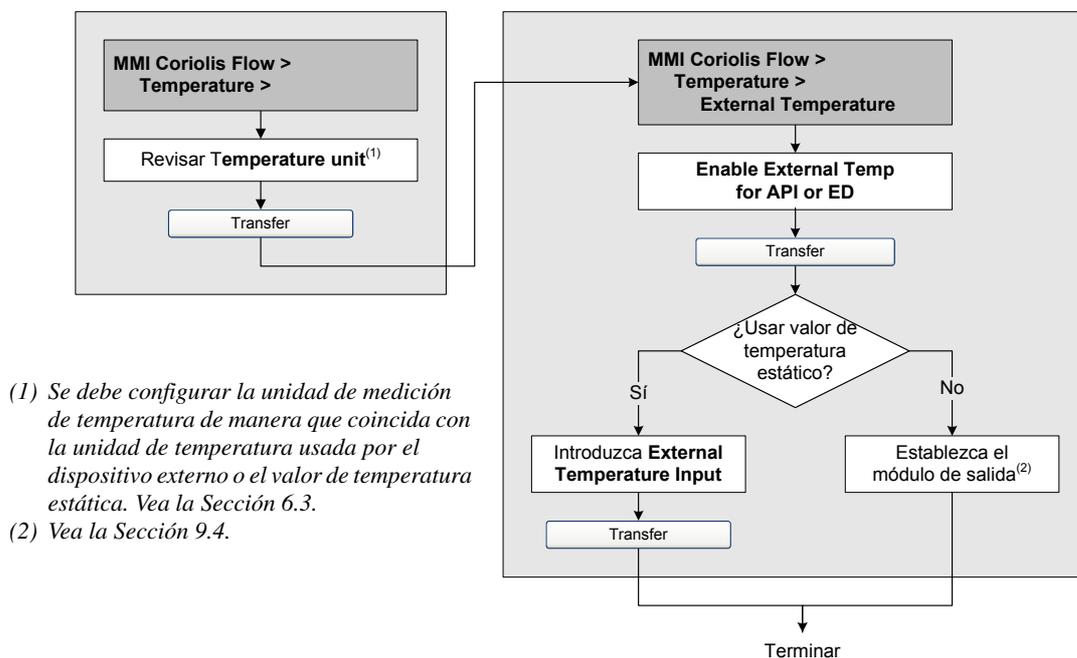
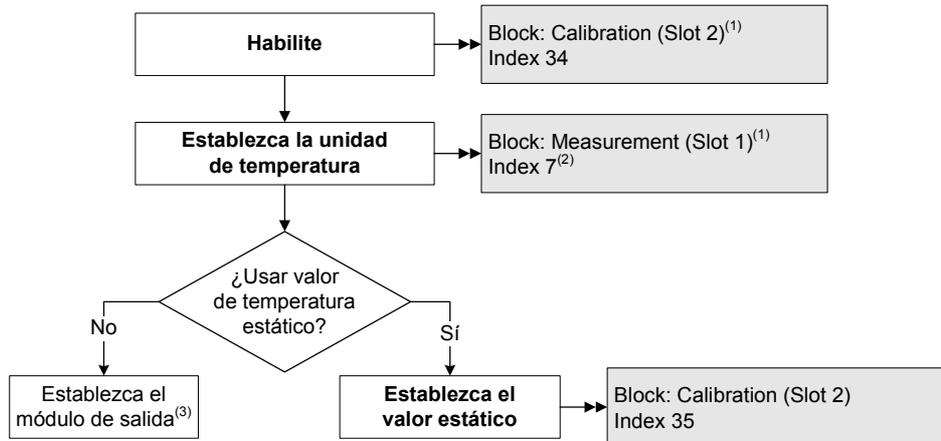


Figura 9-6 Compensación de temperatura externa – Parámetros de bus PROFIBUS



(1) Vea las tablas D-3 y D-2 para obtener más información acerca de los parámetros de bus.

(2) Se debe configurar la unidad de medición de temperatura de manera que coincida con la unidad de temperatura usada por el dispositivo externo o el valor de temperatura estática. Vea la Sección 6.3.

(3) Vea la Sección 9.4.

#### 9.4 Obtención de datos de temperatura y presión externas

Los módulos de salida usados para obtener los datos de presión y/o temperatura externa se muestran en la Tabla 9-1. Use métodos estándar para implementar la conexión requerida.

Tabla 9-1 Módulos de salida usados para compensación de presión o temperatura

| Número de módulo | Nombre de módulo    | Tamaño  |
|------------------|---------------------|---------|
| 34               | Presión externa     | 4 bytes |
| 35               | Temperatura externa | 4 bytes |

# 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 del ajuste del cero – vea la Sección 10.5
- Calibración de densidad – vea la Sección 10.6
- Calibración de temperatura – vea la Sección 10.7

*Nota: en todos los procedimientos que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

### 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

La calibración y la validación del medidor están disponibles en todos los transmisores modelo 2400S DP. La verificación del medidor está disponible sólo si se pidió la opción de verificación del medidor con el transmisor.

Estos tres procedimientos se describen y se comparan en las secciones 10.2.1 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.

## Prestaciones de medición

### 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 carga por unidad de deflexión, o como la 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 prestaciones de medición. Los cambios en la rigidez de los tubos son ocasionados generalmente por erosión, corrosión o daño a los tubos.

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

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 la versión original y la verificación inteligente del medidor. La Tabla 10-2 proporciona una comparación de las dos versiones.

*Nota: si usted tiene instalada una versión anterior de ProLink II o de la EDD, no podrá tener acceso a las características adicionales de la verificación inteligente del medidor. Si tiene instalada una versión actualizada de ProLink II o de la EDD 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                                   | v1.4                                 |
| Requerimientos de ProLink II | v2.5                                   | v2.9                                 |
| Requerimientos de la EDD     | Carpeta 2400SDP_pdmrev1_00             | Carpeta 2400SDP_pdmrev1_40           |

**Tabla 10-2 Comparison of meter verification features and functions: original version vs. Smart Meter Verification**

| 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 Comparison of meter verification features and functions: original version vs. Smart Meter Verification** *continuación*

| Característica o función           | Aplicación de verificación del medidor  |   |
|------------------------------------|---|---|
|                                    | Versión original  | Verificación inteligente del medidor  |
| Datos de resultados con la EDD     | 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<br>Programador<br>Evento   |

### 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 datos.

*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
- Calibración de densidad
- Calibración de temperatura

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 del ajuste del cero requiere un punto de datos. La calibración produce un cambio en el offset y/o en la pendiente de la línea que representa la relación entre el valor real del proceso y el valor transmitido.

## Prestaciones de medición

*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.

*Nota: 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. La calibración del cero requiere que se detenga el caudal a través del sensor.
- 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 de fábrica (o, si utiliza ProLink II, al ajuste de cero anterior). 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 usted compre la opción de verificación de medidor y realice una verificación de ese medidor frecuentemente.

## 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 configuran 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

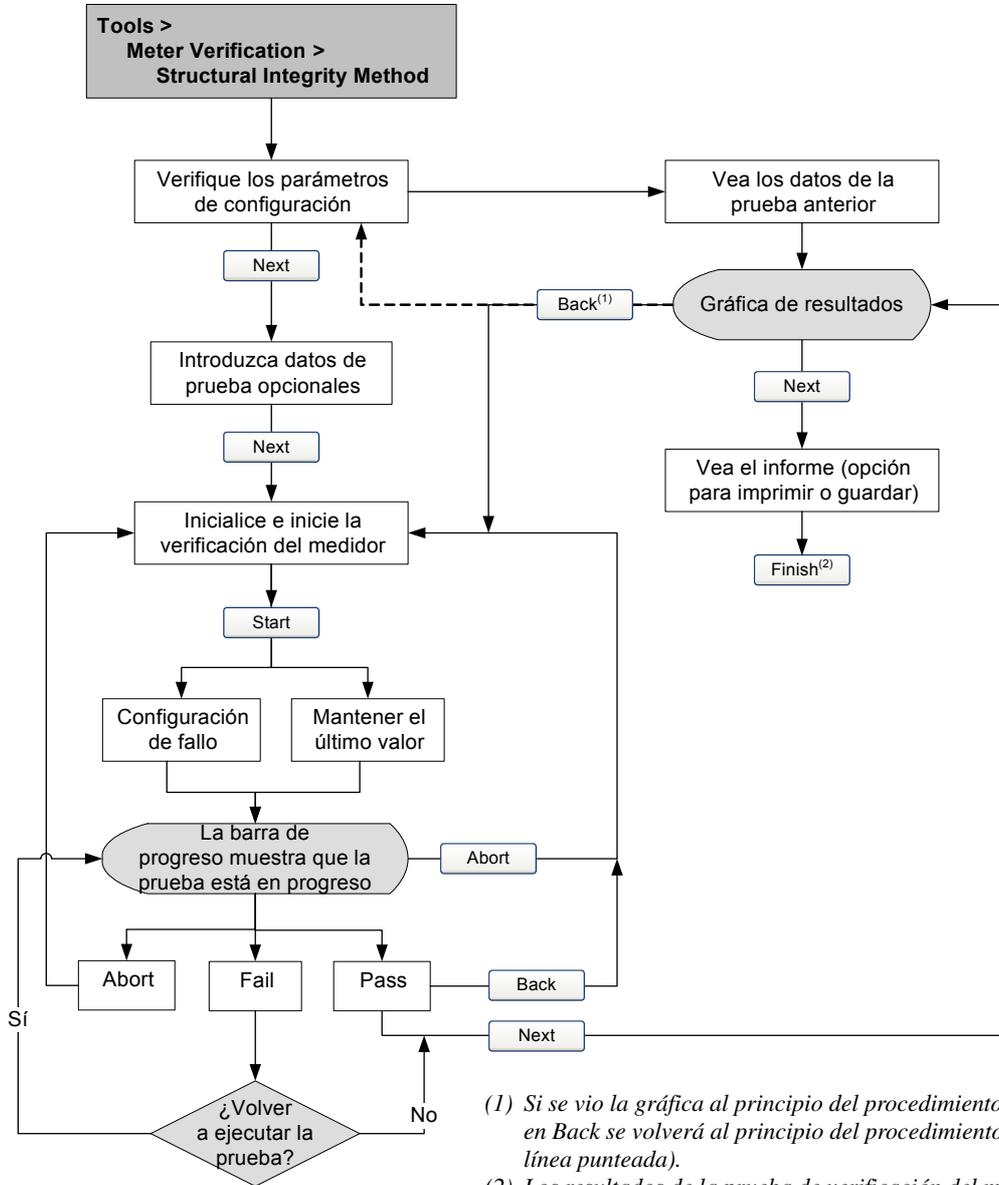
Para realizar la verificación del medidor:

- Utilizando ProLink II, siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-1.
- Utilizando el menú del indicador, siga el procedimiento ilustrado en Figura 10-2. Vea una ilustración completa del menú del indicador para verificación del medidor en la Figura C-17.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, consulte la Figura C-7 y siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-4.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4) y siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-4.

*Nota: si usted comienza una prueba de verificación del medidor en forma remota, el indicador del transmisor muestra el siguiente mensaje*

**SENSOR  
VERIFY/x%**

**Figura 10-1 Procedimiento de verificación del medidor – ProLink II**



(1) Si se vio la gráfica al principio del procedimiento, al hacer clic en Back se volverá al principio del procedimiento (siguiendo la línea punteada).

(2) Los resultados de la prueba de verificación del medidor no se guardan hasta que se hace clic en Finish.

Figura 10-2 Procedimiento de verificación del medidor – Menú del indicador

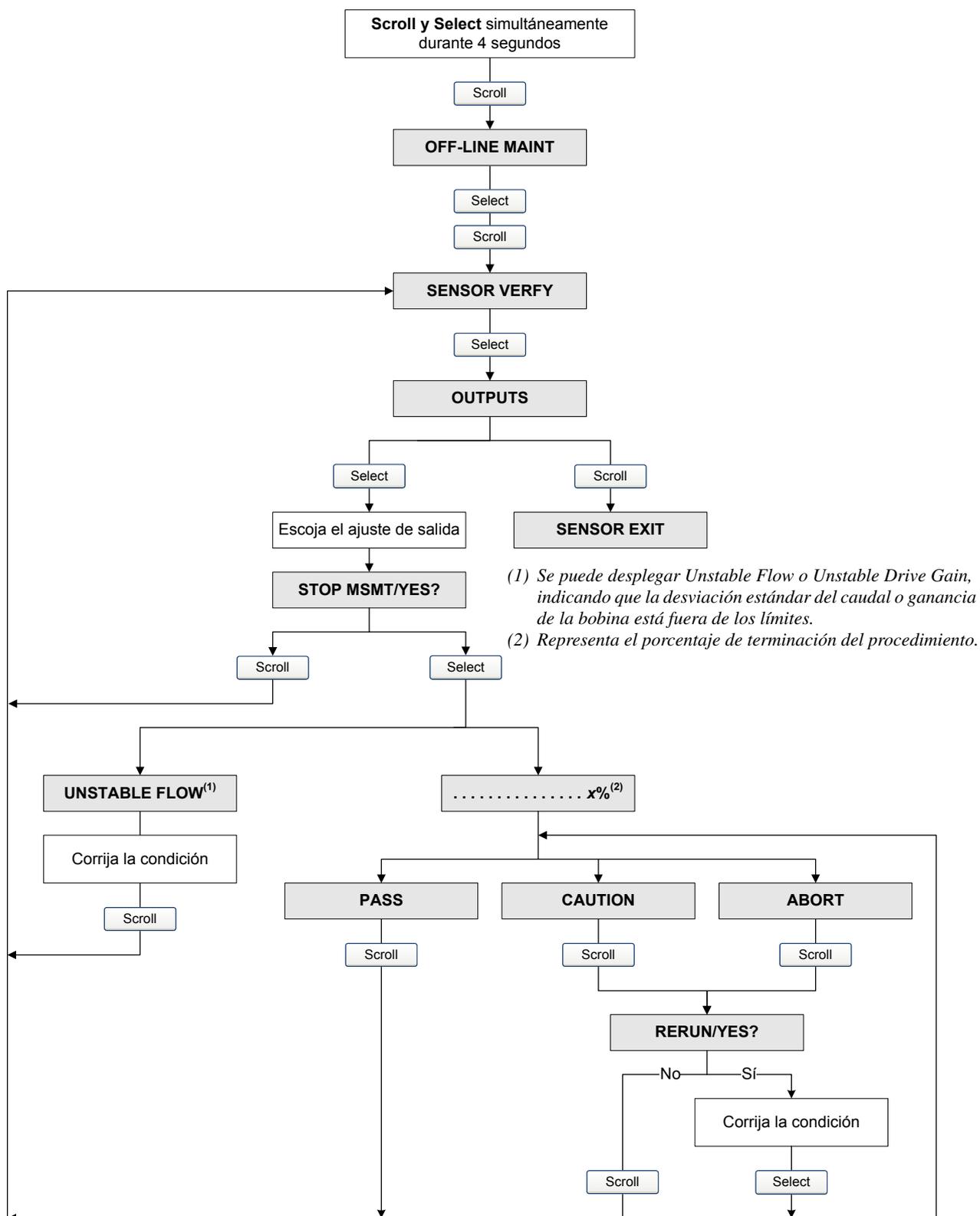


Figura 10-3 Procedimiento de verificación del medidor – EDD

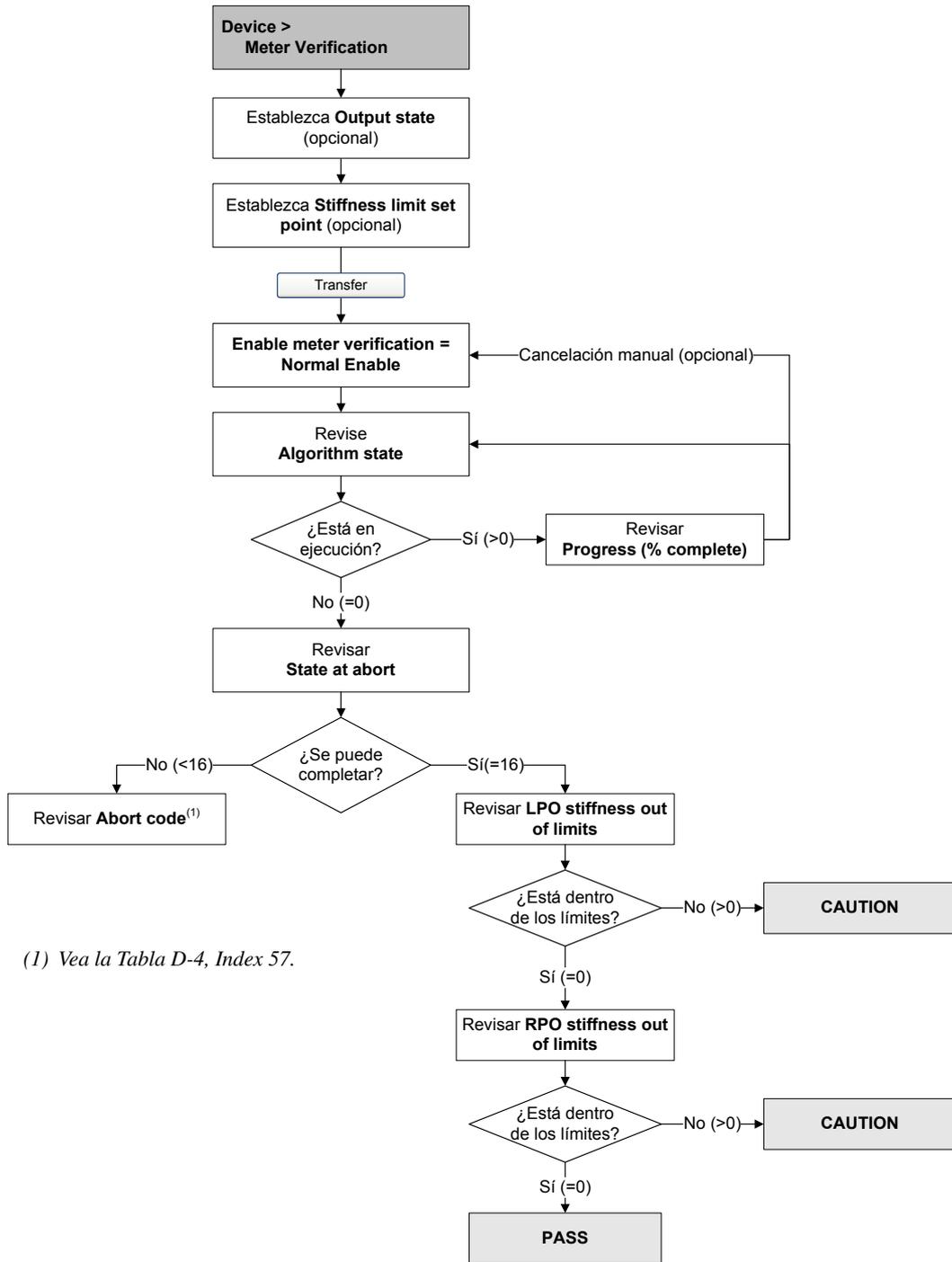
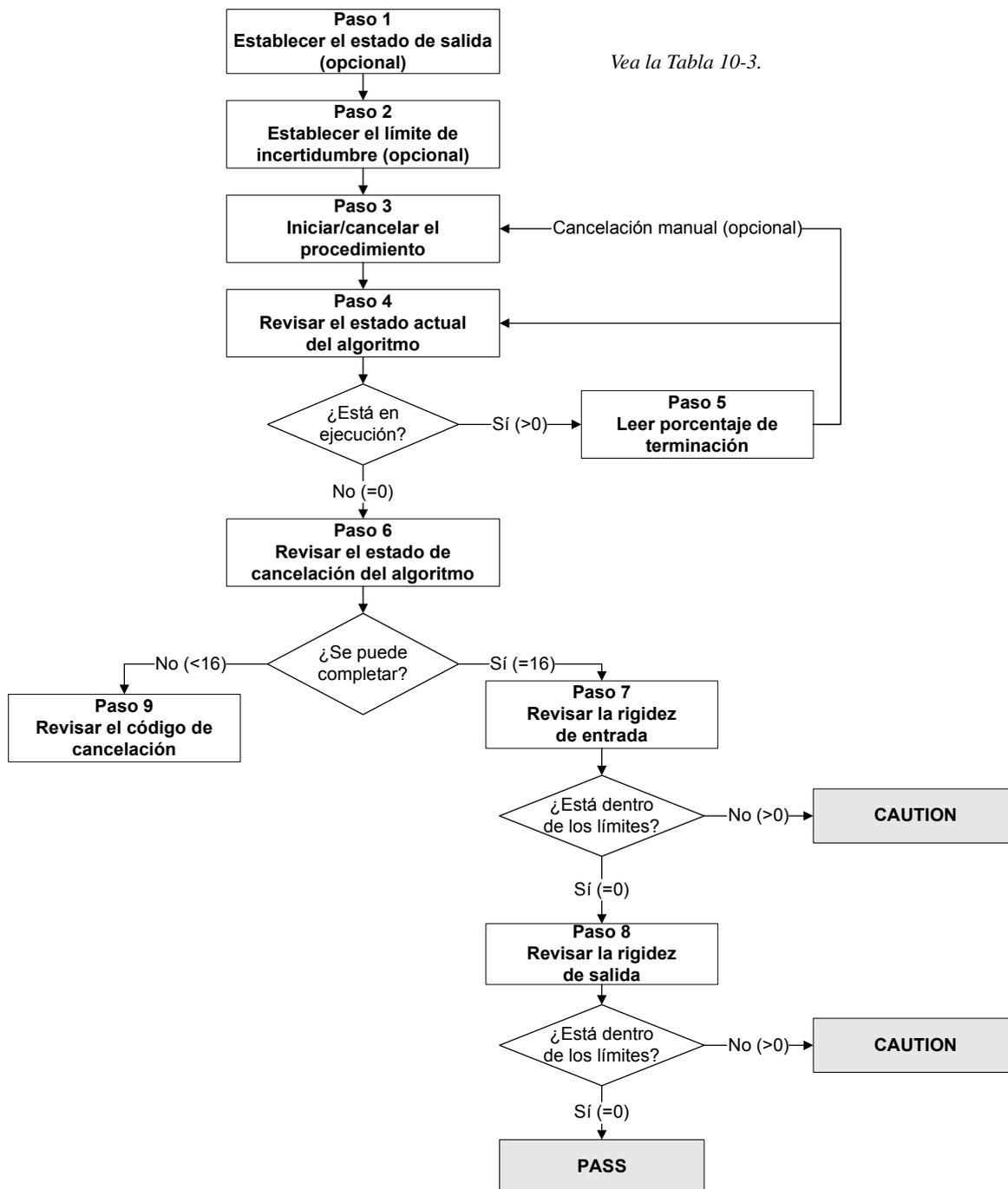


Figura 10-4 Procedimiento de verificación del medidor – Parámetros de bus PROFIBUS



**Tabla 10-3 Interfaz de parámetros de bus PROFIBUS para verificación del medidor**

| Número de paso | Descripción del paso                           | Interfaz <sup>(1)</sup>                |
|----------------|--|--|
| 1              | Establecer el estado de la salida              | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 54 |
| 2              | Establecer el límite de incertidumbre          | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 55 |
| 3              | Iniciar/cancelar el procedimiento              | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 53 |
| 4              | Revisar el estado actual del algoritmo         | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 56 |
| 5              | Leer el porcentaje de terminación              | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 61 |
| 6              | Revisar el estado de cancelación del algoritmo | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 58 |
| 7              | Revisar la rigidez de entrada                  | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 59 |
| 8              | Revisar la rigidez de salida                   | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 60 |
| 9              | Leer el código de cancelación                  | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 57 |

(1) Para obtener información detallada, vea la Tabla D-4.

### 10.3.3 Realizar una verificación inteligente del medidor

Para ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor:

- Usando ProLink II, vea la Figura 10-5.
- Usando el indicador, vea las Figuras 10-6 y 10-7.
- Usando un host PROFIBUS con la EDD, consulte la Figura C-7 y siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4) y siga el procedimiento ilustrado en la Figura 10-9.

*Nota: si usted inicia una prueba de verificación inteligente del medidor utilizando ProLink II, la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS, 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 10-5 Prueba de verificación inteligente del medidor – ProLink II

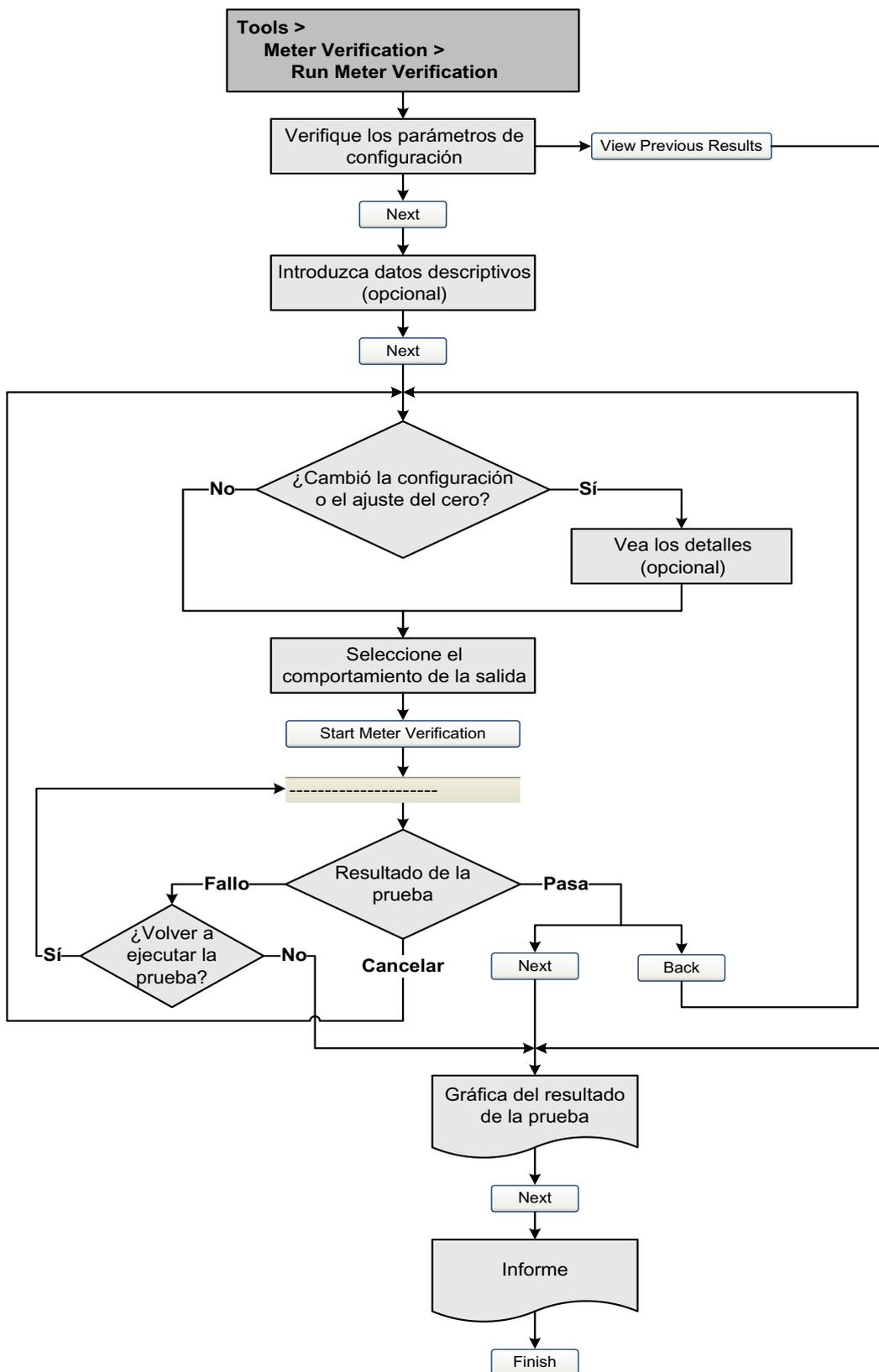


Figura 10-6 Menú de nivel superior para la verificación inteligente del medidor - Indicador

