

# Caudalímetros ultrasónicos de gas Rosemount™ serie 3410

Modelo 3418



## Información sobre seguridad y aprobaciones

Este producto Rosemount cumple con todas las directivas europeas aplicables cuando se instala adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de este manual. Consulte la declaración de conformidad de la UE para directivas que se aplican a este producto. La declaración de conformidad de la UE, con todas las directivas europeas aplicables, y los planos e instrucciones de instalación ATEX completos están disponibles en Internet en [www.emerson.com](http://www.emerson.com) o a través de su centro de asistencia local de Rosemount.

La información del equipo que cumple con la directriz de equipo a presión se puede encontrar en Internet en <http://www.emerson.com>.

Para instalaciones en áreas clasificadas en Europa, consulte la norma EN 60079-14 si las normas nacionales no se aplican.

## Otra información

Las especificaciones completas del producto se pueden encontrar en la Hoja de especificaciones del producto. La información de solución de problemas se puede encontrar en el manual del usuario. Las hojas de especificaciones y los manuales están disponibles en el sitio web de Rosemount en <http://www.emerson.com>.

## Política de devolución

Siga los procedimientos de Emerson al devolver equipos. Estos procedimientos garantizan el cumplimiento legal con las agencias de transporte gubernamentales y ayudan a proporcionar un ambiente de trabajo seguro para los empleados de Emerson. Emerson no aceptará los equipos que no se devuelvan en conformidad con los procedimientos de Emerson. Los procedimientos y formularios de devolución están disponibles en nuestro sitio web de soporte en [www.emerson.com](http://www.emerson.com), o llamando al Departamento de Servicio al Cliente de Emerson.

## Servicio al cliente de Emerson Flow

Correo electrónico:

- Mundial: [http://flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Asia-Pacífico: [http://APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

Teléfono:

Norteamérica y Sudamérica		Europa y Oriente Medio		Asia Pacífico	
Estados Unidos	800 522 6277	Reino Unido	0870 240 1978	Australia	800 158 727
Canadá	+1 303 527 5200	Países Bajos	+31 (0) 704 136 666	Nueva Zelanda	099 128 804
México	+41 (0) 41 7686 111	Francia	0800 917 901	India	800 440 1468
Argentina	+54 11 4837 7000	Alemania	0800 182 5347	Pakistán	888 550 2682
Brasil	+55 15 3413 8000	Italia	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
		Central y Oriental	+41 (0) 41 7686 111	Japón	+81 3 5769 6803
		Rusia/CEI	+7 495 981 9811	Corea del Sur	+82 2 3438 4600
		Egipto	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Omán	800 70101	Tailandia	001 800 441 6426
		Catar	431 0044	Malasia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Sudáfrica	800 991 390		
		Arabia Saudí	800 844 9564		
		EAU	800 0444 0684		

# Contenido

<b>Capítulo 1</b>	<b>Startup (Arranque del equipo)</b> .....	<b>5</b>
	1.1 Lista de comprobación.....	5
	1.2 Ciberseguridad y comunicaciones de red.....	6
<b>Capítulo 2</b>	<b>Comunicaciones</b> .....	<b>7</b>
	2.1 Configuración de las comunicaciones del medidor.....	7
<b>Capítulo 3</b>	<b>Llaves electronicas opcionales</b> .....	<b>17</b>
	3.1 Descripción general de las llaves de las función opcionales.....	17
	3.2 Configuración de laves opcionales.....	18
<b>Capítulo 4</b>	<b>Medición</b> .....	<b>21</b>
	4.1 Medición de flujo.....	21
	4.2 Procesamiento de señales.....	23
	4.3 Modo de adquisición.....	25
	4.4 Mediciones de gas y la velocidad del sonido de cuerdas.....	26
	4.5 Valores de flujo volumétrico.....	31
	4.6 Caracterizaciones del medidor de gas Rosemount serie 3410.....	36
<b>Capítulo 5</b>	<b>Configuraciones</b> .....	<b>39</b>
	5.1 Calibración y configuración del medidor.....	39
	5.2 Calibración de entradas y salidas analógicas.....	51
	5.3 Calibración de los factores del medidor.....	55
	5.4 Configuración de salidas de frecuencia.....	60
	5.5 Configuración de entradas/salidas digitales.....	62
	5.6 Modo de prueba de salidas.....	63
	5.7 Configuración de las correcciones del medidor.....	65
	5.8 Configuración de la temperatura y la presión.....	66
	5.9 Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases.....	69
<b>Capítulo 6</b>	<b>Directorio</b> .....	<b>87</b>
	6.1 Registros historicos.....	87
	6.2 Smart Meter Verification.....	129
<b>Capítulo 7</b>	<b>Comandos</b> .....	<b>137</b>
	7.1 Comandos del menú Tools (Herramientas).....	137
<b>Apéndice A</b>	<b>Factores de conversión</b> .....	<b>159</b>
	A.1 Factores de conversión de unidades de medición.....	159
<b>Apéndice B</b>	<b>Otras ecuaciones</b> .....	<b>161</b>
	B.1 Factor K y Factor K inverso.....	161
	B.2 Cálculo de la dimensión "L" de la cuerda.....	162

<b>Apéndice C</b>	<b>Resolución de problemas de comunicaciones, mecánicos y eléctricos.....</b>	<b>163</b>
	C.1 Resolución de problemas de comunicaciones.....	163
	C.2 Resolución de problemas mecánicos/eléctricos.....	165
<b>Apéndice D</b>	<b>Tablas de flujo.....</b>	<b>167</b>
	D.1 Resumen de las tablas flujo.....	167
<b>Apéndice E</b>	<b>Configuración protegida contra escritura.....</b>	<b>171</b>
	E.1 Parámetros de configuración protegidos contra escritura.....	171
<b>Apéndice F</b>	<b>Planos de ingeniería.....</b>	<b>181</b>
	F.1 Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410.....	181

# 1 Startup (Arranque del equipo)

## 1.1 Lista de comprobación

Durante el arranque del medidor, tenga a mano los siguientes equipos y la siguiente información:

Lista de comprobación de arranque del medidor	
	Planos de tuberías con elevaciones y ID de la tubería
	Diagramas de cableado de campo
	Datos de calibración del medidor ultrasónico de gas Rosemount
	Manuales del medidor ultrasónico de gas Rosemount
	Información y manuales correspondientes a todos los demás instrumentos de flujo y computadoras de flujo, hojas de datos del transmisor de presión y temperatura y cableado
	Información, especificaciones y datos de funcionamiento y configuración de la válvula de corte y de control
	Cables Ethernet (cables Cat 5) o serial para conectar la Laptop al medidor
	Números de teléfono del representante del servicio de campo encargado de los componentes principales, válvulas, medidor, computadora de flujo, equipos de comunicación, transmisores, diseñadores de sitios o integradores.
	Compruebe todo el cableado del medidor ultrasónico.
	Compruebe los ajustes de cualquier switch de las tarjetas de E/S del transmisor.
	Inicie MeterLink™
	Haga pasar flujo por el medidor (al menos a 3 pies por segundo para garantizar una temperatura homogénea)
	Guarde el archivo de configuración del medidor, que es su archivo de como se encontró el medidor (As Found). En MeterLink™ seleccione <b>Tools (Herramientas) → Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)</b> . Haga clic en el botón <b>Read (Leer)</b> y seleccione <b>File Save (Guardar archivo)</b> .
	Abra <b>File (Archivo) → Program Settings (Configuración del programa)</b> y personalice las preferencias del usuario de MeterLink™.
	Abra <b>Meter (Medidor) → Monitor</b> y compruebe las mediciones de las trayectorias o cuerdas y que estas coincidan entre sí en aproximadamente 0,2%.
	Compruebe si hay alarmas, abra <b>Meter (Medidor) → Monitor</b> y haga clic en <b>Check Status (Comprobar estado)</b> .
	Compruebe si la intensidad de la señal (normalmente se muestra como "SNR") o la relación señal-ruido es buena.
	Compruebe si el perfil de flujo es razonablemente correcto
	En el menú <b>Logs/Reports (Registros/informes)</b> , haga clic en <b>Maintenance Logs/Reports (Registros/informes de mantenimiento)</b> , recopile y guarde un registro de mantenimiento para registrar la operación inicial del medidor (el registro "inicial").

Lista de comprobación de arranque del medidor	
	En el menú <b>Meter (Medidor)</b> → <b>Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo)</b> , realice los ajustes de configuración necesarios, como el ajuste de la variable de salida de frecuencia y el valor máximo de frecuencia.
	Guarde otro registro de mantenimiento (el registro "final").

## 1.2 Ciberseguridad y comunicaciones de red

Las comunicaciones TCP/IP de la electrónica serie 3410 deben configurarse para mitigar los riesgos de ciberseguridad de la siguiente manera:

1. MeterLink utiliza protocolos FTP o HTTP para la recopilación de registros de Archivo (Archive Logs) y de Smart Meter Verification. Se recomienda desactivar el protocolo FTP y dejar el protocolo HTTP activado. Ambos se pueden desactivar para mayor seguridad, pero la recopilación de registros no será posible en esta configuración.
2. El puerto Telnet debe dejarse desactivado. Este puerto no es necesario para las comunicaciones con dispositivos de campo o con MeterLink.
3. Si se activa el switch de protección contra escritura, se impedirá la realización de cambios en la configuración de metrología y actualizaciones del firmware. También se impedirá la activación de protocolos TCP/IP como FTP, HTTP y Telnet.

Este transmisor:

1. No está diseñado para conectarse directamente a una red de empresa o con acceso a Internet si no se dispone de un control de compensación.
2. Se debe instalar siguiendo las prácticas recomendadas del sector en materia de ciberseguridad.

## 2 Comunicaciones

### 2.1 Configuración de las comunicaciones del medidor

Tras la instalación del medidor ultrasónico Rosemount, instale MeterLink™ en su PC o portátil tal como se describe en el manual *MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Flow Meters Quick Start Manual* (00809-0100-7630) correspondiente a su sistema operativo (Windows® 7 o Windows® 8, Windows® 10) y, a continuación, configure el medidor.

El manual *MeterLink Software for Gas and Liquid Ultrasonic Flow Meters Quick Start Manual* (00809-0100-7630) se suministra con el medidor.

El programa de instalación de MeterLink se puede descargar del sitio web de Emerson: [emerson.com/en-us/catalog/meterlink](http://emerson.com/en-us/catalog/meterlink).

#### 2.1.1 Utilidades de MeterLink

MeterLink™ proporciona las siguientes utilidades para configurar las unidades de medición de flujo del medidor, los parámetros de salida del medidor, la configuración de las comunicaciones, las pruebas de salida y la gestión de archivos de registros e informes.

Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo)

- Startup (Inicio)
- General
- Frequency/Digital Output Sources (Fuentes de salida de frecuencia/digitales)
- Frequency Outputs (Salidas de frecuencia)
- Meter Digital Outputs (Salidas digitales del medidor)
- Analog Outputs (Salidas analógicas)
- HART® Outputs (Salidas HART)
- Meter Corrections (Correcciones del medidor)
- Temperature and Pressure (Temperatura y presión)
- Gas Chromatograph Setup (Configuración del cromatógrafo de gases)
- Gas Chromatograph Component Data (Datos de componentes del cromatógrafo de gases)
- AGA8
- Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo)
- Alarm Limits (Límites de la alarma)
- Local Display (Pantalla local)

Tools (Herramientas)

- Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)
- Waveform Viewer (Visor de forma de onda)
- SOS Calculator (Calculadora de SOS)
- Outputs Test (Prueba de salidas)
- Transducer Swap-Out (Intercambio de transductores)
- Transducer Type (Tipo de transductor)
- Velocity Estimation (Estimación de velocidad)
- Locate Meter (Localizar el medidor)
- Baseline Wizard (Asistente para establecer el valor de referencia)
- Program Download (Descarga de programa)
- Warm Start Meter (Arrancar el medidor en caliente)
- Communications Analyzer (Analizador de comunicaciones)

#### Log/Reports (Registros/informes)

- Maintenance Logs and Reports (Registros e informes de mantenimiento)
- Trend Maintenance Logs (Registros de mantenimiento de tendencias)
- Registros de archivo del medidor
- Smart Meter Verification
- Create PDF from XML SMV Report (Crear PDF a partir de informe XML SMV)
- Compare Excel<sup>®</sup> Meter Configurations (Comparar configuraciones del medidor de Excel)

#### Calibración

- Analog Inputs Wizard (Asistente de entradas analógicas)
- Meter Factors (Factores del medidor)
- Flow Calibration (Calibración de caudal)
- Zero Calibration (Calibración de ajuste del cero)

## Configuración del directorio de medidores

Configure las propiedades de conexión del medidor. De forma predeterminada, el directorio de medidores contiene únicamente un registro denominado *New Meter* (Nuevo medidor), que está conectada de forma predeterminada a un medidor ultrasónico de gas Rosemount configurado tal como se envía de fábrica.

### Creación de un nuevo registro del medidor

#### Procedimiento

1. Seleccione **Insert** (Insertar), **Insert Duplicate** (Insertar duplicado) o **Add** (Añadir) en el menú desplegable File (Archivo) para crear un registro nuevo.
2. Configure el registro introduciendo los valores necesarios en Meter Name (Nombre del medidor), Short Desc (Descripción corta) y Meter Type (Tipo de medidor) y

seleccione las casillas de verificación de tipo de conexión Direct, Ethernet (Ethernet directo) y Ethernet 2.

3. Para cada tipo de conexión seleccionado, se activará un botón en la parte inferior del cuadro de diálogo con el mismo nombre. Haga clic en estos botones para editar las propiedades de conexión para ese método de conexión. Después de elegir las propiedades de conexión, haga clic en **OK** (Aceptar) para aceptar los cambios o en **Cancel** (Cancelar) para descartar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.
  - a) **Direct connection** (Conexión directa): para conectarse al medidor directamente a través de uno de los puertos serie del medidor mediante uno de los puertos serie del ordenador. Haga clic en **Direct** (Directa) para establecer los siguientes parámetros.
    - Protocol (Protocolo): TCP/IP es un campo de sólo lectura y es el único protocolo que utiliza MeterLink.

---

#### Nota

Los medidores ultrasónicos Rosemount siguen siendo compatibles con Modbus ASCII y Modbus RTU cuando se comunican con otras aplicaciones o dispositivos.

---

- Comms Address (Dirección de comunicaciones): introduzca la dirección de comunicaciones configurada en el hardware del medidor. La dirección predeterminada de fábrica para los medidores es 32. Para los medidores ultrasónicos Rosemount, el rango válido es de 1 a 247.
  - Port (Puerto): seleccione el controlador disponible en la lista de los instalados en su equipo.
- 

#### Nota

Para Windows® 7, no puede utilizar el cable de comunicaciones entre dos equipos en este momento y debe utilizar el controlador de conexión directa Rosemount.

---

- Baud Rate (Velocidad de transmisión): seleccione en la lista desplegable la velocidad de transmisión del puerto serie para la que está configurado el hardware del medidor. La velocidad de transmisión predeterminada es 19200.
  - Marque la casilla de verificación Route IP packets to connection (Enrutar paquetes IP a la conexión) para configurar MeterLink para que se conecte automáticamente a ambos cabezales de transmisor de los medidores de configuración doble cuando el uso compartido de datos esté activado. Esto requiere una conexión Ethernet entre los dos cabezales.
- b) **Ethernet connection** (Conexión Ethernet): establezca las siguientes propiedades para configurar el hardware del medidor ultrasónico Rosemount para la conectividad Ethernet.

## DARSE CUENTA

Es muy recomendable configurar el medidor utilizando una computadora host única independiente (fuera de la red). Después de configurar el medidor, la opción DHCP se debe desactivar.

---

- IP Address (Dirección IP): introduzca la dirección IP del puerto Ethernet del medidor.

La dirección IP configurada de fábrica es 172.16.17.200 para los medidores ultrasónicos de gas Rosemount, o se puede utilizar 192.168.135.100 si DHCP está activado en el medidor (consulte DHCP a continuación para obtener más detalles).

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP): los PC de las empresas suelen estar configurados para funcionar en un entorno de red en el que un servidor DHCP asigna una dirección IP a cada equipo cuando se conectan a la red.

Si un PC está configurado para obtener una dirección IP de un servidor DHCP y va a conectarse a través del cable Ethernet (1-360-01-596) a un medidor Rosemount que no está conectado a una red, el servidor DHCP del medidor debe estar activado para poder asignar una dirección IP al PC cuando se conecte.

El servidor DHCP se puede activar en el medidor activando el conmutador DHCP del módulo de la CPU (posición ON).

Cuando se conecte a un medidor con DHCP activado, utilice la dirección IP 192.168.135.100 para conectarse al medidor. En este modo puede crear un único registro del directorio de medidores con esta dirección IP para conectarse a todos los medidores con DHCP activado. Una vez establecida la conexión, seleccione Meter Name (Nombre del medidor) para usarlo en lugar de Meter Directory Name (Nombre del directorio de medidores) para mantener todos los archivos de registro y configuraciones separados de cada medidor.

Haga clic en **OK** (Aceptar) para aceptar los cambios o en **Cancel** (Cancelar) para descartarlos y volver al cuadro de diálogo Meter Directory (Directorio de medidores).

## Meter groups (Grupos de medidores)

Este cuadro de diálogo, disponible en el cuadro de diálogo Meter Directory (Directorio de medidores), permite gestionar grupos de medidores para filtrar la lista de medidores en el cuadro de diálogo Connect to Meter (Conectar al medidor), exportarla a otros usuarios de MeterLink™ y filtrar la lista de medidores en la ventana principal de Net Monitor de MeterLink™. Existe un grupo de medidores predefinido para "Todos los medidores"; de lo contrario, los medidores pueden agruparse de cualquier forma que le resulte útil, por ejemplo, los medidores correspondientes a regiones geográficas o los medidores que requieran monitorización diaria.

En el cuadro de diálogo se pueden añadir, editar y eliminar grupos de medidores definidos por el usuario. En la parte izquierda se muestra una lista de grupos de medidores. En la parte derecha se muestran todos los medidores disponibles (registros del directorio de medidores) en el grupo seleccionado actualmente y se pueden añadir o eliminar medidores del grupo seleccionado actualmente mediante una casilla de verificación junto a cada medidor.

## Ethernet initial connection steps

### Procedure

1. Power up the meter.
2. Shutdown the PC.
3. Plug the Ethernet adapter cable Phoenix end into the meter Field Connection Board connector J8 and connect the RJ-45 end into the PC Ethernet connector.
4. Enable the Ethernet LAN connector DHCP server on the CPU Module by moving the DHCP (switch-1) to the ON position (see direction arrow on the CPU Module label).
5. Power up (boot) the PC and log in to the initial Windows logon prompt.
6. Verify the Ethernet connection status by the CPU Module “LINK” LED which should be on solid green.
7. Launch MeterLink and create a new meter record.

## Import a meter record

### Procedure

1. Select **File** → **Import** from the Meter Directory drop-down menu or click **Import**.
2. The Import Meter Directory File dialog which allows you to select a meter directory .DAT file to import the file into the currently used meter directory file. If an identical meter record already exists and a duplicate is trying to be imported, MeterLink inserts the duplicate meter record. The **Import** button performs the same operation.

## Export a meter record

Use the Export command to save the current meter directory to file. Select **File** → **Meter Directory** from the Meter Directory drop-down menu or click **Export**.

### Procedure

1. Enable the meter directory record checkbox you want to export or click **Select All**.
2. Click **OK** to begin exporting the meter record(s). Use the Export Meter Directory File dialog to save the exported record to the default folder (C:\Ultrasonic Data) or enter another location.
3. Click **Save**. If you have an existing **METER\_DIRECTORY\_EXPORT.DAT** file, you are prompted to change the file name or replace the file. If changing the file name, keep the .DAT extension to maintain functionality when importing the file to the new machine.
4. Copy the exported file to the new machine.
5. Use the **Import** command to select this file and import it into the Meter directory.

---

### Important

Due to limitations in the Microsoft® Dial-Up Networking, not all of the directory information for Direct and Modem connection can be exported to the **METER\_DIRECTORY.DAT** file for Rosemount Ultrasonic meters. It will be able to export the meter names, Comms Address, Interface, and Telephone numbers. It will still be necessary to recheck the connection properties and verify the

communication parameters such as COM port, data bits, and parity are configured correctly.

---

## Conexión al medidor

### Procedimiento

1. En la barra de menús, seleccione **Meter (Medidor)** → **Connect (Conectar)** o haga clic en , el icono **Connect** en la barra de herramientas.
2. El cuadro de diálogo Connect to Meter (Conectar al medidor) muestra una lista de los medidores configurados en MeterLink. Haga clic en **Direct (Directa)**, **Ethernet** junto al nombre del medidor para establecer una conexión con el medidor ultrasónico Rosemount.

## Recopilación de registros y reportes «iniciales "As Found"»

Utilice el menú Logs/Reports (Registros/informes) de MeterLink y recopile y guarde los registros e informes para un registro histórico del medidor a varias velocidades dentro del rango de funcionamiento del medidor. De esta manera se establecerá un valor de referencia que se utilizará para el cálculo de tendencias de diagnóstico del medidor. Guarde los siguientes registros e informes para la configuración inicial (predeterminada de fábrica).

- Registro de mantenimiento
- Registro del sistema
- Guarde el archivo de configuración del medidor
- Utilice el menú **Tools (Herramientas)** → **Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** para visualizar el cuadro de diálogo. Active el botón selección **View All (Ver todo)** o **Metrology (Metrología)** y haga clic en **Read (Leer)**. La opción View All muestra los parámetros de configuración ampliados del medidor. Los valores atenuados en gris son de sólo lectura, pero ayudan a describir la configuración. La vista Metrology muestra las dimensiones de la trayectoria, el diámetro de la tubería, los parámetros de retardo del transductor, los coeficientes de calibración de caudal cero y los coeficientes de calibración de caudal.
  - Haga clic en el icono del signo de interrogación , para que el punto de datos muestre información adicional.
- Haga clic en **Save (Guardar)** para guardar el archivo de configuración. De forma predeterminada, el archivo se guarda en la configuración Data Folder (Carpeta de datos) en **File (Archivo)** → **Program Settings (Configuración del programa)**.

## Personalización de la configuración de MeterLink

Abra MeterLink y acceda a **File (Archivo)** → **Program Settings (Configuración del programa)** y, a continuación, introduzca los ajustes deseados para el medidor. El nombre de usuario y el nombre de la empresa se incluyen en los informes y registros generados con MeterLink.

Figura 2-1: Program Settings (Configuración del programa)

The screenshot shows the 'Program Settings' dialog box with the following configuration:

- User name: tsharma
- Company name: Emerson/EICP
- Data folder: C:\Ultrasonic Data
- Use each meter's name to create a subfolder for its data
- Meter name for logs, folders, etc.:
  - Meter name from the meter (recommended)
  - Prompt if the meter name from the meter is different from the meter directory name
- Display units for this program:
  - U.S. Customary
  - Metric
- Liquid meter volume units:
  - gal
  - ft3
  - bbl
- Prompt to save meter configuration:
  - Field Setup Wizard
  - Transducer Swap-Out (zero flow)
  - Set Baseline Wizard
  - Meter Factors dialog
- Connect to Meter dialog:
  - Automatically open when Daniel MeterLink opens
  - Dim non-pingable Ethernet connections
- Other options:
  - Automatically open Meter Monitor after connecting
  - Use FTP passive mode
  - Allow backup upgrade mode connection
  - Tab from spreadsheet to next control when editing
  - Prompt to open logs
  - Check for updates via the Web
  - Use HTTP for file transfer if available in the meter
- TCP/IP meter connection database timeout: 13 s
- Override system default printer: The system default printer will be used
- Product type preference: Gas ultrasonic meters
- Excel workbook format: Excel Binary Workbook (\*.xlsb)

- User name (Nombre de usuario)
- Company name (Nombre de la empresa)
- Data folder (Carpeta de datos) (donde se guardan los datos del medidor)
- Seleccione la casilla de verificación para crear una subcarpeta con el nombre del medidor en Data folder para guardar y abrir archivos para el medidor
- Display units (Unidades de visualización)(de medida); U.S. Customary (Tradicionales de los Estados Unidos) o Metric (Métricas) para las conversiones necesarias de las de unidades leídas por el medidor
- Liquid meter volume units (Unidades de volumen del medidor de líquido); galones, pies cúbicos o bbl
- Prompt to save meter configuration (Solicitar que se guarde la configuración del medidor) le solicita que guarde una copia de la configuración del medidor después de escribir los cambios en el medidor
- Ejecutar el cuadro de diálogo de conexión automáticamente después de la conexión
- Ejecutar el monitor del medidor automáticamente después de la conexión
- Ejecutar el resumen o la vista detallada del monitor del medidor después de la conexión

- Use FTP passive mode (Utilizar el modo pasivo de FTP) (comunicaciones de puerto cliente - servidor)
- Allow backup upgrade mode connection (Permitir conexión de modo de actualización de copia de seguridad): se utiliza para descargar firmware en medidores ultrasónicos Rosemount
- Tab from spreadsheet to next control instead of next cell (Tabulación de la hoja de cálculo al siguiente control en lugar de la siguiente celda)
- TCP/IP meter connection database timeout (Tiempo de espera de la base de datos de conexión del medidor TCP/IP): cantidad de tiempo que MeterLink espera para responder a una solicitud de datos de la base de datos del medidor (el valor predeterminado es de 13 segundos)
- Override system default printer (Sustituir impresora predeterminada del sistema): se utiliza para cambiar de impresora
- Product type preference (Preferencia de tipo de producto): tipo de medidor que se conectará con más frecuencia, de gas o de líquido

## Transferencia de archivos HTTP

- Utilice HTTP para la transferencia de archivos si está disponible en el medidor.
  - Si se selecciona, se habilita una casilla de verificación.
  - MeterLink utiliza el protocolo HTTP para la transferencia de archivos con el medidor si el firmware lo admite.
  - El firmware v1.50 y posterior de Rosemount serie 3410 permite el protocolo HTTP para la transferencia de archivos para la descarga de programas, la recopilación de registros de archivos, la recopilación de informes XML SMV y el archivo XML de configuración de la base de datos de caché cuando se conecta al medidor por primera vez.
  - Como alternativa, el firmware de Rosemount serie 3410 admite el protocolo FTP para la transferencia de archivos para la descarga de programas, la recopilación de registros de archivos, la recopilación de informes XML SMV y el archivo XML de configuración de la base de datos de caché cuando se conecta al medidor por primera vez.

### 2.1.2 Configuración de las comunicaciones Modbus

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 son compatibles con la interfaz serie semidúplex de 4 o 2 hilos RS-232 o RS-485 a un sistema externo (por ejemplo, computadora de flujo) mediante el protocolo Modbus ACSII con los siguientes parámetros:

Configuración	Valor
Velocidad en baudios	19200
Bits de datos	7
Bits de paro	1
Paridad	par

Configuración	Valor
Protocolo	Modbus ACSII

Consulte el manual del usuario de la computadora de flujo para establecer los ajustes de E/S necesarios para permitir la comunicación serial con los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410.

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 son compatibles con la comunicación Modbus ASCII y RTU. Para ASCII Modbus, se admiten tanto 7E1 como 7O1. Para RTU Modbus, se admite 8N1. Los puertos de comunicación proporcionan detección automática de protocolos; únicamente es necesario especificar la velocidad de transmisión y el ID de Modbus. Consulte también el sitio web de Rosemount y seleccione la página del producto correspondiente al modelo de su medidor:

[emerson.com/es-es/automation/emerson](http://emerson.com/es-es/automation/emerson)

### 2.1.3 Configuración de las comunicaciones HART®

### 2.1.4 Configuración del medidor en un sistema DeltaV



## 3 Llaves electronicas opcionales

### 3.1 Descripción general de las llaves de las función opcionales

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount serie 3410 ofrecen muchas funcionalidades líderes del sector, como el acceso a registros de datos conforme al Capítulo 21, la interfaz de cromatógrafo de gases (GC), el cálculo de la velocidad del sonido AGA10 (con comparación con la velocidad del sonido medida) y el diagnóstico de análisis de flujo continuo.

Con el firmware Mark XX v1.50 o posterior, las llaves de estas funciones se generarán al arrancar el medidor y esto habilita todas las funciones opcionales disponibles. Todas las llaves son exclusivas del número de serie del CPU, por lo que la llave de un medidor no funcionará en otro medidor.

La función opcional Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo) se activa mediante una "llave" digital específica para el CPU del medidor. Esta llave digital consta de 16 caracteres divididos en cuatro grupos de 4 caracteres separados por guiones (como, por ejemplo, 1234-5678-90AB-CDEF). Este cuadro de diálogo solamente está disponible mientras se está conectado a un medidor con firmware que contenga llaves de opción para activar.

En MeterLink, acceda a Key Manager (Administrador de llaves) para ver los estados de las llaves, añadir llaves o cambiar sus valores.

#### 3.1.1 Obtención de llaves opcionales

Si no dispone de una llave válida para activar una función, debe tener disponible el número de serie de la placa de la CPU, que aparece en el cuadro de diálogo **Meter (Medidor)** → **Key Manager (Administrador de llaves)** y en el cuadro de diálogo **Meter Menu (Menú del medidor)** → **Meter Information (Información del medidor)**, cuando se ponga en contacto con Rosemount para obtener la llave. Las llaves se pueden facilitar verbalmente por teléfono o se pueden enviar por correo electrónico en un archivo de claves para que se puedan introducir fácilmente.

- Correo electrónico: [tech.service@emersonprocess.com](mailto:tech.service@emersonprocess.com)
- Web: <http://www.emerson.com/en-us/support>
- Consulte también, **MeterLinkHelp** → **Technical\_Support**

#### 3.1.2 Llave digital (Key) de GC

La función de interfaz de GC opcional permite al medidor leer datos de propiedades del gas (composición y poder calorífico) de un cromatógrafo de gases Rosemount.