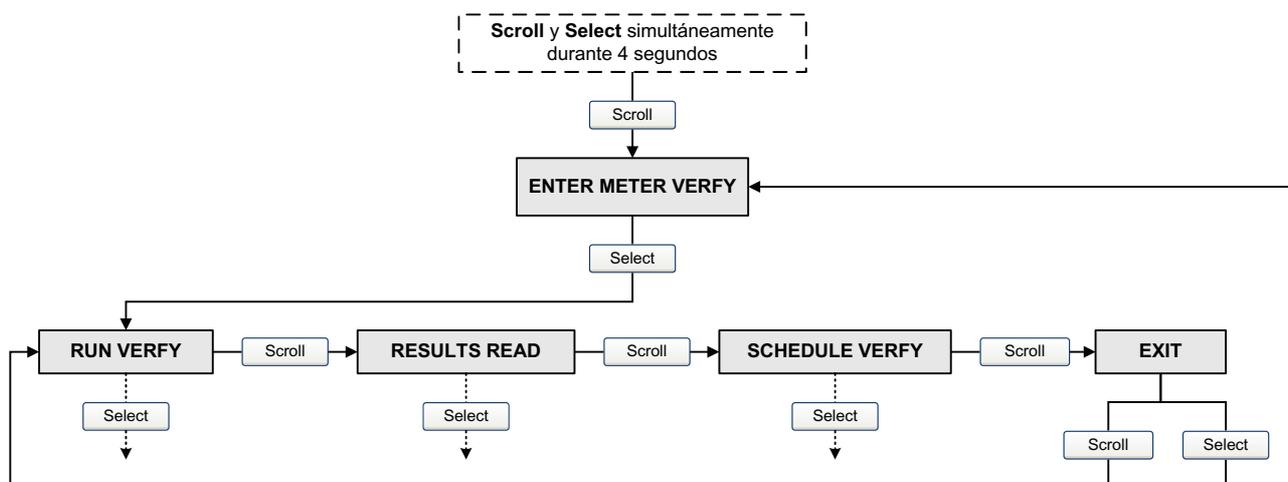


Figura 10-7 Prueba de verificación inteligente del medidor - Indicador

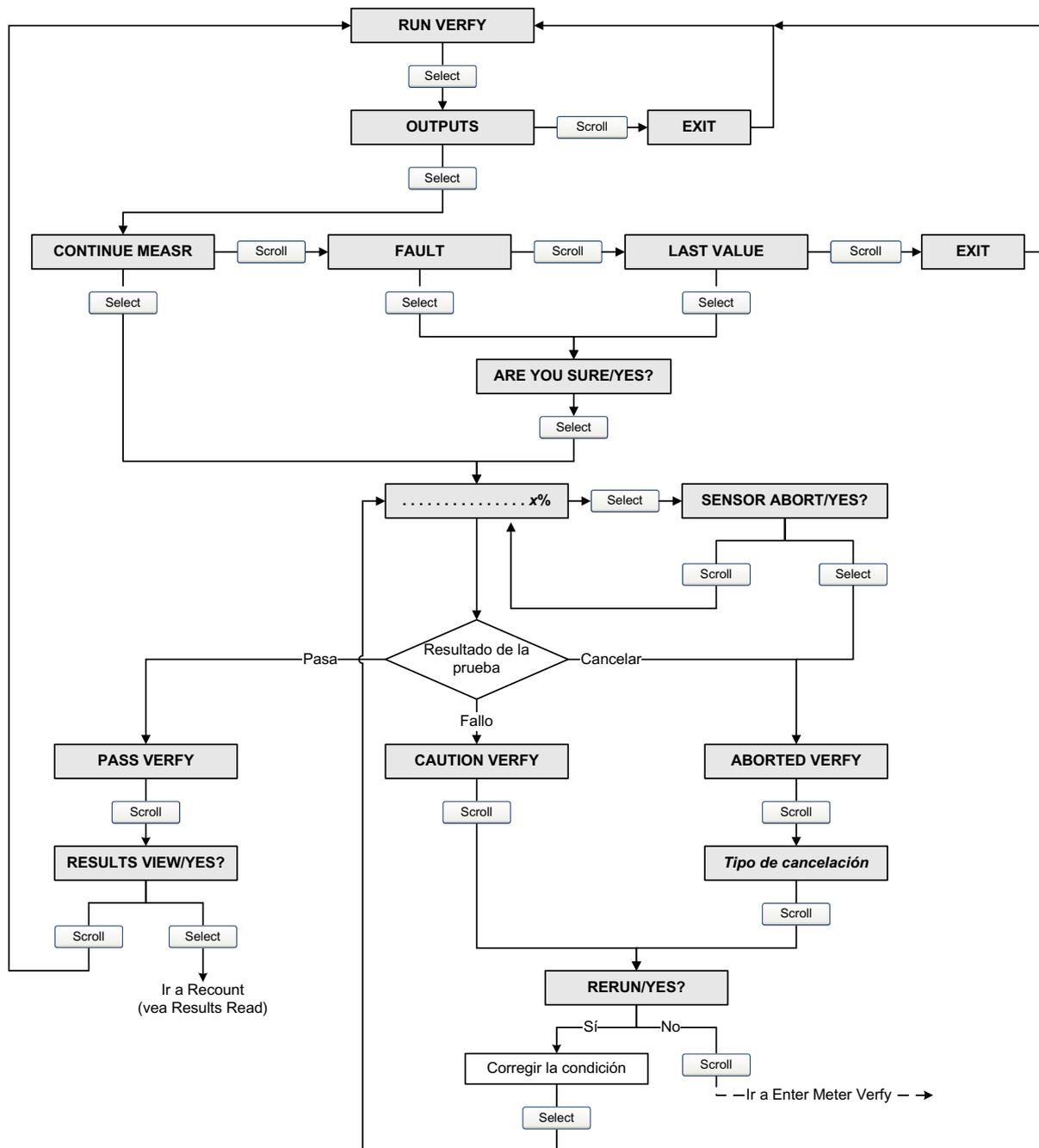


Figura 10-8 Prueba de verificación inteligente del medidor – EDD

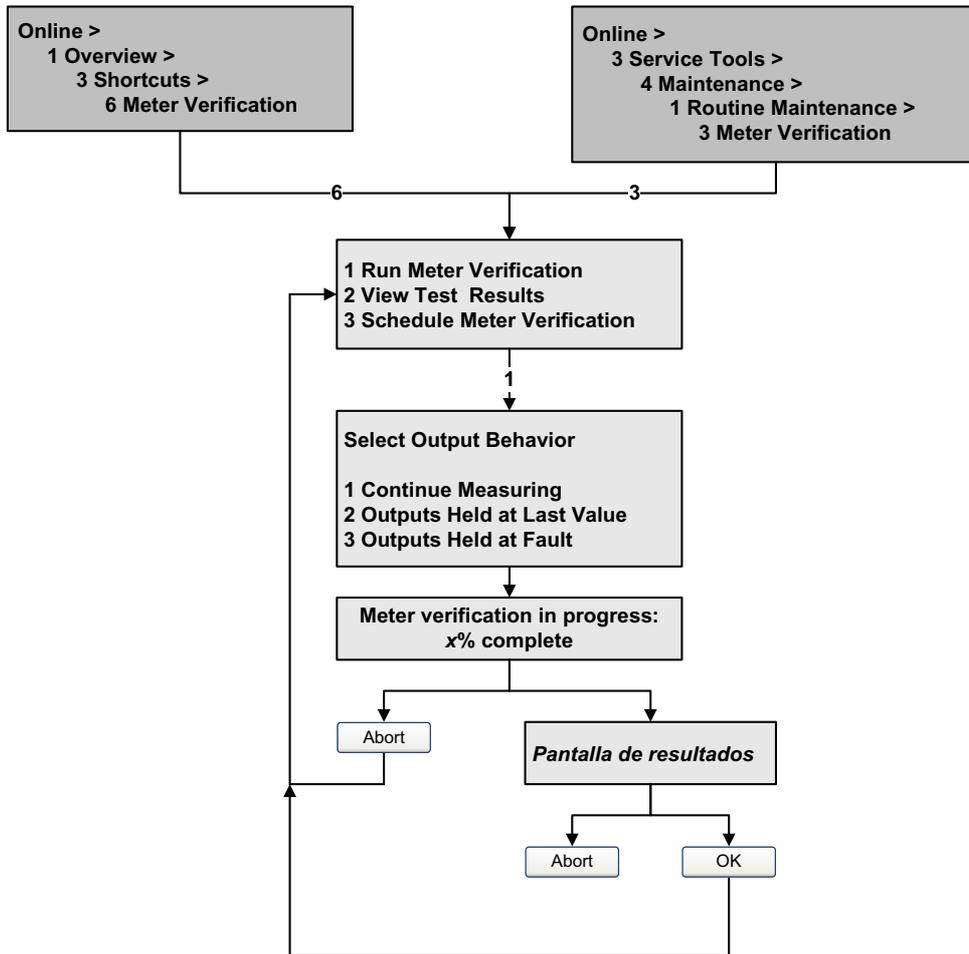


Figura 10-9 Prueba de verificación del medidor - Parámetros de bus PROFIBUS

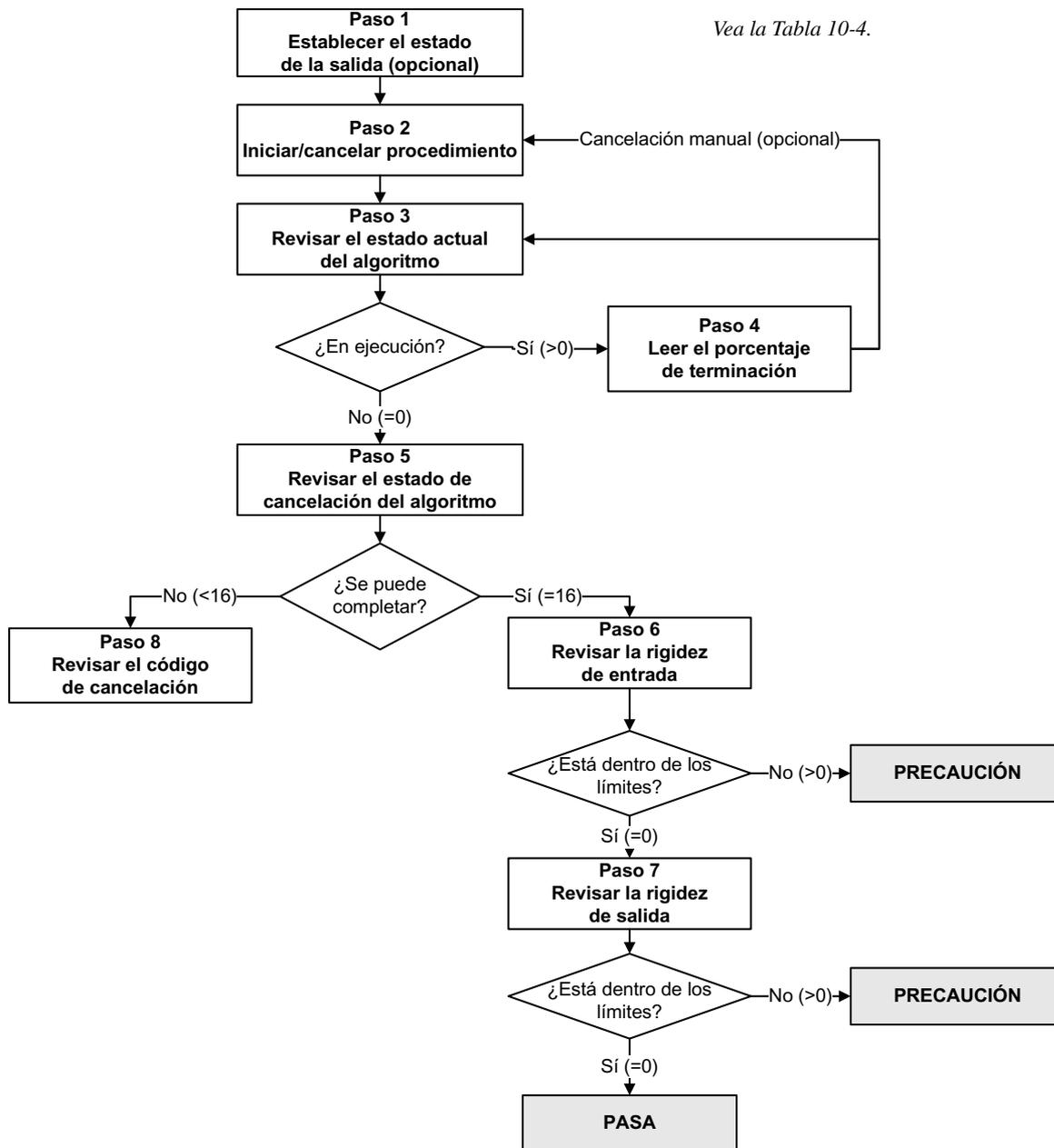


Tabla 10-4 PROFIBUS bus parameters test interface for Smart Meter Verification

| Número de paso | Descripción de paso  | Interfaz <sup>(1)</sup>                            |
|----------------|--|--|
| 1              | Establecer el estado de la salida<br>• A Fault (Fallo) o Last Measured Value (Último valor medido)<br>• A Continue Measurement (Continuar con la medición) | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 54<br>Index 53 |

**Tabla 10-4 PROFIBUS bus parameters test interface for Smart Meter Verification** *continuación*

| Número de paso | Descripción de paso   | Interfaz <sup>(1)</sup>                             |
|----------------|---|---|
| 2              | Iniciar/cancelar la prueba                                  | Bloque Diagnostic (Slot 3)                          |
|                | • Fault (Fallo) o Last Measured Value (Último valor medido) | Index 53  |
|                | • Continue Measurement (Continuar con la medición)          | No aplicable (prueba iniciada por el paso anterior) |
| 3              | Revisar el estado actual del algoritmo                      | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 56              |
| 4              | Leer el porcentaje de terminación                           | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 61              |
| 5              | Revisar el estado de cancelación del algoritmo              | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 58              |
| 6              | Revisar la rigidez de entrada                               | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 59              |
| 7              | Revisar la rigidez de salida                                | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 60              |
| 8              | Leer el código de cancelación                               | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 57              |

(1) Para obtener más información, vea la Tabla D-4.

### 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 (fallo) o Caution (precaución) (dependiendo de la herramienta que esté utilizando), 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 10-5, y se proporcionan acciones recomendadas para cada código.

**Tabla 10-5 Códigos de cancelación de verificación del medidor**

| Código de | 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**

## Prestaciones de medición

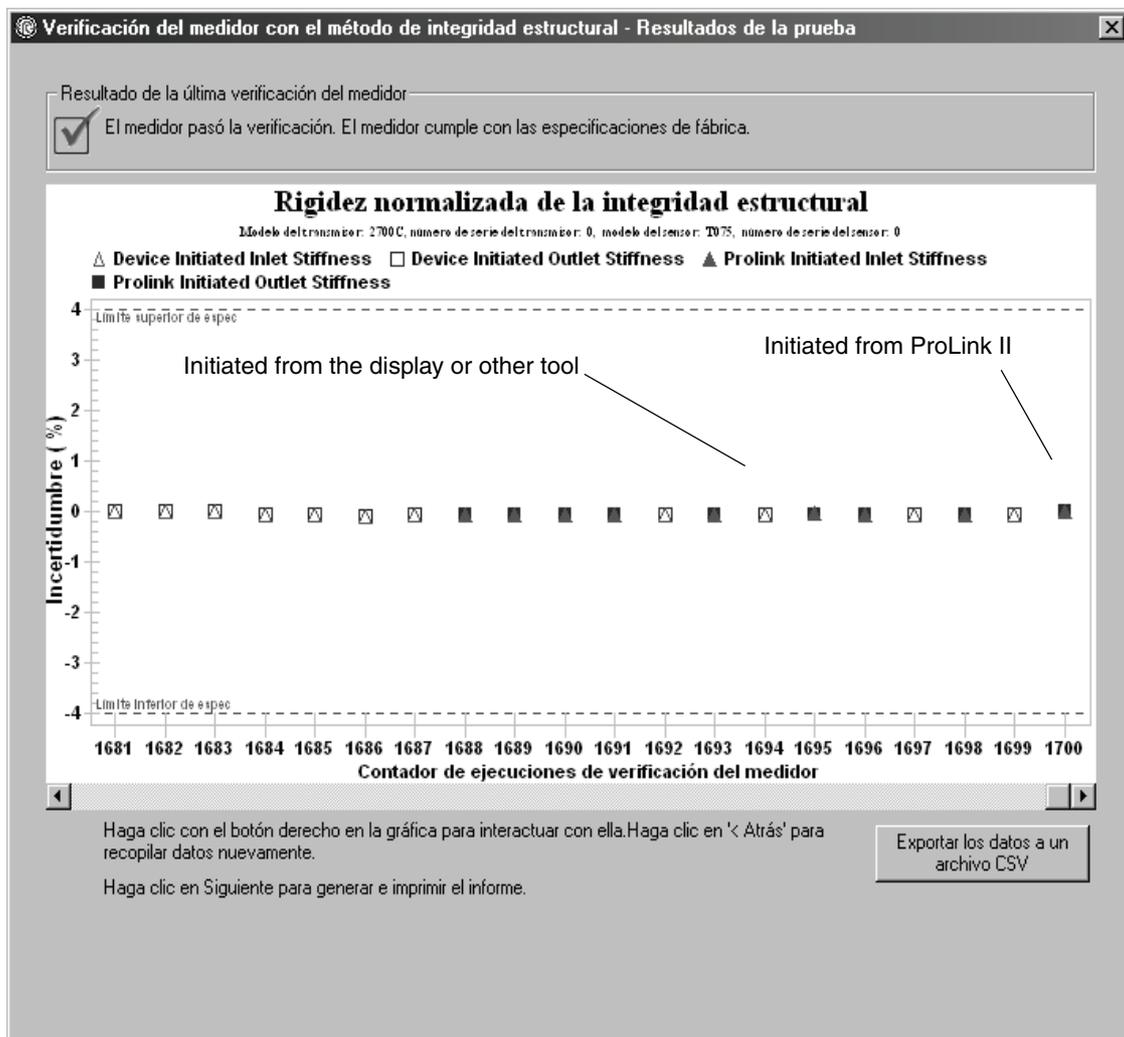
*Nota: si usted solicita una acción mientras la sincronización está en curso, ProLink II le pregunta si quiere completar la sincronización o no. Si usted selecciona No, es posible que la base de datos de ProLink II no incluya los resultados de la última prueba almacenados en el transmisor.*

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 10-10).
- 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 10-5. Los informes de prueba están disponibles sólo para las pruebas iniciadas desde ProLink II.*

**Figura 10-10 Gráfica de los resultados de la prueba**



## Prestaciones de medición

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.

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 datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

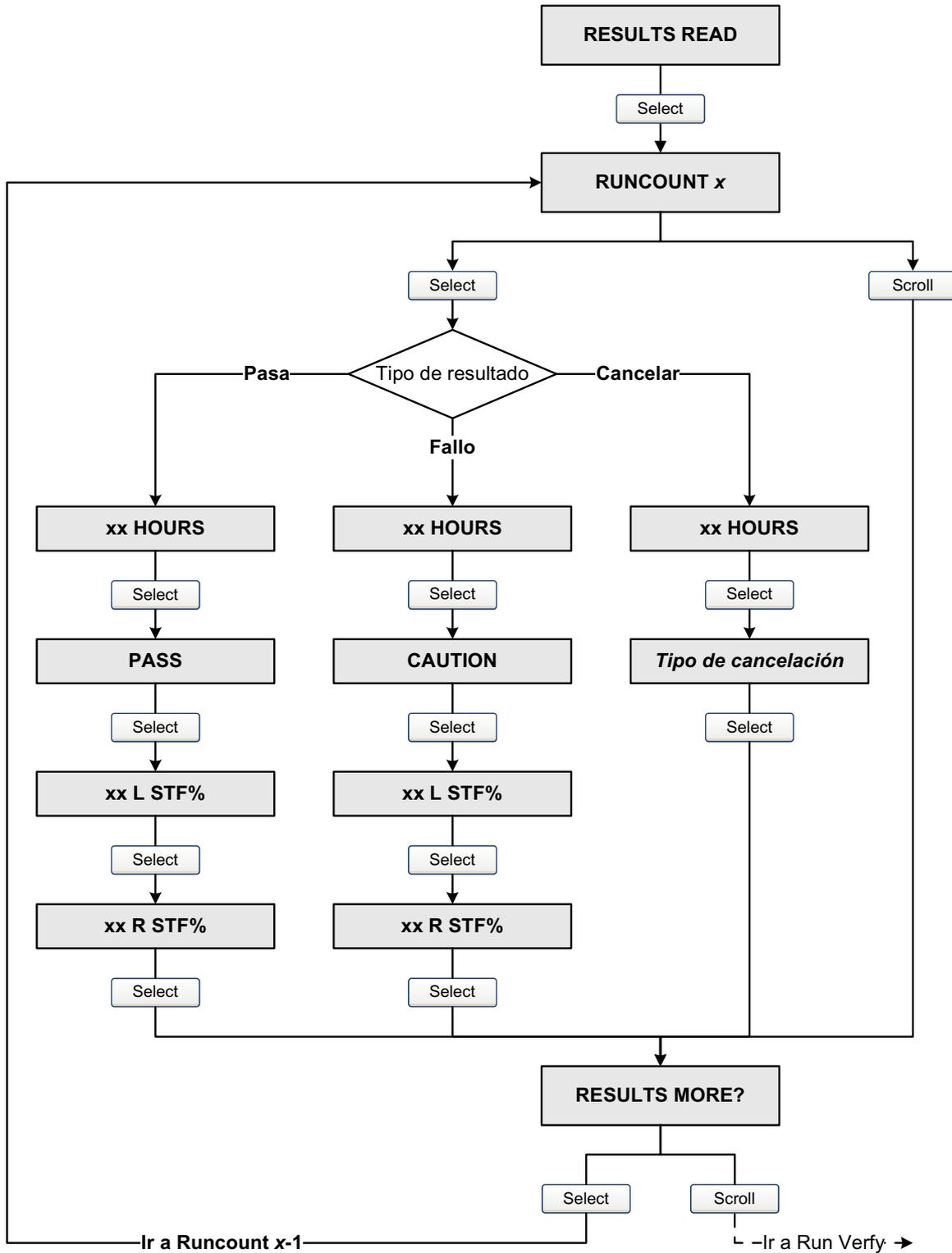
Para cada prueba de verificación inteligente del medidor, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- 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 10-6 y 10-11.

*Nota: si usted utiliza un host PROFIBUS con la EDD o los parámetros de bus PROFIBUS para ejecutar la prueba de verificación del medidor, el medidor ha fallado en la prueba si la rigidez de entrada o la rigidez de salida está fuera de límites.*

Figura 10-11 Datos de la prueba de verificación del medidor - Indicador



### Datos detallados de la prueba con el comunicador

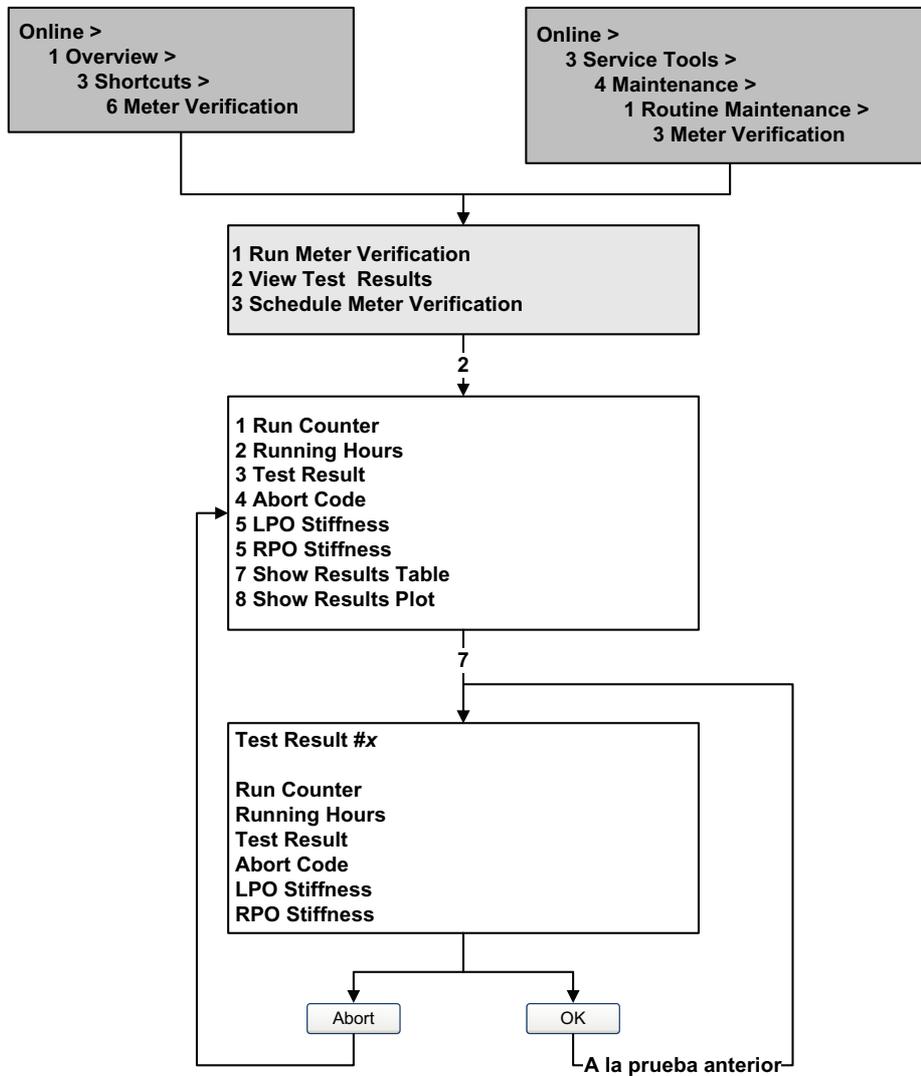
*Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

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 la Figura 10-12.

**Figura 10-12 Datos de la prueba de verificación del medidor – EDD**



### Datos detallados de la prueba con los parámetros de bus PROFIBUS

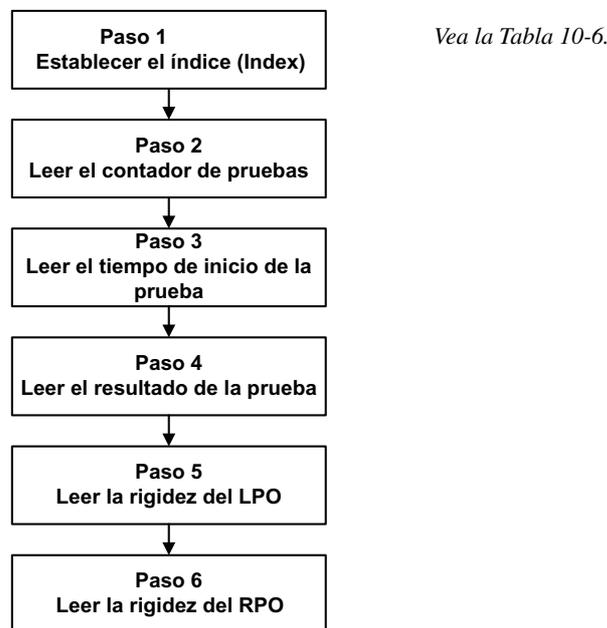
*Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen disponibles datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.*

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 la Figura 10-13.

**Figura 10-13 Datos de la prueba de verificación del medidor – Parámetros de bus PROFIBUS**



**Tabla 10-6 Interfaz de datos de prueba con los parámetros de bus PROFIBUS para la verificación inteligente del medidor**

| Número de paso | Descripción de paso                   | Interfaz <sup>(1)</sup>                |
|----------------|---------------------------------------|--|
| 1              | Establecer el índice (Index)          | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 87 |
| 2              | Leer el contador de pruebas           | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 88 |
| 3              | Leer el tiempo de inicio de la prueba | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 89 |
| 4              | Leer el resultado de la prueba        | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 90 |
| 5              | Leer la rigidez del LPO               | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 91 |
| 6              | Leer la rigidez del RPO               | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 92 |

(1) Para obtener más información, vea la Tabla D-4.

### 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.*

Existen tres maneras de ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor automáticamente:

- Definirla como una acción de evento
- Configurar una ejecución automática de una sola vez
- Configurar una ejecución recurrente

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.

- Para definir la verificación del medidor como una acción de evento, vea la Sección 8.6.
- 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 10-6 y 10-14.
  - Con la EDD, vea la Figura 10-15.
  - Con los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 10-16.

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 10-14 Programador de verificación inteligente del medidor - Indicador

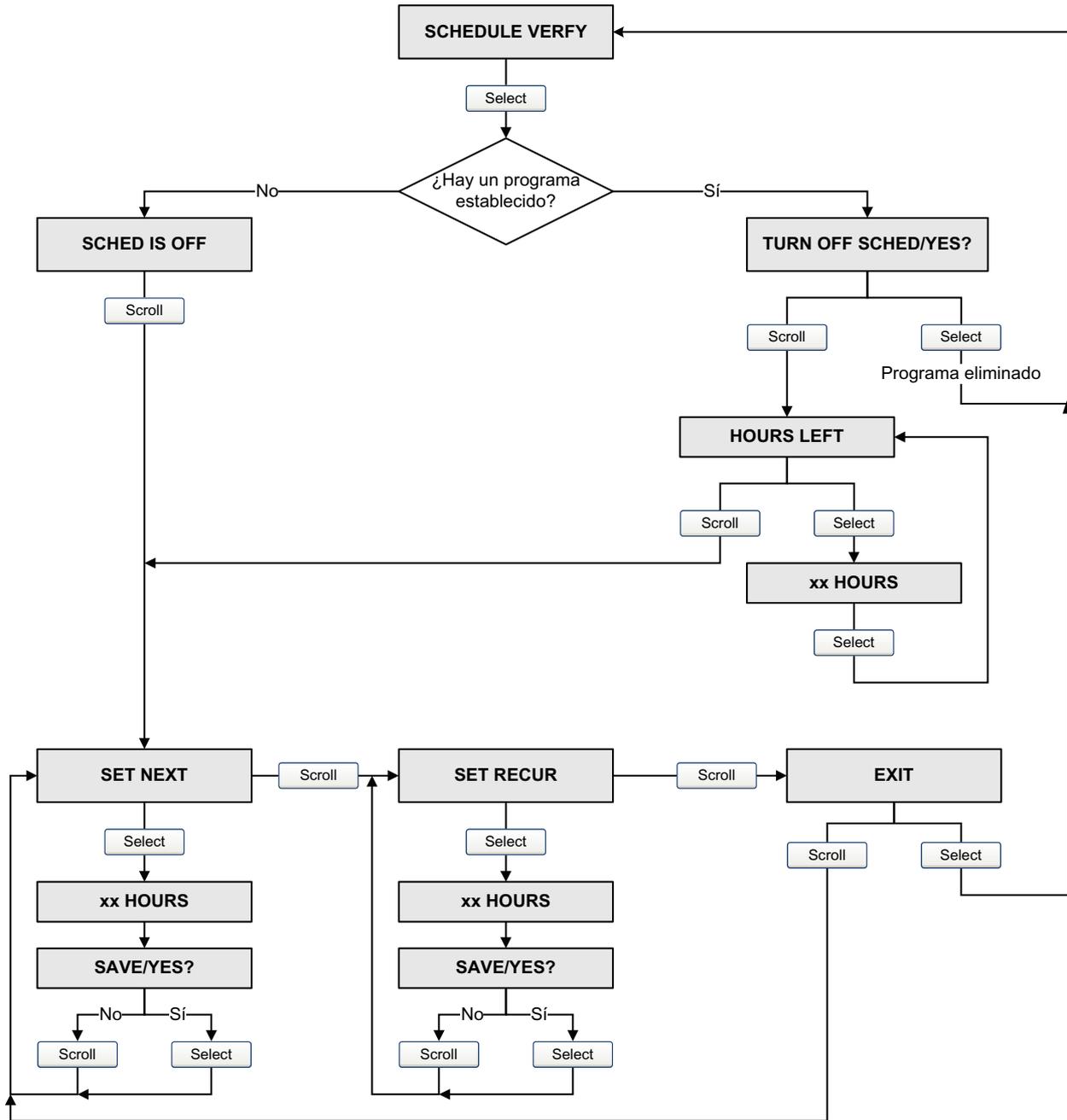


Figura 10-15 Programador de verificación inteligente del medidor – EDD

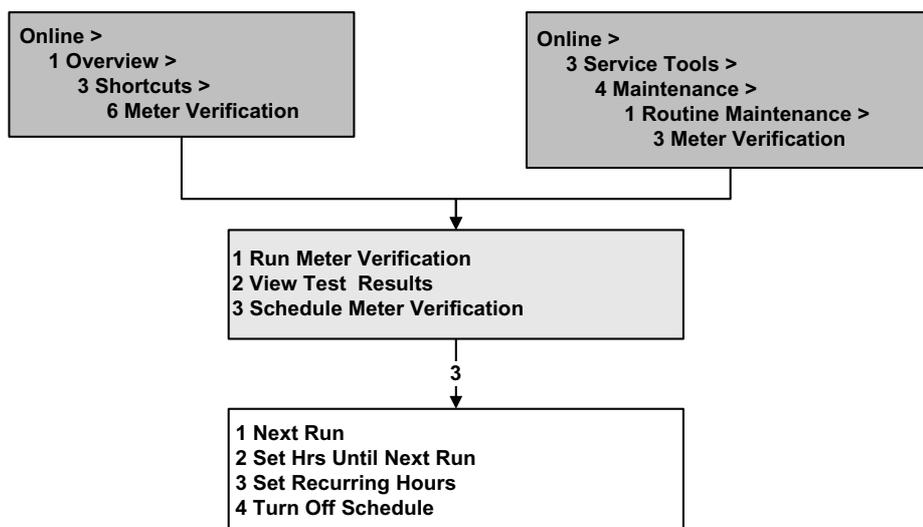
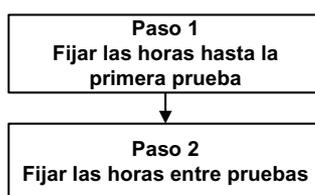


Figura 10-16 Programador de verificación inteligente del medidor – Parámetros de bus PROFIBUS



Vea la Tabla 10-7.

Tabla 10-7 Interfaz del programador con los parámetros de bus PROFIBUS para la verificación inteligente del medidor

| Número de paso | Descripción de paso                     | Interfaz <sup>(1)</sup>                |
|----------------|---|--|
| 1              | Fijar las horas hasta la primera prueba | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 93 |
| 2              | Fijar las horas entre pruebas           | Bloque Diagnostic (Slot 3)<br>Index 94 |

(1) Para obtener más información, vea la Tabla D-4.

#### 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.

## Prestaciones de medición

Para configurar los factores del medidor:

- Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2.
- Utilizando los menús del indicador, vea la Figura C-16.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura C-8.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Measurement, Index 15, 16 y 17 (vea la Tabla D-2).

### 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 ajuste del cero

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 valor de 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 valor de 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 7.6 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:

- Restaurar el ajuste del cero anterior, disponible sólo desde ProLink II y sólo durante el procedimiento actual de ajuste del cero. Una vez que haya cerrado el cuadro de diálogo Calibration o se haya desconectado del transmisor, ya no se puede restaurar el ajuste del cero anterior.
- Restaurar el ajuste del cero de fábrica, disponible mediante:
  - El indicador (vea la Figura C-16)
  - ProLink II, en el cuadro de diálogo Calibration (vea la Figura C-1)
  - Un host PROFIBUS con la EDD (vea la Figura C-7)
  - Los parámetros de bus PROFIBUS (bloque Calibration, Index 42; vea la Tabla D-3).

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 11.8).

### 10.5.1 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.

### 10.5.2 Procedimiento de ajuste del cero

Para ajustar el cero del medidor de caudal:

- Utilizando el botón Zero, vea la Figura 10-17.
- Utilizando el menú del indicador, vea la Figura 10-18. Vea una ilustración completa del menú de ajuste del cero del indicador en la Figura C-16.
- Utilizando ProLink II, vea la Figura 10-19.
- Utilizando un host PROFIBUS con la EDD, use la ventana Zero Calibration en el menú Device. Vea la Figura C-16.
- Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 10-21.