El medidor puede utilizar los datos de composición del gas para:

1. Calcular las compresibilidades AGA8 para convertir el caudal volumétrico y los volúmenes a la condición estándar (base)

2. Calcular la densidad AGA8 para calcular el caudal másico y los totales de masa
3. Para calcular opcionalmente la velocidad del sonido AGA10 (consulte [Llave electronica \(Key\) AGA10 \(cálculo de velocidad del sonido\)](#)). El medidor utiliza el poder calorífico del gas notificado por el GC para calcular la tasa de energía y los valores de tasa de energía totalizados. Esta función se activa o desactiva por medio del punto de datos **GCKey**.

### 3.1.3 Llave electronica (Key) AGA10 (cálculo de velocidad del sonido)

La función opcional de cálculo de la velocidad del sonido AGA10 permite al medidor calcular la velocidad del sonido prevista en función de la composición del gas y comparar este valor con la velocidad media medida del sonido. La composición del gas se puede especificar mediante puntos de datos u opcionalmente se puede leer en tiempo real desde un GC (véase más arriba). Esta función se activa o desactiva por medio del punto de datos **AGA10Key**.

### 3.1.4 Llave de análisis de flujo continuo (CFA)

La llave de análisis de flujo continuo habilita todas las funciones opcionales y proporciona un diagnóstico exhaustivo para el estado operativo del medidor.

## 3.2 Configuración de laves opcionales

### Procedimiento

1. Abra MeterLink y conéctese al medidor.
2. Utilice la lista desplegable **Meter Menu** (Menú del medidor) y haga clic en **Key Manager** (Administrador de llaves). MeterLink muestra el cuadro de diálogo Key Manager.
3. Introduzca la llave obtenida en el campo correspondiente del cuadro de diálogo Key Manager.

El campo cambia a amarillo, lo que indica que se ha realizado un cambio y que el estado se actualizará. Cuando se realiza al menos un cambio y ninguna de las llaves tiene el estado *Invalid* (No válida), se activa el botón **Write to Meter** (Escribir en el medidor) para que los cambios se puedan escribir en el medidor.

La columna Status (Estado) indica si la clave introducida tiene el estado *Valid* (Válida).

4. Haga clic en **Write to Meter** para escribir los valores en el medidor. Una vez que las llaves se hayan escrito correctamente, se cerrará el cuadro de diálogo Key Manager. Si, por cualquier motivo, una o más llaves no se escribieron correctamente, antes de que el Key Manager se cierre, aparecerá un mensaje que indica qué llaves no se pudieron escribir en el medidor. Esto puede ocurrir si se pierde la comunicación con el medidor entre el momento en el que se entra en el cuadro de diálogo Key Manager y el momento en que se hace clic en **Write to Meter**.

5. Si lo desea, en la página Field Setup Wizard-Startup (Asistente de configuración en el campo-Inicio), marque las casillas de verificación **View Gas Chromatograph setup** (Ver la configuración del cromatógrafo de gases) y **View Continuous Flow Analysis setup** (Ver la configuración de análisis de flujo continuo) para visualizar estas páginas más adelante en Field Setup Wizard. La página Gas Chromatograph Setup proporciona la opción de configuración del puerto serie para obtener composiciones de gas en tiempo real. La página Continuous Flow Analysis Setup permite configurar las funciones de comparación de SOS, detección de líquidos, detección de perfiles anormales, detección de bloqueos y detección de acumulación en el orificio interno.



## 4 Medición

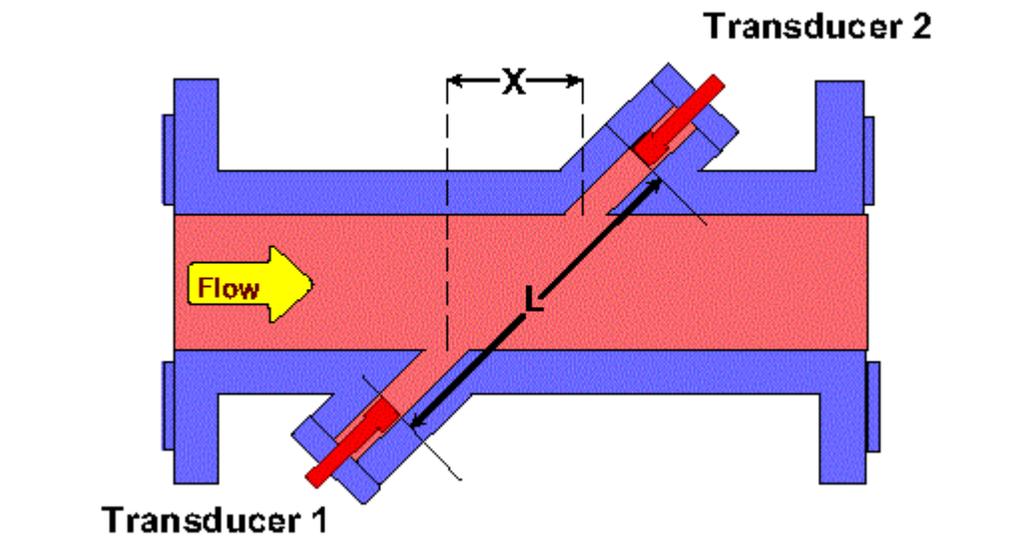
### 4.1 Medición de flujo

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 miden los tiempos de tránsito de los pulsos ultrasónicos que pasan a través del fluido en dos planos paralelos. Las trayectorias de medición (también denominadas "cuerdas") están en ángulo respecto al eje de la tubería y cada cuerda tiene dos transductores que actúan alternativamente como transmisor y receptor, como se muestra en la [Figura 4-1](#). Esto permite medir los tiempos de tránsito tanto en la dirección del flujo como en la contraria (aguas arriba y aguas abajo).

Los transductores se montan en el cuerpo del medidor en ubicaciones conocidas con exactitud para cada tamaño de tubería, de modo que la distancia  $L$  entre los transductores opuestos y el ángulo está definida con precisión para la trayectoria de medición.

El modelo 3418 combina en un mismo cuerpo la potencia de dos medidores de cuatro vías entrelazados con diseño British Gas. El segundo conjunto de cuerdas es la imagen reflejada del primero, que permite al medidor cancelar los efectos de remolino y de flujo cruzado.

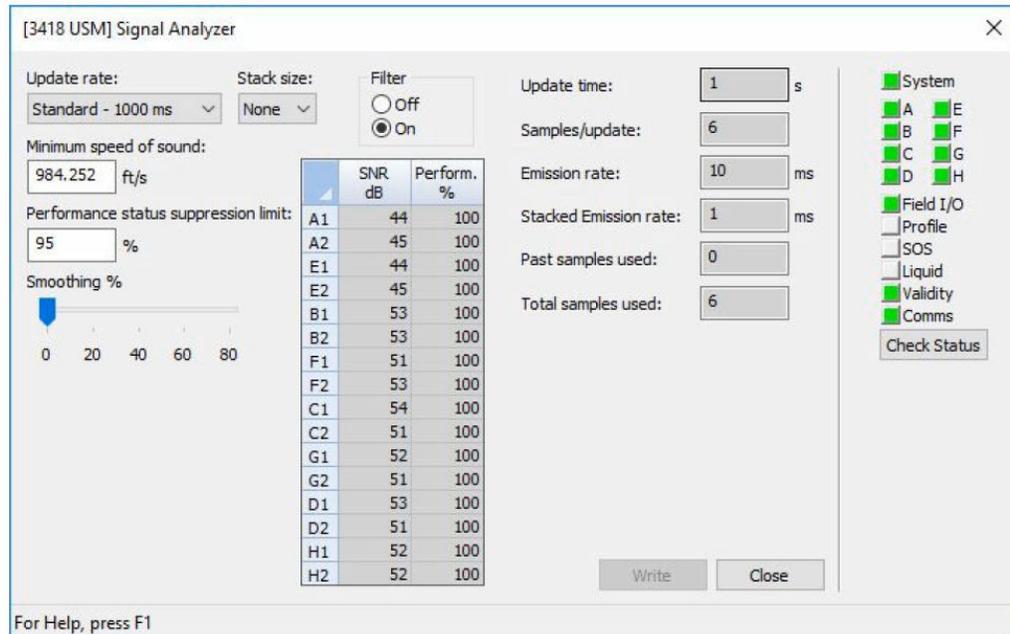
**Figura 4-1: Principio de medición del tiempo de tránsito de la trayectoria directa**



#### 4.1.1 Control de temporización del transductor

Los siguientes términos se utilizan para explicar los efectos del control de temporización del transductor, el rendimiento de la recopilación de datos por lotes y las actualizaciones de cálculo en los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410.

**Figura 4-2: Analizador de señal: velocidad de actualización, tamaño de pila, filtro y tasa de emisión**



## Terminología

- **Secuencia:** ciclo completo de disparo de todos los transductores activados en una única ronda de funcionamiento de los transductores.
- **Apilamiento (Stack):** proceso de modificación de una secuencia para que cada transductor individual se dispare "x" veces (donde x equivale al tamaño de pila) antes de que se dispare el siguiente transductor de la secuencia.
- **Tamaño de pila (Stack):** el múltiplo de veces que se dispara cada transductor antes de que se dispare el siguiente transductor de la secuencia. (Cuando el apilamiento no está presente o está desactivado, el tamaño de la pila es de hecho 1, porque cada transductor activado se dispara una vez durante la secuencia. Cuando el apilamiento se aplica o está activado, se aplican incrementos de 2, 4, 8 y 16 y son las únicas opciones de tamaño de pila, de modo que cada transductor activado se dispara 2, 4, 8 o 16 veces antes de que se dispare el siguiente transductor de la secuencia).
- **Tasa de emisión:** tiempo transcurrido antes de que se dispare el siguiente transductor de una secuencia, independientemente del tamaño de pila (la tasa de emisión mínima es de 2 milisegundos con el filtro activado [ON] o desactivado [OFF]). Recomendamos el ajuste de filtro predeterminado, que es la posición de desactivado (OFF).
- **Tasa de emisión apilada (stack):** tiempo transcurrido antes de que se vuelva a disparar un único transductor cuando el apilamiento está activado (la tasa de emisión con pila mínima es de 2 milisegundos con el filtro desactivado [OFF]).
- **Cuerdas inactivas o activas:** exclusión o inclusión de un par de transductores que forman cuerdas en la secuencia de funcionamiento de los transductores.

- **Tiempo de actualización:** tiempo transcurrido, en segundos, entre cada procesamiento o recálculo de los datos que se recopilan de secuencias de disparos de transductores.
- **Periodo de lote o ciclo de lote:** sinónimos de Tiempo de actualización, como se ha definido anteriormente.
- **Muestra:** hace referencia a un punto de la forma de onda como en las muestras por ciclo. Los datos que se recopilan de una secuencia de funcionamiento de transductores. (Este término se muestra en la pantalla Signal Analyzer [Analizador de señal] de MeterLink™ y es casi sinónimo de Secuencia, como se ha definido anteriormente. Es decir, Samples/update [Muestras/actualización], tal como se muestra en Signal Analyzer Wizard [Asistente del analizador de señal] de MeterLink™, se puede interpretar como Sequences/update [Secuencias/actualización]). Esto muestra el número medio de muestras nuevas obtenidas durante un periodo de actualización.

## 4.2 Procesamiento de señales

La señal en el transductor receptor se amplifica, digitaliza y procesa digitalmente para proporcionar una medición exacta del tiempo de tránsito.

Una medida de la "calidad" de la señal es la relación señal-ruido (SNR, por sus siglas en inglés). Cuanto mayor sea la SNR, mejor será la señal. En general, hay dos tipos de ruido: ruido "blanco" y ruido "de color". El ruido blanco es un ruido que se produce a través del espectro de frecuencia y es asíncrono respecto a la señal transmitida. El ruido de color se concentra alrededor de una frecuencia determinada y puede ser síncrono respecto a la señal transmitida. El medidor proporciona dos métodos para mejorar la SNR de la forma de onda de la señal recibida mediante la reducción de la energía de ruido: apilamiento (stacking) y filtrado.

### 4.2.1 Apilamiento (Stacking)

El apilamiento es un método para disparar un transductor varias veces y calcular un promedio de las señales recibidas punto por punto.

El apilamiento es eficaz en el ruido asíncrono, como suele verse en el caso del ruido de válvulas. Este método no resulta útil para eliminar el ruido síncrono y no debe utilizarse cuando hay mucha "fluctuación" de señal. Los medidores se configuran de forma predeterminada con un tamaño de stack de 1 (sin apilamiento).

Se debe tener cuidado al activar el apilamiento y se recomienda consultar al departamento de asistencia al cliente de Emerson si no está seguro de cómo puede afectar el apilamiento de una señal al funcionamiento del medidor. Póngase en contacto con el soporte técnico en el menú Help (Ayuda) de MeterLink para obtener información de contacto.

El número de veces consecutivas que se debe disparar cada transductor se especifica por medio del punto de datos StackSize. Los tamaños de pila disponibles son 1 (Ninguno), 2, 4, 8 y 16. Un tamaño de pila de 1 indica que no hay apilamiento (es decir, el apilamiento está desactivado). El apilamiento solamente está disponible cuando se selecciona la velocidad de actualización estándar (consulte [Periodo de actualización por lotes](#)).

## 4.2.2 Filtrado

El filtrado aplica un filtro de paso de banda que elimina el ruido que está por encima y por debajo de la frecuencia del transductor.

El filtrado es eficaz para el ruido fuera de la frecuencia del paso de banda del filtro (por ejemplo, el filtrado funciona en cualquier ruido fuera paso de banda del filtro).

El filtrado se activa/desactiva a través del punto de datos de filtro (TRUE=activar filtrado, FALSE=desactivar filtrado). Los medidores se configuran de forma predeterminada con el filtrado desactivado. La tasa de emisión mínima para el medidor de gas es de 2 milisegundos con el filtro activado o desactivado. Recomendamos el ajuste de filtro predeterminado, que es la posición de desactivado (OFF).

Se debe tener cuidado al activar/desactivar el filtrado y se recomienda consultar a Flow Lifecycle Services sobre los productos Rosemount si no está seguro de cómo puede afectar este cambio al funcionamiento del medidor. Póngase en contacto con el soporte técnico en el menú Help (Ayuda) de MeterLink™ para obtener información de contacto.

## 4.2.3 Procesamiento de ciclos de lotes

### Periodo de actualización por lotes

Las actualizaciones de cálculos realizadas por el medidor, para obtener el volumen y la velocidad, se basan en lotes de muestras de datos obtenidas de secuencias de disparos del transductor. El periodo de actualización por lotes depende del periodo de actualización por lotes especificado por el usuario (**SpecBatchUpdtPeriod**) y del tamaño de pila (**StackSize**), como se muestra en la [Tabla 4-1](#). El periodo de actualización por lotes estándar es el predeterminado. El periodo de actualización por lotes real se puede leer por medio del punto de datos **BatchUpdatePeriod**.