## Prestaciones de medición

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 8.9.5.
  - Usted no puede cambiar el parámetro zero time con el indicador. Si usted necesita cambiar el valor de zero time, debe utilizar ProLink II o el protocolo PROFIBUS.
- 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 ProLink II o el protocolo PROFIBUS.
  - El botón Zero se encuentra en la tarjeta de la interfaz de usuario, debajo de la cubierta del alojamiento del transmisor (vea la Figura 3-1). Para obtener instrucciones para quitar la cubierta del alojamiento del transmisor, vea la Sección 3.3.
  - Para presionar el botón Zero, utilice un objeto con punta fina que entre en la abertura (3,5 mm ó 0.14 in.). 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 10-17 Botón Zero – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal**

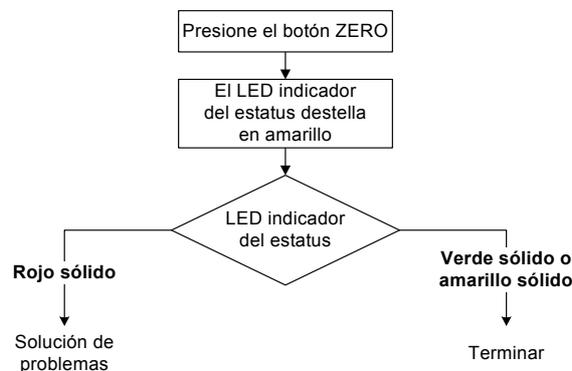


Figura 10-18 Menú del indicador – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal

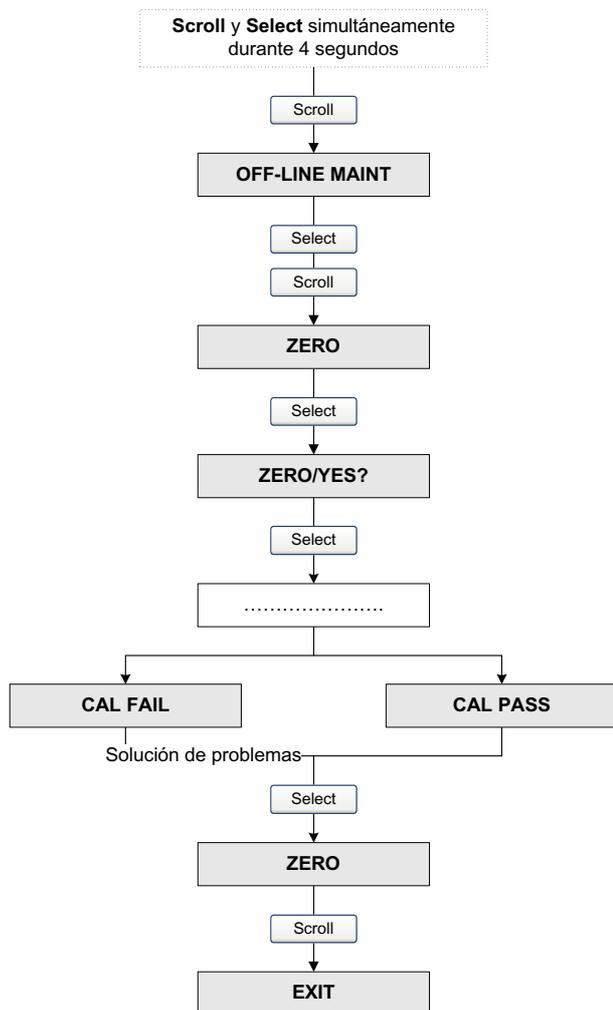


Figura 10-19 ProLink II – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal

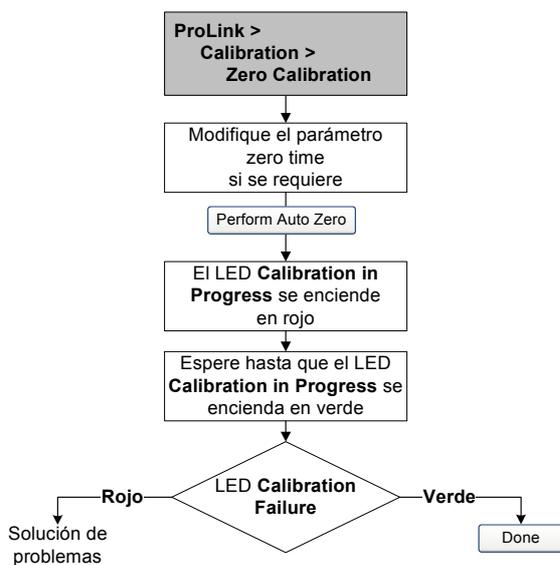


Figura 10-20 Host PROFIBUS con EDD – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal

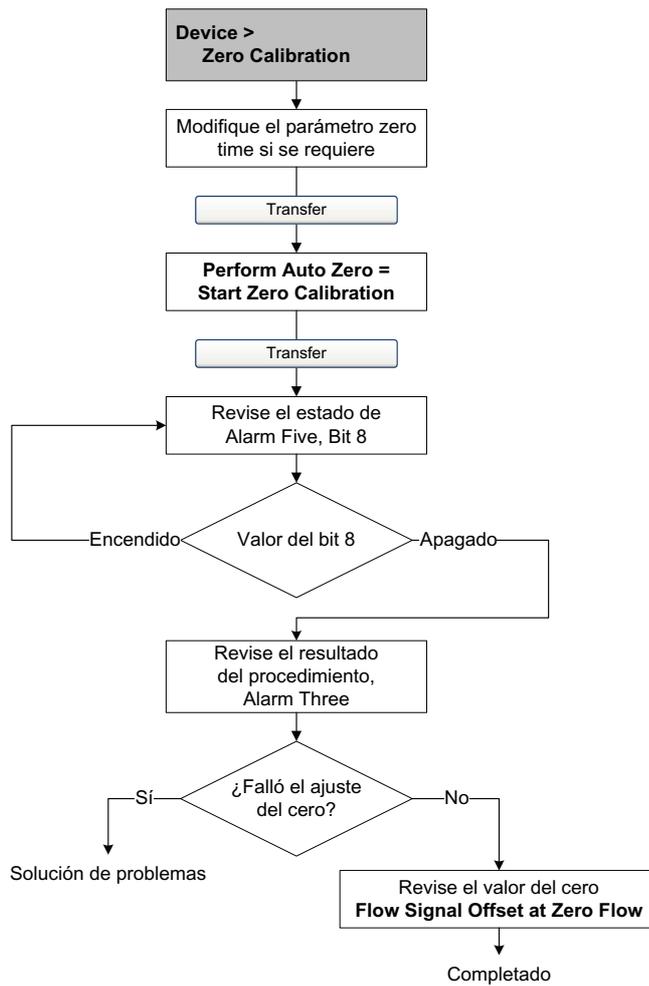
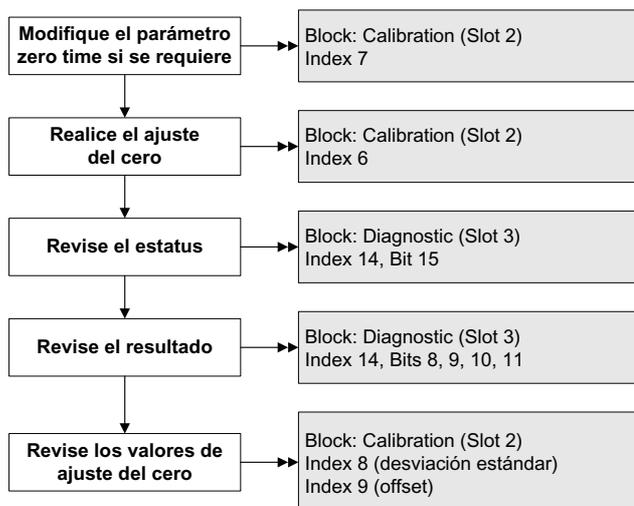


Figura 10-21 Parámetros de bus PROFIBUS – Procedimiento de ajuste del cero del medidor de caudal



## 10.6 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 que se muestra 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, con un host PROFIBUS con la EDD o con los parámetros de bus PROFIBUS.

### 10.6.1 Preparación para la calibración de densidad

Antes de comenzar la calibración de densidad, vea los requerimientos en esta sección.

#### 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 su aplicación permita. 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.

## Prestaciones de medición

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

### 10.6.2 Procedimientos de calibración de densidad

Para realizar una calibración de densidad D1 y D2:

- Con ProLink II, vea la Figura 10-22.
- Con un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura 10-23.
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 10-24.

Para realizar una calibración de densidad D3 ó una calibración de densidad D3 y D4:

- Con ProLink II, vea la Figura 10-25.
- Con un host PROFIBUS con la EDD, vea la Figura 10-26.
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, vea la Figura 10-27.

Figura 10-22 Calibración de densidad D1 y D2 – ProLink II

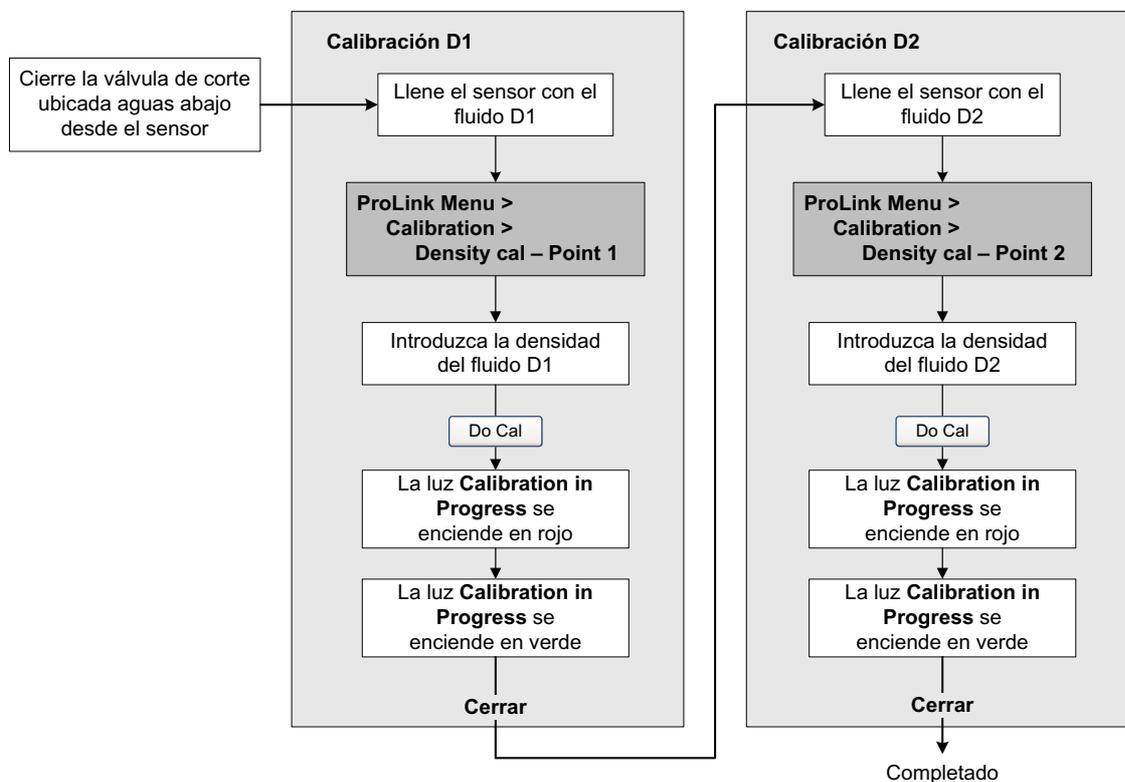
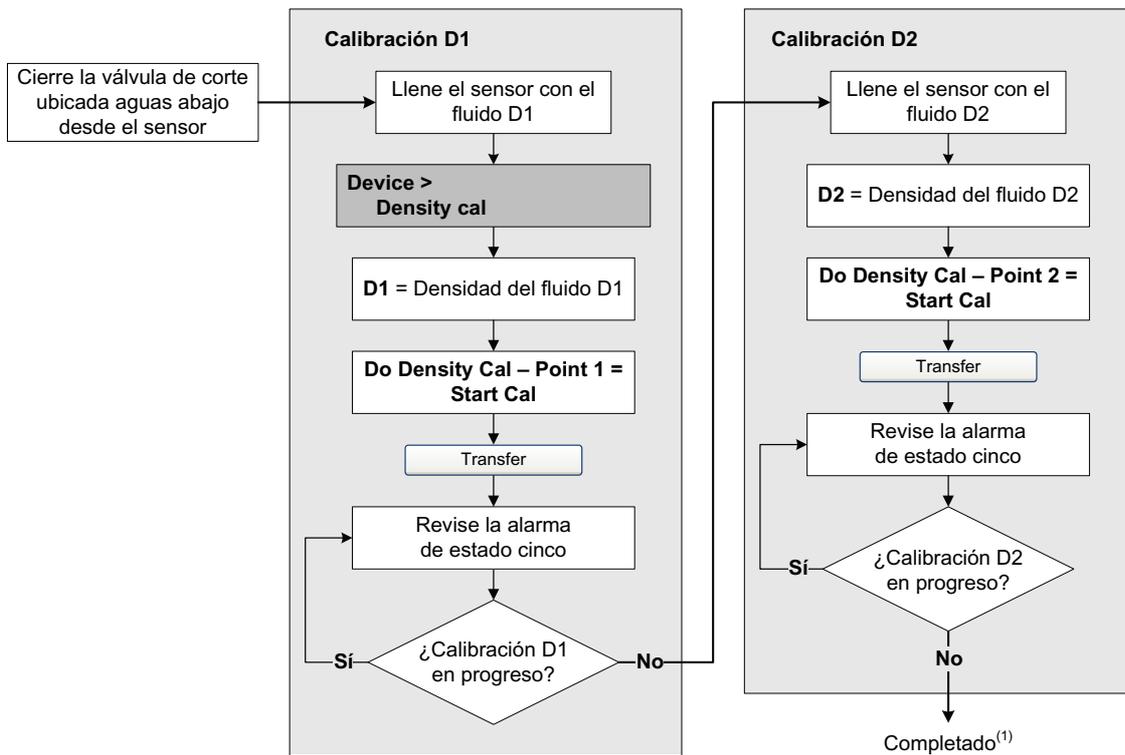


Figura 10-23 Calibración de densidad D1 y D2 – Host PROFIBUS con EDD



(1) Los valores K1 y K2 se muestran en la sección Density del menú Configuration Parameters. Es posible que usted necesite volver a cargar los valores del transmisor para ver los resultados de la calibración de densidad.

Figura 10-24 Calibración de densidad D1 y D2 – Parámetros de bus PROFIBUS

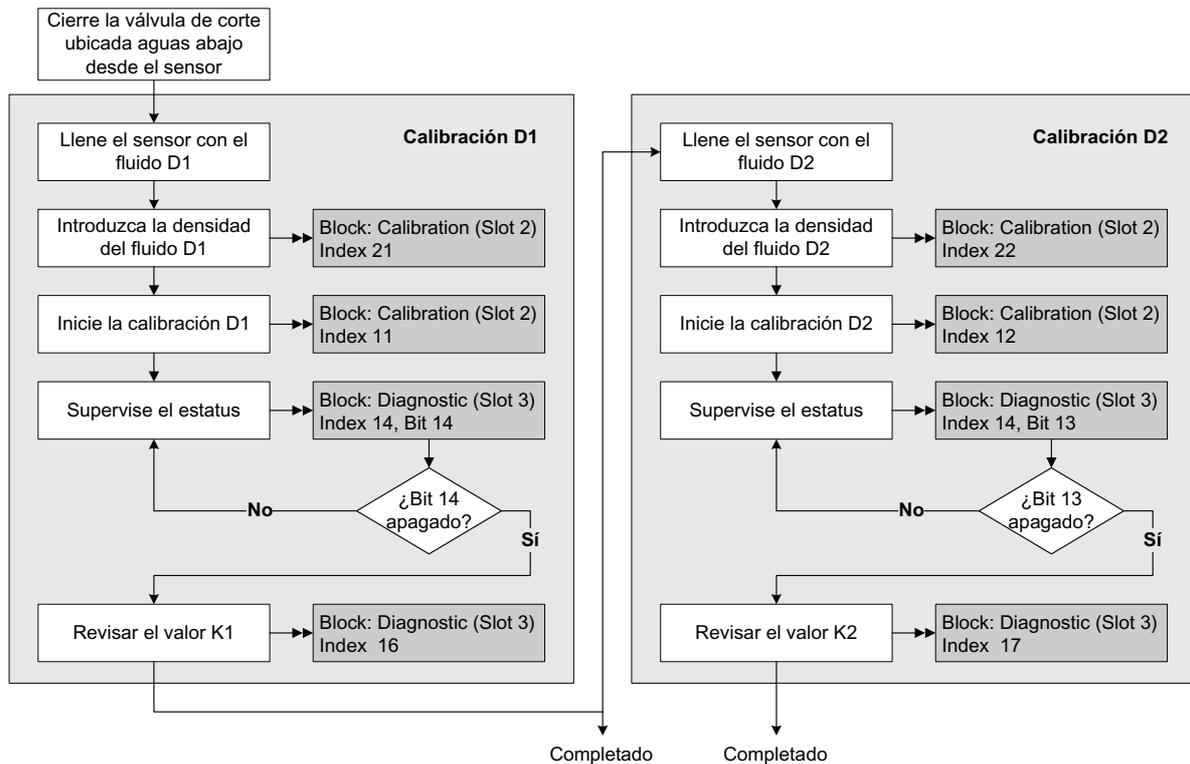


Figura 10-25 Calibración de densidad D3 ó D3 y D4 – ProLink II

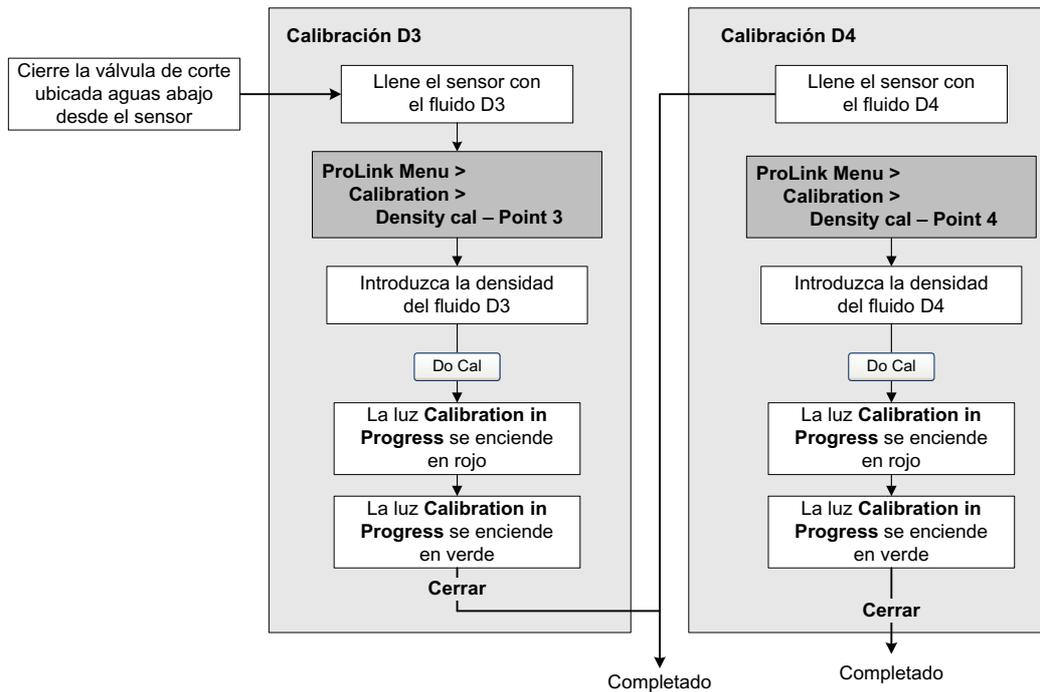
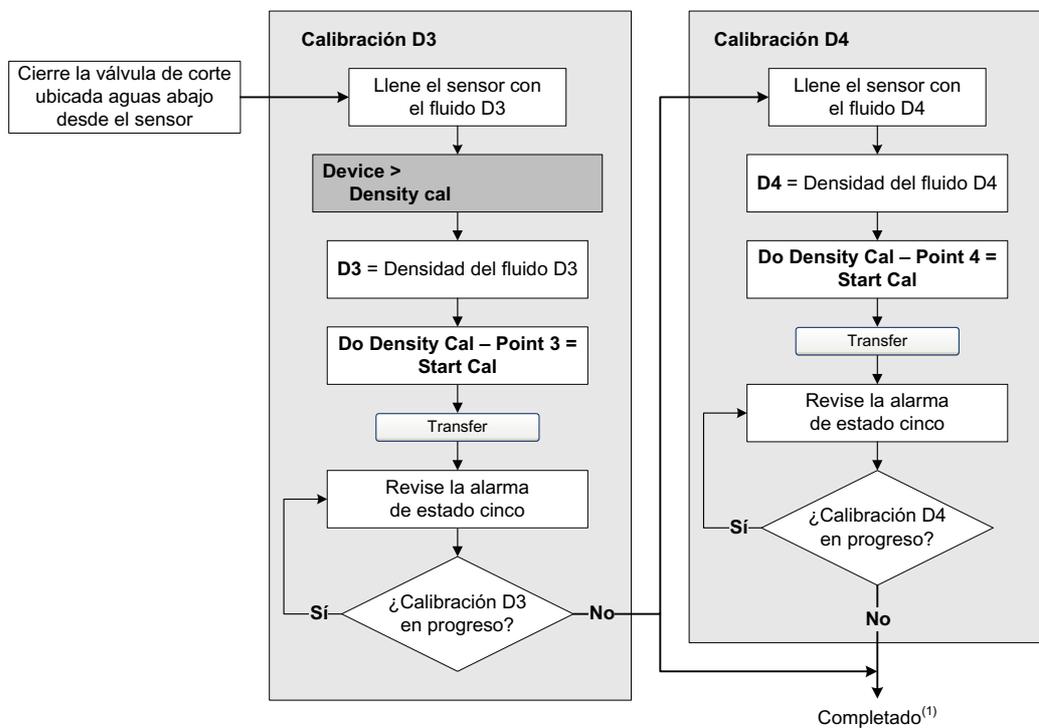
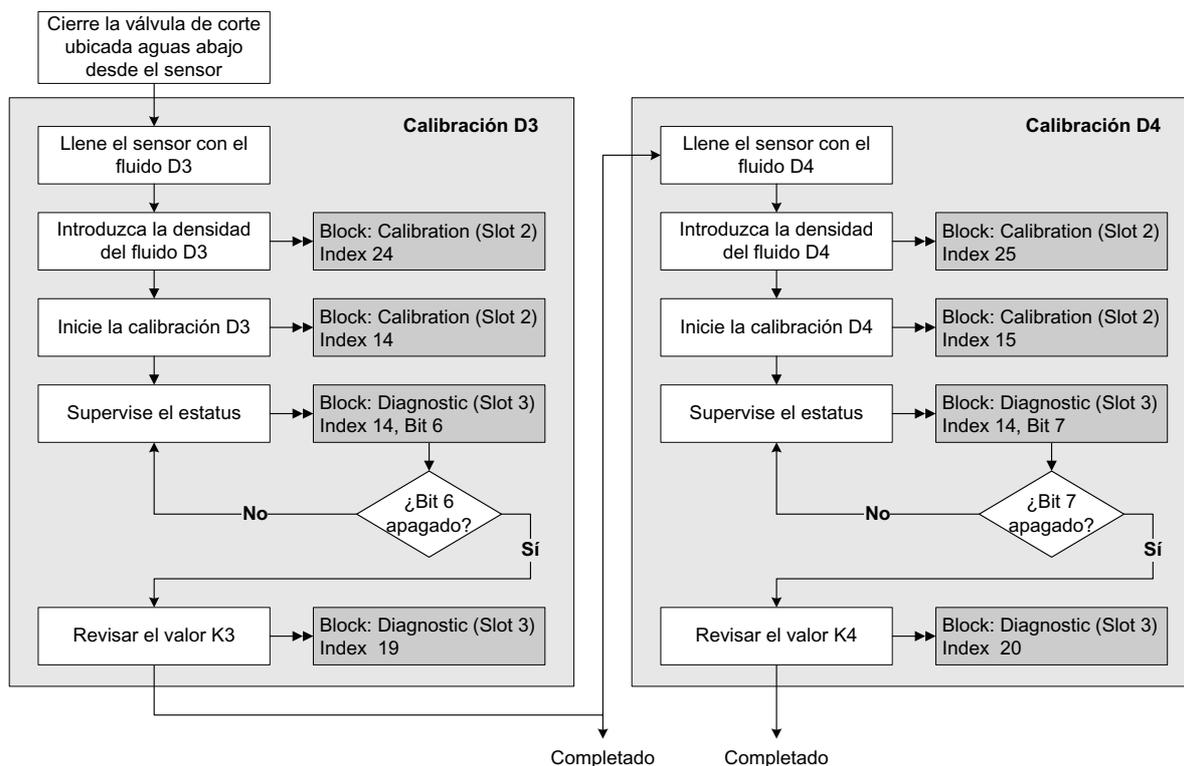


Figura 10-26 Calibración de densidad D3 ó D3 y D4 – Host PROFIBUS con EDD



(1) Los valores K3 y K4 se muestran en la sección Density del menú Configuration Parameters. Es posible que usted necesite volver a cargar los valores del transmisor para ver los resultados de la calibración de

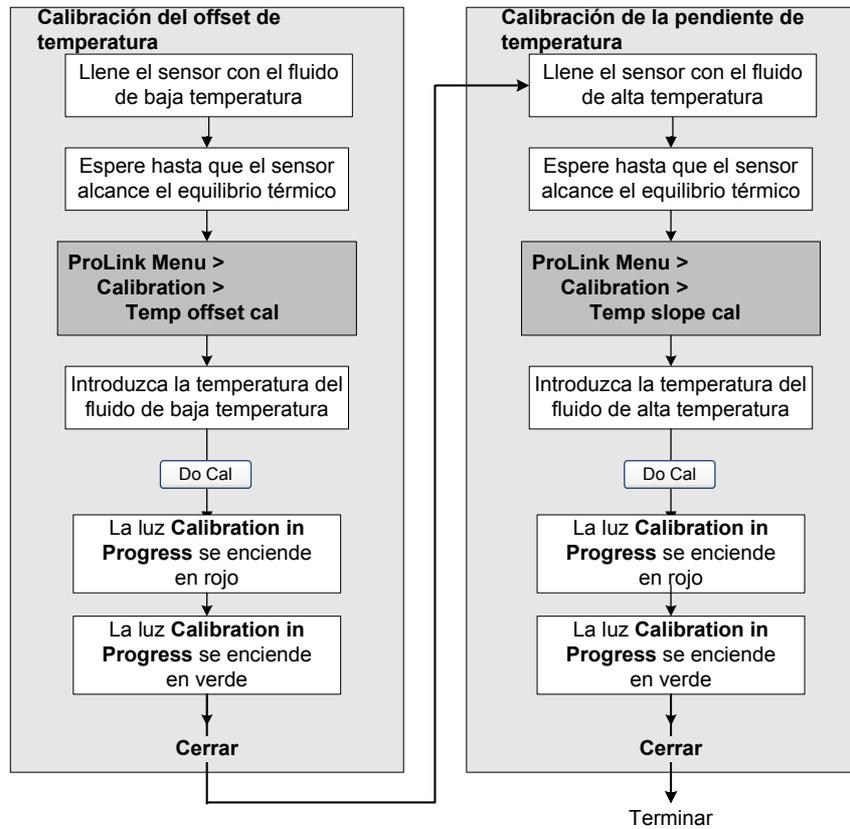
Figura 10-27 Calibración D3 ó D3 y D4 – Parámetros de bus PROFIBUS



### 10.7 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. Para realizar la calibración de temperatura, usted debe utilizar ProLink II. Vea la Figura 10-28.

Figura 10-28 Calibración de temperatura – ProLink II



# 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 que se proporcionan en este capítulo se asume que usted ha establecido comunicación con el transmisor modelo 2400S DP y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.*

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

#### **⚠ 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.

### 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   | <i>El transmisor no funciona</i>                          |
| Sección 11.5   | <i>El transmisor no se comunica</i>                       |
| Sección 11.6   | <i>Revisión del dispositivo de comunicación</i>           |
| Sección 11.7   | <i>Diagnóstico de problemas de cableado</i>               |
| Sección 11.7.1 | <i>Revisión del cableado de la fuente de alimentación</i> |
| Sección 11.7.2 | <i>Revisión del cableado PROFIBUS</i>                     |
| Sección 11.7.3 | <i>Revisión de la tierra</i>                              |
| Sección 11.8   | <i>Fallo de ajuste del cero o de calibración</i>          |

**Tabla 11-1 Temas de solución de problemas y sus ubicaciones** *continuación*

| <b>Sección</b> | <b>Tema</b>   |
|----------------|---|
| Sección 11.9   | <i>Condiciones de fallo</i>                               |
| Sección 11.10  | <i>Modo de simulación</i>                                 |
| Sección 11.11  | <i>LEDs 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>Revisión de slug flow</i>                              |
| Sección 11.15  | <i>Revisión de los tubos del sensor</i>                   |
| Sección 11.16  | <i>Revisión de la configuración de medición de caudal</i> |
| Sección 11.17  | <i>Revisión de la caracterización</i>                     |
| Sección 11.18  | <i>Revisión de la calibración</i>                         |
| Sección 11.19  | <i>Restauración de una configuración funcional</i>        |
| Sección 11.20  | <i>Revisión de los puntos de prueba</i>                   |
| Sección 11.21  | <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 1.10.

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 funciona

Si el transmisor no está recibiendo alimentación, los tres LEDs ubicados en la interfaz de usuario estarán apagados.

1. Revise la fuente de alimentación al transmisor, como se describe en la Sección 11.7.1.
2. Revise la conexión a tierra, como se describe en la Sección 11.7.3.

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. Revise el cableado y el dispositivo de comunicación:

- Para ProLink II y Pocket ProLink, vea la Sección 11.6 y el Capítulo 4.
- Para un host PROFIBUS, vea la Sección 11.6, la Sección 11.7.2 y el Capítulo 5. Asegúrese de que el host PROFIBUS esté configurado para usar la dirección de nodo adecuada.

Si usted está intentando comunicarse mediante el puerto infrarrojo (IrDA), asegúrese de que el puerto esté habilitado y que no haya una conexión activa mediante los clips del puerto de servicio. Vea la Sección 8.10.2.

## 11.6 Revisión del dispositivo de comunicación

Asegúrese de que su dispositivo de comunicación sea compatible con su transmisor.

### ProLink II

Se requiere ProLink II v2.5 ó superior. Para revisar la versión de ProLink II:

1. Inicie ProLink II.
2. Haga clic en **Help > About ProLink**.

Verifique que ProLink II se pueda conectar a otros dispositivos que usen el mismo tipo de conexión (v.g., puerto de servicio). Si no se puede conectar a otros dispositivos, vea el manual de ProLink II para ayuda de solución de problemas.

### Pocket ProLink

Se requiere Pocket ProLink v1.3 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.

### Host PROFIBUS

El transmisor modelo 2400S DP es compatible con todos los hosts PROFIBUS. Revise que su host PROFIBUS esté configurado correctamente y haga una conexión a otros dispositivos de la red.

## 11.7 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 cubierta del alojamiento del transmisor en atmósferas explosivas mientras el dispositivo está energizado, se puede exponer al transmisor a condiciones ambientales que pueden ocasionar una explosión.**

Antes de quitar la cubierta del alojamiento del transmisor en atmósferas explosivas, asegúrese de apagar el dispositivo y esperar cinco minutos.

### 11.7.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación

Para revisar el cableado de la fuente de alimentación:

1. Siga los procedimientos adecuados para garantizar que el proceso de revisión del cableado de la fuente de alimentación no interfiera con los lazos de medición y control existentes.
2. Apague el transmisor.
3. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.

## Solución de problemas

4. Consultando la Figura B-1:
  - a. Afloje los cuatro tornillos cautivos de la cubierta del alojamiento del transmisor y quite esta cubierta.
  - 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.
5. Consultando la Figura B-2:
  - a. Afloje el tornillo de la lengüeta de advertencia (Warning).
  - b. Levante la lengüeta de advertencia (Warning).
6. Asegúrese de que los hilos de la fuente de alimentación estén conectados a los terminales correctos. Vea la Figura B-2.
7. Verifique que los hilos de la fuente de alimentación estén haciendo buen contacto, y que no estén sujetos en el aislante del conductor.
8. 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.
9. 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. Vea el manual de instalación de su transmisor para conocer los requerimientos de alimentación.

### 11.7.2 Revisión del cableado PROFIBUS

Para revisar el cableado PROFIBUS:

1. Siga los procedimientos adecuados para garantizar que el proceso de revisión del cableado PROFIBUS no interfiera con los lazos de medición y control existentes.
2. Consultando la Figura B-1:
  - a. Afloje los cuatro tornillos cautivos de la cubierta del alojamiento del transmisor y quite esta cubierta.
  - 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.
3. Revise visualmente el cableado PROFIBUS. Asegúrese de que los hilos estén insertados en los terminales correctos (vea la Figura B-2), que haya buen contacto en ambos extremos, que el cable no esté doblado y que la cubierta del cable esté intacta. Reemplace el cable si es necesario.
4. Verifique que el interruptor de resistencia de terminación interna esté en la posición correcta para su instalación. Vea la Figura 3-1 ó 3-2.

### 11.7.3 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.

### 11.8 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 conocer soluciones específicas para las alarmas de estatus que indican fallo de calibración.

### 11.9 Condiciones de fallo

Si se reporta un fallo, determine la naturaleza exacta del fallo revisando las alarmas de estatus (vea la Sección 7.6). 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:

- Fallo de ajuste del cero
- Totalizador interno detenido

### 11.10 Modo de simulación

La simulación le permite definir valores arbitrarios 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 host PROFIBUS, 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 comunicación digital
- Los valores de total e inventario de masa
- Todos los cálculos y datos de volumen, incluyendo valores transmitidos, total de volumen e inventario de volumen
- Todos los valores relacionados registrados por Data Logger (una utilidad de ProLink II 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.*

La simulación no cambia los valores de diagnóstico.

El modo de simulación está disponible sólo mediante ProLink II. Para configurar la simulación, consulte la Figura C-3 y siga los pasos que se indican a continuación:

1. Habilite el modo de simulación.

## Solución de problemas

2. Para caudal másico:
  - a. Especifique el tipo de simulación que quiere: valor fijo, diente de sierra (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 de dientes de sierra u onda senoidal, introduzca un valor mínimo, un valor máximo y un período de onda. Los valores mínimo y máximo se introducen en las unidades de medición actuales; el período de onda se introduce en segundos.
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.

Asegúrese de inhabilitar la simulación cuando complete las pruebas.

### 11.11 LEDs del transmisor

El módulo interfaz de usuario incluye tres LEDs:

- Un LED indicador del estatus. Vea la Tabla 7-3 para obtener información sobre el comportamiento del LED indicador del estatus. Si el LED indicador del estatus indica una condición de alarma:
  - a. Vea el código de la alarma utilizando los procedimientos descritos en la Sección 7.6.
  - b. Identifique la alarma (vea la Sección 11.12).
  - c. Corrija la condición.
  - d. Si se desea, reconozca la alarma utilizando los procedimientos descritos en la Sección 7.7.
- Un LED de red. Vea la Tabla 7-1 para obtener información sobre el comportamiento del LED de red. El LED de red indica el estado del dispositivo en la red, y no indica el estatus del dispositivo. La solución de problemas se debe enfocar en la red y no en el dispositivo.
- Un LED de dirección de software. Vea la Tabla 7-2 para obtener información sobre el comportamiento del LED de dirección de software. Es posible que usted necesite establecer la dirección de nodo para el transmisor modelo 2400S DP, o que necesite configurar el host PROFIBUS para usar la dirección de nodo existente.

### 11.12 Alarmas de estatus

Los códigos de alarmas de estatus son reportados en el panel LCD (para transmisores que tienen indicadores), y las alarmas de estatus pueden ser vistas con ProLink II o con un host PROFIBUS. Todas las alarmas de estatus posibles se muestran en la Tabla 11-2, junto con el mensaje del host PROFIBUS o de ProLink II, causas posibles y soluciones recomendadas.

Tal vez sea útil para usted reconocer todas las alarmas antes de comenzar con los procedimientos de solución de problemas. Esto quitará de la lista las alarmas inactivas y le permite a usted concentrarse en las alarmas activas.

Tabla 11-2 Alarmas de estatus y soluciones

| Código de alarma | Mensaje <sup>(1)</sup>   | Causa  | Solución recomendada  |
|------------------|--|--|---|
| A001             | EEprom Checksum Error (Core Processor)<br>(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.</li> </ul>   |
| A002             | RAM Test Error (Core Processor)<br>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.</li> </ul>   |
| A003             | Sensor Not Responding (No Tube Interrupt)<br>Sensor Failure                | Fallo de continuidad del circuito de la bobina impulsora, 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 11.14.</li> <li>• Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.20.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.</li> <li>• Revise que los tubos del sensor no estén obstruidos.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion.</li> </ul>  |
| A004             | Temperature sensor out of range<br>Temperature Sensor Failure              | Combinación de A016 y A017   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise los circuitos del RTD. Vea la Sección 11.21.</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.</li> </ul>   |
| A005             | Input Over-Range<br>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 11.14.</li> <li>• Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 11.20.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.</li> <li>• Revise que no haya erosión en los tubos del sensor. Vea la Sección 11.15.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion.</li> </ul>  |
| A006             | Transmitter Not Characterized<br>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.</li> </ul>  |
| A008             | Density Outside Limits<br>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 11.15).</li> <li>• Revise si hay condición de slug flow. Vea la Sección 11.14.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.</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 11.20.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion.</li> </ul> |
| A009             | Transmitter Initializing/Warming Up<br>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 11.21.</li> </ul>  |

Tabla 11-2 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

| Código de alarma | Mensaje <sup>(1)</sup>  | Causa  | Solución recomendada  |
|------------------|---|--|---|
| A010             | Calibration Failure<br>Calibration Failure                                | Ajuste mecánico del cero: el cero resultante fue mayor que 3 µs<br>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<br>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<br>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<br>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> |
| A014             | Transmitter Failed<br>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.</li> </ul>  |
| A016             | Line RTD Temperature Out-Of-Range<br>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 11.21.</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.</li> </ul>   |
| A017             | Meter RTD Temperature Out-Of-Range<br>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 11.21.</li> <li>• Verifique que la temperatura del proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor.</li> <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.</li> </ul>  |
| A020             | Calibration Factors Unentered<br>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.</li> </ul>  |
| A021             | Unrecognized/Unentered Sensor Type<br>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 11.21.</li> <li>• Si el problema persiste, contacte con Micro Motion.</li> </ul>   |
| A029             | Internal Communication Failure<br>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.</li> </ul>   |

Tabla 11-2 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

| Código de alarma    | Mensaje <sup>(1)</sup>  | Causa   | Solución recomendada   |
|---------------------|---|---|--|
| A030                | Hardware/Software Incompatible<br>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.</li> </ul>   |
| A031                | Undefined<br>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 11.7.1.</li> </ul>   |
| A032 <sup>(2)</sup> | Meter Verification Fault Alarm<br>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>(3)</sup> | Outputs Fixed during Meter Verification<br>Meter Verification In Progress and Outputs Fixed | Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas a Fault (fallo) o 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                | Sensor OK, Tubes Stopped by Process<br>Sensor OK, Tubes Stopped by Process                  | 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 11.15).</li> </ul>  |
| A034 <sup>(3)</sup> | Meter Verification Failed<br>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>(3)</sup> | Meter Verification Aborted<br>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.  |
| A102                | Drive Over-Range/Partially Full Tube<br>Drive Overrange/Partially Full Tube                 | 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 11.20.3.</li> <li>• Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.</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 8.8).</li> </ul> |
| A104                | Calibration-In-Progress<br>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<br>Slug Flow  | La densidad ha excedido los límites de slug flow (densidad) definidos por el usuario  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea la Sección 11.14.</li> </ul>  |
| A107                | Power Reset Occurred<br>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 8.8).</li> </ul>  |
| A116                | API Temperature Out-of-Limits<br>API: Temperature Outside Standard Range                    | La temperatura del proceso está fuera de los límites de extrapolación definidos por API   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso.</li> <li>• Verifique la configuración de temperatura y tabla de referencia API. Vea la Sección 8.14.</li> </ul>   |

Tabla 11-2 Alarmas de estatus y soluciones *continuación*

| Código de alarma    | Mensaje <sup>(1)</sup>   | Causa  | Solución recomendada   |
|---------------------|--|--|--|
| A117                | API Density Out-of-Limits<br>API: Density Outside Standard Range           | La densidad del proceso está fuera de los límites de extrapolación definidos por API                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el proceso.</li> <li>• Verifique la configuración de densidad y tabla de referencia API. Vea la Sección 8.14.</li> </ul>  |
| A120                | ED: Unable to fit curve data<br>ED: Unable to Fit Curve Data               | Los valores configurados para la curva de densidad no cumplen con los requerimientos de precisión                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la configuración de densidad mejorada. Vea la Sección 8.15.</li> </ul>  |
| A121                | ED: Extrapolation alarm<br>ED: Extrapolation Alarm                         | Los cálculos de densidad mejorada están fuera del rango de datos configurado   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura del proceso.</li> <li>• Verifique la densidad del proceso.</li> <li>• Verifique la configuración de densidad mejorada.</li> <li>• Si se desea, vuelva a configurar la prioridad de la alarma a Ignore (vea la Sección 8.8).</li> </ul> |
| A131 <sup>(2)</sup> | Meter Verification Info Alarm<br>Meter Verification/ Outputs at Last Value | Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas al 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 establecidas a fallo.</li> </ul>   |
| A131 <sup>(3)</sup> | Meter Verification in Progress   | Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas para continuar transmitiendo los datos del proceso. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje que se complete el procedimiento.</li> </ul>   |
| A132                | Simulation Mode Active<br>Simulation Mode Active                           | El modo de simulación está habilitado  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhabilite el modo de simulación. Vea la Sección 11.10.</li> </ul>  |
| A133                | PIC UI EEPROM Error<br>PIC UI EEPROM Error                                 | Los datos de EEPROM del módulo de la interfaz de usuario se corrompieron   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacte con Micro Motion.</li> </ul>   |

(1) Dependiendo del método que usted utilice para ver la alarma, se pueden mostrar diferentes mensajes. Esta tabla muestra dos posibles versiones de mensajes. El segundo mensaje de cada par corresponde a ProLink II.

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

(3) 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 los tubos
- Voltaje de pickoff
- Ganancia de la bobina impulsora

## Solución de problemas

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.

Los valores no usuales para las variables de proceso pueden indicar varios problemas diferentes. La Tabla 11-3 muestra varios problemas y soluciones recomendadas.

**Tabla 11-3 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 o restaure el ajuste del cero de fábrica o el ajuste anterior. Vea la Sección 10.5.   |
| Caudal diferente de cero errático bajo condiciones sin caudal              | Válvula o sello con fuga  | • Revise la tubería.   |
|  | Slug flow   | • Vea la Sección 11.14.  |
|  | 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 11.21.   |
|  | 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 8.4.   |
|  | Tensión de montaje en el sensor   | • Revise el montaje del sensor. Asegúrese de que:<br>- El sensor no se esté usando para apoyar la tubería.<br>- El sensor no se esté usando para corregir la alineación de la tubería.<br>- 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 11.14.  |
|  | Valor de atenuación demasiado bajo  | • Revise la configuración. Vea la Sección 8.4.   |
|  | 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 11.20.3.  |
|  | 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 11.21.   |

## Solución de problemas

**Tabla 11-3 Problemas y soluciones de variables de proceso** *continuación*

| Síntoma   | Causa   | Solución recomendada  |
|---|---|---|
| Caudal inexacto   | Factor de calibración de caudal incorrecto          | • Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.   |
|   | Unidad de medición inadecuada                       | • Revise la configuración. Vea la Sección 11.16.  |
|   | Ajuste del cero incorrecto en el sensor             | • Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal o restaure el ajuste del cero de fábrica o el ajuste anterior. Vea la Sección 10.5.  |
|   | 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 11.7.3.  |
|   | Slug flow   | • Vea la Sección 11.14.   |
|   | Problema de cableado                                | • Revise los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.  |
| 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 11.21.  |
|   | Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta    | • Vea la Sección 11.7.3.  |
|   | Slug flow   | • Vea la Sección 11.14.   |
|   | 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.   |
|   | Las características físicas del sensor han cambiado | • Revise que no haya corrosión, erosión o daño en los tubos. Vea la Sección 11.15.  |
| Lectura de temperatura muy diferente a la temperatura del proceso     | Fallo del RTD                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise si hay condiciones de alarma y siga el procedimiento de solución de problemas para la alarma indicada.</li> <li>• Verifique la configuración "Use external temperature" e inhabilitela si es adecuado. Vea la Sección 9.3.</li> </ul> |
| Lectura de temperatura un poco diferente a 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.   |
| Lectura de densidad más baja de lo normal                             | Slug flow   | • Vea la Sección 11.14.   |
|   | Valor K2 incorrecto                                 | • Verifique la caracterización. Vea la Sección 6.2.   |
| Frecuencia de tubos más alta de lo normal                             | Erosión del sensor                                  | • Contacte con Micro Motion.  |

Tabla 11-3 Problemas y soluciones de variables de proceso *continuación*

| Síntoma   | Causa   | Solución recomendada   |
|---|---|--|
| Frecuencia de tubos más baja de lo normal             | Tubo de caudal obstruido, corrosión o erosión | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Purgue los tubos de caudal.</li> <li>• Realice una verificación del medidor. Vea la Sección 11.15.</li> </ul> |
| Voltajes de pickoff más bajos de lo normal            | Varias causas posibles                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea la Sección 11.20.4.</li> </ul>  |
| Ganancia de la bobina impulsora más alta de lo normal | Varias causas posibles                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea la Sección 11.20.3.</li> </ul>  |

### 11.14 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 8.7.

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 8.7).
  - 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 8.7).

### 11.15 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, si está disponible. Vea el Capítulo 10. Si el procedimiento de verificación del medidor no está disponible, realice una inspección visual, o realice una calibración de densidad y revise si hay cambio en los valores K1 y K2. Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion.

### 11.16 Revisión de 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 6.3.

## Solución de problemas

### 11.17 Revisión de la caracterización

Un transmisor que está caracterizado incorrectamente para su sensor podría transmitir valores de variables de proceso inexactos. Tanto el valor K1 como el valor Flow Cal (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.

### 11.18 Revisión de la calibración

Una calibración inadecuada puede ocasionar que el transmisor transmita valores de variables de proceso inesperados. Si el transmisor parece estar operando correctamente pero envía valores de variables de proceso inesperados, 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.

### 11.19 Restauración de una configuración funcional

A veces puede ser más fácil comenzar a partir de una configuración funcional conocida que solucionar problemas en la configuración existente. Para hacer esto, usted puede:

- Restaurar un archivo de configuración guardado mediante ProLink II, si existe uno disponible. Vea la Figura C-1.
- Restaurar la configuración de fábrica. Para hacer esto:
  - Utilizando ProLink II, vea la Figura C-2. Se requiere ProLink II v2.6 ó superior.
  - Utilizando un host PROFIBUS y la EDD, vea la Figura C-10.
  - Utilizando los parámetros de bus PROFIBUS, use el bloque Diagnostic, Index 51 (vea la Tabla D-4).

Ambas acciones sobrescribirán la configuración existente. Asegúrese de que la configuración existente haya sido documentada o guardada adecuadamente.

### 11.20 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.

### 11.20.1 Obtención de los puntos de prueba

Para obtener los valores de puntos de prueba:

- Con el indicador, configure los puntos de prueba requeridos como variables del indicador. Vea la Sección 8.9.3.
- Con ProLink II:
  - a. Haga clic en **ProLink > Diagnostic Information**.
  - b. Observe o registre los valores mostrados para **Tube Frequency, Left Pickoff, Right Pickoff y Drive Gain**.
- Con un host PROFIBUS con la EDD, use la ventana Meter Diagnostics en el menú Device (vea la Figura C-7).
- Con los parámetros de bus PROFIBUS, lea los índices 32, 33, 35 y 36 en el bloque Diagnostic (vea la Tabla D-4).

### 11.20.2 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 la Sección 11.20.3.
- Si el valor para el pickoff izquierdo o derecho no es igual al valor adecuado de la Tabla 11-4, de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor, consulte la Sección 11.20.4.
- Si los valores para los pickoffs izquierdo y derecho son iguales a los valores adecuados de la Tabla 11-4, 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.

**Tabla 11-4 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.

### 11.20.3 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

## Solución de problemas

Vea una lista de posibles problemas y soluciones en la Tabla 11-5.

**Tabla 11-5 Problemas de ganancia de la bobina impulsora, causas y soluciones**

| Causa   | Solución posible  |
|---|---|
| Slug flow excesivo  | • Vea la Sección 11.14.   |
| Cavitación o flasheo  | • Incremente la presión de entrada o la retropresión en el sensor.<br>• 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:<br>- Tensión de la tubería. Revise que no haya tensión en la tubería.<br>- Desplazamiento de tubo lateral debido al efecto de golpe de ariete. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion.<br>- 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.  |
| Fallo en la tarjeta o módulo de la bobina impulsora, tubo de caudal fracturado o desequilibrio del sensor | • Contacte con Micro Motion.  |

### 11.20.4 Bajo voltaje de pickoff

El bajo voltaje de pickoff puede ser causado por varios problemas. Vea la Tabla 11-6.

**Tabla 11-6 Causas y soluciones del bajo voltaje de pickoff**

| Causa                                    | Solución posible   |
|--|--|
| Slug flow                                | • Vea la Sección 11.14.  |
| 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:<br>- Tensión de la tubería. Revise que no haya tensión en la tubería.<br>- Desplazamiento de tubo lateral debido al efecto de golpe de ariete. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion.<br>- Tubos deformados debido a presurización excesiva. Si ésta es una posibilidad, contacte con Micro Motion.<br>• Pruebe los circuitos del sensor. Vea la Sección 11.21.<br>• Contacte con Micro Motion. |

### 11.21 Revisión de los circuitos del sensor

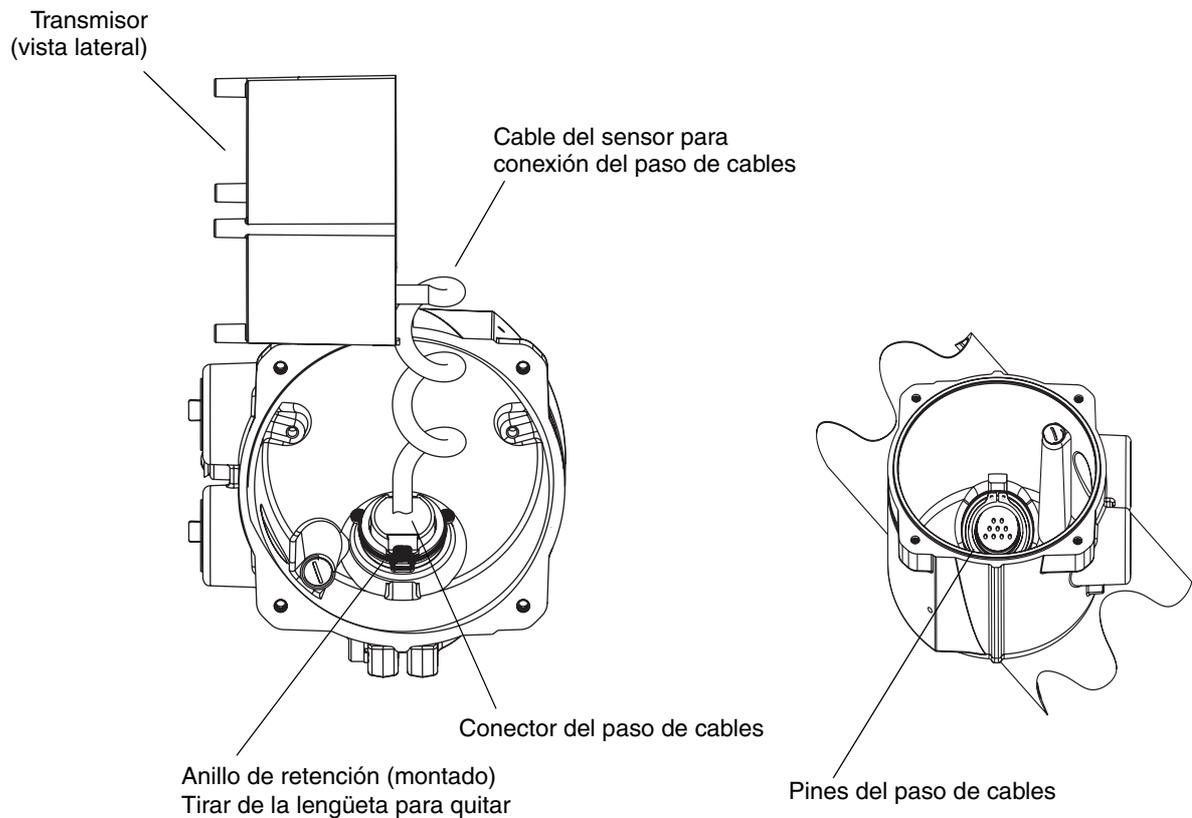
Los problemas con los circuitos del sensor pueden ocasionar varias alarmas, incluyendo fallo del sensor y varias condiciones de fuera de rango. Las pruebas involucran:

- Revisión del cable que conecta el transmisor al sensor
- Medición de las resistencias de los pares de pines del sensor
- Verificación de que los circuitos no estén en corto entre sí o con la caja del sensor

*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 la Figura B-1, afloje los cuatro tornillos cautivos de la cubierta del alojamiento del transmisor y quite esta cubierta.
  - 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. Consultando la Figura B-2, desconecte el cable PROFIBUS y los conductores de alimentación.
  - e. 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.
  - f. 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.
  - g. 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.
  - h. 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



5. Usando un multímetro digital (DMM), revise las resistencias internas del sensor para cada circuito del medidor de caudal. La Tabla 11-7 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 cables. 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 cables, 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.

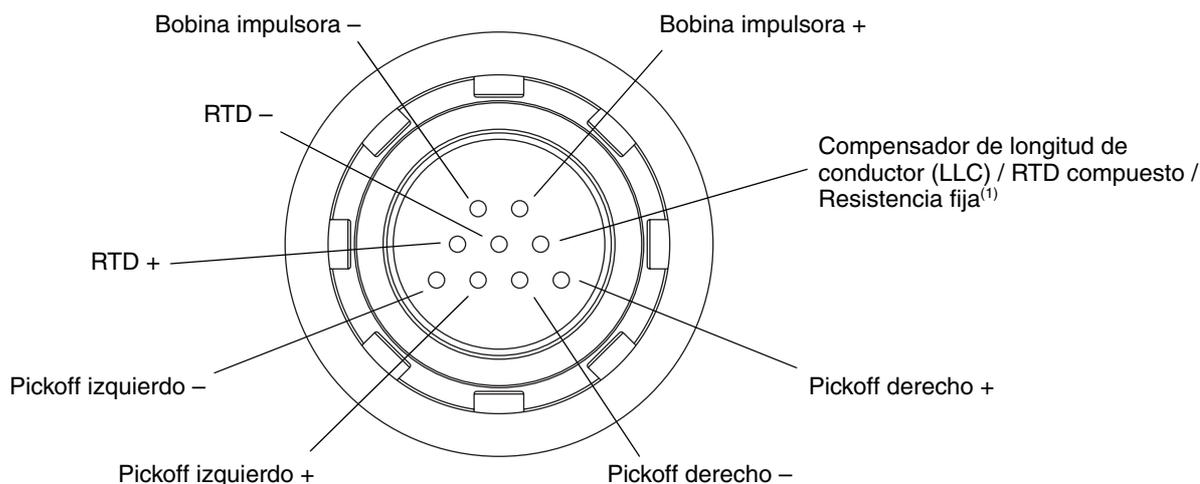
Si aparece un problema, o si la resistencia está fuera de rango, contacte con Micro Motion.

**Tabla 11-7 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 Ω                                    |
| Pickoff izquierdo                              | Pickoff izquierdo + y -                            | 16–1000 Ω                                   |
| Pickoff derecho                                | Pickoff derecho + y -                              | 16–1000 Ω                                   |
| Sensor de temperatura del tubo de caudal       | RTD + y RTD -                                      | 100 Ω a 0 °C 0,38675 Ω / °C                 |
| Compensador de longitud de conductor (LLC)/RTD |  |   |
| • Sensores de la serie T                       | RTD - y RTD compuesto                              | 300 Ω a 0 °C 1,16025 Ω / °C                 |
| • Sensores CMF400 I.S.                         | RTD - y resistencia fija                           | 39,7–42,2 Ω                                 |
| • Sensores F300                                | RTD - y resistencia fija                           | 44,3–46,4 Ω                                 |
| • Sensores H300                                |  |   |
| • Sensores F025A, F050A, 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 cables**



(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).

## Solución de problemas

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 11-8 para conocer las posibles causas y soluciones. Si no se resuelve el problema, contacte con Micro Motion.

**Tabla 11-8 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.  |
| Corto interno en el paso de cables (pasaje sellado para cableado proveniente del sensor al transmisor) | • Contacte con Micro Motion.  |

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 cable:
  - 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 en el componente).
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. Vuelva a conectar el cable PROFIBUS a los terminales PROFIBUS en el transmisor.
6. Enchufe el módulo interfaz de usuario en el transmisor. Hay cuatro posibles posiciones; seleccione la posición que sea más conveniente.
7. Apriete los tornillos de la interfaz de usuario.
8. Vuelva a poner la cubierta del alojamiento del transmisor en el módulo interfaz de usuario, y apriete los tornillos.
9. Encienda el transmisor.

# 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.                                |
|                      | Factor de calibración de caudal | 1.00005.13         |               | Para sensores de la Serie T, este valor representa los factores FCF y FT concatenados. Vea la Sección 6.2.2.   |
|                      | Unidades de caudal másico       | g/s                |               |  |
|                      | Cutoff de caudal másico         | 0,0 g/s            |               | Ajuste recomendado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso estándar – 0,2% del caudal nominal máximo del sensor</li> <li>• Dosificación por lotes vacío-lleno-vacío – 2,5% del caudal nominal máximo del sensor</li> </ul> |
|                      | Tipo de caudal volumétrico      | Volumen de 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               |                            |  |
|                      | DFQ2                                 | 0,00000               |                            |  |
| Eventos 1–5          | Tipo                                 | Bajo                  |                            |  |
|                      | Variable                             | Densidad              |                            |  |
|                      | Punto de referencia (setpoint)       | 0,0                   |                            |  |
|                      | Unidades de punto de referencia      | g/cm <sup>3</sup>     |                            |  |

## 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  | Densidad                        |                         |             |
|                      | Variable 6  | Temperatura                     |                         |             |
|                      | Variable 7  | Ganancia de la bobina impulsora |                         |             |
|                      | Variable 8–15                                     | None (ninguna)                  |                         |             |
|                      | Inicio/paro de totalizador del indicador          | Inhabilitado                    |                         |             |
|                      | Puesta a cero de totalizador del indicador        | Inhabilitada                    |                         |             |
|                      | Desplazamiento automático del indicador           | Inhabilitado                    |                         |             |
|                      | Menú offline del indicador                        | Habilitado                      |                         |             |
|                      | Contraseña offline del indicador                  | Inhabilitada                    |                         |             |
|                      | Menú de alarmas del indicador                     | Habilitado                      |                         |             |
|                      | Reconocer todas las alarmas del indicador         | Habilitado                      |                         |             |
|                      | Contraseña offline                                | 1234                            |                         |             |
|                      | Rapidez de desplazamiento automático              | 10 seg                          |                         |             |
| Comunicación digital | Dirección de nodo PROFIBUS-DP                     | 126                             |                         |             |
|                      | Puerto infrarrojo habilitado/inhabilitado         | Inhabilitado                    |                         |             |
|                      | Protección contra escritura del puerto infrarrojo | Sólo lectura                    |                         |             |
|                      | Dirección Modbus                                  | 1                               |                         |             |
|                      | Soporte de Modbus ASCII                           | Habilitado                      |                         |             |
|                      | Orden de bytes de punto flotante                  | 3–4 1–2                         |                         |             |
|                      | Acción de fallo                                   | None (ninguna)                  |                         |             |
|                      | Timeout de fallo                                  | 0 segundos                      | 0,0–60,0 seg            |             |



# Apéndice B

## Componentes del transmisor

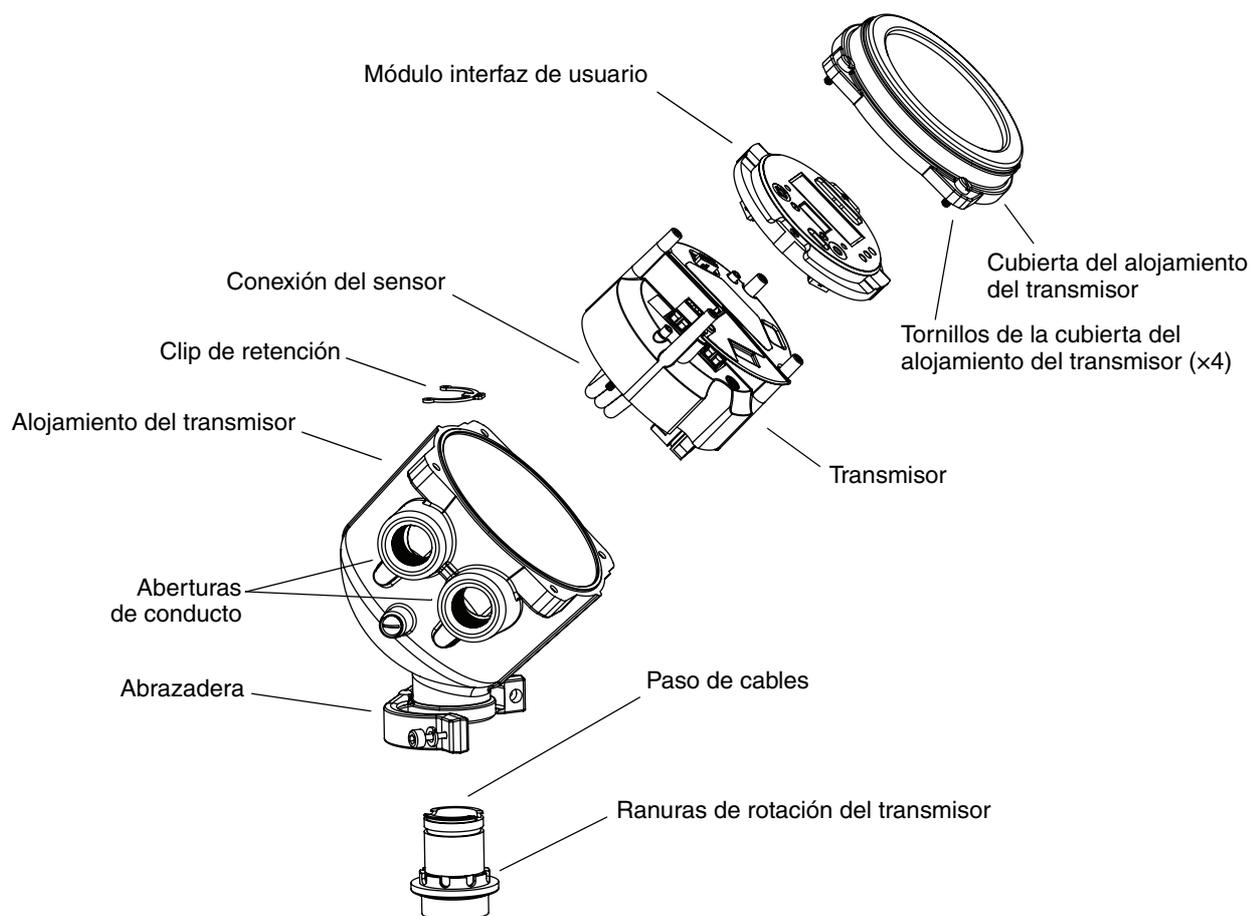
### B.1 Generalidades

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 DP se monta en un sensor. La Figura B-1 proporciona una vista de componentes del transmisor modelo 2400S DP.

**Figura B-1 Transmisor modelo 2400S DP – Vista de componentes**



## Componentes del transmisor

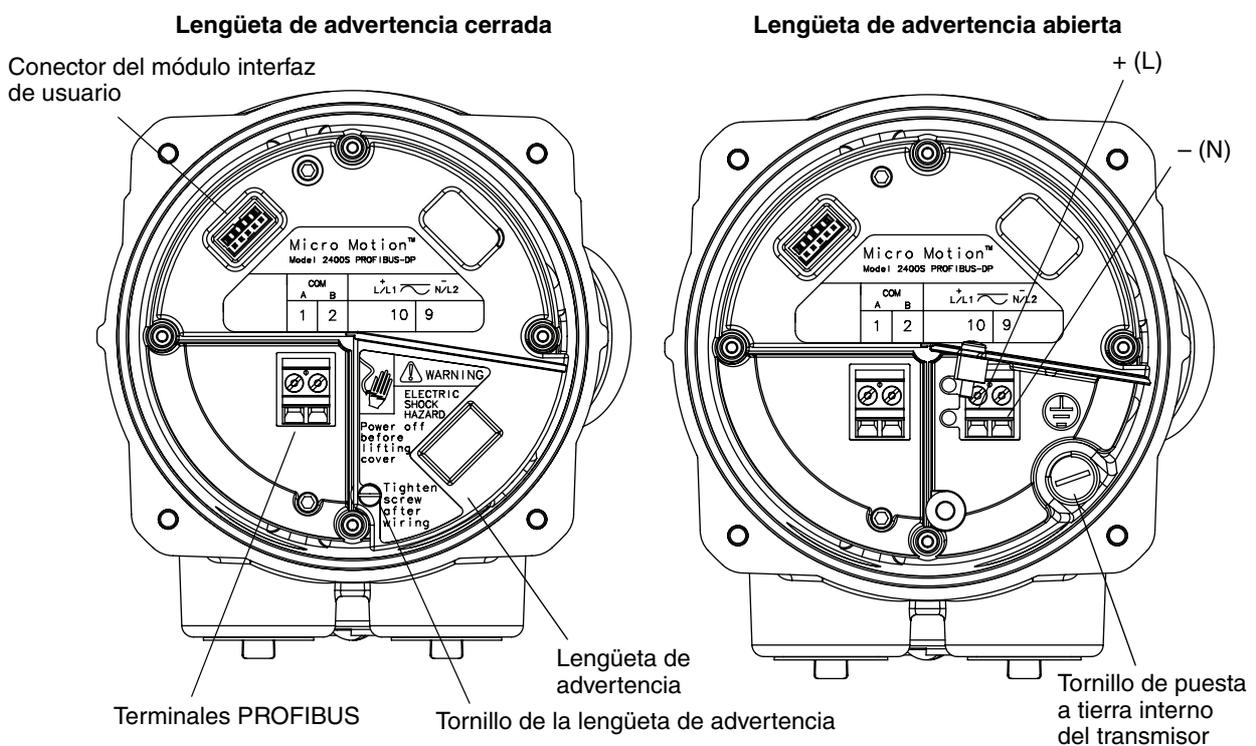
### B.3 Terminales y conectores

La Figura B-2 muestra los terminales y los conectores que se encuentran debajo del módulo interfaz de usuario:

- Para tener acceso al conector PROFIBUS, usted debe quitar la cubierta del alojamiento del transmisor y el módulo interfaz de usuario.
- Para tener acceso a los terminales de la fuente de alimentación o al tornillo de puesta a tierra, usted debe quitar la cubierta del alojamiento del transmisor y el módulo interfaz de usuario, aflojar el tornillo de la lengüeta de advertencia (Warning) y abrir esta lengüeta.

Para instrucciones detalladas, vea el manual titulado *Transmisores modelo 2400S de Micro Motion: Manual de instalación*.

Figura B-2 Terminales



# Apéndice C

## Diagramas de flujo de menús – Transmisores modelo 2400S DP

### C.1 Generalidades

Este apéndice proporciona los siguientes diagramas de flujo de menús para el transmisor modelo 2400S DP:

- Menús de ProLink
  - Menú principal – vea la Figura C-1
  - Menú de configuración – vea las Figuras C-2 y C-3
- Menús de EDD
  - Menú principal – vea la Figura C-4
  - Menú View – vea la Figura C-5
  - Menú del dispositivo – vea las Figuras C-6 y C-7
  - Menú de configuración – vea las Figuras C-8 a C-11
  - Menú de especialista – vea la Figura C-12
- Menús del indicador
  - Menú off-line: Nivel superior – vea la Figura C-13
  - Mantenimiento off-line: Información de versión – vea la Figura C-14
  - Mantenimiento off-line: Configuración – vea la Figura C-15
  - Mantenimiento off-line: Ajuste del cero – vea la Figura C-16
  - Mantenimiento off-line: Verificación del medidor – vea la Figura C-17

Para información sobre los códigos y abreviaciones utilizadas en el indicador, vea el Apéndice E.

Para conocer los procedimientos de calibración y verificación del medidor, vea el Capítulo 10.