**Tabla 4-1: Periodo de actualización real del medidor**

		Tamaño de pila (stak)				
		1 (Ninguno)	2	4	8	16
SpecBatchUpdtPeriod	Rápido (250 ms)	0,25 s	N/A	N/A	N/A	N/A
	Estándar (1000 ms)	1 s	1 s	1,5 s	3 s	5 s

### Tasas de emisión

La tasa de emisión es el periodo entre el disparo de dos transductores diferentes. La tasa de emisión con pila es el periodo entre los disparos consecutivos de un único transductor cuando se utiliza el apilamiento (es decir, el tamaño de la pila no está establecido en **None** [Ninguno]).

Las tasas de emisión reales utilizadas (que se pueden leer por medio de los puntos de datos **EmRateActual** y **StackEmRateActual**) dependen de las tasas de emisión deseadas, el tipo de medidor, la secuencia de disparo, el tamaño de pila y el diámetro de la tubería.

## 4.2.4 Alisado (Smoothing)

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 aplica un método para el alisado (smoothing) de la salida (especialmente la salida de frecuencia) calculando un promedio de los tiempos recopilados de periodos de lote anteriores con nuevos tiempos para el periodo de lote actual.

El alisado se puede aplicar en los siguientes incrementos: 0 (es decir, el alisado está desactivado), 20, 40, 60 u 80%.

Por ejemplo, si se establece el alisado en 20%, de las muestras utilizadas para la actualización actual, el 20% procederá de muestras previamente recogidas y el 80% de las muestras recién recogidas. Por lo tanto, si se obtienen ocho muestras nuevas, esas ocho muestras junto con las dos últimas muestras anteriores se utilizarán juntas para los cálculos del periodo de actualización actual.

Los medidores se configuran de forma predeterminada para el alisado del 0% (únicamente se utilizan muestras nuevas para **Current Update period** [Periodo de actualización actual]).

## 4.3 Modo de adquisición

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 tienen dos modos de funcionamiento normal: adquisición y medición. El modo de adquisición se utiliza para adquirir las señales ultrasónicas. Este modo se activa cuando se enciende el medidor.

Una vez adquiridas las señales ultrasónicas, se entra en el modo de medición y se mide la velocidad del flujo. El medidor permanece en el modo de medición siempre que haya como mínimo una cuerda operativa.

Si, mientras el medidor se encuentra en el modo de medición, todas las cuerdas fallan, el medidor vuelve al modo de adquisición. Si el punto de datos VelHold se establece en un valor mayor que cero, entonces, mientras se encuentra en el modo de adquisición, el medidor mantiene la velocidad media ponderada del flujo hasta el último valor bueno hasta el número de lotes indicado en VelHold antes de ajustar la velocidad a cero. El valor predeterminado de VelHold es 0.

El modo de adquisición utiliza las dimensiones "L" de las cuerdas (LA...LH según corresponda al tipo de medidor) y las velocidades de sonido mínimas y máximas especificadas (**SSMin** y **SSMax**) determinan el rango de búsqueda de señal. **MinHoldTime** y **MaxHoldTime** también se utilizan para determinar el rango de búsqueda de señal. El medidor utiliza el tiempo más restrictivo de **SSMin/MaxHoldTime** y **SSMax/MinHold**.

### 4.3.1 Readquisición

Cuando el número de cuerdas operables es menor que el valor mínimo **MinChord** (1 por defecto), el medidor vuelve a entrar en el modo de adquisición. Si **MinChord** se establece en el número de cuerdas activas, el medidor realizará una readquisición la primera vez que falle una cuerda para un lote.

Tenga en cuenta que un fallo para un lote es diferente del fallo grave. Una cuerda falla para un lote cuando **Pct-Good[A1..H2]** es inferior a **MinPctGood**.

Los fallos graves se producen después del número de lotes consecutivos indicado por AlarmDef.

## 4.4 Mediciones de gas y la velocidad del sonido de cuerdas

En cada período de actualización por lotes, se calcula un promedio de las mediciones de tiempo de tránsito para cada trayectoria de disparo. El valor promedio (media) de cada trayectoria está disponible a través de los puntos de datos MeanTmA1... MeanTmH2 (según resulte apropiado para el tipo de medidor en cuestión).

### DARSE CUENTA

Los nombres de los puntos de datos suelen utilizar una forma abreviada de identificación del transductor receptor. Los dos últimos caracteres identifican la cuerda (A...H) y el transductor (1=aguas arriba, 2=aguas abajo). Por ejemplo, MeanTmA1 es el tiempo medio de tránsito para el transductor aguas arriba de la cuerda A.

La diferencia entre el tiempo medio de tránsito ascendente de una cuerda y el tiempo medio de tránsito descendente es el tiempo delta medio. Los tiempos medios de la cuerda y las dimensiones "X" y "L" de la cuerda se utilizan para calcular la velocidad del gas y la velocidad del sonido medidas por la cuerda, tal como se muestra en la Ecuación 4-1 y la Ecuación 4-2.

#### Ecuación 4-1: Velocidad del gas de la cuerda

$$V_{\text{chord}} = \frac{L_{\text{chord}}^2}{2X_{\text{chord}}} \left[ \frac{t_1 - t_2}{t_1 t_2} \right]$$

y

#### Ecuación 4-2: Velocidad del sonido de la cuerda

$$C_{\text{chord,classic}} = \frac{L_{\text{chord}}}{2} \left[ \frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2} \right]$$

$$C_{\text{chord}} = C_{\text{chord,classic}} \times \text{PortAngleFactor}$$

donde *PortAngleFactor* es un factor adimensional que depende del ángulo del puerto cordal respecto al cuerpo del medidor:

Para los ángulos de puerto de 60 grados,

$$\text{PortAngleFactor} = \left( 1 + \left[ 0,5 \cdot \left( \frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{chord}}^2}{L_{\text{chord}}^2} \right) \cdot \tan^2(60^\circ) \right] \right)$$

Para los ángulos de puerto de 75 grados,

$$\text{PortAngleFactor} = \left( 1 + \left[ 0,5 \cdot \left( \frac{V_{\text{chord}}^2}{C_{\text{chord,classic}}^2} \right) \cdot \left( \frac{X_{\text{chord}}^2}{L_{\text{chord}}^2} \right) \cdot \tan^2(75^\circ) \right] \right)$$

Para todos los demás ángulos de puerto,

---

$$\text{PortAngleFactor} = 1$$

---

donde

$V_{\text{chord}}$  = velocidad media del gas de la cuerda (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelH**)

$C_{\text{chord}}$  = velocidad media del sonido de la cuerda (m/s) (**SndVelA... SndVelH**)

$L_{\text{chord}}$  = dimensión "L" de la cuerda (m) (**LA ... LH**)

$X_{\text{chord}}$  = dimensión "X" de la cuerda (m) (**XA...XH**)

$t_1$  = tiempo medio de tránsito de la cuerda en dirección ascendente (s) (**MeanTmA1 ... MeanTmH1**)

$t_2$  = tiempo medio de tránsito de la cuerda en dirección descendente (s)  
(**MeanTmA2 ... MeanTmH2**)

---

### Importante

Tenga en cuenta que una velocidad de gas de cuerda positiva indica caudal en la dirección directa, mientras que una velocidad de gas de cuerda negativa indica caudal en la dirección inversa.

---

## 4.4.1

### Velocidad del sonido promedio

La velocidad del sonido promedio se calcula como el promedio de las mediciones de la velocidad del sonido de la cuerda activa, tal como se muestra en la siguiente ecuación:

---

#### Ecuación 4-3: Velocidad media del sonido

$$C_{\text{Avg}} = \frac{\sum_{\text{ActiveChords}} C_{\text{chord}}}{\text{NumActiveChords}}$$

---

donde

$C_{\text{Avg}}$  = velocidad media del sonido (m/s) (**AvgSndVel**)

$C_{\text{chord}}$  = velocidad media del sonido de la cuerda (m/s) (**SndVelA... SndVelH**)

NumActiveChords = número de cuerdas activas

## 4.4.2

### Cálculo y comparación de la velocidad del sonido AGA10 opcional

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 ofrece una opción para calcular la velocidad del sonido (utilizando ecuaciones AGA10 y datos de propiedades del gas) y comparar el resultado con la velocidad del sonido medida por el medidor cada hora.

Esta función se activa mediante la llave AGA10 (consulte [Llave electronica \(Key\) AGA10 \(cálculo de velocidad del sonido\)](#)). Los datos de propiedades del gas necesarios para utilizar esta función se pueden especificar mediante puntos de datos o se pueden leer opcionalmente de un GC Rosemount ([Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases](#)). Para poder realizar los cálculos de AGA10, se debe seleccionar el Método detallado AGA8 o GERG-2008 (mediante el punto de datos **HCH\_Method**, [Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases](#)).

Cada cinco segundos, el medidor actualiza la velocidad del sonido calculada mediante AGA10. Este valor se puede leer por medio del punto de datos **AGA10SndVel**, y el valor de estado de cálculo se puede leer por medio del punto de datos **AGA10SndVelStatus**. Los valores de estado son los que se muestran en la tabla siguiente:

**Tabla 4-2: Estado del cálculo de la velocidad del sonido de AGA**

Valor de AGA10SndVelStatus	Descripción
0	Cálculo correcto (sin errores)
1	El cálculo no se ha realizado porque la función no está activada. <b>AGA10SndVel</b> está definido en cero.
2	Los cálculos no se han realizado porque el método AGA8 ( <b>HCH_Method</b> ) no es el Método detallado ni GERG-2008. <b>AGA10SndVel</b> está definido en cero.
3	Los cálculos no se han realizado porque los cálculos de AGA8 no son válidos. <b>AGA10SndVel</b> está definido en cero.
4	Los cálculos no se han realizado porque se ha encontrado una división por cero. <b>AGA10SndVel</b> está definido en cero.

A lo largo de una hora (empezando en la hora en punto), el medidor calcula la velocidad media del sonido medida (el promedio de la velocidad media ponderada del sonido) y la velocidad media del sonido calculada en AGA10. Al final de la hora, se comparan los dos promedios; el error de comparación (%) se puede leer por medio del punto de datos **SndVelCompErr**.

Tenga en cuenta que el error de comparación solamente se calcula al final de la hora cuando hay al menos el 75% de una hora de registro de datos de caudal válidos durante la hora. Para que los datos de caudal sean válidos, se deben cumplir todas las condiciones siguientes:

- no se han producido errores de cálculo de la velocidad del sonido AGA10 (es decir, **AGA10SndVelStatus** siempre es igual a 0),
- la velocidad promedio de flujo medida (**AvgFlow**) está entre los límites de análisis de flujo de diagnóstico (**FlowAnalysisLowFlowLmt** y **FlowAnalysisHighFlowLmt**), y
- la velocidad del sonido medida siempre ha sido válida (como indica el punto de datos **QMeterValidity**).

### 4.4.3 Velocidad media ponderada del flujo de gas

Cuando todas las cuerdas activas no están en falla, la velocidad media ponderada del flujo de gas es una suma ponderada de las mediciones de velocidad de las cuerdas, tal como se muestra en la [Ecuación 4-4](#), donde las ponderaciones de las cuerdas se determinan mediante la geometría del medidor.

**Ecuación 4-4: Velocidad media ponderada del flujo de gas**

$$V_{AvgWtd} = \sum_{ActiveChords} W_{t_{chord}} V_{chord}$$

donde

$V_{AvgWtd}$  = velocidad media ponderada del flujo de gas (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)  
 $Wtd_{chord}$  = ponderación de cuerdas (adimensional) (**WtA ... WtH**)  
 $V_{chord}$  = velocidad media del gas de la cuerda (m/s) (**FlowVela ... FlowVelH**)

#### 4.4.4 Velocidad media ponderada del flujo utilizando proporciones de cuerdas

En caso de producirse uno o varios fallos de cuerdas, el funcionamiento del medidor depende de la cantidad de cuerdas sin fallos. Si hay al menos una cuerda operativa, el medidor utiliza un método de estimación de velocidad descrito en los siguientes párrafos.

Si todas las cuerdas fallan, el medidor vuelve a entrar en el modo de adquisición tal como se describe en la sección [Readquisición](#).

El medidor divide el rango de velocidad (para caudal directo e inverso) en diez "contenedores" consecutivos sin solapamiento (donde el rango de velocidad es el especificado mediante el punto de datos **MeterMaxVel**).

El medidor mantiene un conjunto de contenedores para cada cuerda activa donde cada contenedor contiene tres valores de datos: (1) la velocidad media de la cuerda (dentro del rango de velocidad del contenedor), (2) el valor de proporción promedio de la cuerda y (3) un indicador de que el valor sigue siendo el predeterminado (**Is[Fwd/Rev]Prop[A..H]DfltBin[1..10]**). Un valor de proporción de cuerda es la relación entre la velocidad de la cuerda y la velocidad media ponderada del flujo, tal como se muestra en la [Ecuación 4-5](#) a continuación. El indicador predeterminado se utiliza para determinar si los valores de datos de velocidad y proporción de un contenedor se han actualizado a partir de sus valores inicializados. Los contenedores se inicializan con la velocidad media a lo largo del rango del contenedor y los valores de proporción dependientes de la geometría del medidor. Todos los indicadores predeterminados se inicializan en **TRUE** (Verdadero). Los datos del contenedor se almacenan en memoria no volátil.

---

##### Ecuación 4-5: Cálculo de la proporción de las cuerdas

$$\text{Prop}_{\text{chord}} = \frac{V_{\text{chord}}}{V_{\text{AvgWtd}}}$$

---

donde

$\text{Prop}_{\text{chord}}$  = proporción de las cuerdas (adimensional)  
 $V_{\text{chord}}$  = velocidad de la cuerda (m/s) (**FlowVela ... FlowVelH**)  
 $V_{\text{AvgWtd}}$  = velocidad media ponderada del flujo de gas (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

Cuando el medidor ha funcionado durante una cantidad de lotes consecutivos especificado por el usuario sin fallos de cuerdas, el medidor actualiza los valores de datos de cada cuerda para el contenedor que contiene la velocidad de las cuerdas, como se muestra en la [Ecuación 4-6](#), y establece el indicador predeterminado del contenedor en **FALSE** (Falso). El punto de datos **PropUpdtBatches**, que se puede configurar mediante la pantalla **Edit/Compare Configuration** (Editar/comparar configuración) de MeterLink, especifica el número de lotes consecutivos sin fallos necesarios para actualizar los datos del contenedor (rango: [1, 1000], valor predeterminado: 24). El punto de datos **NumVals** (que determina la rapidez con la que cambia un valor medio) también se puede configurar

por medio de la pantalla **Edit/Compare Configuration** (rango: [1, 1000], valor predeterminado: 10).

#### Ecuación 4-6: Actualización de los valores de datos de contenedores de proporción de cuerdas

$$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_{n+1}} = \frac{(\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n} \cdot (\text{NumVals} - 1)) + V_{\text{chord}}}{\text{NumVals}}$$

$$\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_{n+1}} = \frac{(\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_n} \cdot (\text{NumVals} - 1)) + \text{Prop}_{\text{chord}}}{\text{NumVals}}$$

donde

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_{n+1}}$  = velocidad media número (n+1) del contenedor de cuerdas (m/s)

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n}$  = enésima velocidad media del contenedor de cuerdas (m/s)

$\text{NumVals}$  = punto de datos de factor de actualización (adimensional) (**NumVals**)

$V_{\text{chord}}$  = velocidad de la cuerda (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelH**)

$\text{AvgProp}_{\text{ChordBin}_{n+1}}$  = valor medio de proporción número (n+1) del contenedor de cuerdas (adimensional)

$\text{AvgVel}_{\text{ChordBin}_n}$  = enésimo valor medio de proporción del contenedor de cuerdas (adimensional)

$\text{Prop}_{\text{chord}}$  = proporción de las cuerdas (adimensional)

En caso de fallo de una cuerda con al menos una cuerda operativa, la velocidad media ponderada del flujo del medidor se estima tal como se muestra en la [Ecuación 4-7](#).

#### Ecuación 4-7: Estimación de la velocidad media del flujo mediante valores de proporción

$$V_{\text{AvgWtd}_{\text{est}}} = \frac{\sum \text{Cuerda(s) sin fallos} V_{\text{chord}}}{\sum \text{Cuerda(s) sin fallos} \text{InterpProp}_{\text{chord}}}$$

donde

$V_{\text{AvgWtd}_{\text{est}}}$  = velocidad media ponderada del flujo estimada (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

$V_{\text{Chord}}$  = velocidad de la cuerda (sin fallos) (m/s) (**FlowVelA ... FlowVelH**)

$\text{InterProp}_{\text{chord}}$  = valor de proporción interpolada de cuerdas (sin fallos) (adimensional)

Para cada cuerda sin fallos, el valor de proporción interpolada utilizado en la [Ecuación 4-7](#) se calcula de la siguiente manera:

- Si la velocidad de la cuerda está rodeada por pares de datos no predeterminados (velocidad media, proporción media), la proporción interpolada es la interpolación lineal entre los dos pares de datos.
- Si la velocidad de la cuerda tiene un par de datos no predeterminado (velocidad media, proporción media) en un lado pero no en el otro, entonces la proporción interpolada es la proporción media del par de datos.
- Si únicamente hay pares de datos predeterminados (velocidad media, proporción media), la proporción interpolada es el valor predeterminado de la proporción media del contenedor correspondiente.

## 4.5 Valores de flujo volumétrico

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 proporciona tres valores de flujo volumétrico: bruto, a condiciones de flujo (corrección de expansión o de efecto de perfil) y a condiciones base. Tenga en cuenta que un flujo volumétrico positivo indica caudal en la dirección directa, mientras que un caudal volumétrico negativo indica caudal en la dirección inversa.

### 4.5.1 Flujo volumétrico bruto

El flujo volumétrico "bruto" se calcula a partir de la velocidad media del flujo de gas (velocidad del flujo de gas de calibración en húmedo), tal como se muestra en [Ecuación 4-8](#).

---

#### Ecuación 4-8: Flujo volumétrico bruto

$$Q_{Raw} = V_{WetCal} \cdot \left[ \frac{\pi D^2}{4} \right] \cdot 3600(s/h)$$

---

donde

$Q_{Raw}$  = flujo volumétrico "bruto" ( $m^3/h$ ) (**QMeter**)

$V_{WetCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración con flujo ( $m/s$ ) (**AvgFlow**)

$\pi$  = constante geométrica, pi (adimensional) (3,14159...)

$D$  = diámetro interior de la tubería ( $m$ ) (**PipeDiam**)

### 4.5.2 Flujo volumétrico a condiciones de flujo

El flujo volumétrico a condiciones de flujo es el resultado de la aplicación de la corrección de expansión y la corrección del perfil de flujo al caudal volumétrico bruto, como se muestra en [Ecuación 4-9](#) sujeto al corte por bajo caudal. Si el valor resultante es inferior al valor de corte por bajo flujo, se establece en cero. El flujo volumétrico de corte por bajo flujo (**QCutOff**) es el límite de velocidad de bajo flujo especificado (**ZeroCut**) convertido a un caudal volumétrico.

---

#### Ecuación 4-9: Flujo volumétrico a condiciones de flujo

$$Q_{Flow} = (Q_{Raw})(ExpCorr_P)(ExpCorr_T)(CorrFctr)$$

---

donde

$Q_{Flow}$  = flujo volumétrico a condiciones de flujo ( $m^3/h$ ) (**QFlow**)

$Q_{Raw}$  = flujo volumétrico "bruto" ( $m^3/h$ ) (**QMeter**)

$ExpCorr_P$  = factor de corrección de expansión debido a la presión (adimensional) (**ExpCorrPressure**) calculado como se muestra en la [Ecuación 4-10](#).

$ExpCorr_T$  = factor de corrección de expansión debido a la temperatura (adimensional) (**ExpCorrTemperature**) calculado como se muestra en la [Ecuación 4-12](#).

$CorrFctr$  = factor de corrección de efecto de perfil (**CorrectionFactor**) calculado como se muestra en la [Ecuación 4-11](#).

### 4.5.3 Corrección de la expansión por efecto de la presión

El medidor es capaz de corregir el caudal volumétrico bruto para el efecto de la expansión de la tubería debido a los cambios de presión.

Tenga en cuenta que para calcular el factor de corrección de expansión por efecto de la presión, la corrección debe estar activada (por medio del punto de datos **EnableExpCorrPress**) y que la presión en condiciones de flujo debe estar disponible, es decir, el punto de datos **EnablePressureInput** se debe establecer en "Live"(1) (Activo) o "Fixed"(2) (Fijo) (consulte [Configuración de los parámetros de presión para el medidor](#)). El cálculo del efecto de la presión se muestra en la [Ecuación 4-10](#). Si no se calcula el factor de corrección de expansión por efecto de la presión, se establece en 1,0.

---

#### Ecuación 4-10: Corrección de la expansión por efecto de la presión

$$ExpCorr_p = 1 + [3 \times \beta \times (P_{abs,f} - P_{ref})]$$

---

donde

ExpCorr<sub>p</sub> = factor de corrección de expansión debido a la presión (adimensional) (**ExpCorrPressure**)

β = coeficiente de expansión lineal de la tubería debida a la temperatura (**MPaas-1**) (**StrainPerUnitStress**) calculada tal como se muestra en la [Ecuación 4-8](#).

P<sub>abs,f</sub> = presión absoluta en condiciones de flujo (**MPaa**) (**AbsFlowPressure**) calculada tal como se muestra en la [Ecuación 4-13](#)

P<sub>ref</sub> = presión absoluta de referencia (**MPaa**) (0,101325 MPaa) temperatura de referencia para el coeficiente de expansión lineal de la tubería (K)

---

#### Ecuación 4-11: Deformación unitaria por esfuerzo debido a la presión

$$\beta = \frac{[D_{out}^2(1+\nu)] + [D_{in}^2(1-2\nu)]}{E \times (D_{out}^2 - D_{in}^2)}$$

---

donde

β = deformación unitaria de la tubería por esfuerzo (**MPaa-1**) (**StrainPerUnitStress**)

D<sub>out</sub> = diámetro exterior del medidor o la tubería (m) (**PipeOutsideDiameter**)

D<sub>in</sub> = diámetro interior del medidor o la tubería (m) (**PipeDiam**)

ν = coeficiente de Poisson (adimensional) (**PoissonsRatio**)

E = módulo de elasticidad de Young (**MPaa**) (**YoungsModulus**)

---

### 4.5.4 Corrección de la expansión por efecto de la temperatura

El medidor es capaz de corregir el caudal volumétrico bruto para compensar el efecto de la expansión de la tubería debido a los cambios de temperatura.

Tenga en cuenta que para calcular el factor de corrección de expansión por efecto de la temperatura, la corrección debe estar activada (por medio del punto de datos **EnableExpCorrTemp**) y que la temperatura en condiciones de flujo debe estar disponible, es decir, el punto de datos **EnableTemperatureInput** se debe establecer en "Live"(1) (Activo) o "Fixed"(2) (Fijo) (consulte [Corrección de la expansión por temperatura](#)). El

cálculo del efecto de la temperatura se muestra en la [Ecuación 4-12](#). Si no se calcula el factor de corrección de expansión por efecto de la temperatura, se establece en 1,0.

---

#### Ecuación 4-12: Corrección de la expansión por efecto de la temperatura

$$ExpCorr_T = 1 + [3 \times \alpha \times (V_f - T_{ref})]$$

---

donde

ExpCorr<sub>T</sub> = factor de corrección de expansión debido a la temperatura (adimensional) (**ExpCorrTemperature**)

α = coeficiente de expansión lineal de la tubería debida a la temperatura (K-1) (**LinearExpansionCoef**)

T<sub>f</sub> = temperatura en condiciones de flujo (K) (**FlowTemperature**)

T<sub>ref</sub> = temperatura de referencia para el coeficiente de expansión lineal de la tubería (K) (**RefTempLinearExpCoef**)

### 4.5.5 Flujo volumétrico a condiciones base

El flujo volumétrico a condiciones base es el resultado de convertir el flujo volumétrico a condiciones de flujo a las condiciones de presión y temperatura base.

Para esta conversión es necesario (1) realizar cálculos AGA8 internamente (es decir, que los realice el medidor) o externamente (con las compresibilidades resultantes especificadas al medidor a través de los puntos de datos **SpecZFlow** y **SpecZBase**) y (2) que la temperatura y la presión en condiciones de flujo sean en tiempo real o fijas. Si no se realizan cálculos AGA8 (es decir, ni internos ni externos) o la temperatura o la presión en condiciones de flujo no están habilitadas, el flujo volumétrico en condiciones de base se establece en cero. El flujo volumétrico en condiciones de base se calcula tal como se muestra en la [Ecuación 4-13](#).

---

#### Ecuación 4-13: Flujo volumétrico a condiciones de base

$$Q_{Base} = Q_{Flow} \left( \frac{P_{abs,f}}{P_{abs,b}} \right) \left( \frac{V_b}{T_f} \right) \left( \frac{Z_b}{Z_f} \right)$$

---

donde

Q<sub>Base</sub> = flujo volumétrico "bruto" (m<sup>3</sup>/h) (**QMeter**)

Q<sub>Flow</sub> = flujo volumétrico a condiciones de flujo (m<sup>3</sup>/h) (**QFlow**)

P<sub>abs,b</sub> = presión absoluta a condiciones de flujo (MPaa) (**AbsFlowPressure**) calculada tal como se muestra en la [Ecuación 4-10](#).

T<sub>b</sub> = temperatura a condiciones base (K) (**TBase**)

T<sub>f</sub> = temperatura a condiciones de flujo (K) (**FlowTemperature**)

Z<sub>b</sub> = factor de compresibilidad a condiciones base (**ZBase**)

Z<sub>f</sub> = factor de compresibilidad a condiciones de flujo (**ZFlow**)

### 4.5.6 Volumen

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 proporciona acumuladores de volumen directo e inverso para cada uno de los tres valores de flujo volumétrico: bruto, en

condiciones de flujo (bruto con corrección de expansión o de perfil) y en condiciones de base.

Cada acumulador de volumen se almacena en realidad como un par de datos: (parte entera sin signo de 64 bits, parte de fracción de punto flotante de 32 bits). Por ejemplo, un volumen de 12345.750 m<sup>3</sup> se almacena como 12345 m<sup>3</sup> para la parte entera y 0.750 m<sup>3</sup> como la parte de fracción. Tenga en cuenta que, aunque el caudal volumétrico puede ser positivo (lo que indica caudal directo) o negativo (lo que indica caudal inverso), los acumuladores de volumen siempre son valores positivos.

En la tabla siguiente se muestran los puntos de datos de los acumuladores de volumen no volátiles:

**Tabla 4-3: Puntos de datos de acumulación de volumen**

Tipo de caudal volumétrico	Dirección directa		Dirección inversa	
	Entero	Fracción	Entero	Fracción
Raw	PosVolUncorr	PosVolUncorrFrac	NegVolUncorr	NegVolUncorrFrac
Condiciones de flujo	PosVolFlow	PosVolFlowFrac	NegVolFlow	NegVolFlowUncorr
Condiciones de base	PosVolBase	PosVolBaseFrac	NegVolBase	NegVolBaseUncorr

## 4.5.7 Tasa y totales de energía

Estos cálculos requieren que la presión y la temperatura de la condición de caudal estén disponibles (entradas analógicas fijas u opcionales, [Presión y temperatura en condiciones de flujo](#)), que los datos de propiedad del gas (composición y poder calorífico) estén disponibles (fijos o leídos opcionalmente de un GC, [Presión y temperatura en condiciones de flujo](#)) y que se realicen los cálculos de AGA8 (internamente por medio del medidor o externamente con los resultados escritos en el medidor, [Presión y temperatura en condiciones de flujo](#)).

La tasa de energía se calcula tal como se muestra en [Ecuación 4-14](#)

**Ecuación 4-14: Tasa de energía**

$$Q_E = Q_{Base} \times HV \times \frac{1MJ}{1000kJ} \times \frac{1000dm^3}{1m^3}$$

donde

$Q_E$  = tasa de energía (MJ/h) (**EnergyRate**)

$Q_{Base}$  = caudal volumétrico en condiciones de base (m<sup>3</sup>/h) (**QBase**)

HV = poder calorífico "en uso" (kJ/dm<sup>3</sup>) (**HeatingValueInUse**)

El signo de la tasa de energía indica la dirección del caudal: un valor positivo indica caudal en dirección directa y un valor negativo indica caudal en dirección inversa.

La validez de la tasa de energía se indica mediante el punto de datos **EnergyRateValidity**, donde TRUE(1) indica que es válida. La tasa de energía es válida si el caudal volumétrico en condiciones de base es válido (se indica mediante **QBaseValidity**, donde TRUE[1] indica

que es válido) y si las propiedades del gas en uso son válidas (se indica mediante **AreGasPropertiesInvalidInUse**, donde FALSE[0] indica que son válidas).

La tasa de energía se acumula en el total de energía de la dirección correspondiente independientemente de la validez de la tasa de energía.

Los totales de energía en dirección directa e inversa se almacenan en memoria no volátil en forma de pares de datos: una parte entera sin signo de 64 bits y una parte de fracción de punto flotante de 32 bits. Por ejemplo, un total de energía de 12345.750 MJ se almacena como 12345 MJ para la parte entera y 0.750 MJ como la parte de fracción. Tenga en cuenta que aunque la tasa de energía puede ser positiva (lo que indica caudal directo) o negativa (lo que indica caudal inverso), los totales de energía siempre son valores positivos.

En la tabla siguiente se muestran los puntos de datos de los totales de energía no volátiles:

**Tabla 4-4: Puntos de datos de totales de energía**

Dirección directa		Dirección inversa	
Entero	Fracción	Entero	Fracción
PosEnergy	PosEnergyfrac	NegEnergy	NegEnergyfrac

## 4.5.8 Flujo másico y totalizados

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 calcula el flujo másico y los totales de masa (directos e inversos).