### C.2 Información de la versión

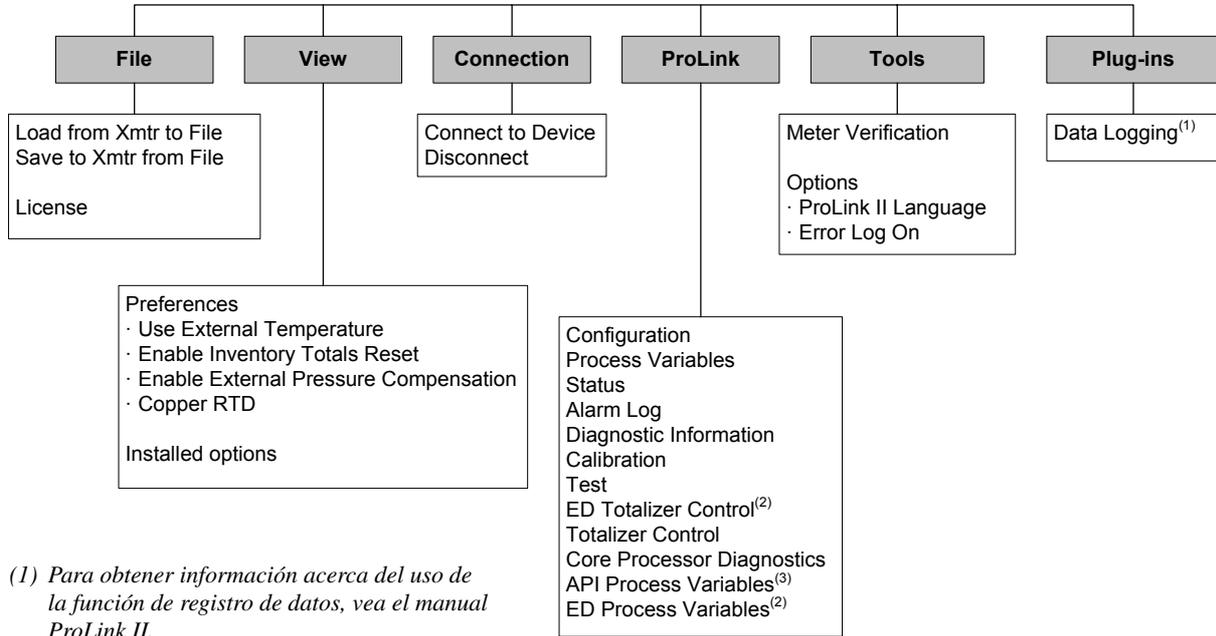
Estos diagramas de flujo de los menús se basan en:

- Software del transmisor v1.10
- ProLink II v2.5
- EDD rev1

Los menús pueden variar un poco para diferentes versiones de estos componentes.

### C.3 Diagramas de flujo de menús de ProLink II

Figura C-1 Menú principal de ProLink II

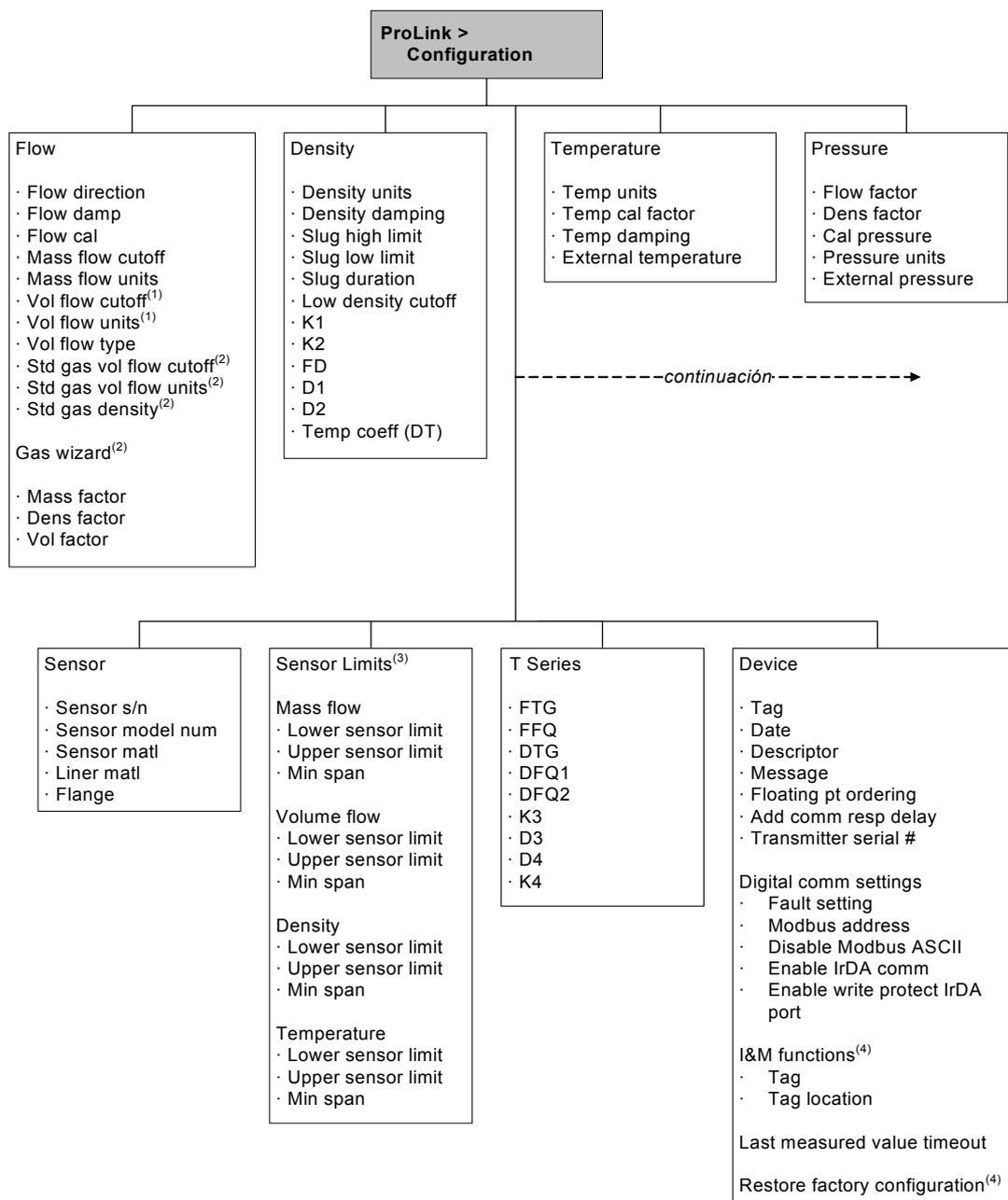


(1) Para obtener información acerca del uso de la función de registro de datos, vea el manual ProLink II.

(2) Disponible sólo si está instalada la aplicación de densidad mejorada.

(3) Disponible sólo si está instalada la aplicación para mediciones en la industria petrolera.

Figura C-2 Menú de configuración de ProLink II



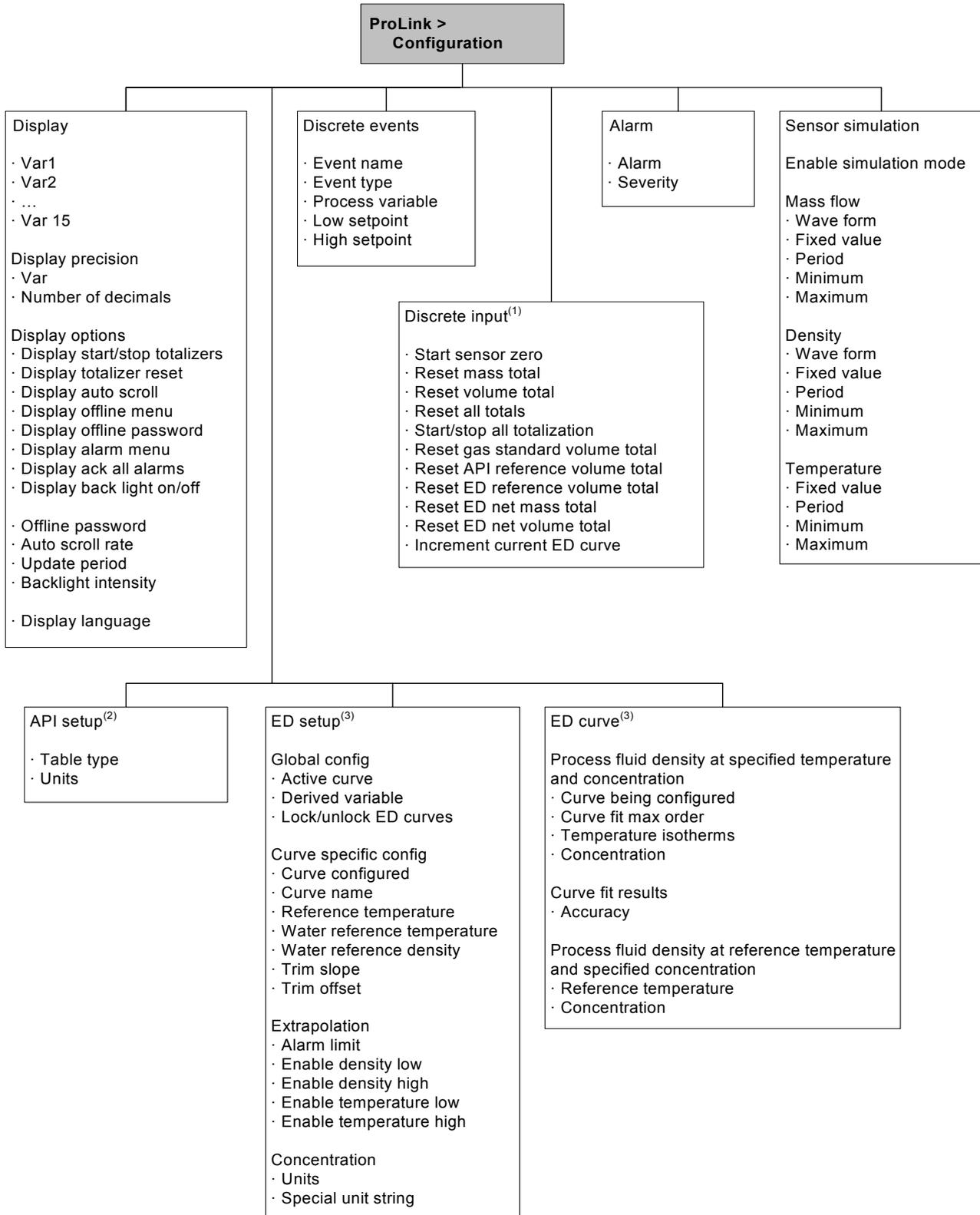
(1) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Liquid Volume.

(2) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Standard Gas Volume.

(3) Todos los valores de este panel son de sólo lectura, y se muestran sólo para fines informativos.

(4) Requiere ProLink II v2.6 ó posterior.

Figura C-3 Menú de configuración ProLink II continuación



(1) Se usan para asignar eventos a acciones, aun cuando el transmisor modelo 2400S DP no proporciona una entrada discreta.

(2) Disponible sólo si está instalada la aplicación para mediciones en la industria petrolera.

(3) Disponible sólo si está instalada la aplicación de densidad mejorada.

### C.4 Diagramas de flujo de menús de EDD

Si usted se conecta como usuario Maintenance, el menú de funciones I&M (vea la Figura C-12) no está disponible. Todos los demás menús de EDD están disponibles.

Si usted se conecta como usuario Specialist, todos los menús de EDD están disponibles.

Figura C-4 EDD – Menú principal

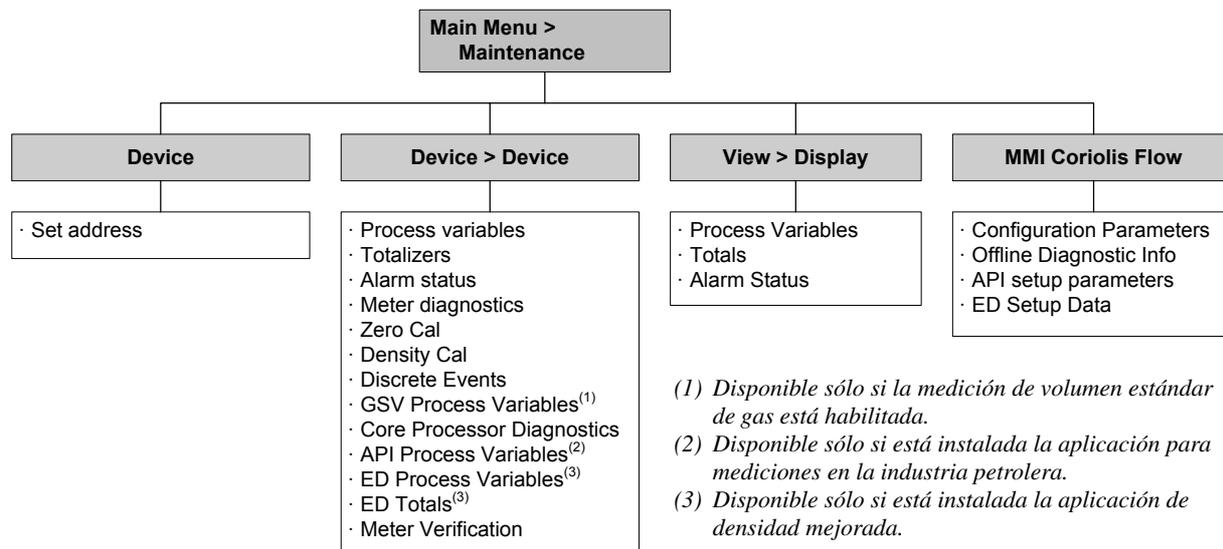


Figura C-5 EDD – Menú View

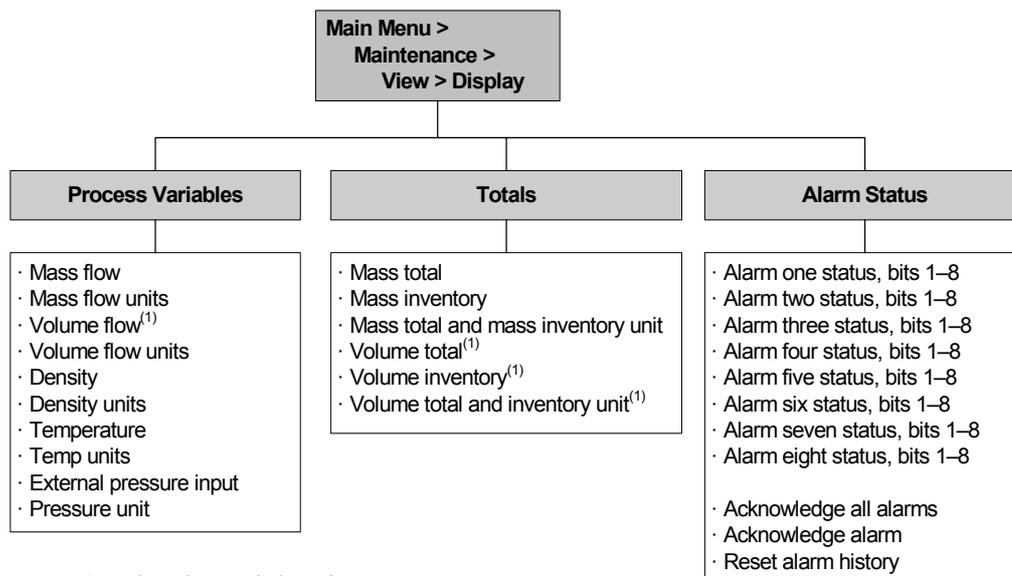


Figura C-6 EDD – Menú de dispositivo



(1) Sólo volumen de líquido.

(2) Disponible sólo si la medición de volumen estándar de gas está habilitada.

(3) Disponible sólo si está instalada la aplicación para mediciones en la industria petrolera.

(4) Disponible sólo si está instalada la aplicación de densidad mejorada.

Figura C-7 EDD – Menú de dispositivo *continuación*

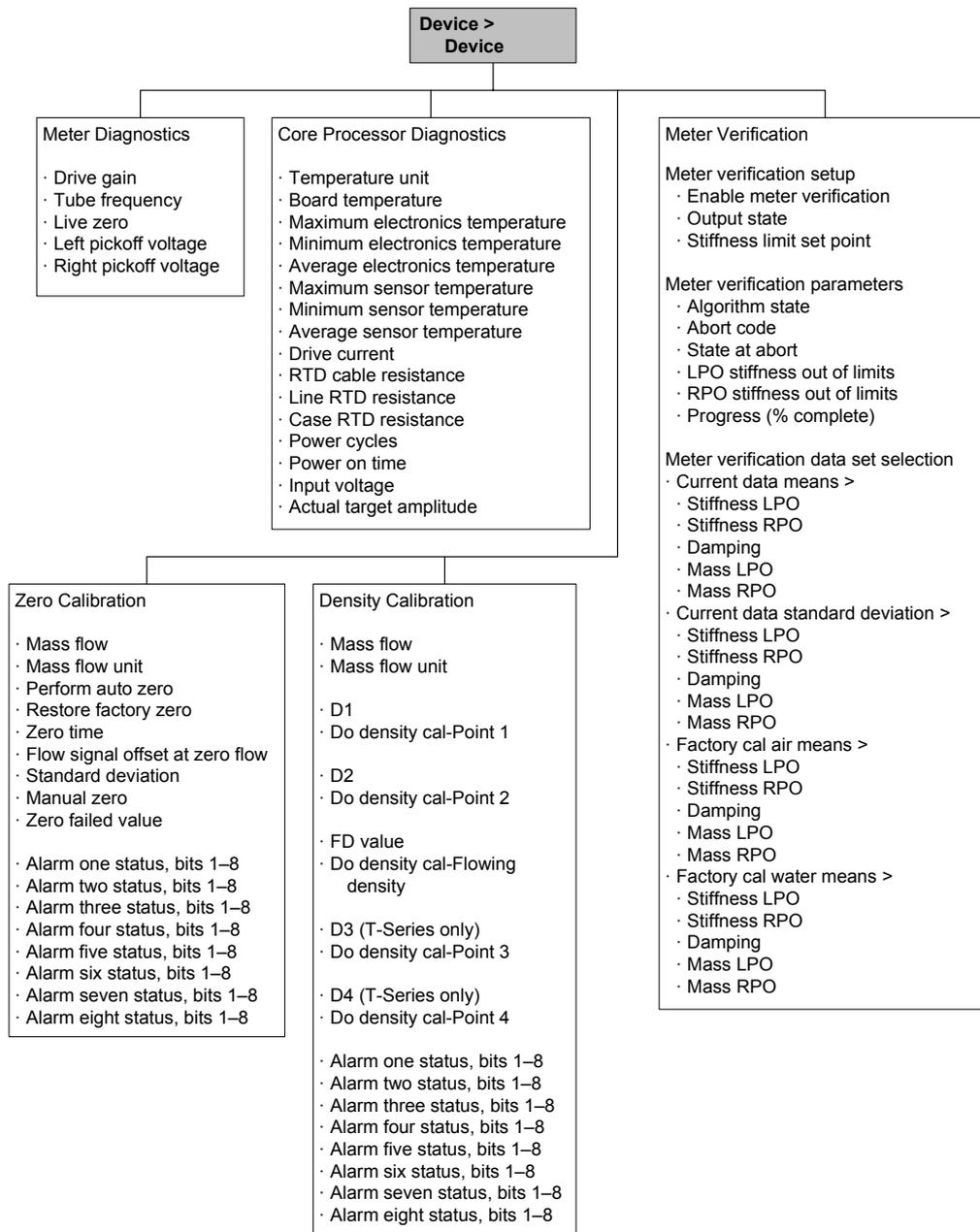
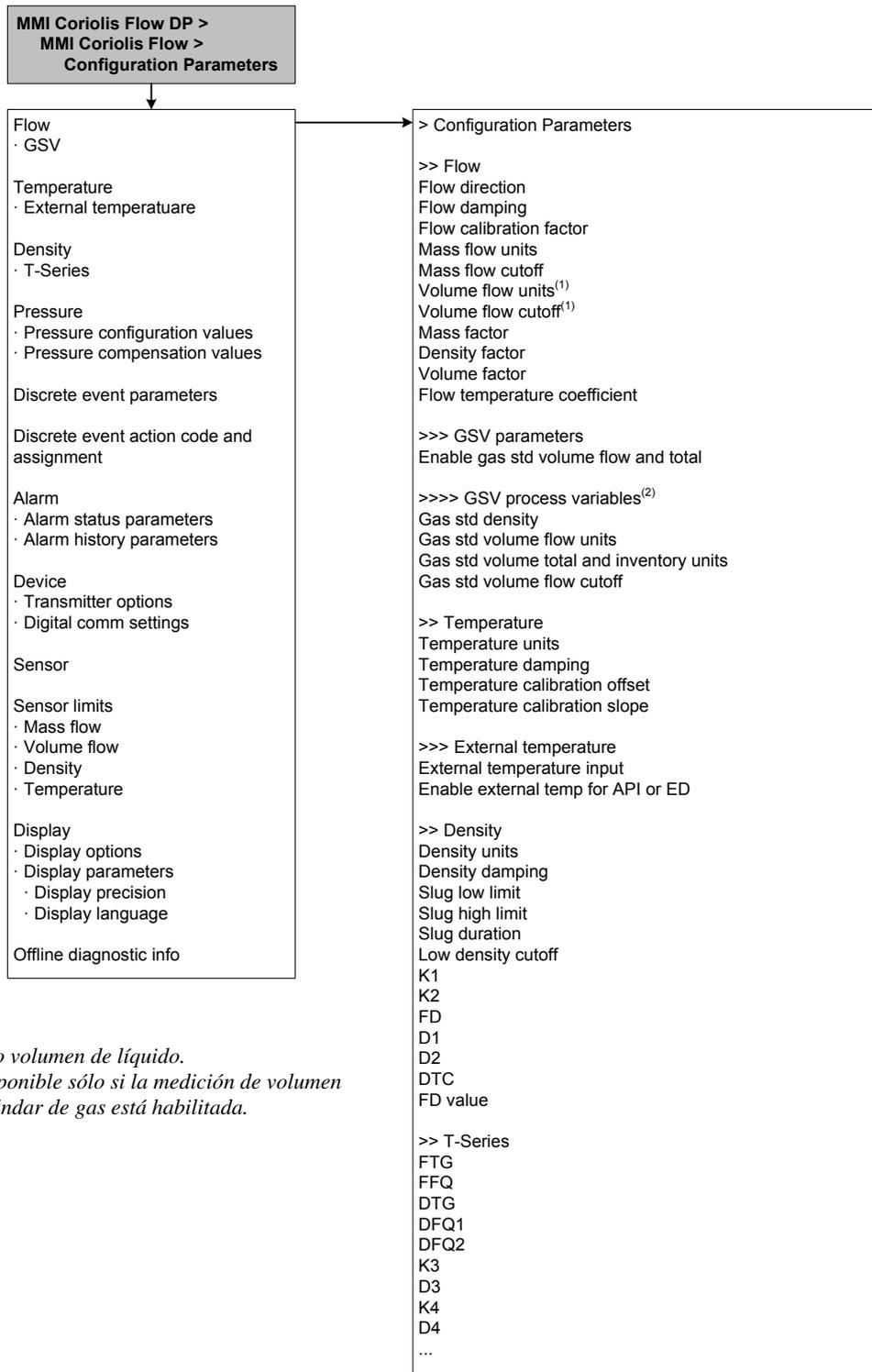


Figura C-8 EDD – Menú de configuración



(1) Sólo volumen de líquido.

(2) Disponible sólo si la medición de volumen estándar de gas está habilitada.

Figura C-9 EDD – Menú de configuración *continuación*

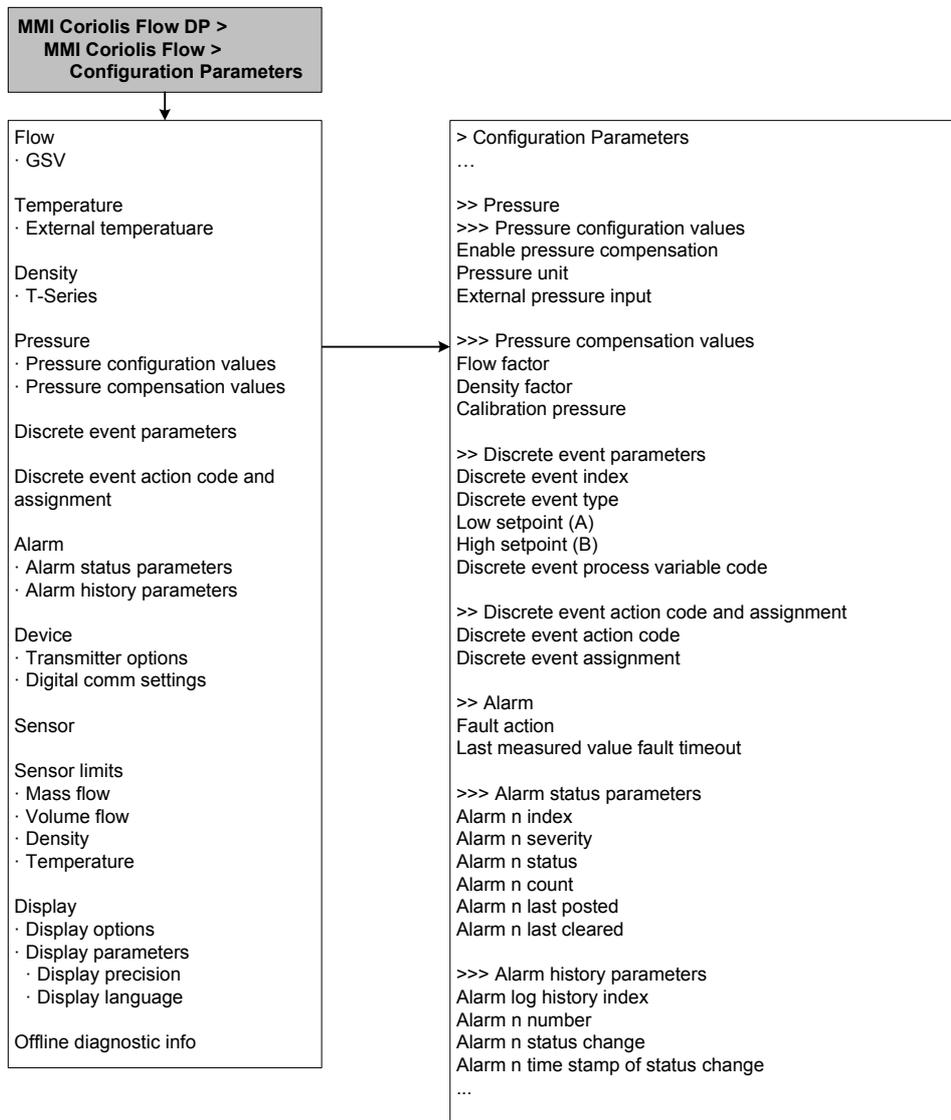


Figura C-10 EDD – Menú de configuración *continuación*

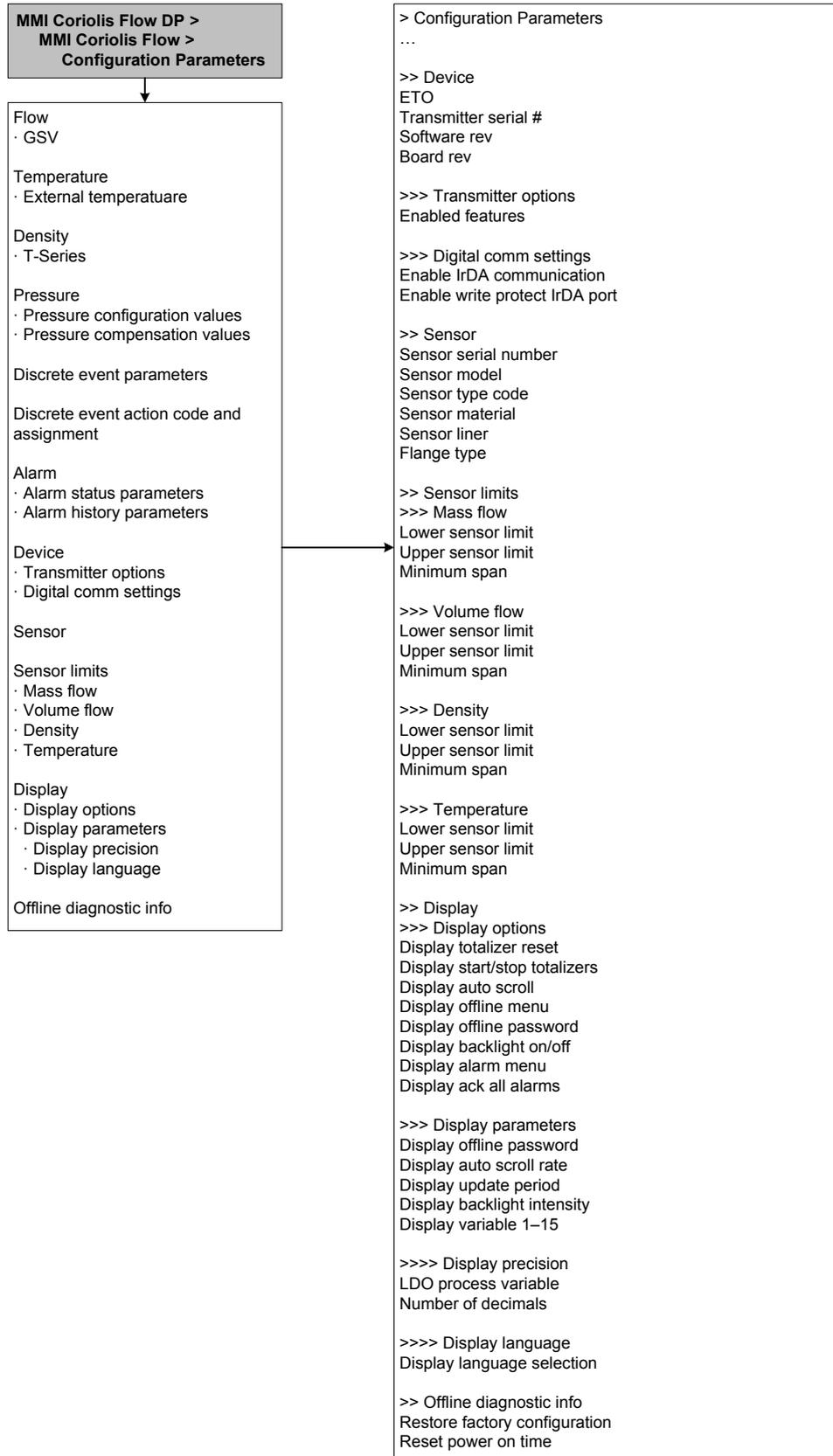
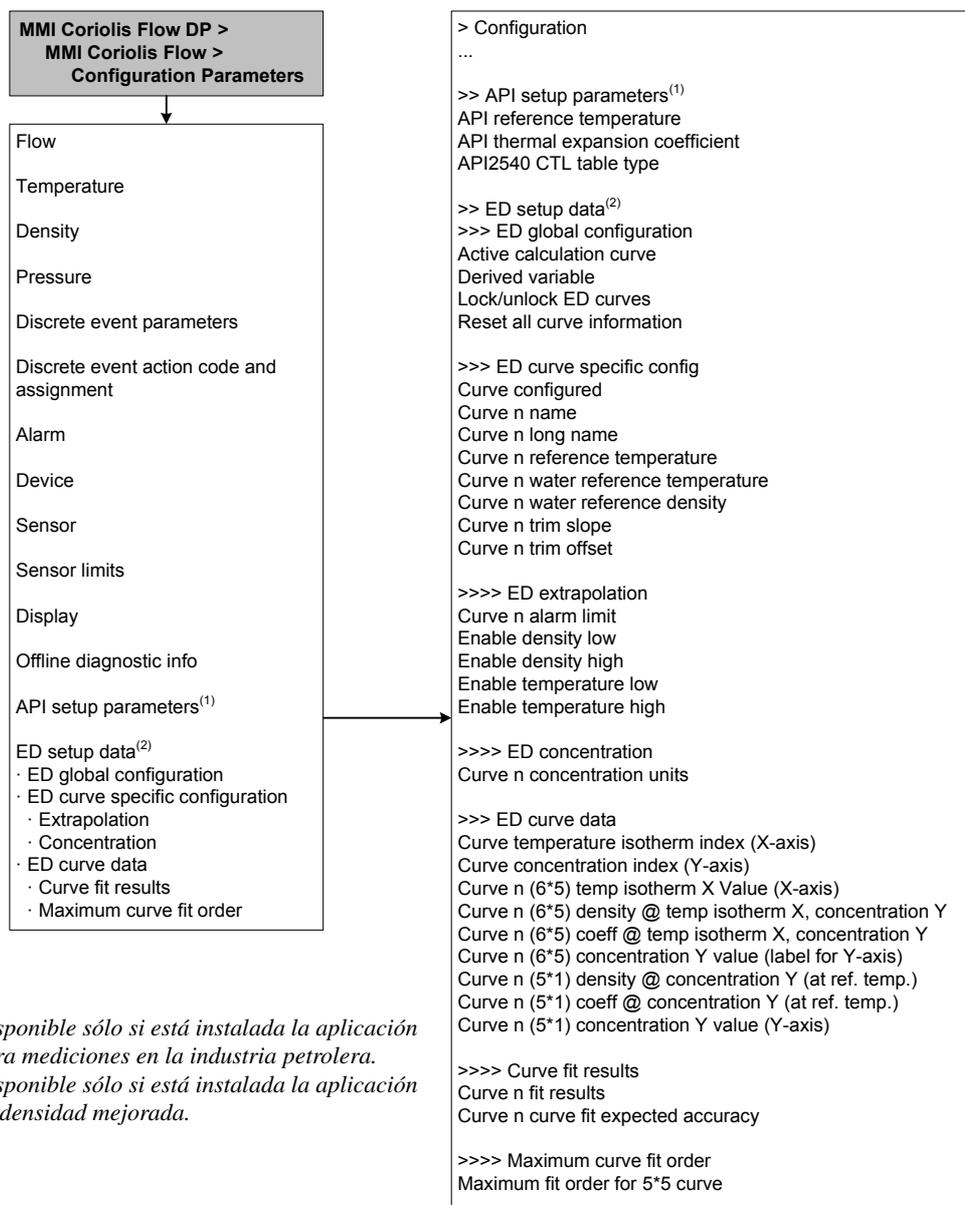
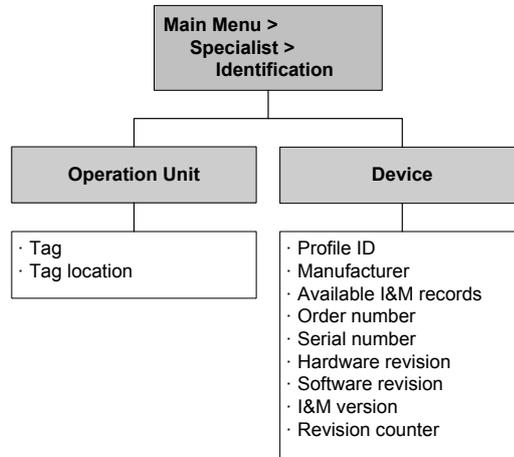


Figura C-11 EDD – Menú de configuración: Configuración API y configuración ED



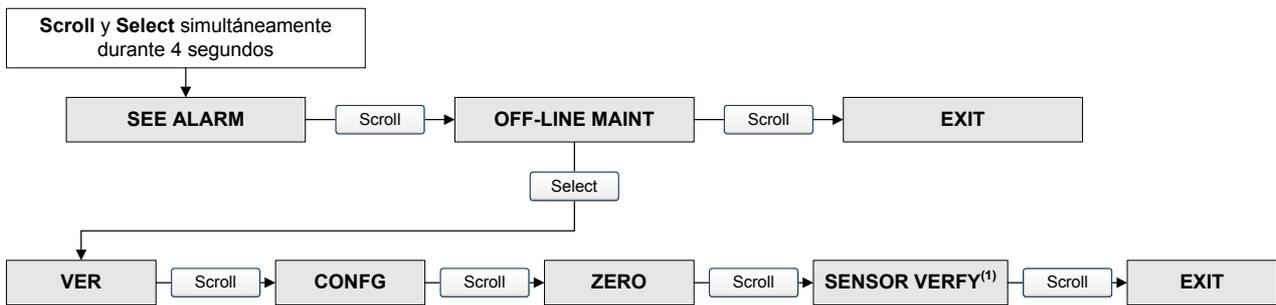
(1) Disponible sólo si está instalada la aplicación para mediciones en la industria petrolera.  
 (2) Disponible sólo si está instalada la aplicación de densidad mejorada.