Estos cálculos requieren que la presión y la temperatura en condiciones de flujo estén disponibles (entradas analógicas fijas u opcionales, [Propiedades del gas](#)), que la composición del gas esté disponible (fija o leída opcionalmente de un GC, [Datos de las propiedades del gas](#)) y que se realicen los cálculos de AGA8 (internamente por medio del medidor o externamente con los resultados escritos en el medidor, [Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases](#)).

El flujo másico se calcula tal como se muestra en la [Ecuación 4-15](#)

**Ecuación 4-15: Caudal másico**

$$MassRate = Q_{Flow} \times \rho_{Flow}$$

MassRate = flujo másico (kg/h) (**MassRate**)

$Q_{Flow}$  = flujo volumétrico en condiciones de flujo ( $m^3/h$ ) (**QFlow**)

$\rho_{Flow}$  = densidad de masa del gas en condiciones de flujo "en uso" ( $kg/m^3$ ) (**RhoMixFlow**)

El signo del flujo másico indica la dirección del flujo: un valor positivo indica flujo en dirección directa y un valor negativo indica flujo en dirección inversa.

La validez del flujo másico se indica mediante el punto de datos **MassRateValidity**, donde TRUE(1) indica que es válido. El flujo másico es válido si el flujo volumétrico en condiciones de flujo es válido (se indica mediante **QFlowValidity**, donde TRUE(1) indica que es válido) y si el cálculo de AGA8 en condiciones de flujo es válido (se indica mediante **AGA8FlowCalcValidity**, donde TRUE(1) indica que es válido).

El flujo másico se acumula en el total de masa de la dirección correspondiente independientemente de la validez del flujo másico.

Los totales de masa en dirección directa e inversa se almacenan en memoria no volátil en forma de pares de datos: una parte entera sin signo de 64 bits y una parte de fracción de punto flotante de 32 bits. Por ejemplo, un total de masa de 12345.750 kg se almacena como 12345 kg para la parte entera y 750 kg como la parte de fracción. Tenga en cuenta que aunque el flujo másico puede ser positivo (lo que indica flujo directo) o negativo (lo que indica flujo inverso), los totales de masa siempre son valores positivos.

En la tabla siguiente se muestran los puntos de datos de los totales de masa no volátiles:

**Tabla 4-5: Puntos de datos de totales de masa**

Dirección directa		Dirección inversa	
Entero	Fracción	Entero	Fracción
PosMass	PosMassFrac	NegMass	NegMassFrac

## 4.6 Caracterizaciones del medidor de gas Rosemount serie 3410

Únicamente para los medidores ultrasónicos de gas Rosemount serie 3410 SeniorSonic, se calculan/estiman las siguientes caracterizaciones de flujo: simetría, flujo cruzado, turbulencia de cuerdas, factor de perfil y ángulo de remolino. Se proporcionan límites de alarma para los valores de turbulencia de cuerdas y ángulo de remolino.

### Symmetry (Simetría)

La simetría es una medida adimensional de la simetría de flujo que compara las cuerdas superiores con las cuerdas inferiores y se puede leer a través del punto de datos **Symmetry**. El valor ideal de **Symmetry** es 1,0.

### Cross-flow (Flujo cruzado)

El flujo cruzado es una medida adimensional de la simetría del flujo que compara las cuerdas de un lado del medidor con las cuerdas del otro lado. Se puede leer a través del punto de datos **CrossFlow**. El valor ideal de **Cross-flow** es 1,0.

### Chord turbulence (Turbulencia de cuerdas)

La turbulencia de cuerdas es una estimación de la turbulencia (porcentaje) en una ubicación de cuerda. Se calcula un valor para cada cuerda activa y se puede leer a través de los puntos de datos **TurbulenceA**, **TurbulenceB**, **TurbulenceC** o **TurbulenceD**, **TurbulenceE**, **TurbulenceF**, **TurbulenceG** o **TurbulenceH**. Un valor del 0% indica que no hay turbulencia apreciable.

### Profile Factor (Factor de perfil)

El factor de perfil es una relación adimensional de las velocidades de las cuerdas interiores respecto a las velocidades de las cuerdas exteriores. Se puede leer a través del punto de datos **ProfileFactor**. El valor ideal de **Profile Factor** es 1,17 para un cabezal de transmisor de 8 vías.

### **Swirl angle (Ángulo de remolino)**

El ángulo de remolino es una estimación del remolino (al grado más cercano) y se puede leer a través del punto de datos **SwirlAngle**. Se calcula en función del estilo del cuerpo del medidor y del factor de perfil (véase más arriba). Un valor de 0 grados indica que no hay remolino apreciable.



# 5 Configuraciones

## 5.1 Calibración y configuración del medidor

Utilice MeterLink™ para calibrar y configurar los parámetros del medidor: Analógico (corriente), Factores del medidor, Calibración de flujo, Fuentes de salida de frecuencia/digital, Entradas y salidas de frecuencia y digitales, Salida HART, Correcciones del medidor (), Temperatura y presión, Cálculos de AGA8 y parámetros de Pantalla local.

### 5.1.1 Métodos de calibración

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 utiliza dos pasos de calibración: calibración "en seco" y calibración con flujo "en húmedo".

En esta metodología, los valores de "calibración en seco" los establece Rosemount en fábrica y no se espera que se modifiquen; se espera que los valores de "calibración con flujo" se configuren como resultado de una calibración de caudal por parte del usuario (si se desea). Estos dos métodos de calibración se explican de manera más detallada a continuación.

---

#### Importante

El conmutador **WRITE PROT.** (Protección contra escritura) del módulo de CPU debe estar desactivado (**OFF**) antes de escribir factores de calibración en el medidor.

Una vez configurado el medidor, active el conmutador **WRITE PROT.** (**ON**) para proteger la configuración contra escritura.

Recopile un registro de mantenimiento y un archivo de configuración de los ajustes de configuración "As left" (Finales) del medidor.

---

### Velocidad del flujo de gas para la calibración en seco

La velocidad del flujo de gas de calibración en seco es el resultado de aplicar una ecuación polinómica de tercer orden a la velocidad media ponderada del flujo de gas, como se muestra en [Ecuación 5-1](#).

---

#### Ecuación 5-1: Velocidad del flujo de gas de calibración en seco

$$V_{DryCal} = A_0 + A_1V_{AvgWtd} + A_2V_{AvgWtd}^2 + A_3V_{AvgWtd}^3$$

---

donde

$V_{DryCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración en seco (m/s) (**DryCalVel**)

$V_{AvgWtd}$  = velocidad media ponderada del flujo de gas (m/s) (**AvgWtdFlowVel**)

$A_0$  = coeficiente de orden 0 de calibración en seco (m/s) (**FwdA0 o RevA0**)

$A_1$  = coeficiente de primer orden de calibración en seco (adimensional) (**FwdA1 o RevA1**)

$A_2$  = coeficiente de segundo orden de calibración en seco (s/m) (**FwdA2 o RevA2**)

$A_3$  = coeficiente de tercer orden de calibración en seco (s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) (**FwdA3 o RevA3**)

**Nota**

Tenga en cuenta que el medidor proporciona dos conjuntos de coeficientes de calibración en seco: uno para cada dirección de caudal.

**Procedimiento de calibración en seco**

**Requisitos previos**

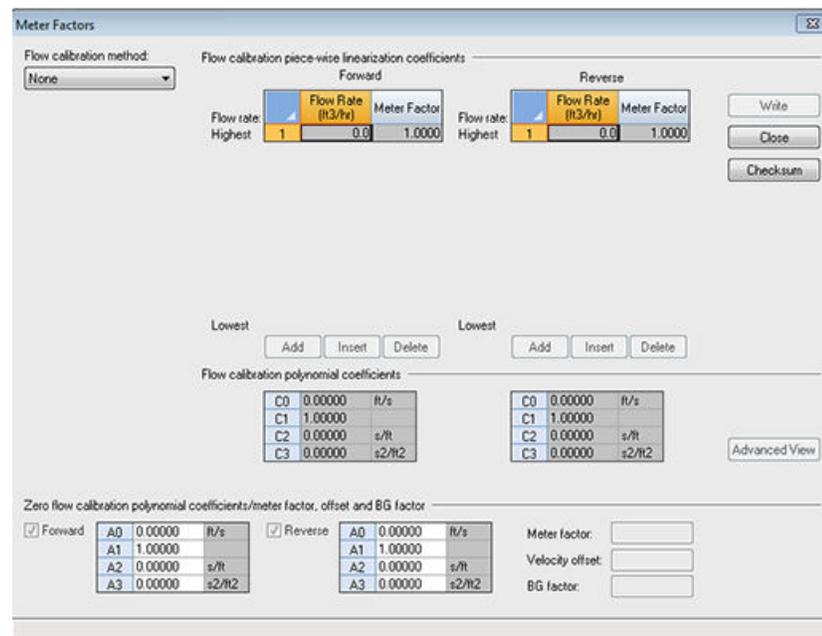
**DARSE CUENTA**

No se recomienda modificar los parámetros de calibración en seco. Los parámetros de calibración en seco no deben modificarse a menos que lo indique el representante de Emerson.

**Procedimiento**

1. Seleccione el menú **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)**.

**Figura 5-1: Página Calibration - Meter factors (Calibración - Factores del medidor)**



2. Haga clic en el botón **Advanced View (Vista avanzada)** para visualizar los coeficientes polinómicos de calibración de flujo cero. Independientemente del método de calibración de flujo seleccionado, los coeficientes polinómicos de calibración de flujo cero se aplicarán primero.
3. Establezca el método de calibración de flujo en **None (Ninguno)**.
4. Introduzca los factores directo e inverso adecuados y haga clic en **Write (Escribir)** para enviar los factores al medidor.

- Haga clic en el botón **Cancel** (Cancelar) para cancelar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo.

El medidor proporciona coeficientes de calibración en seco independientes para cada dirección de flujo, como se indica en la tabla siguiente.

**Tabla 5-1: Puntos de datos para la calibración en seco**

<b>MeterLink™ Nombre mostrado</b>	<b>Puntos de datos, opciones y directrices</b>
Forward A0 (Directo A0)	Puntos de datos afectados: <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdA</li> </ul> 0 Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m/s o ft/s) dentro del rango [-1, 1 m/s].</li> </ul> Directrices: <ul style="list-style-type: none"> <li>Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Forward A1 (Directo A1)	Puntos de datos afectados: <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdA</li> </ul> 1 Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05].</li> </ul> Directrices: <ul style="list-style-type: none"> <li>Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Forward A2 (Directo A2)	Puntos de datos afectados: <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdA2</li> </ul> 2 Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (s/m o s/ft) dentro del rango [-0,1, 0,1].</li> </ul> Directrices: <ul style="list-style-type: none"> <li>Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Forward A3 (Directo A3)	Puntos de datos afectados: <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdA</li> </ul> 3 Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> o s<sup>2</sup>/ft<sup>2</sup>) dentro del rango [-0,1, 0,1 s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>].</li> </ul> Directrices: <ul style="list-style-type: none"> <li>Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>

**Tabla 5-1: Puntos de datos para la calibración en seco (continuación)**

MeterLink™ Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Reverse A0 (Inverso A0)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RevA</li> </ul> <p>0 Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca un valor (s/m o s/ft) dentro del rango [-1, 1].</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Reverse A1 (Inverso A1)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RevA</li> </ul> <p>1 Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05].</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Reverse A2 (Inverso A2)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RevA</li> </ul> <p>2 Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca un valor (s/m o s/ft) dentro del rango [-0,1, 0,1].</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>
Reverse A3 (Inverso A3)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RevA</li> </ul> <p>3 Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca un valor (s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> o s<sup>2</sup>/ft<sup>2</sup>) dentro del rango [-0,1, 0,1 s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>].</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>

## Velocidad del flujo de gas para la calibración con flujo

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 ofrece tres opciones para la calibración con flujo: linealización de 12 puntos, un polinomio de tercer orden o ninguna. El método de calibración en húmedo se selecciona mediante el punto de datos **CalMethod** que tiene "None" (Ninguno) como valor predeterminado. La velocidad del flujo de gas de calibración en húmedo se calcula a partir de la velocidad del flujo de gas de calibración en seco, tal como se muestra en la [Ecuación 5-2](#).

### Ecuación 5-2: Velocidad del flujo de gas de calibración en húmedo

$$V_{WetCal} = WetCalFunction(V_{DryCal})$$

donde

$V_{WetCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración en húmedo (m/s) (**AvgFlow**)

$V_{DryCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración en seco (m/s) (**DrycalVel**)

WetCalFunction(x) = función de calibración en húmedo seleccionada

### Procedimiento de calibración con flujo mediante la velocidad del flujo de gas

Configure los puntos de datos que se indican a continuación en el menú **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)** de MeterLink:

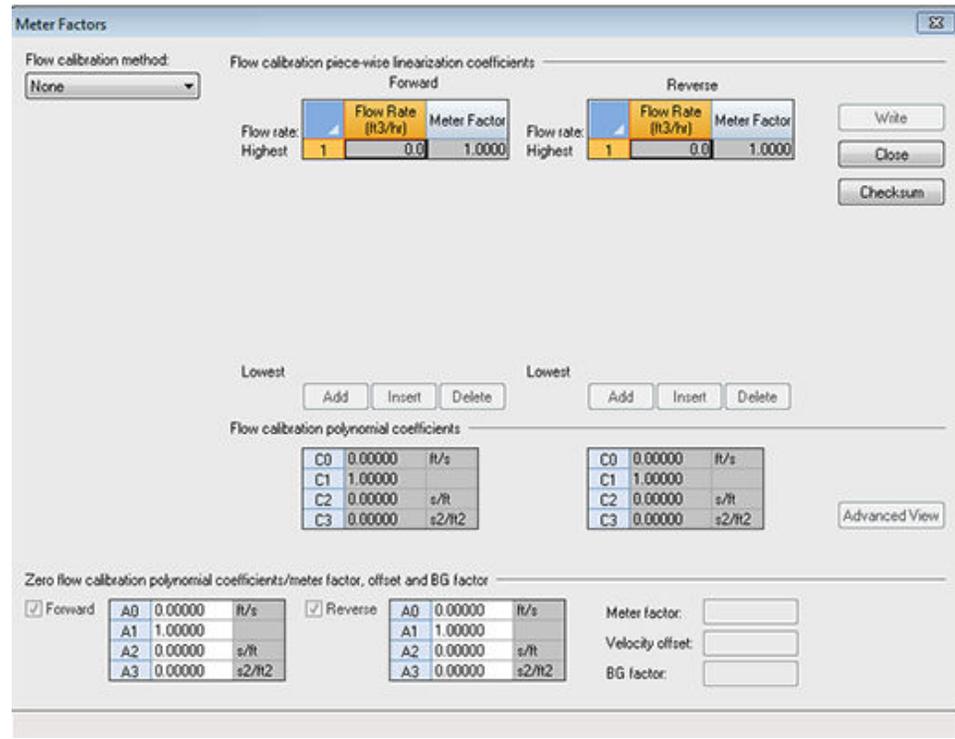
**Tabla 5-2: Puntos de datos para la calibración en húmedo**

MeterLink™: Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Flow calibration method (Método de calibración de caudal)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CalMethod</li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piece-wise (Definida a trozos) (2)</li> <li>Polynomial (Polinómica) (1)</li> <li>None (Ninguna) (0)</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Este valor únicamente se debe modificar a indicación del representante de Emerson.</li> </ul>

#### Procedimiento

1. Elija un método de calibración de caudal:
  - Polynomial (Polinómica)
  - Piece-wise linear (Lineal definida a trozos)
  - None (Ninguna) (Si se establece en **None**, la calibración en húmedo tiene el mismo valor que la calibración en seco).
2. Seleccione el menú **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)**.