Figura C-12 Menú Specialist de EDD – Identificación



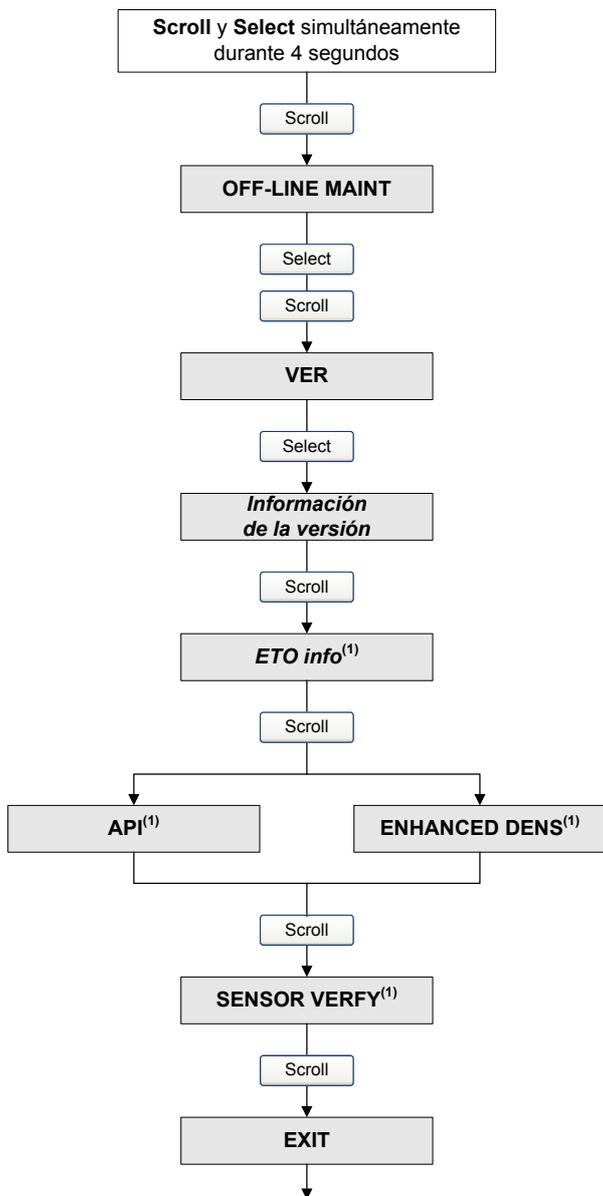
C.5 Diagramas de flujo de menús del indicador

Figura C-13 Menú del indicador – Menú Off-line, nivel superior



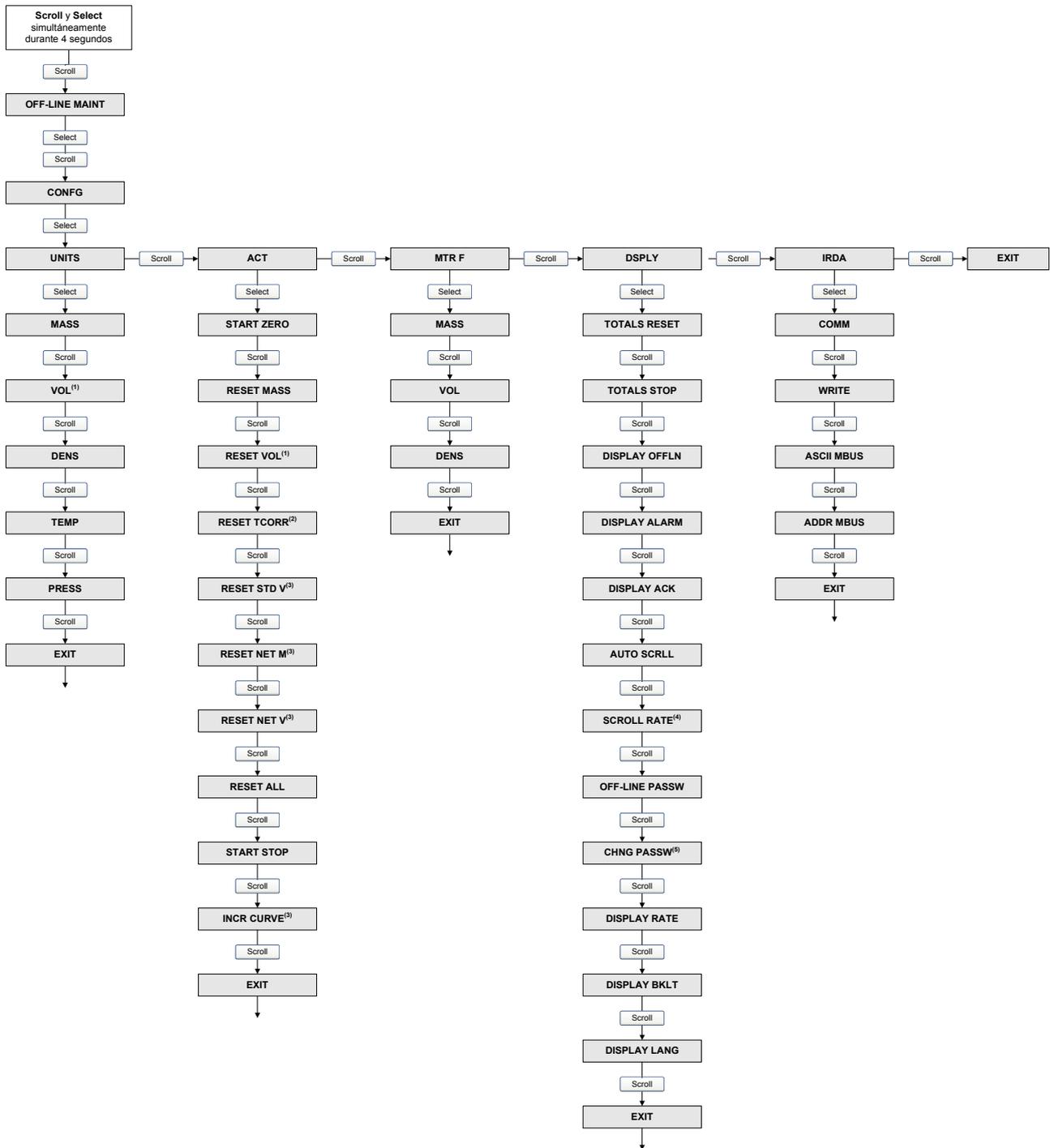
(1) Esta opción se muestra sólo si el software de verificación del medidor está instalado en el transmisor.

Figura C-14 Menú del indicador – mantenimiento off-line – información de versión



(1) Esta opción se muestra sólo si la correspondiente Ingeniería a Orden (ETO) o aplicación está instalada en el transmisor.

Figura C-15 Menú del indicador – mantenimiento off-line – configuración



- (1) Se muestra Vol o GSV.
- (2) Se muestra sólo si la aplicación de medición de petróleo está instalada.
- (3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
- (4) Se muestra sólo si el desplazamiento automático está habilitado.
- (5) Se muestra sólo si la contraseña off-line está habilitada.

Figura C-16 Menú del indicador – mantenimiento off-line – ajuste del cero

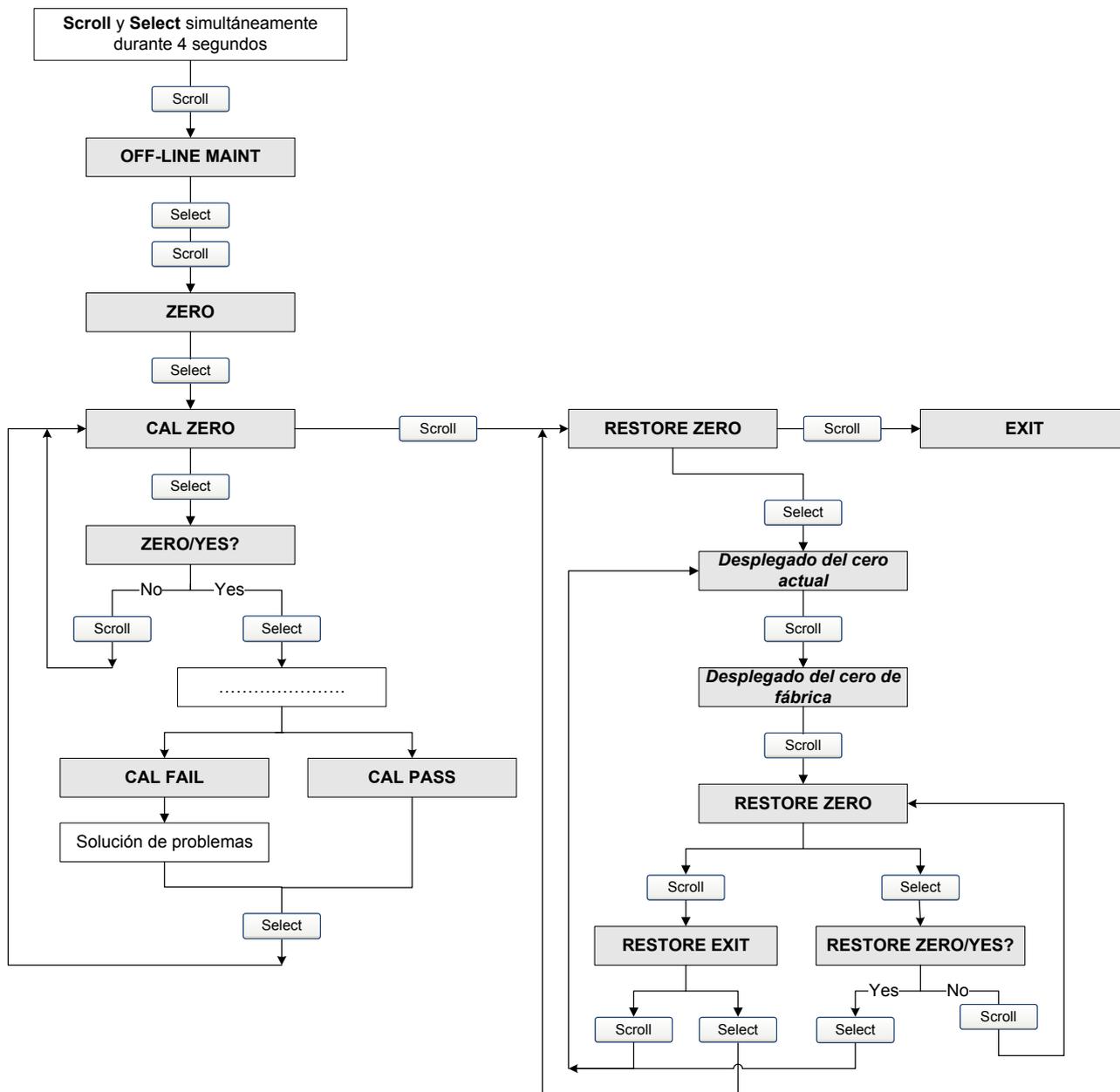
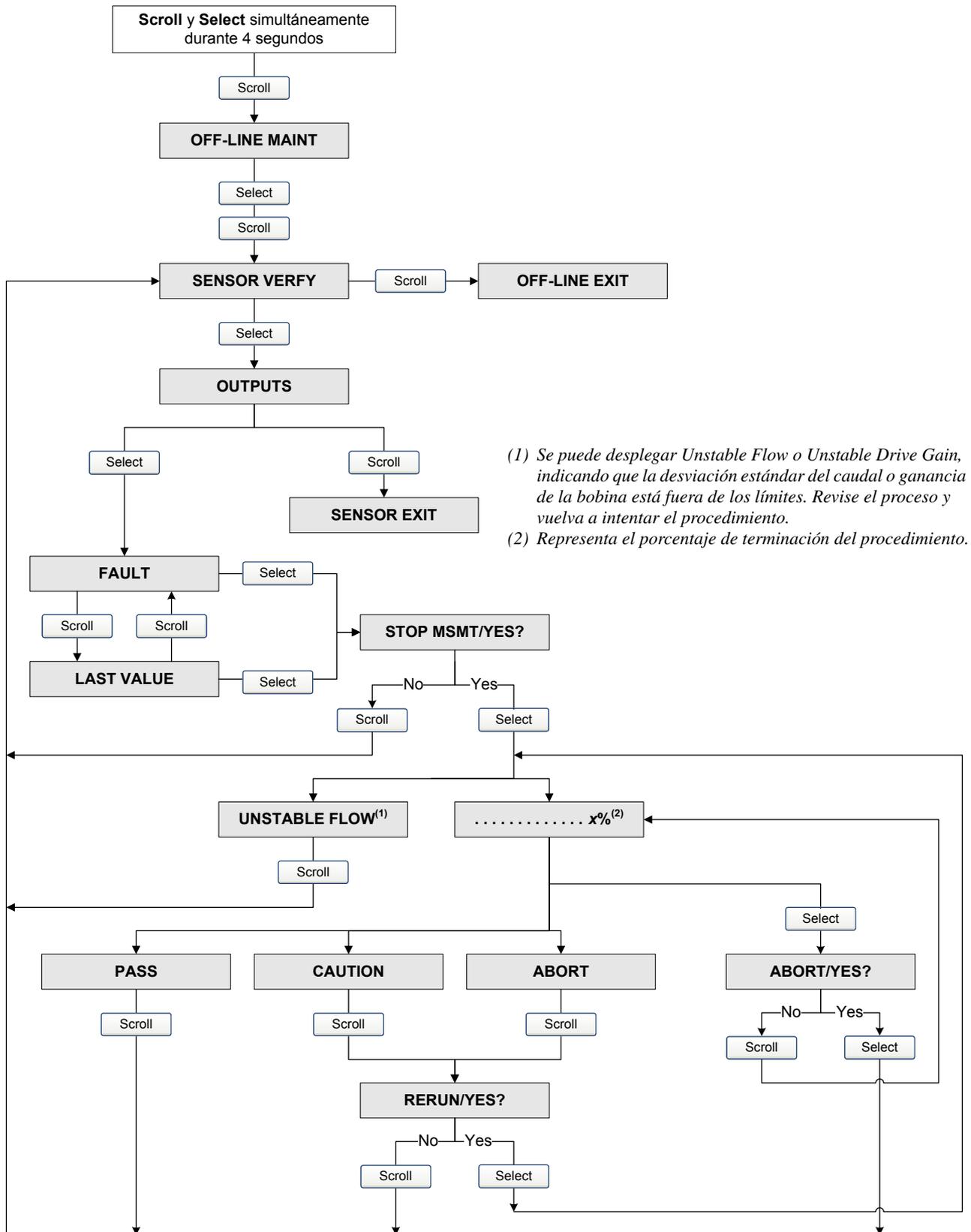


Figura C-17 Menú del indicador – mantenimiento off-line – verificación del medidor



# Apéndice D

## Parámetros de bus PROFIBUS

### D.1 Generalidades

Este apéndice documenta los parámetros de bus que se incluyen en el bloque PROFIBUS. Se documentan los siguientes bloques:

- Bloque Measurement (Slot 1) – vea la Tabla D-2
- Bloque Calibration (Slot 2) – vea la Tabla D-3
- Bloque Diagnostic (Slot 3) – vea la Tabla D-4
- Bloque Device information (Slot 4) – vea la Tabla D-5
- Bloque Local display (Slot 5) – vea la Tabla D-6
- Bloque API (Slot 6) – vea la Tabla D-7
- Bloque Enhanced density (Slot 7) – vea la Tabla D-8
- Bloque I&M functions (Slot 0) – vea la Tabla D-9

Se documentan los siguientes códigos:

- Códigos de unidades de medición de totalizador e inventario – vea las Tablas D-10 a la D-12
- Códigos de variables de proceso – vea la Tabla D-13
- Códigos de índice de alarmas – vea la Tabla D-14

*Nota: para conocer los códigos de unidades de medición usados para las variables de proceso, vea la Sección 6.3.*

Para cada bloque, se muestran todos los parámetros contenidos en el bloque. Para cada parámetro, se documenta lo siguiente:

- Índice – el índice del parámetro dentro del bloque
- Nombre – el nombre usado para este parámetro en el código
- Tipo de dato – el tipo de dato del parámetro (vea la Sección D.2)
- Clase de memoria – la clase de memoria requerida por el parámetro, y la rapidez de actualización (en Hz) si aplica:
  - D = almacenamiento dinámico (datos cíclicos – el parámetro se actualiza periódicamente)
  - S = almacenamiento estático (datos acíclicos – el parámetro cambia con una escritura deliberada)
  - N = parámetro no volátil (se retiene cuando se apaga y se enciende el transmisor)
- Acceso
  - R = Sólo lectura
  - R/W = Lectura/escritura

## Parámetros de bus PROFIBUS

### D.2 Tipos de datos PROFIBUS-DP y códigos de los tipos de datos

La Tabla D-1 documenta los tipos de datos y los códigos de tipos de datos que se usan con los parámetros de bus PROFIBUS.

**Tabla D-1 Tipos de datos PROFIBUS-DP**

| Tipo de dato   | Tamaño (bytes)  | Descripción  | Rango                          | Código  |
|----------------|-----------------|--|--------------------------------|---------|
| Boolean        | 1               | Verdadero/falso  | • 0 = Falso<br>• 1 = Verdadero | BOOL    |
| Integer8       | 1               | Valor entero de 8 bits con signo                                       | -128 a +127                    | INT8    |
| Unsigned8      | 1               | Valor entero de 8 bits sin signo                                       | 0 a 255                        | USINT8  |
| Integer16      | 2               | Valor entero de 16 bits con signo                                      | -32768 a +32767                | INT16   |
| Unsigned16     | 2               | Valor entero de 16 bits sin signo                                      | 0 a 65535                      | USINT16 |
| Integer32      | 4               | Valor entero de 32 bits con signo                                      | -2147483648 a +2147483647      | INT32   |
| Unsigned32     | 4               | Entero de 32 bits sin signo  | 0 a 4294967296                 | USINT32 |
| FLOAT          | 4               | Un número de punto flotante de simple precisión IEEE                   | -3,8E38 a +3,8E38              | FLOAT   |
| OCTET STRING   | Hasta 128 bytes | Un arreglo de caracteres ASCII   | N/A                            | STRING  |
| BIT_ENUMERATED | Hasta 128 bytes | Un valor enumerado donde cada bit representa una enumeración diferente | N/A                            | B_ENUM  |

### D.3 Bloque Measurement (Slot 1)

**Tabla D-2 Bloque Measurement (Slot 1)**

| Índice | Nombre               | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Comentarios  |
|--------|----------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 4      | SNS_MassFlow         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de caudal másico  |
| 5      | SNS_MassFlowUnits    | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de caudal másico<br>Vea la Tabla 6-2 para conocer los códigos                 |
| 6      | SNS_Temperature      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de temperatura  |
| 7      | SNS_TemperatureUnits | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de temperatura<br>Vea la Tabla 6-6 para conocer los códigos                   |
| 8      | SNS_Density          | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de densidad   |
| 9      | SNS_DensityUnits     | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de densidad<br>Vea la Tabla 6-5 para conocer los códigos                      |
| 10     | SNS_VolFlow          | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de caudal volumétrico de líquido                          |
| 11     | SNS_VolumeFlowUnits  | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de caudal volumétrico de líquido<br>Vea la Tabla 6-3 para conocer los códigos |
| 12     | SNS_DampingFlowRate  | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de atenuación de caudal<br>0,0 a 60,0 seg  |
| 13     | SNS_DampingTemp      | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de atenuación de temperatura<br>0,0 a 80,0 seg   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

Tabla D-2 Bloque Measurement (Slot 1) continuación

| Índice | Nombre                       | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Comentarios  |
|--------|------------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 14     | SNS_DampingDensity           | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de atenuación de densidad<br>0,0 a 60,0 seg  |
| 15     | SNS_MassMeterFactor          | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de medidor para caudal máxico<br>0,8 a 1,2  |
| 16     | SNS_DensMeterFactor          | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de medidor para densidad<br>0,8 a 1,2   |
| 17     | SNS_VolMeterFactor           | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de medidor para caudal volumétrico<br>0,8 a 1,2   |
| 18     | SNS_MassFlowCutoff           | FLOAT        | S                | R/W    | Cutoff de caudal máxico<br>0 al límite del sensor  |
| 19     | SNS_VolumeFlowCutoff         | FLOAT        | S                | R/W    | Cutoff de caudal volumétrico<br>0 al límite del sensor   |
| 20     | SNS_LowDensityCutoff         | FLOAT        | S                | R/W    | Cutoff de densidad<br>0,0 a 0,5  |
| 21     | SNS_FlowDirection            | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Sólo directo</li> <li>• 1 = Sólo inverso</li> <li>• 2 = Bidireccional</li> <li>• 3 = Valor absoluto</li> <li>• 4 = Negado/Sólo directo</li> <li>• 5 = Negado/Bidireccional</li> </ul> |
| 22     | SNS_StartStopTotals          | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Detener totalizadores</li> <li>• 0x0001 = Iniciar totalizadores</li> </ul>   |
| 23     | SNS_ResetAllTotal            | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 24     | SNS_ResetAll Inventories     | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 25     | SNS_ResetMassTotal           | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 26     | SNS_ResetLineVolTotal        | USINT16      | ---              | R/W    | Totalizador de volumen de líquido <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 27     | SNS_MassTotal                | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual del total de masa   |
| 28     | SNS_VolTotal                 | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de total de volumen de líquido  |
| 29     | SNS_MassInventory            | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual del inventario de masa  |
| 30     | SNS_VolInventory             | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de inventario de volumen de líquido   |
| 31     | SNS_MassTotalUnits           | USINT16      | S                | R      | Unidad de medición de total/inventario de masa<br>Vea la Tabla D-10 para conocer los códigos   |
| 32     | SNS_VolTotalUnits            | USINT16      | S                | R      | Unidad de medición de total/inventario de volumen de líquido<br>Vea la Tabla D-11 para conocer los códigos   |
| 33     | SNS_EnableGSV <sup>(1)</sup> | USINT16      | S                | R/W    | Habilite la medición de caudal volumétrico estándar de gas <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = habilitada</li> </ul>  |
| 34     | SNS_GSV_GasDens              | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad estándar del gas  |
| 35     | SNS_GSV_VolFlow              | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de caudal volumétrico estándar de gas   |
| 36     | SNS_GSV_VolTot               | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de total de volumen estándar de gas   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-2 Bloque Measurement (Slot 1) continuación**

| Índice | Nombre              | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Comentarios   |
|--------|---------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 37     | SNS_GSV_VolInv      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de inventario de volumen estándar de gas   |
| 38     | SNS_GSV_FlowUnits   | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de caudal volumétrico estándar de gas<br>Vea la Tabla 6-4 para conocer los códigos           |
| 39     | SNS_GSV_TotalUnits  | USINT16      | S                | R      | Unidad de medición de total/inventario de volumen estándar de gas<br>Vea la Tabla D-12 para conocer los códigos |
| 40     | SNS_GSV_FlowCutoff  | FLOAT        | S                | R/W    | Cutoff de caudal volumétrico estándar de gas => 0,0   |
| 41     | SNS_ResetGSVolTotal | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>        |
| 42     | SNS_ResetAPIGSVInv  | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>        |
| 43     | SNS_ResetMassInv    | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>        |
| 44     | SNS_ResetVolInv     | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>        |

(1) Si la medición de volumen estándar de gas está habilitada, la medición de volumen de líquido está inhabilitada, y viceversa.

## D.4 Bloque Calibration (Slot 2)

**Tabla D-3 Bloque Calibration (Slot 2)**

| Índice | Nombre                | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|-----------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 4      | SNS_FlowCalGain       | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de calibración de caudal (cadena de 6 caracteres)   |
| 5      | SNS_FlowCalTemp Coeff | FLOAT        | S                | R/W    | Coefficiente de temperatura para caudal (cadena de 4 caracteres)   |
| 6      | SNS_FlowZeroCal       | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Cancelar calibración de ajuste del cero</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración del ajuste del cero</li> </ul> |
| 7      | SNS_MaxZeroingTime    | USINT16      | S                | R/W    | Zero time<br>Rango: 5–300 segundos   |
| 8      | SNS_AutoZeroStdDev    | FLOAT        | S                | R      | Desviación estándar del autoajuste del cero  |
| 9      | SNS_AutoZeroValue     | FLOAT        | S                | R/W    | Desviación a caudal cero de la señal de caudal presente, en µseg   |
| 10     | SNS_FailedCal         | FLOAT        | S                | R      | Valor del cero si la calibración falla   |
| 11     | SNS_K1Cal             | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Ninguno</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración D1</li> </ul>  |
| 12     | SNS_K2Cal             | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Ninguno</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración D2</li> </ul>  |
| 13     | SNS_FdCal             | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Ninguno</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración FD</li> </ul>  |
| 14     | SNS_TseriesD3Cal      | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Ninguno</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración D3</li> </ul>  |

## Parámetros de bus PROFIBUS

Tabla D-3 Bloque Calibration (Slot 2) continuación

| Índice | Nombre                  | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|-------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 15     | SNS_TseriesD4Cal        | USINT16      | ---              | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Ninguno</li> <li>• 0x0001 = Iniciar calibración D4</li> </ul>                                 |
| 16     | SNS_K1                  | FLOAT        | S                | R/W    | Constante 1 para calibración de densidad (µseg)   |
| 17     | SNS_K2                  | FLOAT        | S                | R/W    | Constante 2 para calibración de densidad (µseg)   |
| 18     | SNS_FD                  | FLOAT        | S                | R/W    | Constante de calibración de densidad fluyente (µseg)  |
| 19     | SNS_TseriesK3           | FLOAT        | S                | R/W    | Constante 3 para calibración de densidad (µseg)   |
| 20     | SNS_TseriesK4           | FLOAT        | S                | R/W    | Constante 4 para calibración de densidad (µseg)   |
| 21     | SNS_D1                  | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad del fluido de calibración D1   |
| 22     | SNS_D2                  | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad del fluido de calibración D2   |
| 23     | SNS_CalValForFD         | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad del fluido de calibración de densidad fluyente   |
| 24     | SNS_TseriesD3           | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad del fluido de calibración D3   |
| 25     | SNS_TseriesD4           | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad del fluido de calibración D4   |
| 26     | SNS_DensityTempCoeff    | FLOAT        | S                | R/W    | Coefficiente de temperatura para densidad   |
| 27     | SNS_TSeriesFlow TGCO    | FLOAT        | S                | R/W    | Valor FTG de la serie T   |
| 28     | SNS_TSeriesFlow FQCO    | FLOAT        | S                | R/W    | Valor FFQ de la Serie T   |
| 29     | SNS_TSeriesDens TGCO    | FLOAT        | S                | R/W    | Valor DTG de la serie T   |
| 30     | SNS_TSeriesDens FQCO1   | FLOAT        | S                | R/W    | Valor DFQ1 de la serie T  |
| 31     | SNS_TSeriesDens FQCO2   | FLOAT        | S                | R/W    | Valor DFQ2 de la serie T  |
| 32     | SNS_TempCalOffset       | FLOAT        | S                | R/W    | Desviación de calibración de temperatura  |
| 33     | SNS_TempCalSlope        | FLOAT        | S                | R/W    | Pendiente de calibración de temperatura   |
| 34     | SNS_EnableExtTemp       | USINT16      | S                | R/W    | Use temperatura externa para API y ED: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = Habilitada</li> </ul> |
| 35     | SNS_ExternalTempInput   | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de temperatura externa  |
| 36     | SNS_EnablePresComp      | Method       | S                | R/W    | Compensación de presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = Habilitada</li> </ul>               |
| 37     | SNS_ExternalPresInput   | FLOAT        | D (20)           | R/W    | Valor de presión externa  |
| 38     | SNS_PressureUnits       | USINT16      | S                | R/W    | Unidad de medición de presión<br>Vea la Tabla 6-7 para conocer los códigos  |
| 39     | SNS_FlowPresComp        | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de corrección de presión para caudal   |
| 40     | SNS_DensPresComp        | FLOAT        | S                | R/W    | Factor de corrección de presión para densidad   |
| 41     | SNS_FlowCalPres         | FLOAT        | S                | R/W    | Presión de calibración de caudal  |
| 42     | SNS_FlowZeroRestore     |              | S                | R/W    | Restauración del cero de fábrica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Restaurar</li> </ul>         |
| 43     | DB_SNS_AutoZero Factory |              | S                | R      | Valor de fábrica para desviación a caudal cero de la señal de caudal, en µseg   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

### D.5 Bloque Diagnostic (Slot 3)

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3)

| Índice | Nombre           | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 1      | SNS_SlugDuration | FLOAT        | S                | R/W    | Duración de slug<br>Unidad: segundos<br>Rango: 0 a 60 segundos   |
| 2      | SNS_SlugLo       | FLOAT        | S                | R/W    | Límite inferior de slug flow<br>Unidad: g/cm <sup>3</sup><br>Rango: 0–10 g/cm <sup>3</sup>   |
| 3      | SNS_SlugHi       | FLOAT        | S                | R/W    | Límite superior de slug flow<br>Unidad: g/cm <sup>3</sup><br>Rango: 0–10 g/cm <sup>3</sup>   |
| 4      | UNI_PCIndex      | USINT16      | S                | R/W    | Índice de evento discreto<br>0, 1, 2, 3, 4   |
| 5      | SNS_PC_Action    | USINT16      | S                | R/W    | Tipo de evento discreto<br>• 0 = Mayor que Setpoint A<br>• 1 = Menor que Setpoint A<br>• 2 = Dentro del rango (A=<<x<=B)<br>• 3 = Fuera del rango (A>=x o B<=x)  |
| 6      | SNS_PC_SetPointA | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de Setpoint A  |
| 7      | SNS_PC_SetPointB | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de Setpoint B  |
| 8      | SNS_PC_PVCode    | USINT16      | S                | R/W    | Variable de proceso de evento discreto<br>Vea la Tabla D-13 para conocer los códigos   |
| 9      | SNS_PC_Status    | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | Estatus del evento discreto<br>• 0x0001 = DE <sub>0</sub> activo<br>• 0x0002 = DE <sub>1</sub> activo<br>• 0x0004 = DE <sub>2</sub> activo<br>• 0x0008 = DE <sub>3</sub> activo<br>• 0x0010 = DE <sub>4</sub> activo<br>• Bits 5 a 15 no definidos   |
| 10     | SNS_StatusWords1 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | • 0x0001 = Error de checksum de la EEPROM del procesador<br>• 0x0002 = Error de prueba de la RAM del procesador<br>• 0x0004 = No se usa<br>• 0x0008 = Fallo de sensor<br>• 0x0010 = Temperatura fuera de rango<br>• 0x0020 = La calibración falló<br>• 0x0040 = Otro fallo<br>• 0x0080 = Transmisor inicializándose<br>• 0x0100 = No se usa<br>• 0x0200 = No se usa<br>• 0x0400 = Modo de simulación activo (A132)<br>• 0x0800 = No se usa<br>• 0x1000 = Error de watchdog<br>• 0x2000 = No se usa<br>• 0x4000 = No se usa<br>• 0x8000 = Fallo |