Figura 5-2: Calibración - Factor del medidor: Ninguno



## Linealización por puntos para la calibración con flujo

Si se selecciona el método de calibración con flujo de linealización por puntos (PWL) de 12 puntos, la velocidad del flujo de gas de calibración en seco se calcula como se muestra en la [Ecuación 5-3](#).

Las entradas para la linealización de los 12 puntos son los (hasta) 12 pares de valores de caudales volumétricos y factores del medidor para cada dirección de caudal ([FwdFlwRt1, FwdMtrFctr1], ..., [FwdFlwRt12, FwdMtrFctr12] para caudal directo; [RevFlwRt1, RevMtrFctr1], ..., [RevFlwRt12, RevMtrFctr12] para caudal inverso). Consulte [Calibración de los factores del medidor](#) para configurar estos puntos de datos mediante MeterLink.

### DARSE CUENTA

Los flujos de entrada se deben introducir en orden descendente (el más alto primero) con sus correspondientes factores del medidor. Si se introducen en orden incorrecto, el medidor seguirá funcionando, pero la exactitud puede verse afectada. El medidor no aceptará valores negativos, por lo que únicamente se deben introducir valores positivos para los flujos directo e inverso. Si se van a utilizar menos de 12 puntos, los índices de flujo y factores no utilizados deben ajustarse a 0 y 1 respectivamente.

### Ecuación 5-3: Calibración con flujo - linealización por puntos de 12 puntos

$$V_{WetCal} = V_{DryCal}^{LinearMeterFctr}$$

donde

$V_{WetCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración con flujo (m/s) (AvgFlow)

$V_{DryCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración en seco (m/s) (DryCalVel)

LinearMeterFctr = factor del medidor lineal (adimensional) (LinearMeterFctr)

### Procedimiento de calibración con flujo utilizando la linealización por puntos

El factor del medidor lineal se determina mediante las entradas PWL, la dirección del flujo y la velocidad del flujo de calibración en seco. Si se establece en Piece-wise Linear (Lineal definido a trozos), se utilizan los parámetros de flujo de linealización definida a trozos y del factor del medidor para calcular el factor del medidor que se debe aplicar.

Figura 5-3: Calibración - Factor del medidor: Linealización definida a trozos

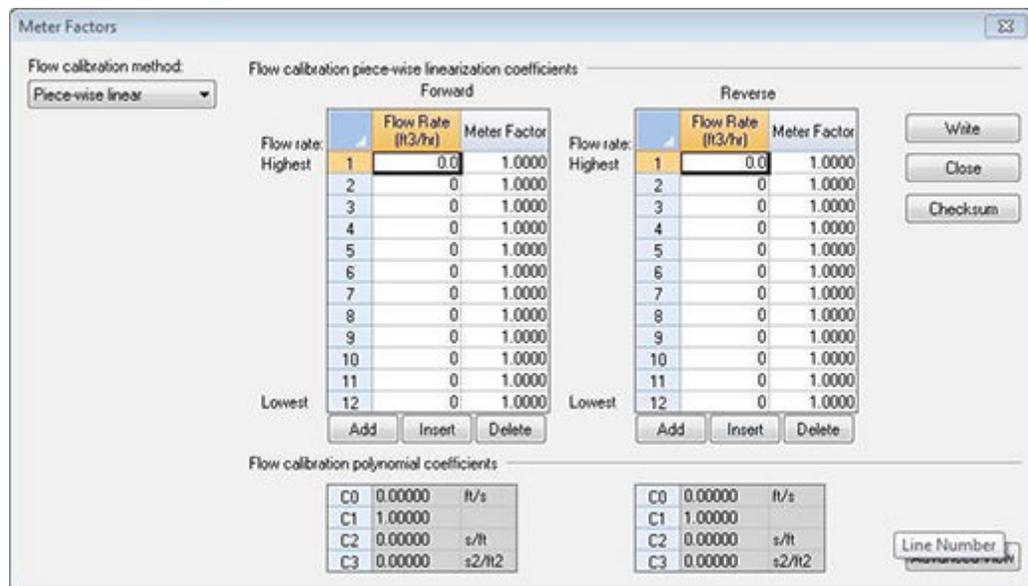


Tabla 5-3: Puntos de datos para la calibración con linealización definida a trozos

Meterlink™ Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Forward Flow Rate (flujo directo)	<p>Puntos de datos afectados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdFlwRate1...FwdfltRate12</li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m<sup>3</sup>/h o ft<sup>3</sup>/h) dentro del rango [0, 200000 m<sup>3</sup>/h].</li> </ul> <p>Directrices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los flujos se deben introducir del más alto al más bajo.</li> </ul>

**Tabla 5-3: Puntos de datos para la calibración con linealización definida a trozos (continuación)**

Meterlink™ Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Forward Meter Factor (Factor del medidor directo)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdMtrFctr1...FwdMtrFctr12</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05].</li> </ul>
Reverse Flow Rate (Flujo inverso)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevFlwRate1...RevFltRate12</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m³/h o ft³/h) dentro del rango [0, 200000 m³/h]</li> </ul> Directrices: <ul style="list-style-type: none"> <li>Los flujos se deben introducir del más alto al más bajo.</li> </ul>
Reverse Meter Factor (Factor del medidor inverso)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevMtrFctr1...RevMtrFctr12</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05]</li> </ul>

### Procedimiento

1. Seleccione **Piece-wise linear** (Lineal definido a trozos) en el menú **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)**.
2. Haga clic en el botón **Add** (Añadir) situado debajo de la tabla para añadir un nuevo punto de calibración a la parte inferior de la tabla. Puede añadir un máximo de 12 puntos. Los puntos de calibración deben introducirse del flujo más alto al flujo más bajo.
3. Haga clic en **Write** (Escribir) para aplicar los parámetros de calibración en el medidor.

## Polinomio de tercer orden para la calibración con flujo

Cuando se selecciona el método de calibración con flujo polinómica, el medidor utiliza un polinomio de tercer orden en la velocidad de calibración en seco [Ecuación 5-4](#).

### Ecuación 5-4: Calibración con flujo - polinomio de tercer orden

$$V_{WetCal} = C_0 + C_1V_{DryCal} + C_2V_{DryCal}^2 + C_3V_{DryCal}^3$$

Donde

$V_{WetCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración con flujo (m/s) (**AvgFlow**)

$V_{DryCal}$  = velocidad del flujo de gas de calibración en seco (m/s) (**ADryCalVel**)

$C_0$  = coeficiente de orden 0 de calibración con flujo (m/s) (**FwdC0** o **RevC0**)

$C_1$  = coeficiente de primer orden de calibración con flujo (adimensional) (FwdC1 o RevC1)

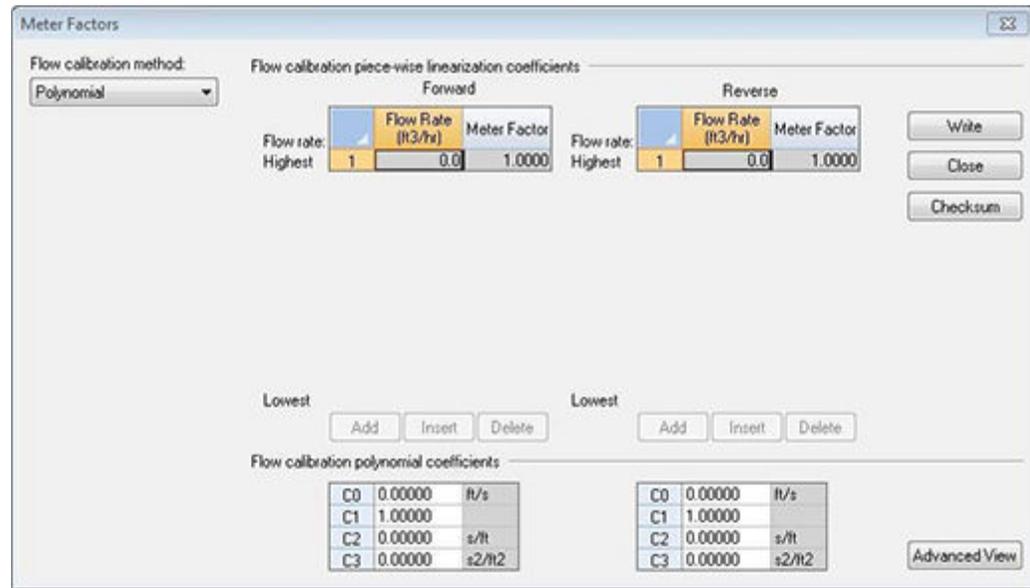
$C_2$  = coeficiente de segundo orden de calibración con flujo (s/m) (FwdC2 o RevC2)

$C_3$  = coeficiente de tercer orden de calibración con flujo ( $s^2/m^2$ ) (FwdC3 o RevC3)

### Procedimiento de calibración con flujo utilizando un polinomio de tercer orden

Al seleccionar "Polynomial Coefficients" (Coeficientes polinómicos), se aplican los coeficientes de calibración "C".

**Figura 5-4: Calibración - Factor del medidor: Polinómico**



En la página **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)** de MeterLink se especifican tres coeficientes para cada dirección de caudal, como se muestra en la tabla siguiente:

**Tabla 5-4: Puntos de datos para la calibración cpn flujo polinómica**

Meterlink™: Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Forward C0 (Directo C0)	<p>Puntos de datos afectados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdC0</li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m/s o ft/s) dentro del rango [-1, 1 m/s].</li> </ul>
Forward C1 (Directo C1)	<p>Puntos de datos afectados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdC1</li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05].</li> </ul>

**Tabla 5-4: Puntos de datos para la calibración cpn flujo polinómica (continuación)**

Meterlink™: Nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Forward C2 (Directo C2)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdC2</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (s/m o s/ft) dentro del rango [-0,1, 0,1 s/m].</li> </ul>
Forward C3 (Directo C3)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>FwdC3</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m/s o ft/s) dentro del rango (s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> o s<sup>2</sup>/ft<sup>2</sup>) dentro del rango [-0,1, 0,1 s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>].</li> </ul>
Reverse C0 (Inverso C0)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevC0</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m/s o ft/s) dentro del rango [-1, 1 m/s].</li> </ul>
Reverse C1 (Inverso C1)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevC1</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (adimensional) dentro del rango [0,95, 1,05].</li> </ul>
Reverse C2 (Inverso C2)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevC2</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (m/s o ft/s) dentro del rango [-0,1, 0,1 s/m].</li> </ul>
Reverse C3 (Inverso C3)	Puntos de datos afectados <ul style="list-style-type: none"> <li>RevC3</li> </ul> Opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca un valor (s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> o s<sup>2</sup>/ft<sup>2</sup>) dentro del rango [-0,1, 0,1 s<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>].</li> </ul>

### Procedimiento

1. Seleccione **Polynomial** (Polinómico) en el menú **Calibration (Calibración)** → **Meter Factors (Factores del medidor)**.
2. Añada el valor para los coeficientes directo e inverso.
3. Haga clic en **Write** (Escribir) para aplicar los parámetros en el medidor.

### Sin calibración con flujo

Si no se selecciona ninguna calibración con flujo, la velocidad del flujo del gas de calibración con flujo es igual a la velocidad del flujo del gas de calibración en seco.

## Volúmenes delta disparados

La función de "volumen delta disparado" permite medir el volumen total de flujo de gas (en condiciones de flujo y de base) entre dos disparos de eventos externos sucesivos.

Para disparar un evento, establezca el punto de datos **DoUpdtTrigDeltaVols** en TRUE. De esta manera, el medidor guarda los valores acumulados actuales de volumen de condiciones de flujo y de base (directo e inverso). A continuación, el medidor calcula la diferencia entre estos valores y los valores correspondientes guardados del disparo del evento anterior. Por último, el medidor escribe los valores de volumen delta en los puntos de datos apropiados (**TrigDeltaPosVolFlow**, **TrigDeltaNegVolFlow**, **TrigDeltaPosVolBase** y **TrigDeltaNegVolBase**) y establece el punto de datos **DoUpdtTrigDeltaVols** en FALSE para eliminar el disparo e indicar la finalización del cálculo.

La funcionalidad de volumen delta disparado se conserva entre los ciclos de encendido y apagado, ya que los valores de los volúmenes acumulados en el último disparo de evento se guardan en la memoria no volátil.

Los puntos de datos del volumen delta se almacenan internamente en la memoria no volátil como números de punto flotante de doble precisión. Los puntos de datos del volumen delta se pueden leer por medio de Modbus como valores de punto flotante de 32 bits o como valores enteros (utilizando el par de registro [overflow,lower] LONG de forma similar a la lectura de los volúmenes acumulados).

### Lógica recomendada de acceso del usuario

El pseudocódigo siguiente muestra la lógica para acceder a la funcionalidad de volumen delta disparado:

- **CONFIGURACIÓN INICIAL:**

Asegúrese de que las unidades Modbus están configuradas tal como se desea: establezca el registro Modbus 10026 (**UnitsSystem**) en 0 para las unidades tradicionales de los Estados Unidos o en 1 para las unidades métricas.

- **Bucle periódico:**

Esperar a que se produzca un evento externo para sincronizar el inicio de los volúmenes delta del medidor.

Enviar el mensaje Modbus de disparo: establezca el registro Modbus 12199 (**DoUpdtTrigDeltaVols**) en 1 (TRUE).

Leer el registro Modbus 12199 de disparo (**DoUpdtTrigDeltaVols**) en un bucle hasta que se lea como 0 (FALSE), lo que indica que los volúmenes delta se han actualizado.