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación

| Índice | Nombre           | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 11     | SNS_StatusWords2 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = No se usa</li> <li>• 0x0002 = No se usa</li> <li>• 0x0004 = No se usa</li> <li>• 0x0008 = No se usa</li> <li>• 0x0010 = Densidad fuera de rango</li> <li>• 0x0020 = Ganancia de la bobina fuera de rango</li> <li>• 0x0040 = Fallo de comunicación de PIC\ Daughterboard</li> <li>• 0x0080 = No se usa</li> <li>• 0x0100 = Error de memoria no volátil (CP)</li> <li>• 0x0200 = Error de RAM (CP)</li> <li>• 0x0400 = Fallo del sensor</li> <li>• 0x0800 = Temperatura fuera de rango</li> <li>• 0x1000 = Señal de entrada fuera de rango</li> <li>• 0x2000 = No se usa</li> <li>• 0x4000 = Transmisor no caracterizado</li> <li>• 0x8000 = No se usa</li> </ul>  |
| 12     | SNS_StatusWords3 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = No se usa</li> <li>• 0x0002 = Restablecimiento de alimentación</li> <li>• 0x0004 = Transmisor inicializándose</li> <li>• 0x0008 = No se usa</li> <li>• 0x0010 = No se usa</li> <li>• 0x0020 = No se usa</li> <li>• 0x0040 = No se usa</li> <li>• 0x0080 = No se usa</li> <li>• 0x0100 = La calibración falló</li> <li>• 0x0200 = La calibración falló: bajo</li> <li>• 0x0400 = La calibración falló: alto</li> <li>• 0x0800 = La calibración falló: ruidoso</li> <li>• 0x1000 = Transmisor defectuoso</li> <li>• 0x2000 = Pérdida de datos</li> <li>• 0x4000 = Calibración en progreso</li> <li>• 0x8000 = Slug flow</li> </ul>  |
| 13     | SNS_StatusWords4 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = API: temperatura fuera de rango</li> <li>• 0x0002 = API: densidad fuera de rango</li> <li>• 0x0004 = RTD de la línea fuera de rango</li> <li>• 0x0008 = RTD del medidor fuera de rango</li> <li>• 0x0010= Caudal inverso</li> <li>• 0x0020 = Error de datos de fábrica</li> <li>• 0x0040 = ED: curva mala</li> <li>• 0x0080 = Override (anulación) de LMV</li> <li>• 0x0100 = ED: error de extrapolación</li> <li>• 0x0200 = Se necesita factor de calibración</li> <li>• 0x0400 = No se usa</li> <li>• 0x0800 = No se usa</li> <li>• 0x1000= Transmisor no caracterizado</li> <li>• 0x2000 = Error de memoria no volátil (CP)</li> <li>• 0x4000 = Error de memoria no volátil (CP)</li> <li>• 0x8000 = Error de memoria no volátil (CP)</li> </ul> |

## Parámetros de bus PROFIBUS

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación

| Índice | Nombre           | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 14     | SNS_StatusWords5 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = Sector de arranque (CP)</li> <li>• 0x0002 = No se usa</li> <li>• 0x0004 = No se usa</li> <li>• 0x0008 = No se usa</li> <li>• 0x0010 = No se usa</li> <li>• 0x0020 = No se usa</li> <li>• 0x0040 = Calibración D3 en progreso</li> <li>• 0x0080 = Calibración D4 en progreso</li> <li>• 0x0100 = No se usa</li> <li>• 0x0200 = No se usa</li> <li>• 0x0400 = Calibración de pendiente de temperatura en progreso</li> <li>• 0x0800 = Calibración de offset de temperatura en progreso</li> <li>• 0x1000 = Calibración FD en progreso</li> <li>• 0x2000 = Calibración D2 en progreso</li> <li>• 0x4000 = Calibración D1 en progreso</li> <li>• 0x8000 = Calibración del ajuste del cero en progreso</li> </ul>  |
| 15     | SNS_StatusWords6 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = No se usa</li> <li>• 0x0002 = No se usa</li> <li>• 0x0004 = No se usa</li> <li>• 0x0008 = No se usa</li> <li>• 0x0010 = No se usa</li> <li>• 0x0020 = No se usa</li> <li>• 0x0040 = No se usa</li> <li>• 0x0080 = No se usa</li> <li>• 0x0100 = DE<sub>0</sub> activo</li> <li>• 0x0200 = DE<sub>1</sub> activo</li> <li>• 0x0400 = DE<sub>2</sub> activo</li> <li>• 0x0800 = DE<sub>3</sub> activo</li> <li>• 0x1000 = DE<sub>4</sub> activo</li> <li>• 0x2000 = No se usa</li> <li>• 0x4000 = No se usa</li> <li>• 0x8000 = Tipo de tarjeta incorrecto (A030)</li> </ul>  |
| 16     | SNS_StatusWords7 | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = Combinación K1/FCF no reconocida</li> <li>• 0x0002 = En calentamiento</li> <li>• 0x0004 = Alimentación baja (A031)</li> <li>• 0x0008 = Tubo no lleno (A033)</li> <li>• 0x0010 = Verificación del medidor / salidas en fallo (A032)<sup>(1)</sup></li> <li>• 0x0020 = Verificación del medidor / salidas en el último valor (A131)<sup>(1)</sup></li> <li>• 0x0040 = Error de EEPROM de PIC UI</li> <li>• 0x0080 = No se usa</li> <li>• 0x0100 = No se usa</li> <li>• 0x0200 = No se usa</li> <li>• 0x0400 = No se usa</li> <li>• 0x0800 = No se usa</li> <li>• 0x1000 = No se usa</li> <li>• 0x2000 = No se usa</li> <li>• 0x4000 = La verificación del medidor falló (A034)</li> <li>• 0x8000 = Se canceló la verificación del medidor (A035)</li> </ul> |

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación

| Índice | Nombre                         | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|--------------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 17     | SNS_StatusWords8               | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0001 = No se usa</li> <li>• 0x0002 = No se usa</li> <li>• 0x0004 = No se usa</li> <li>• 0x0008 = No se usa</li> <li>• 0x0010 = No se usa</li> <li>• 0x0020 = No se usa</li> <li>• 0x0040 = No se usa</li> <li>• 0x0080 = No se usa</li> <li>• 0x0100 = No se usa</li> <li>• 0x0200 = No se usa</li> <li>• 0x0400 = No se usa</li> <li>• 0x0800 = No se usa</li> <li>• 0x1000 = No se usa</li> <li>• 0x2000 = No se usa</li> <li>• 0x4000 = No se usa</li> <li>• 0x8000 = No se usa</li> </ul> |
| 18     | SYS_DigCommFault<br>ActionCode | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Upscale</li> <li>• 1 = Downscale</li> <li>• 2 = Cero</li> <li>• 3 = NAN</li> <li>• 4 = El caudal se va a cero</li> <li>• 5 = Ninguno</li> </ul>   |
| 19     | DB_SYS_TimeoutValue<br>LMV     | USINT16      | S                | R/W    | Valor de timeout de fallo<br>Rango: 0–60 segundos  |
| 20     | UNI_Alarm_Index                | USINT16      | S                | R/W    | El índice de alarma se usa para configurar o leer la prioridad de alarmas, o para reconocer alarmas. Vea la Tabla D-13 para los códigos de índice de alarmas   |
| 21     | SYS_AlarmSeverity              | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Ignorar</li> <li>• 1 = Informativa</li> <li>• 2 = Fallo</li> </ul>  |
| 22     | SYS_AlarmStatus                | B_ENUM       | D (20 Hz)        | R/W    | El estatus de la alarma es identificado por el índice de alarma. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x00 = Reconocida/eliminada</li> <li>• 0x01 = Reconocida/activa</li> <li>• 0x10 = No reconocida/eliminada</li> <li>• 0x11 = No reconocida/activa</li> </ul> Escribir 0 para reconocer la alarma  |
| 23     | SYS_AlarmCount                 | USINT16      | S                | R      | El número de transiciones de inactiva a activa de la alarma es identificado por el índice de alarma.   |
| 24     | SYS_AlarmPosted                | USINT32      | S                | R      | El número de segundos desde el último restablecimiento de energía (Index 52) en que se emitió la alarma identificada por el índice de alarma   |
| 25     | SYS_AlarmCleared               | USINT32      | S                | R      | El número de segundos desde el último restablecimiento de energía (Index 52) en que se eliminó la alarma identificada por el índice de alarma  |
| 26     | UNI_AlarmHistoryIndex          | USINT16      | S                | R/W    | La entrada en el registro del historial de alarmas<br>Rango: 0–49  |
| 27     | SYS_AlarmNumber                | USINT16      | S                | R      | El número de alarma que corresponde a la entrada del historial de alarmas identificado por el índice de alarma<br>1 = A001, 2 = A002, etc.   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación**

| Índice | Nombre                | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|-----------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 28     | SYS_AlarmEvent        | USINT16      | S                | R      | El cambio del estatus de alarma que corresponde a la entrada del historial de alarmas identificado por el índice de alarma<br>• 1 = Emitida<br>• 2 = Eliminada  |
| 29     | SYS_AlarmTime         | USINT32      | S                | R      | La fecha y hora del cambio del estatus de alarma que corresponde a la entrada del historial de alarmas identificado por el índice de alarma Segundos desde el último restablecimiento de energía (Index 52) |
| 30     | SYS_AckAllAlarms      | USINT16      | S                | R/W    | • 0x0000 = No se usa<br>• 0x0001 = Reconocer  |
| 31     | SYS_ClearAlarmHistory | USINT16      | S                | R/W    | • 0x0000 = No se usa<br>• 0x0001 = Poner a cero   |
| 32     | SNS_DriveGain         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La ganancia de la bobina impulsora<br>%   |
| 33     | SNS_RawTubeFreq       | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La frecuencia del tubo<br>Unidad: Hz  |
| 34     | SNS_LiveZeroFlow      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | El valor no filtrado de caudal másico<br>Unidad: unidad configurada para caudal másico  |
| 35     | SNS_LPOamplitude      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | El voltaje del pickoff izquierdo<br>Unidad: voltios   |
| 36     | SNS_RPOamplitude      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | El voltaje del pickoff derecho<br>Unidad: voltios   |
| 37     | SNS_BoardTemp         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura de la tarjeta<br>Unidad: °C  |
| 38     | SNS_MaxBoardTemp      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura máxima de la electrónica<br>Unidad: °C   |
| 39     | SNS_MinBoardTemp      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura mínima de la electrónica<br>Unidad: °C   |
| 40     | SNS_AveBoardTemp      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura promedio de la electrónica<br>Unidad: °C   |
| 41     | SNS_MaxSensorTemp     | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura máxima del sensor<br>Unidad: °C  |
| 42     | SNS_MinSensorTemp     | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura mínima del sensor<br>Unidad: °C  |
| 43     | SNS_AveSensorTemp     | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La temperatura promedio del sensor<br>Unidad: °C  |
| 44     | SNS_WireRTDRes        | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La resistencia del cable de 9 hilos<br>Unidad: ohmios   |
| 45     | SNS_LineRTDRes        | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | La resistencia del RTD de la línea del proceso<br>Unidad: ohmios  |
| 46     | SYS_PowerCycleCount   | USINT16      | D                | R      | El número de veces que se apaga y se enciende el transmisor   |
| 47     | SYS_PowerOnTimeSec    | USINT32      | S                | R      | La cantidad acumulativa de tiempo que el transmisor ha estado encendido desde el último restablecimiento<br>Unidad: segundos desde el último restablecimiento   |

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación

| Índice | Nombre                    | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|---------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 48     | SNS_InputVoltage          | FLOAT        | S                | R      | Voltaje de la fuente Coriolis (medición interna), ~12 VCC<br>Unidad: voltios  |
| 49     | SNS_TargetAmplitude       | FLOAT        | S                | R      | La amplitud con la que el transmisor intenta impulsar al sensor<br>Unidad: mV/HZ  |
| 50     | SNS_CaseRTDRes            | FLOAT        | S                | R      | La resistencia del RTD de la caja (del medidor)<br>Unidad: ohmios   |
| 51     | SYS_RestoreFactory Config | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Restaurar</li> </ul>   |
| 52     | SYS_ResetPowerOn Time     | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>  |
| 53     | FRF_EnableFCF Validation  | USINT16      | S                | R/W    | Tipo de verificación del medidor que se va a realizar <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitar</li> <li>• 0x0001 = Normal</li> <li>• 0x0002 = Verificación de fábrica con aire</li> <li>• 0x0003 = Verificación de fábrica con agua</li> <li>• 0x0004 = Depurar</li> <li>• 0x0006 = Continuar con la medición<sup>(2)</sup></li> </ul>   |
| 54     | FRF_FaultAlarm            | USINT16      | D                | R/W    | El estado de las salidas cuando la rutina de verificación del medidor está en ejecución <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Último valor</li> <li>• 1 = Fallo</li> </ul>   |
| 55     | DB_FRF_StiffnessLimit     | FLOAT        | S                | R/W    | El punto de referencia del límite de rigidez. Representa el porcentaje<br>Sin unidad  |
| 56     | FRF_AlgoState             | USINT16      | S                | R      | El estado actual de la rutina de verificación del medidor<br>1–18   |
| 57     | FRF_AbortCode             | USINT16      | S                | R      | La razón por la que se canceló la rutina de verificación del medidor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No hay error</li> <li>• 1 = Cancelación manual</li> <li>• 2 = Timeout de watchdog</li> <li>• 3 = Desplazamiento de frecuencia</li> <li>• 4 = Voltaje máximo de la bobina impulsora</li> <li>• 5 = Desviación estándar de corriente alta de la bobina impulsora</li> <li>• 6 = Valor medio de la corriente alta de la bobina impulsora</li> <li>• 7 = Error reportado por el lazo de la bobina impulsora</li> <li>• 8 = Desviación estándar de Delta T alta</li> <li>• 9 = Valor alto de Delta T</li> <li>• 10 = Estado en ejecución</li> </ul> |
| 58     | FRF_StateAtAbort          | USINT16      | S                | R      | El estado de la rutina de verificación del medidor cuando fue cancelada<br>1–18   |
| 59     | DB_FRF_StiffOutLimLpo     | USINT16      | D                | R      | ¿Está la rigidez de entrada fuera de los límites? <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No</li> <li>• 1 = Sí</li> </ul>  |
| 60     | DB_FRF_StiffOutLimRpo     | USINT16      | D                | R      | ¿Está la rigidez de salida fuera de los límites? <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = No</li> <li>• 1 = Sí</li> </ul>   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación**

| Índice | Nombre                       | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|------------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 61     | FRF_Progress                 | USINT16      | S                | R      | El progreso de la rutina de verificación del medidor %                                    |
| 62     | DB_FRF_StiffnessLpo_Mean     | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de entrada actual calculada como una media                                     |
| 63     | DB_FRF_StiffnessRpo_Mean     | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de salida actual calculada como una media                                      |
| 64     | DB_FRF_Damping_Mean          | FLOAT        | S                | R      | La atenuación actual calculada como una media   |
| 65     | DB_FRF_MassLpo_Mean          | FLOAT        | S                | R      | La masa de entrada actual calculada como una media  |
| 66     | DB_FRF_MassRpo_Mean          | FLOAT        | S                | R      | La masa de salida actual calculada como una media   |
| 67     | DB_FRF_StiffnessLpo_StdDev   | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de entrada actual calculada como una desviación estándar                       |
| 68     | DB_FRF_StiffnessRpo_StdDev   | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de salida actual calculada como una desviación estándar                        |
| 69     | DB_FRF_Damping_StdDev        | FLOAT        | S                | R      | La atenuación actual calculada como una desviación estándar                               |
| 70     | DB_FRF_MassLpo_StdDev        | FLOAT        | S                | R      | La masa de entrada actual calculada como una desviación estándar                          |
| 71     | DB_FRF_MassRpo_StdDev        | FLOAT        | S                | R      | La masa de salida actual calculada como una desviación estándar                           |
| 72     | DB_FRF_StiffnessLpo_AirCal   | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de entrada calculada como una media durante la calibración con aire en fábrica |
| 73     | DB_FRF_StiffnessRpo_AirCal   | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de salida calculada como una media durante la calibración con aire en fábrica  |
| 74     | DB_FRF_Damping_AirCal        | FLOAT        | S                | R      | La atenuación calculada como una media durante la calibración con aire en fábrica         |
| 75     | DB_FRF_MassLpo_AirCal        | FLOAT        | S                | R      | La masa de entrada calculada como una media durante la calibración con aire en fábrica    |
| 76     | DB_FRF_MassRpo_AirCal        | FLOAT        | S                | R      | La masa de salida calculada como una media durante la calibración con aire en fábrica     |
| 77     | DB_FRF_StiffnessLpo_WaterCal | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de entrada calculada como una media durante la calibración con agua en fábrica |
| 78     | DB_FRF_StiffnessRpo_WaterCal | FLOAT        | S                | R      | La rigidez de salida calculada como una media durante la calibración con agua en fábrica  |
| 79     | DB_FRF_Damping_WaterCal      | FLOAT        | S                | R      | La atenuación calculada como una media durante la calibración con agua en fábrica         |
| 80     | DB_FRF_MassLpo_WaterCal      | FLOAT        | S                | R      | La masa de entrada calculada como una media durante la calibración con agua en fábrica    |
| 81     | DB_FRF_MassRpo_WaterCal      | FLOAT        | S                | R      | La masa de salida calculada como una media durante la calibración con agua en fábrica     |

Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación

| Índice            | Nombre                   | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|-------------------|--------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 82                | DB_UNI_DE_<br>ActionCode | USINT16      | S                | R/W    | La acción que realizará el evento identificado por el índice de asignación de evento discreto <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 = Iniciar ajuste del cero del sensor</li> <li>• 2 = Poner a cero el total de masa</li> <li>• 3 = Poner a cero el total de volumen</li> <li>• 4 = Poner a cero el total de volumen API</li> <li>• 5 = Poner a cero el volumen de densidad mejorada</li> <li>• 6 = Poner a cero el total de masa neto de densidad mejorada</li> <li>• 7 = Poner a cero el total de volumen neto de densidad mejorada</li> <li>• 8 = Poner a cero todos los totales</li> <li>• 9 = Iniciar/parar todos los totales</li> <li>• 18 = Incrementar la curva de densidad mejorada</li> <li>• 21 = Poner a cero el total de volumen estándar de gas</li> </ul> |
| 83                | DB_UNI_DE_<br>Assignment | USINT16      | S                | R/W    | Índice de asignación de evento discreto <ul style="list-style-type: none"> <li>• 57 = Evento discreto 1</li> <li>• 58 = Evento discreto 2</li> <li>• 59 = Evento discreto 3</li> <li>• 60 = Evento discreto 4</li> <li>• 61 = Evento discreto 5</li> <li>• 251 = Ninguno</li> </ul>  |
| 84                | DB_SYS_MasterReset       | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Realizar un master reset</li> </ul>   |
| 85                | SYS_AckAlarm             | USINT16      | S                | R/W    | Escribir el índice de alarma para reconocer la alarma. Vea la Tabla D-13 para los códigos de índice de alarmas   |
| 86                | SYS_DriveCurrent         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Corriente de la bobina impulsora del sensor<br>Unidades: mA  |
| 87 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Index          | USINT16      | D (20 Hz)        | R/W    | Índice del registro de la prueba de verificación del medidor en el transmisor (0–19) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Más reciente</li> <li>• 19 = Más antiguo</li> </ul>  |
| 88 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Counter        | USINT16      | D (20 Hz)        | R      | Contador asignado al registro de la prueba de verificación del medidor   |
| 89 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Status         | USINT16      | D (20 Hz)        | R      | Registro de la prueba de verificación del medidor: Estatus de la prueba <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 7 = Pasa/fallo</li> <li>• Bits 6–4 = Estado</li> <li>• Bits 3–0 = Código de cancelación</li> </ul>  |
| 90 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Time           | USINT32      | D (20 Hz)        | R      | Registro de la prueba de verificación del medidor: Tiempo de inicio de la prueba   |
| 91 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_LPO_Nor<br>m   | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Registro de la prueba de verificación del medidor: Rigidez del LPO   |
| 92 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_RPO_Nor<br>m   | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Registro de la prueba de verificación del medidor: Rigidez del RPO   |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-4 Bloque Diagnostic (Slot 3) continuación**

| Índice            | Nombre                  | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|-------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 93 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_FirstRun_Time | FLOAT        | D (20 Hz)        | R/W    | Programador de verificación del medidor:<br>Horas que faltan para la primera prueba<br>• Rango: 1–1000<br>• 0 = No se ha programado una prueba |
| 94 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Elapse_Time   | FLOAT        | D (20 Hz)        | R/W    | Programador de verificación del medidor:<br>Horas entre las pruebas<br>• Rango: 1–1000<br>• 0 = Sin ejecución recurrente                       |
| 95 <sup>(2)</sup> | DB_FRF_MV_Time_Left     | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Programador de verificación del medidor:<br>Horas que faltan para la siguiente prueba  |

(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).

## D.6 Bloque Device Information (Slot 4)

**Tabla D-5 Bloque Device Information (Slot 4)**

| Índice | Nombre              | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|---------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 4      | SYS_FeatureKey      | B_ENUM       | S                | R      | Opciones del transmisor habilitadas<br>• 0x0000 = Estándar<br>• 0x0800 = Verificación del medidor<br>• 0x0008 = Densidad mejorada<br>• 0x0010 = Medición en industrias petroleras   |
| 5      | SYS_CEQ_Number      | USINT16      | S                | R      | ETO (Ingeniería a Orden) en el transmisor   |
| 6      | SNS_SensorSerialNum | USINT32      | S                | R/W    |   |
| 7      | SNS_SensorType      | STRING       | S                | R/W    |   |
| 8      | SNS_SensorTypeCode  | USINT16      | S                | R/W    | • 0 = Tubo curvado<br>• 1 = Tubo recto  |
| 9      | SNS_SensorMaterial  | USINT16      | S                | R/W    | • 0 = Ninguno<br>• 3 = Hastelloy C-22<br>• 4 = Monel<br>• 5 = Tántalo<br>• 6 = Titanio<br>• 19 = Acero inoxidable 316L<br>• 23 = Inconel<br>• 252 = Desconocido<br>• 253 = Especial |
| 10     | SNS_LinerMaterial   | USINT16      | S                | R/W    | • 0 = Ninguno<br>• 10 = PTFE (Teflon)<br>• 11 = Halar<br>• 16 = Tefzel<br>• 251 = Ninguno<br>• 252 = Desconocido<br>• 253 = Especial  |

Tabla D-5 Bloque Device Information (Slot 4) continuación

| Índice | Nombre               | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|----------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 11     | SNS_FlangeType       | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = ANSI 150</li> <li>• 1 = ANSI 300</li> <li>• 2 = ANSI 600</li> <li>• 5 = PN 40</li> <li>• 7 = JIS 10K</li> <li>• 8 = JIS 20K</li> <li>• 9 = ANSI 900</li> <li>• 10 = Conexión de abrazadera sanitaria</li> <li>• 11 = Unión</li> <li>• 12 = PN 100</li> <li>• 252 = Desconocido</li> <li>• 253 = Especial</li> </ul> |
| 12     | SNS_MassFlowHiLim    | FLOAT        | S                | R      | Límite superior de caudal másico del sensor  |
| 13     | SNS_TempFlowHiLim    | FLOAT        | S                | R      | Límite superior de temperatura del sensor  |
| 14     | SNS_DensityHiLim     | FLOAT        | S                | R      | Límite superior de densidad del sensor   |
| 15     | SNS_VolumeFlowHiLim  | FLOAT        | S                | R      | Límite superior de caudal volumétrico del sensor   |
| 16     | SNS_MassFlowLoLim    | FLOAT        | S                | R      | Límite inferior de caudal másico del sensor  |
| 17     | SNS_TempFlowLoLim    | FLOAT        | S                | R      | Límite inferior de temperatura del sensor  |
| 18     | SNS_DensityLoLim     | FLOAT        | S                | R      | Límite inferior de densidad del sensor   |
| 19     | SNS_VolumeFlowLoLim  | FLOAT        | S                | R      | Límite inferior de caudal volumétrico del sensor   |
| 20     | SNS_MassFlowLoSpan   | FLOAT        | S                | R      | Rango mínimo de caudal másico del sensor   |
| 21     | SNS_TempFlowLoSpan   | FLOAT        | S                | R      | Rango mínimo de temperatura del sensor   |
| 22     | SNS_DensityLoSpan    | FLOAT        | S                | R      | Rango mínimo de densidad del sensor  |
| 23     | SNS_VolumeFlowLoSpan | FLOAT        | S                | R      | Rango mínimo de caudal volumétrico del sensor  |
| 24     | HART_HartDeviceID    | USINT32      | S                | R/W    | Número de serie del transmisor   |
| 25     | SYS_SoftwareRev      | USINT16      | S                | R      | Revisión de software del transmisor (formato xxx.xx, v.g., 141 = rev1.41)  |
| 26     | SYS_BoardRevision    | USINT16      | S                | R      | Revisión de la tarjeta   |

## D.7 Bloque Local Display (Slot 5)

Tabla D-6 Bloque Local Display (Slot 5)

| Índice | Nombre                         | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|--------------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 4      | UI_EnableLdoTotalizerReset     | USINT16      | S                | R/W    | Poner a cero los totalizadores desde el indicador <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitado</li> <li>• 0x0001 = Habilitado</li> </ul>    |
| 5      | UI_EnableLdoTotalizerStartStop | USINT16      | S                | R/W    | Iniciar/detener los totalizadores desde el indicador <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitado</li> <li>• 0x0001 = Habilitado</li> </ul> |
| 6      | UI_EnableLdoAutoScroll         | USINT16      | S                | R/W    | Desplazamiento automático del indicador <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitado</li> <li>• 0x0001 = Habilitado</li> </ul>              |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-6 Bloque Local Display (Slot 5) continuación**

| Índice | Nombre                               | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|--------------------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 7      | UI_EnableLdoOffline Menu             | USINT16      | S                | R/W    | Habilitar/inhabilitar el acceso al menú offline del indicador<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = Habilitada</li> </ul>                              |
| 8      | UI_EnableSecurity                    | USINT16      | S                | R/W    | Contraseña requerida para el acceso al menú offline del indicador<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = No se requiere contraseña</li> <li>• 0x0001 = Se requiere contraseña</li> </ul> |
| 9      | UI_EnableLdoAlarm Menu               | USINT16      | S                | R/W    | Habilitar/inhabilitar el acceso al menú de alarmas del indicador<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = Habilitada</li> </ul>                           |
| 10     | UI_EnableLdoAckAll Alarms            | USINT16      | S                | R/W    | Función Ack All desde el indicador<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitada</li> <li>• 0x0001 = Habilitada</li> </ul>   |
| 11     | UI_OfflinePassword                   | USINT16      | S                | R/W    | Contraseña del indicador<br>0 a 9999   |
| 12     | UI_AutoScrollRate                    | USINT16      | S                | R/W    | El número de segundos para mostrar cada variable del indicador<br>1 a 30   |
| 13     | UI_BacklightOn                       | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Apagada</li> <li>• 0x0001 = Encendida</li> </ul>   |
| 14     | UNI_UI_ProcVarIndex                  | USINT16      | S                | R/W    | Índice de variable de proceso<br>Vea la Tabla D-13 para conocer los códigos  |
| 15     | UI_NumDecimals                       | USINT16      | S                | R/W    | El número de dígitos mostrados a la derecha del punto decimal para la variable de proceso identificado por el índice de variable de proceso<br>Rango: 0–5  |
| 16     | UI_ProcessVariables (LDO_VAR_1_CODE) | USINT16      | S                | R/W    | Vea la Tabla D-13 para conocer los códigos. Todos los códigos son válidos, excepto 251 (Ninguno).  |

Tabla D-6 Bloque Local Display (Slot 5) continuación

| Índice | Nombre                                   | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|--|--------------|------------------|--------|---|
| 17     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_2_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    | Vea la Tabla D-13 para conocer los códigos.<br>Todos los códigos son válidos.   |
| 18     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_3_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 19     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_4_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 20     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_5_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 21     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_6_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 22     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_7_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 23     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_8_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 24     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_9_CODE)  | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 25     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_10_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 26     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_11_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 27     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_12_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 28     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_13_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 29     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_14_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 30     | UI_ProcessVariables<br>(LDO_VAR_15_CODE) | USINT16      | S                | R/W    |   |
| 31     | UI_UpdatePeriodmsec                      | USINT16      | S                | R/W    | Actualizar rapidez del indicador<br>Rango: 100–10.000 milisegundos  |
| 32     | UI_BacklightOnIntensity                  | USINT16      | S                | R/W    | El brillo de la luz de fondo<br>Rango: 0 (apagado) a 63 (completamente brillante)   |
| 33     | UI_Language                              | USINT16      | S                | R/W    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Inglés</li> <li>• 1 = Alemán</li> <li>• 2 = Francés</li> <li>• 3 = No se usa</li> <li>• 4 = Español</li> </ul> |
| 34     | SYS_Enable_IRDA_Comm                     | USINT16      | S                | R/W    | Disponibilidad del puerto infrarrojo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitado</li> <li>• 0x0001 = Habilitado</li> </ul>              |
| 35     | SYS_Enable_IRDA_WriteProtect             | USINT16      | S                | R/W    | Uso del puerto infrarrojo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Lectura/escritura</li> <li>• 0x0001 = Sólo lectura</li> </ul>                  |

## Parámetros de bus PROFIBUS

### D.8 Bloque API (Slot 6)

Tabla D-7 Bloque API (Slot 6)

| Índice | Nombre                   | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|--------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 4      | SNS_API_CorrDensity      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de densidad corregida por temperatura API   |
| 5      | SNS_API_CorrVolFlow      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la variable de proceso de caudal volumétrico corregido por temperatura API   |
| 6      | SNS_API_AveCorr Density  | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Densidad promedio ponderada por lote   |
| 7      | SNS_API_AveCorrTemp      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Temperatura promedio ponderada por lote  |
| 8      | SNS_API_CTL              | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de la CTL   |
| 9      | SNS_API_CorrVolTotal     | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual del total de volumen corregido por temperatura API  |
| 10     | SNS_API_CorrVolInv       | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual del inventario de volumen corregido por temperatura API   |
| 11     | SNS_ResetApiRefVol Total | USINT16      | ---              | R/W    | Poner a cero el total de volumen corregido por temperatura API<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 12     | SNS_ResetAPIGSVInv       | USINT16      | S                | R/W    | Poner a cero el inventario de volumen corregido por temperatura API<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>  |
| 13     | SNS_APIRefTemp           | FLOAT        | S                | R/W    | La temperatura de referencia que se va a usar en los cálculos API  |
| 14     | SNS_APITEC               | FLOAT        | S                | R/W    | El coeficiente de expansión térmica que se va a usar en los cálculos API   |
| 15     | SNS_API2540TableType     | USINT16      | S                | R/W    | El tipo de tabla que se va a usar en los cálculos API<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 = Tabla 5A</li> <li>• 18 = Tabla 5B</li> <li>• 19 = Tabla 5D</li> <li>• 36 = Tabla 6C</li> <li>• 49 = Tabla 23A</li> <li>• 50 = Tabla 23B</li> <li>• 51 = Tabla 23D</li> <li>• 68 = Tabla 24C</li> <li>• 81 = Tabla 53A</li> <li>• 82 = Tabla 53B</li> <li>• 83 = Tabla 53D</li> <li>• 100 = Tabla 54C</li> </ul> |

## D.9 Bloque Enhanced Density (Slot 7)

Tabla D-8 Bloque Enhanced Density (Slot 7)

| Índice | Nombre                   | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios  |
|--------|--------------------------|--------------|------------------|--------|--|
| 4      | SNS_ED_RefDens           | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de densidad ED a la referencia  |
| 5      | SNS_ED_SpecGrav          | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de densidad ED (unidades SG fijas)  |
| 6      | SNS_ED_StdVolFlow        | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de caudal volumétrico estándar de densidad mejorada   |
| 7      | SNS_ED_NetMassFlow       | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de caudal másico neto de densidad mejorada  |
| 8      | SNS_ED_NetVolFlow        | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de caudal volumétrico neto de densidad mejorada   |
| 9      | SNS_ED_Conc              | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de concentración de densidad mejorada   |
| 11     | SNS_ED_StdVolTotal       | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de total de volumen estándar de densidad mejorada   |
| 12     | SNS_ED_StdVolInv         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de inventario de volumen estándar de densidad mejorada  |
| 13     | SNS_ED_NetMassTotal      | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de total de masa neto de densidad mejorada  |
| 14     | SNS_ED_NetMassInv        | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de inventario de masa neto de densidad mejorada   |
| 15     | SNS_ED_NetVolTotal       | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de total de volumen neto de densidad mejorada   |
| 16     | SNS_ED_NetVolInv         | FLOAT        | D (20 Hz)        | R      | Valor actual de inventario de volumen neto de densidad mejorada  |
| 17     | SNS_ResetEDRefVol Total  | USINT16      | ---              | R/W    | Poner a cero el total de volumen estándar de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>      |
| 18     | SNS_ResetEDNetMass Total | USINT16      | ---              | R/W    | Poner a cero el total de masa neto de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>             |
| 19     | SNS_ResetEDNetVol Total  | USINT16      | ---              | R/W    | Poner a cero el total de volumen neto de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>          |
| 20     | SNS_ResetEDVolInv        | USINT16      | S                | R/W    | Poner a cero el inventario de volumen estándar de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul> |
| 21     | SNS_ResetEDNetMass Inv   | USINT16      | S                | R/W    | Poner a cero el inventario de masa neta de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>        |
| 22     | SNS_ResetEDNetVolInv     | USINT16      | S                | R/W    | Poner a cero el inventario de volumen neto de densidad mejorada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>     |

## Parámetros de bus PROFIBUS

**Tabla D-8 Bloque Enhanced Density (Slot 7) continuación**

| Índice | Nombre                  | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|-------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 23     | SNS_ED_CurveLock        | USINT16      | S                | R/W    | Proteger contra escritura (bloquear) todas las curvas ED:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = No bloqueadas</li> <li>• 0x0001 = Bloqueadas</li> </ul>  |
| 24     | SNS_ED_Mode             | USINT16      | S                | R/W    | Variable derivada:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Ninguno</li> <li>• 1 = Densidad a temperatura de referencia</li> <li>• 2 = Gravedad específica</li> <li>• 3 = Concentración de masa (densidad)</li> <li>• 4 = Concentración de masa (gravedad específica)</li> <li>• 5 = Concentración de volumen (densidad)</li> <li>• 6 = Concentración de volumen (gravedad específica)</li> <li>• 7 = Concentración (densidad)</li> <li>• 8 = Concentración (gravedad específica)</li> </ul>   |
| 25     | SNS_ED_ActiveCurve      | USINT16      | S                | R/W    | Índice de curva activa (a)<br>Rango: 0–5  |
| 26     | UNI_ED_CurveIndex       | USINT16      | S                | R/W    | Índice de configuración de curva (n)<br>Rango: 0–5  |
| 27     | UNI_ED_TempIndex        | USINT16      | S                | R/W    | Índice de isoterma de temperatura de la curva <sub>n</sub> (x)<br>Rango: 0–5  |
| 28     | UNI_ED_ConcIndex        | USINT16      | S                | R/W    | Índice de concentración de la curva <sub>n</sub> (y)<br>Rango: 0–5  |
| 29     | SNS_ED_TempISO          | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de temperatura: isoterma <sub>x</sub> de la curva <sub>n</sub>  |
| 30     | SNS_ED_DensAtTemp ISO   | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de densidad: concentración <sub>y</sub> de la isoterma <sub>x</sub> de la curva <sub>n</sub>  |
| 31     | SNS_ED_DensAtTemp Coeff | FLOAT        | S                | R/W    | Coefficiente: concentración <sub>y</sub> de la isoterma <sub>x</sub> de la curva <sub>n</sub>   |
| 32     | SNS_ED_ConcLabel55      | FLOAT        | S                | R/W    | Código de la etiqueta de las unidades de concentración de la curva <sub>n</sub> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 = Grados Twaddell</li> <li>• 101 = Grados Brix</li> <li>• 102 = Grados Baume (pesado)</li> <li>• 103 = Grados Baume (ligero)</li> <li>• 105 = Porcentaje de sólidos por peso</li> <li>• 106 = Porcentaje de sólidos por volumen</li> <li>• 107 = Grados Balling</li> <li>• 108 = Graduación alcohólica por volumen</li> <li>• 109 = Graduación alcohólica por masa</li> <li>• 160 = Grados Plato</li> <li>• 253 = Especial</li> </ul> |
| 33     | SNS_ED_DensAtConc       | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad de la curva <sub>n</sub> (1x6) a concentración <sub>y</sub> a temperatura de referencia  |
| 34     | SNS_ED_DensAtConc Coeff | FLOAT        | S                | R/W    | Coefficiente de la curva <sub>n</sub> (1x6) a concentración <sub>y</sub> a temperatura de referencia  |
| 35     | SNS_ED_ConcLabel51      | FLOAT        | S                | R/W    | Valor de concentración <sub>y</sub> (eje y) de la curva <sub>n</sub> (1x6)  |
| 36     | SNS_ED_RefTemp          | FLOAT        | S                | R/W    | Temperatura de referencia de la curva <sub>n</sub>  |
| 37     | SNS_ED_SGWaterRef Temp  | FLOAT        | S                | R/W    | Temperatura de referencia de agua a gravedad específica de la curva <sub>n</sub>  |
| 38     | SNS_ED_SGWaterRef Dens  | FLOAT        | S                | R/W    | Densidad de referencia de agua a gravedad específica de la curva <sub>n</sub>   |

Tabla D-8 Bloque Enhanced Density (Slot 7) continuación

| Índice | Nombre                       | Tipo de dato | Clase de memoria | Acceso | Definición/código/comentarios   |
|--------|------------------------------|--------------|------------------|--------|---|
| 39     | SNS_ED_SlopeTrim             | FLOAT        | S                | R/W    | Ajuste de la curva <sub>n</sub> : pendiente   |
| 40     | SNS_ED_OffsetTrim            | FLOAT        | S                | R/W    | Ajuste de la curva <sub>n</sub> : desviación (offset)   |
| 41     | SNS_ED_ExtrapAlarm Limit     | FLOAT        | S                | R/W    | Límite (%) de alarma de extrapolación de la curva <sub>n</sub>  |
| 42     | SNS_ED_CurveName             | STRING       | S                | R/W    | Nombre de la curva <sub>n</sub>   |
| 43     | SNS_ED_MaxFitOrder           | USINT16      | S                | R/W    | Orden de ajuste máximo de la curva <sub>n</sub><br>Rango: 2–5   |
| 44     | SNS_ED_FitResults            | USINT16      | S                | R      | Resultados de ajuste de la curva <sub>n</sub> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = Bueno</li> <li>• 1 = Deficiente</li> <li>• 2 = Fallido</li> <li>• 3 = Vacío</li> </ul>  |
| 45     | SNS_ED_ConcUnit Code         | USINT16      | S                | R/W    | Código de unidades de concentración de la curva <sub>n</sub> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 1110 = Grados Twaddell</li> <li>• 1426 = Grados Brix</li> <li>• 1111 = Grados Baume (pesado)</li> <li>• 1112 = Grados Baume (ligero)</li> <li>• 1343 = % sol/wt</li> <li>• 1344 = % sol/vol</li> <li>• 1427 = Grados Balling</li> <li>• 1428 = Graduación alcohólica (volumen)</li> <li>• 1429 = Graduación alcohólica (masa)</li> <li>• 1346 = Porcentaje Plato</li> <li>• 1342 = Porcentaje (unidades especiales)</li> </ul> |
| 46     | SNS_ED_ExpectedAcc           | FLOAT        | S                | R      | Precisión esperada de ajuste de la curva <sub>n</sub>   |
| 47     | SNS_ED_ResetFlag             | USINT16      | S                | W      | Restablecer todos los datos de curva de densidad:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Sin acción</li> <li>• 0x0001 = Poner a cero</li> </ul>   |
| 48     | SNS_ED_EnableDens LowExtrap  | USINT16      | S                | R/W    | Alarma de extrapolación de baja densidad:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitar</li> <li>• 0x0001 = Habilitar</li> </ul>   |
| 49     | SNS_ED_EnableDens HighExtrap | USINT16      | S                | R/W    | Alarma de extrapolación de alta densidad:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitar</li> <li>• 0x0001 = Habilitar</li> </ul>   |
| 50     | SNS_ED_EnableTemp LowExtrap  | USINT16      | S                | R/W    | Alarma de extrapolación de baja temperatura:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitar</li> <li>• 0x0001 = Habilitar</li> </ul>  |
| 51     | SNS_ED_EnableTemp HighExtrap | USINT16      | S                | R/W    | Alarma de extrapolación de alta temperatura:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x0000 = Inhabilitar</li> <li>• 0x0001 = Habilitar</li> </ul>  |
| 52     | SNS_ED_LongCurve Name        | OCTET STRING | S                | R/W    | Nombre extendido de la curva  |

## Parámetros de bus PROFIBUS

### D.10 Funciones I&M (Slot 0)

Tabla D-9 Funciones I&M

| Índice       | Sub-índice   | Nombre                | Descripción   | Tipo de dato           | Tamaño                                     | Clase de memoria | Acceso |   |     |
|--------------|--|-----------------------|---|------------------------|--|------------------|--------|---|-----|
| 255          | 65000  | HEADER                | Específico al fabricante  | STRING                 | 10   | S                | R      |   |     |
|              |  | MANUFACTURER_ID       | ID de fabricante asignado por PTO   | USINT16                | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | ORDER_ID              | Número de pedido del dispositivo  | STRING                 | 20   | S                | R      |   |     |
|              |  | SERIAL_NO             | Número de serie del dispositivo   | STRING                 | 16   | S                | R      |   |     |
|              |  | HARDWARE_REVISION     | Número de revisión del hardware   | USINT16                | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | SOFTWARE_REVISION     | Revisión de software o firmware del dispositivo o módulo                  | 1×CHAR<br>3×USINT8     | 4  | S                | R      |   |     |
|              |  | REV_COUNTER           | Marca el cambio de revisión de hardware o de cualquiera de sus parámetros | USINT16                | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | PROFILE_ID            | Tipo del perfil de soporte  | USINT16                | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | PROFILE_SPECIFIC_TYPE | Tipo específico de perfil   | USINT16                | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | IM_VERSION            | Versión implementada de las funciones I&M                                 | 2×USINT8               | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | IM_SUPPORTED          | Disponibilidad indicada de las funciones I&M                              | USINT16 <sup>(1)</sup> | 2  | S                | R      |   |     |
|              |  | 65001                 | 65001   | HEADER                 | Específico al fabricante                   | STRING           | 10     | S | R   |
|              |  |                       |   | TAG_FUNCTION           | Etiqueta de identificación del dispositivo | STRING           | 32     | S | R/W |
| TAG_LOCATION | Etiqueta de identificación de la ubicación del dispositivo |                       |   | STRING                 | 22   | S                | R/W    |   |     |

(1) Implementada como arreglo de bits.

### D.11 Códigos de unidades de medición de totalizador e inventario

Tabla D-10 Códigos de unidades de medición de totalizador de masa e inventario de masa

| Código | Etiqueta    | Descripción                    |
|--------|-------------|--------------------------------|
| 1089   | g           | Gramo                          |
| 1088   | Kg          | Kilogramo                      |
| 1092   | metric tons | Toneladas métricas             |
| 1094   | lbs         | Libras                         |
| 1095   | short tons  | Toneladas cortas (2000 libras) |
| 1096   | long tons   | Toneladas largas (2240 libras) |

**Tabla D-11 Códigos de unidades de medición de totalizador de volumen de líquido e inventario de volumen de líquido**

| Código | Etiqueta | Descripción                      |
|--------|----------|----------------------------------|
| 1048   | gal      | Galón                            |
| 1038   | l        | Litro                            |
| 1049   | ImpGal   | Galón imperial                   |
| 1034   | m3       | Metro cúbico                     |
| 1036   | cm3      | Centímetro cúbico                |
| 1051   | bbl      | Barril <sup>(1)</sup>            |
| 1641   | Beer bbl | Barril de cerveza <sup>(2)</sup> |
| 1043   | ft3      | Pie cúbico                       |

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

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

**Tabla D-12 Códigos de unidades de medición de totalizador de volumen estándar de gas e inventario de volumen estándar de gas**

| Código | Etiqueta | Descripción             |
|--------|----------|-------------------------|
| 1053   | SCF      | Pies cúbicos estándar   |
| 1521   | Nm3      | Metros cúbicos normales |
| 1526   | Sm3      | Metros cúbicos estándar |
| 1531   | NL       | Litro normal            |
| 1536   | SL       | Litro estándar          |

## D.12 Códigos de variables de proceso

**Tabla D-13 Códigos de variables de proceso**

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| 0      | Caudal másico   |
| 1      | Temperatura   |
| 2      | Total de masa   |
| 3      | Densidad  |
| 4      | Inventario de masa  |
| 5      | Caudal volumétrico  |
| 6      | Total de volumen  |
| 7      | Inventario de volumen   |
| 15     | API: densidad corregida por temperatura                         |
| 16     | API: caudal volumétrico (estándar) corregido por temperatura    |
| 17     | API: total de volumen (estándar) corregido por temperatura      |
| 18     | API: inventario de volumen (estándar) corregido por temperatura |
| 19     | API: densidad promedio ponderada por lote                       |
| 20     | API: temperatura promedio ponderada por lote                    |
| 21     | Densidad mejorada: densidad a temperatura de referencia         |

**Tabla D-13** Códigos de variables de proceso *continuación*

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b>                                |
|---------------|---|
| 22            | Densidad mejorada: densidad (unidades SG fijas)   |
| 23            | Densidad mejorada: caudal volumétrico estándar    |
| 24            | Densidad mejorada: total de volumen estándar      |
| 25            | Densidad mejorada: inventario de volumen estándar |
| 26            | Densidad mejorada: caudal másico neto             |
| 27            | Densidad mejorada: total de masa neto             |
| 28            | Densidad mejorada: inventario de masa neta        |
| 29            | Densidad mejorada: caudal volumétrico neto        |
| 30            | Densidad mejorada: total de volumen neto          |
| 31            | Densidad mejorada: inventario de volumen neto     |
| 32            | Densidad mejorada: concentración                  |
| 33            | API: CTL  |
| 46            | Frecuencia de los tubos                           |
| 47            | Ganancia de la bobina impulsora                   |
| 48            | Temperatura de la caja                            |
| 49            | Amplitud de pickoff izquierdo                     |
| 50            | Amplitud del pickoff derecho                      |
| 51            | Temperatura de la tarjeta                         |
| 53            | Presión externa                                   |
| 55            | Temperatura externa                               |
| 63            | Caudal volumétrico estándar de gas                |
| 64            | Total de volumen estándar de gas                  |
| 65            | Inventario de volumen estándar de gas             |
| 69            | Cero vivo   |
| 251           | None (ninguna)                                    |

### D.13 Códigos de índice de alarma

**Tabla D-14** Códigos de índice de alarma

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b>                          |
|---------------|---|
| 1             | Fallo de memoria no volátil                 |
| 2             | Error de RAM/ROM                            |
| 3             | Fallo del sensor                            |
| 4             | Sobrerango de temperatura                   |
| 5             | Sobrerango de entrada                       |
| 6             | Transmisor no caracterizado                 |
| 7             | Reservado                                   |
| 8             | Sobrerango de densidad                      |
| 9             | Transmisor inicializándose/en calentamiento |
| 10            | Fallo de calibración                        |

**Tabla D-14** Códigos de índice de alarma *continuación*

| <b>Código</b> | <b>Descripción</b>  |
|---------------|---|
| 11            | Cero demasiado bajo   |
| 12            | Cero demasiado alto   |
| 13            | Cero demasiado ruidoso  |
| 14            | El transmisor falló   |
| 16            | Temperatura de RTD de línea fuera de rango                    |
| 17            | Temperatura de RTD del medidor fuera de rango                 |
| 18            | Reservado   |
| 19            | Reservado   |
| 20            | Tipo de sensor incorrecto (K1)                                |
| 21            | Tipo de sensor no válido                                      |
| 22            | Error NV (procesador central)                                 |
| 23            | Error NV (procesador central)                                 |
| 24            | Error NV (procesador central)                                 |
| 25            | Fallo de arranque (procesador central)                        |
| 26            | Reservado   |
| 27            | Violación de seguridad  |
| 28            | Reservado   |
| 29            | Fallo interno de comunicación                                 |
| 30            | Hardware/software no compatible                               |
| 31            | Alimentación baja   |
| 32            | Alarma de fallo de verificación del medidor                   |
| 33            | Tubos no llenos   |
| 42            | Sobrerango de la ganancia de la bobina impulsora              |
| 43            | Posible pérdida de datos                                      |
| 44            | Calibración en progreso                                       |
| 45            | Slug flow   |
| 47            | Restablecimiento de alimentación                              |
| 56            | API: temperatura fuera de límites                             |
| 57            | API: densidad fuera de límites                                |
| 60            | Densidad mejorada: no se pueden ajustar los datos de la curva |
| 61            | Densidad mejorada: alarma de extrapolación                    |
| 71            | Alarma informativa de verificación del medidor                |
| 72            | Modo de simulación activo                                     |
| 73–139        | No definidos  |

## Parámetros de bus PROFIBUS

# Apéndice E

## Códigos y abreviaciones del indicador

### E.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información sobre los códigos y abreviaciones utilizados en el indicador del transmisor.

*Nota: la información de este apéndice aplica sólo a los transmisores que tienen un indicador.*

### E.2 Códigos y abreviaciones

La Tabla E-1 muestra y define los códigos y las abreviaciones que se utilizan para las variables del indicador (vea la Sección 8.9.3 para obtener información sobre la configuración de las variables del indicador).

La Tabla E-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 6.3.*

**Tabla E-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 de masa                               |                                      |
| 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 |

## Códigos y abreviaciones del indicador

**Tabla E-1** Códigos del indicador utilizados para variables del indicador *continued*

| <b>Código o abreviación</b> | <b>Definición</b>                    | <b>Comentario o referencia</b>                                |
|-----------------------------|--------------------------------------|---|
| NETMI                       | Inventario de masa neta              | Sólo aplicación de densidad mejorada                          |
| 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                          |
| 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 E-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 un evento discreto  |
| ADDR                        | Dirección                                    |   |
| BKLT, B LIGHT               | Luz de fondo del indicador                   |   |
| CAL                         | Calibrar                                     |   |
| CHANGE PASSW                | Cambiar contraseña                           | Cambiar la contraseña requerida para tener acceso a las funciones del indicador |
| CONFG                       | Configuración                                |   |
| CORE                        | Procesador central                           |   |
| CUR Z                       | Cero actual                                  |   |
| CUSTODY XFER                | Transferencia de custodia                    |   |
| DENS                        | Densidad                                     |   |
| DRIVE%, DGAIN               | Ganancia de la bobina impulsora              |   |
| DISBL                       | Inhabilitar                                  | Presionar <b>Select</b> para inhabilitar  |

Tabla E-2 Códigos del indicador utilizados en el menú off-line *continued*

| Código o abreviación | Definición                       | Comentario o referencia   |
|----------------------|----------------------------------|---|
| 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            |   |
| GSV                  | Volumen estándar de gas          |   |
| GSV T                | Total de volumen estándar de gas |   |
| IRDA                 | Infrarrojo                       |   |
| LANG                 | Idioma del indicador             |   |
| M_ASC                | Modbus ASCII                     |   |
| M_RTU                | Modbus RTU                       |   |
| 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      |   |
| PRESS                | Presión                          |   |
| r.                   | Revisión                         |   |
| SENSR                | Sensor                           |   |
| SPECL                | Especial                         |   |
| SrC                  | Fuente                           | Asignación de variables para salidas                                      |
| TEMPR                | Temperatura                      |   |
| VER                  | Versión                          |   |
| VERFY                | Verificar                        |   |
| VFLOW                | Caudal volumétrico               |   |
| VOL                  | Volumen o caudal volumétrico     |   |
| WRPRO                | Protección contra escritura      |   |
| XMTR                 | Transmisor                       |   |



# Índice

## A

- Acción de fallo 74
- Ajustes del dispositivo 76
- Alarmas
  - Vea* Alarmas de estatus
- Alarmas de estatus
  - lista 132
  - manipulación 40
  - Vea también* Prioridad de alarmas de estatus
- Aplicación de densidad mejorada
  - configuración 80
  - tipo requerido de medición de caudal
    - volumétrico 80
- Aplicación para mediciones en la industria petrolera
  - configuración 77
  - tipo requerido de medición de caudal
    - volumétrico 77
- Archivos de configuración
  - almacenamiento 18
  - carga y descarga 18
- Atenuación 57
- Autoajuste del cero
  - Vea* Calibración de ajuste del cero

## B

- Bajo voltaje de pickoff 142
- Bloque API 186
- Bloque Calibration 172
- Bloque Device Information 182
- Bloque Diagnostic 174
- Bloque Enhanced Density 187
- Bloque Local Display 183
- Bloque Measurement 170
- Botón
  - Vea* Interruptor óptico

## C

- Cableado PROFIBUS, solución de problemas 130
- Calibración 91, 93
  - fallo de calibración 131
  - procedimiento de calibración de ajuste del cero 118
  - procedimiento de calibración de densidad 121
  - procedimiento de calibración de temperatura 126
  - solución de problemas 140
  - Vea también* Calibración de ajuste del cero,

- calibración de densidad, calibración de temperatura
- Calibración de ajuste del cero 117
  - fallo 131
  - procedimiento 118
  - restauración del cero anterior 117
  - restauración del cero de la fábrica 117
- Caracterización
  - solución de problemas 140
- Caudal másico
  - cutoff 57
  - unidad de medición
    - configuración 30
    - lista 30
- Caudal volumétrico
  - caudal volumétrico estándar de gas 55
  - cutoff 57
  - líquido 55
  - tipo de medición 30, 55
    - se requiere para aplicación de densidad mejorada 55
    - se requiere para aplicación de medición en la industria petrolera 55
  - unidad de medición
    - configuración 30
    - gas 32
    - líquido 31
- Caudal volumétrico estándar de gas
  - Vea* GSV
- Circuitos del sensor, solución de problemas 142
- Compensación de presión
  - configuración 86
  - definición 85
  - efecto de la presión 86
  - factores de corrección de presión 86
  - módulo de salida 90
- Compensación de temperatura
  - Vea* Compensación de temperatura externa
- Compensación de temperatura externa
  - configuración 88
  - definición 88
  - módulo de salida 90
- Comunicación digital
  - acción de fallo 74
  - dirección de nodo 71
  - dirección Modbus 73

## Índice

- orden de bytes de punto flotante 73
- retardo adicional de la respuesta de comunicación 74
- soporte de Modbus ASCII 73
- timeout de fallo 75
- uso del puerto infrarrojo (IrDA) 72
- Comunicaciones acíclicas 2
- Condiciones de fallo 131
- Conexión al transmisor
  - desde ProLink II o Pocket ProLink 18
  - desde un host PROFIBUS 21
- Configuración
  - acción de fallo de comunicación digital 74
  - ajustes del dispositivo 76
  - aplicación de densidad mejorada 80
  - aplicación para mediciones en la industria petrolera 77
  - atenuación 57
  - compensación de presión 86
  - compensación de temperatura externa 88
  - cutoffs 57
  - dirección de nodo 71
  - dirección Modbus 73
  - eventos 60
  - factores del medidor 115
  - funciones I&M 76
  - generalidades 3
  - GSV 55
  - guardar a un archivo 18
  - hoja de trabajo de preconfiguración 5
  - indicador 67
    - idioma 68
    - introducción de valores de punto flotante 14
    - precisión 68
    - variables 68
  - medición de caudal volumétrico para gas 55
  - opcional 53
  - orden de bytes de punto flotante 73
  - parámetro de dirección de caudal 58
  - parámetros API 77
  - parámetros de comunicación digital 71
  - parámetros de slug flow 63
  - parámetros del sensor 76
  - período de actualización 67
  - planificación 3
  - prioridad de alarma de estatus 64
  - puerto IrDA 72
  - requerida 25
  - restauración de una configuración funcional 140
  - retardo adicional de la respuesta de comunicación 74
  - soporte de Modbus ASCII 73
  - timeout de fallo 75
  - unidad de medición de caudal másico 30
  - unidad de medición de caudal volumétrico 30
  - unidad de medición de densidad 32
  - unidad de medición de presión 33
  - unidad de medición de temperatura 33
- Contraseña 13
- Cutoffs 57
- D**
- Densidad
  - cutoff 57
  - factor 86
  - unidad de medición
    - configuración 32
    - lista 32
- Descripción de dispositivo
  - Vea EDD*
- Desplazamiento automático 69
- Diagramas de flujo de menú
  - EDD 157
  - Indicador 164
  - ProLink II 154
- Dirección de nodo
  - ajuste 7, 21, 22, 71
  - direccionamiento por software 71
  - interruptores de dirección 71
  - predeterminada 7, 22, 71
- Dirección Modbus 73
- Direccionamiento por software 71
- Documentación 6
- E**
- EDD 2, 21
  - alarmas de estatus 43
  - diagramas de flujo de menú 157
  - iniciar y detener
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - obtención 3, 21
  - puesta a cero
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - uso
    - con un host PROFIBUS 23
    - para configuración 25, 53
  - versión 2
  - visualización
    - estatus 39
    - valores de totalizador e inventario 47
    - variables de proceso 37
- Efecto de la presión 86

## Índice

- Estatus, visualización 39
- Evento discreto
  - Vea* Eventos
- Eventos
  - cambio de los puntos de referencia desde el indicador 63
  - configuración 60
  - informe del estatus 62
- F**
- Factor de caudal 86
- Factores de corrección de presión 86
- Factores del medidor 93
  - configuración 115
- Fuente de alimentación
  - solución de problemas 129
- Funciones de identificación y mantenimiento
  - Vea* Funciones I&M
- Funciones I&M 2
  - configuración 76
  - parámetros de bus PROFIBUS 190
  - uso 35
- G**
- Ganancia de la bobina impulsora, solución de problemas 141
- GSD 2, 21
  - iniciar y detener
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - módulos de entrada 22
  - módulos de salida 22
  - obtención 3, 21
  - puesta a cero
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - uso con un host PROFIBUS 22
  - versión 2
  - visualización
    - valores de totalizador e inventario 47
    - variables de proceso 37
- GSV
  - configuración 55
  - unidades de medición 32
- H**
- Herramientas de comunicación 3
  - solución de problemas 129
- Herramientas de configuración 3
- Host PROFIBUS
  - conexión a un transmisor modelo 2400S DP 21
  - requisitos 129
- uso 21
  - EDD 23
  - GSD 22
  - parámetros de bus PROFIBUS 23
- I**
- Idioma
  - usado en el indicador 12, 68
  - usado por ProLink II 20
- Indicador
  - alarmas de estatus 41
  - cambio de los puntos de referencia 63
  - característica opcional del transmisor 9
  - códigos y abreviaciones 195
  - configuración 67
  - contraseña 13
  - contraseña off-line 69
  - diagramas de flujo de menús 164
  - habilitar/inhabilitar
    - desplazamiento automático 69
    - inicio/paro del totalizador 69
    - menú de alarmas 69
    - menú off-line 69
    - puesta a cero del totalizador 69
    - reconocer todas las alarmas 69
  - idioma 12, 68
  - iniciar y detener
    - inventarios 47
    - totalizadores 47
  - luz de fondo del panel LCD 69
  - período de actualización 67
  - precisión 68
  - puesta a cero
    - inventarios 47
    - totalizadores 47
  - uso 12
    - interruptor óptico 11
    - introducción de valores de punto flotante 14
    - menús 13
    - notación decimal 14
    - notación exponencial 14
    - para configuración 25, 53
  - variables 68
  - Vea también* Interfaz de usuario
  - visualización
    - valores de totalizador e inventario 45
    - variables de proceso 36
    - visualización de las variables de proceso 12
- Intercambio de datos 2
- Interfaz de usuario
  - características y funciones 9
  - indicador opcional 9

## Índice

- quitar la cubierta 11
  - Vea también* Indicador
- Interruptor óptico 11
- Interruptor óptico **Scroll** 11
- Interruptor óptico **Select** 11
- Interruptores de dirección 7
  - utilizados para establecer la dirección de nodo 71
- Inventarios
  - códigos de unidad de medición 190
  - definición 45
  - iniciar y detener 47
  - puesta a cero 47
  - unidades de medición 28
  - visualización de los valores 45
- L**
- LED de dirección de software 38
- LED de la red 38
- LED indicador del estatus 39
- LEDs
  - solución de problemas 132
  - tipos 38
  - uso 38
- Luz de fondo del panel LCD 69
- M**
- Mensajes 2
- Modo de simulación 131
- Módulos de entrada
  - lista 22
- Módulos de salida
  - compensación de presión y de temperatura externa 90
  - lista 22
- N**
- Número de modelo 1
- O**
- Orden de bytes
  - Vea* Orden de bytes de punto flotante
- Orden de bytes de punto flotante 73
- P**
- Parámetros de bus
  - Vea* Parámetros de bus PROFIBUS
- Parámetros de bus PROFIBUS 169
  - alarmas de estatus 44
  - bloque API 186
  - bloque Calibration 172
  - bloque Device Information 182
  - bloque Diagnostic 174
  - bloque Enhanced Density 187
  - bloque Local Display 183
  - bloque Measurement 170
  - códigos de índice de alarma 192
  - códigos de unidad de medición
    - caudal volumétrico 30
    - densidad 32
    - presión 33
    - temperatura 33
    - totalizadores e inventarios 190
  - códigos de variables de proceso 191
  - funciones I&M 190
  - iniciar y detener
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - puesta a cero
    - inventarios 50
    - totalizadores 50
  - tipos de datos 170
  - uso con un host PROFIBUS 23
  - visualización
    - estatus 40
    - valores de totalizador e inventario 47
    - variables de proceso 38
- parámetros de bus PROFIBUS 2
  - códigos de unidad de medición caudal másico 30
- Parámetros de comunicación digital 71
- Parámetros de dirección de caudal 58
- Parámetros del sensor 76
- Período de actualización
  - configuración 67
- Pocket ProLink
  - carga y descarga de la configuración 18
  - conexión a un transmisor modelo 2400S DP 18
  - guardar archivos de configuración 18
  - requisitos 17, 129
- Presión
  - unidad de medición
    - configuración 33
    - lista 33
- Presión de calibración de caudal 86
- Prioridad de alarmas de estatus
  - configuración 64
  - implicaciones para informes de fallo 64
- Problemas de cableado 129
- Procedimiento de calibración de densidad 121
- Procedimiento de calibración de temperatura 126
- PROFIBUS
  - funciones I&M 2
  - mensajes 2
  - métodos de configuración 2

## Índice

- métodos de operación 2
- velocidades de transmisión 2
- ProLink II
  - alarmas de estatus 42
  - carga y descarga de la configuración 18
  - conexión a un transmisor modelo 2400S DP 18
  - diagramas de flujo de menús 154
  - guardar archivos de configuración 18
  - idioma 20
  - iniciar y detener
    - inventarios 49
    - totalizadores 49
  - puesta a cero
    - inventarios 49
    - totalizadores 49
  - requisitos 17, 129
  - uso para configuración 25, 53
  - versión 2
  - visualización
    - estatus 39
    - valores de totalizador e inventario 46
    - variables de proceso 37
- Puerto de servicio
  - clips 18
  - parámetros de conexión 18
  - Puerto IrDA 18
- Puerto IrDA
  - habilitado o inhabilitado 72
  - protección contra escritura 72
- Puesta a tierra, solución de problemas 130
- Puntos de prueba 140
- R**
- Restauración del cero anterior 117
- Restauración del cero de fábrica 117
- Restaurar la configuración de fábrica 140
- Retardo adicional de la respuesta de comunicación 74
- S**
- Seguridad 1
- Servicio al cliente 6, 128
- Servicio al cliente de Micro Motion 6, 128
- Servicios cíclicos DP-V0 2
  - uso con un host PROFIBUS 22
- Servicios de lectura y escritura DP-V1 2
  - uso con un host PROFIBUS 23
- Siemens Simatic PDM 21
- Slug flow
  - definición 63
  - parámetros 63
  - solución de problemas 139
- Solución de problemas
  - alarmas de estatus 132
  - bajo voltaje de pickoff 142
  - cableado de la fuente de alimentación 129
  - cableado PROFIBUS 130
  - calibración 131, 140
  - caracterización 140
  - circuitos del sensor 142
  - condiciones de fallo 131
  - configuración de medición de caudal 139
  - dispositivo de comunicación 129
  - el transmisor no funciona 128
  - el transmisor no se comunica 128
  - fallo de ajuste del cero 131
  - LED de dirección de software 132
  - LED de red 132
  - LED indicador del estatus 132
  - problemas de cableado 129
  - problemas de ganancia de la bobina impulsora 141
  - puesta a tierra 130
  - puntos de prueba 140
  - slug flow 139
  - tubos del sensor 139
  - variables de proceso 136
- Soporte de Modbus ASCII 73
- T**
- Telegrama Set Slave Address 22
- Temperatura
  - unidad de medición
    - configuración 33
    - lista 33
- Terminales 152
- Timeout de fallo 75
- Totalizadores
  - códigos de unidad de medición 190
  - definición 45
  - iniciar y detener 47
  - puesta a cero 47
  - unidades de medición 28
  - visualización de los valores 45
- Transmisor
  - componentes 151
  - conexión
    - desde Pocket ProLink 18
    - desde ProLinkII 18
    - desde un host PROFIBUS 21
  - configuración
    - generalidades 3
    - opcional 53
    - requerida 25

## Índice

- valores predeterminados y rangos de valores 147
  - número de modelo 1
  - procesador central 152
  - puesta en línea 7
  - tipo 1
  - versión de software 2
  - Tubos del sensor 139
- V**
- Validación del medidor 91, 93
    - Vea también* Factores del medidor
  - Valores predeterminados 147
  - Variable de proceso
    - registro 36
    - solución de problemas 136
    - visualización 36
  - Variables del indicador 68
  - Velocidades de transmisión
    - detección automática 2, 7, 21
    - soportadas 2
  - Verificación del medidor 91, 92
    - ejecución 95
    - preparación para la prueba 95
    - procedimiento 95
    - resultados 106
  - Verificación inteligente del medidor
    - ejecución 100
    - preparación para la prueba 95
    - programación 113
  - Verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification)
    - resultados 106
  - Visualización
    - estatus 39
    - valores de inventario 45
    - valores de totalizador 45
    - variables de proceso 36
      - con el indicador 12
  - Voltaje de pickoff 142



©2009, Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados. P/N MMI-20008813, Rev. AA



**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 Europa**

Neonstraat 1  
6718 WX Ede  
Países Bajos  
T +31 (0) 318 495 555  
F +31 (0) 318 495 556

**Micro Motion Inc. EE.UU.**

Oficinas centrales  
7070 Winchester Circle  
Boulder, Colorado 80301  
T +1 303-527-5200  
+1 800-522-6277  
F +1 303-530-8459

**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 Asia**

1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
República de Singapur  
T +65 6777-8211  
F +65 6770-8003

**Emerson Process Management  
Micro Motion Japón**

1-2-5, Higashi Shinagawa  
Shinagawa-ku  
Tokio 140-0002 Japón  
T +81 3 5769-6803  
F +81 3 5769-6844