Leer los registros de volumen delta (los registros FLOAT o los pares de registros LONG) en una sola lectura de Modbus. Si los registros de volumen delta se leen como pares de registro LONG, calcular cada volumen delta de la siguiente manera:

---

### Ecuación 5-5: Volumen delta disparado

$$\Delta Tanqme = (Overfonw \times 1e9) + Lower$$

---

donde

DeltaVolume = volumen delta disparado (directo o inverso, en condiciones de flujo o de base) (m<sup>3</sup> o ft<sup>3</sup>) (**TrigDeltaPosVolFlow**, **TrigDeltaNegVolFlow**, **TrigDeltaPosVolBase**, **TrigDeltaNegVolBase**)

Overflow = valor entero de desbordamiento del volumen delta disparado (directo o inverso, en condiciones de flujo o de base) (1e<sup>9</sup>m<sup>3</sup> o 1e<sup>9</sup>ft<sup>3</sup>)

Lower = valor entero inferior del volumen delta disparado (directo o inverso, en condiciones de flujo o de base) (m<sup>3</sup> o ft<sup>3</sup>)

Repetir "BUCLE PERIÓDICO"

## 5.1.2 Configuración de los parámetros operativos

Tabla 5-5: Configuración de los parámetros operativos

Selección de la calibración	Descripción
Entradas y salidas analógicas (Calibración de entradas y salidas analógicas)	Ajustes de calibración para las entradas analógicas de presión y temperatura.
Factores del medidor (Calibración de los factores del medidor)	Ajustes de calibración para las entradas analógicas de presión y temperatura.
Calibración de caudal (Calibración de flujo)	Calibrar el medidor en condiciones de flujo.
Fuentes de salida de frecuencia/digitales (Configuración de las salidas de frecuencia/digitales)	Salidas que se pueden configurar como salida de frecuencia o como estado digital.
Salida de frecuencia (Configuración de salidas de frecuencia)	Configurar las salidas de frecuencia disponibles.
Salidas digitales del medidor (Configuración de entradas/salidas digitales)	Configurar las salidas digitales.
Correcciones del medidor (Configuración de las correcciones del medidor)	Configurar correcciones del medidor entre las que se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> <li>Factor de perfil para</li> <li>Corrección de la expansión por temperatura (si está Activa o Fija), Coeficiente de expansión lineal</li> <li>Temperatura de referencia del coeficiente de expansión lineal</li> <li>Corrección de la expansión por presión</li> <li>Diámetro exterior de la tubería</li> <li>Valor del módulo de Young (relación entre el esfuerzo de tracción y la deformación por tracción)</li> <li>Valor de Coeficiente de Poisson (el coeficiente absoluto de la deformación transversal de material de tubería sobre la deformación axial)</li> </ul>
Presión y temperatura (Configuración de la temperatura y la presión)	Temperatura y presión: para establecer el escalamiento para las entradas analógicas, introduzca valores fijos y establezca los límites de alarma tanto para la temperatura como para la presión

**Tabla 5-5: Configuración de los parámetros operativos (continuación)**

Selección de la calibración	Descripción
Configuración del cromatógrafo de gases ( <a href="#">Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases</a> )	Configurar un puerto como maestro Modbus para sondear un cromatógrafo de gases (GC). Entre las opciones se encuentran las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Port (Puerto)</li> <li>• GC protocol (Protocolo de GC)</li> <li>• GC baud rate (Velocidad de transmisión del GC)</li> <li>• GC comms address (Dirección de com. del GC)</li> <li>• GC stream number (Número de flujo del GC)</li> <li>• GC heating value units (Unidades de poder calorífico del GC)</li> <li>• GC IP address (Dirección IP del GC)</li> <li>• GC port number (Número de puerto del GC)</li> </ul>
Cálculos de AGA8 ( <a href="#">Configuración de los parámetros de AGA8</a> )	Configuración de las propiedades necesarias para los cálculos de AGA8. Entre las opciones se encuentran las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross Method 1 (Método global 1)</li> <li>• Gross Method 2 (Método global 1)</li> <li>• Método detallado (Detail Method)</li> <li>• Externally (Externamente)</li> <li>• GERG-2008</li> </ul>
Análisis de flujo continuo ( <a href="#">Configuración de los parámetros del análisis de flujo continuo (CFA)</a> )	Configurar las funciones de análisis de flujo continuo. Entre las opciones se encuentran las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites de caudal (Flow limits)</li> <li>• SOS comparison (Comparación de SOS)</li> <li>• Liquid detection (Detección de líquidos)</li> <li>• Abnormal profile (Perfil anormal)</li> </ul>
Pantalla local ( <a href="#">Configuración de la pantalla local</a> )	Configuración de los ajustes de la pantalla local. Entre las opciones se encuentran las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display Units (Unidades de visualización)</li> <li>• Display Items (Elementos de visualización)</li> <li>• Scroll Delay (Retardo de desplazamiento)</li> </ul>

## 5.2 Calibración de entradas y salidas analógicas

### DARSE CUENTA

El switch **WRITE PROT.** (Protección contra escritura) del CPU debe estar desactivado o los valores de calibración no se actualizarán para un medidor.

Una entrada analógica puede calibrarse independientemente del tipo de entrada correspondiente, presión o temperatura. No obstante, si se selecciona el tipo de entrada correspondiente como Live (Activa), la entrada que se está calibrando se considera no válida y el valor en uso depende de la selección de **FlowPOrTsrcUponAlarm** (véase más arriba). En este caso, el punto de datos apropiado (**FlowPressureWhileCal**, **FlowTemperatureWhileCal**) se establece en el valor en uso para que se pueda registrar en el registro opcional.

La desviación y la ganancia se pueden restablecer en los valores predeterminados (0 y 1, respectivamente) haciendo clic en el botón **Reset Defaults** (Restablecer valores predeterminados).

## DARSE CUENTA

Al hacer clic en el botón **Reset Defaults** (Restablecer valores predeterminados), se escriben la desviación y la ganancia inmediatamente; los valores anteriores no se pueden restaurar.

Haga clic en el botón **Edit Scaling** (Editar escalamiento) para modificar el escalamiento de entrada.

## DARSE CUENTA

Los cambios realizados en los valores de desviación, ganancia y escalamiento de una entrada analógica se escriben en el registro.

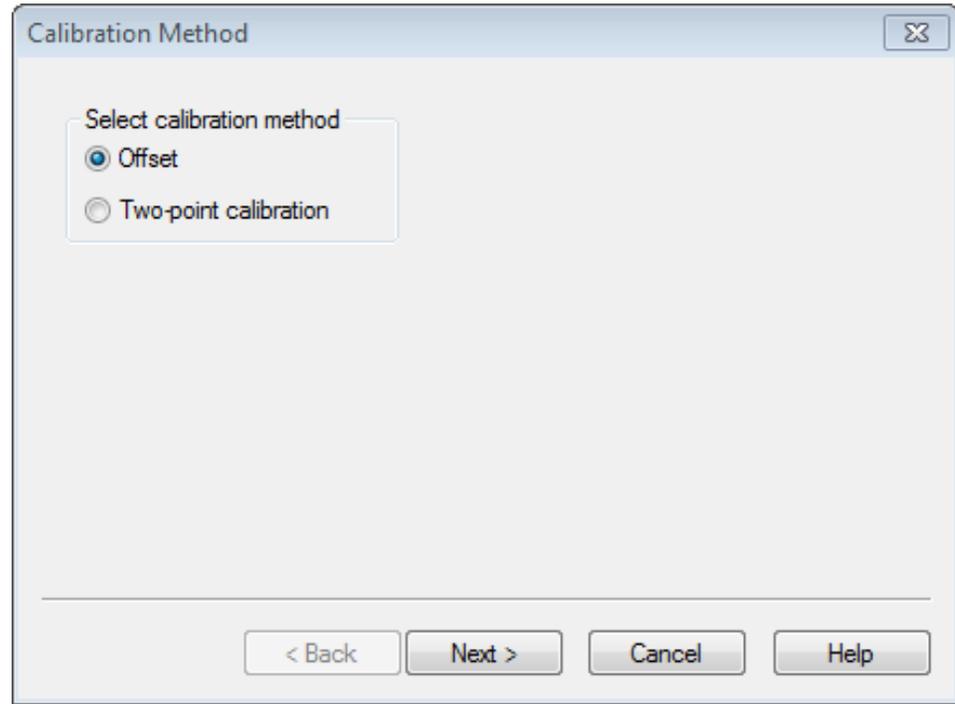
En MeterLink, seleccione **Calibrate** (Calibrar) para realizar cambios utilizando Analog Inputs Wizard (Asistente de entradas analógicas).

### Procedimiento

1. Seleccione la entrada analógica que desee calibrar, ya sea la de temperatura o la de presión, y haga clic en **Next** (Siguiente). La pantalla **Current (Corriente) → Calibration (Calibración)** muestra la desviación y la ganancia de corriente y el escalamiento de la entrada (es decir, las presiones o temperaturas correspondientes a las entradas mínima [4 mA] y máxima [20 mA]).
2. Haga clic en **Next** (Siguiente) para pasar a la pantalla **Calibration (Calibración) → Method (Método)** y, a continuación, seleccione los métodos de calibración de desplazamiento o de dos puntos.
  - El método Offset (Desviación) requiere un único punto de calibración y únicamente afecta al parámetro de desviación de calibración de la entrada.
  - La calibración de dos puntos consiste en realizar una calibración en dos puntos diferentes (lo ideal es que sus valores estén muy separados) y afecta a los parámetros de desviación y ganancia de calibración de la entrada. En función del método de calibración seleccionado, se mostrarán una o dos pantallas al hacer clic en el botón **Next** (Siguiente).
3. Las pantallas muestran la lectura actual (activa). Cuando la entrada sea estable, haga clic en el botón **Hold** (Retener) para congelar la lectura actual.

- Introduzca el valor correcto en el cuadro de edición Actual (Real). Por último, la pantalla Finish (Finalizar) muestra los nuevos valores calculados de desviación y ganancia.

**Figura 5-5: Offset calibration (Calibración de desviación)**



- Haga clic en **Finish** (Finalizar) para escribir los valores en el medidor. Si el medidor no está configurado para utilizar valores activos de la entrada analógica para el cálculo, aparece un mensaje que pregunta si la configuración debe cambiarse para utilizar la entrada activa.
- Active el switch **WRITE PROT.** (Protección contra escritura) del módulo de la CPU para proteger la configuración contra escritura.

**Tabla 5-6: Calibración de entradas y salidas analógicas**

MeterLink: nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
Current output (Salida de corriente) Output setting (Configuración de salida)	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AO1TestModeOutputPercent</li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca el porcentaje entero de fondo de escala para la salida analógica dentro del rango [0, 100%], donde 0% corresponde a la salida mínima (4 mA) y 100% corresponde a la salida máxima (20 mA).</li> </ul> <p>Directrices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El valor de prueba especificado surte efecto dentro de un periodo de lote tras hacer clic en el botón <b>Start</b> (Inicio).</li> </ul>

**Tabla 5-6: Calibración de entradas y salidas analógicas (continuación)**

MeterLink: nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
<p>Current output (Salida de corriente) Start (Stop) AO1 (Iniciar [Detener] AO1)</p>	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IsAO1EnableTest</b></li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga clic en el botón <b>StartAO1</b> (Iniciar AO1) para entrar en el modo de prueba (TRUE).</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> Después de pulsar el botón <b>Start</b> (Iniciar), este pasará a ser el botón <b>Stop</b> (Detener).</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga clic en el botón <b>StopAO1</b> (Detener AO1) para salir del modo de prueba (FALSE).</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> Después de pulsar el botón <b>Stop</b> (Detener), este pasará a ser el botón <b>Start</b> (Iniciar).</p> <hr/> <p>Directrices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor de prueba especificado surte efecto dentro de un periodo de lote tras hacer clic en el botón <b>Start</b> (Inicio) (véase a continuación).</li> </ul>
<p>Current output (Salida de corriente) Output setting (Configuración de salida)</p>	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AO2TestModeOutputPercent</b></li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzca el porcentaje entero de fondo de escala para la salida analógica dentro del rango [0, 100%], donde 0% corresponde a la salida mínima (4 mA) y 100% corresponde a la salida máxima (20 mA).</li> </ul> <p>Directrices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor de prueba especificado surte efecto dentro de un periodo de lote tras hacer clic en el botón <b>Start</b> (Inicio).</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> La salida analógica 2 (AO2) solamente está disponible con el módulo de CPU, número de pieza 1-360-03-010.</p>

**Tabla 5-6: Calibración de entradas y salidas analógicas (continuación)**

MeterLink: nombre mostrado	Puntos de datos, opciones y directrices
	<p>Puntos de datos afectados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>IsAO2EnableTest</b></li> </ul> <p>Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga clic en el botón <b>StartAO2</b> (Iniciar AO2) para entrar en el modo de prueba (TRUE).</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> Después de pulsar el botón <b>Start</b> (Iniciar), este pasará a ser el botón <b>Stop</b> (Detener).</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga clic en el botón <b>StopAO2</b> (Detener AO2) para salir del modo de prueba (FALSE).</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> Después de pulsar el botón <b>Stop</b> (Detener), este pasará a ser el botón <b>Start</b> (Iniciar).</p> <hr/> <p>Directrices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor de prueba especificado surte efecto dentro de un periodo de lote tras hacer clic en el botón <b>Start</b> (Inicio) (véase a continuación).</li> </ul>

El tiempo máximo durante el cual la salida analógica puede permanecer en el modo de prueba se especifica por medio del punto de datos **NonNormalModeTimeout**. Tenga en cuenta que este punto de datos también se aplica a otras pruebas. El punto de datos **NonNormalModeTimeout** se puede cambiar mediante la pantalla **Edit/Compare Configuration** (Editar/comparar configuración) de MeterLink. Se puede ajustar dentro del rango [1, 30 min] y tiene un valor predeterminado de 2 min.

## 5.3 Calibración de los factores del medidor

La velocidad de flujo calibrada de fábrica es el resultado de aplicar una ecuación polinómica de tercer orden (consulte [Polinomio de tercer orden para la calibración con flujo](#)) a la velocidad media ponderada del flujo. Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 salen calibrados de fábrica y se recomienda mantener los ajustes de calibración predeterminados.

### 5.3.1 Calibración de flujo

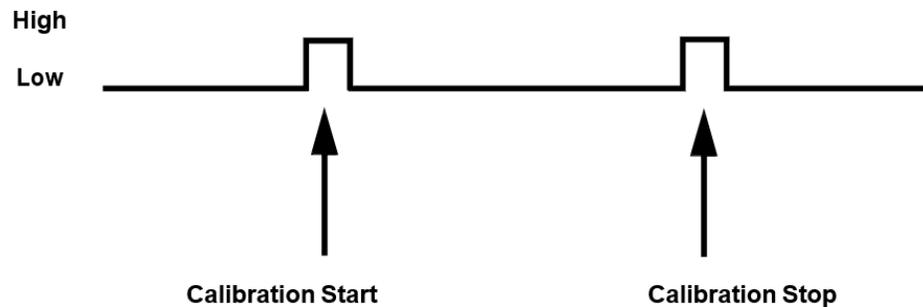
Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 se pueden calibrar durante condiciones de flujo seleccionando el tipo de calibración en MeterLink en **Calibration** (Calibración) → **Flow Calibration** (Calibración de flujo).

En una calibración por tiempo, el medidor registra el volumen a través del medidor durante un periodo de tiempo especificado por el usuario para realizar una calibración.

Una calibración por intervalo de volumen registra el volumen que se ve entre los cierres del interruptor directamente desde un probador para el número de pasadas que el probador tarda en realizar una calibración. Utilice los botones de número o escriba el número de pasadas de un probador para realizar una calibración. Las opciones del parámetro Calibration Gating (Intervalo de calibración) son las siguientes:

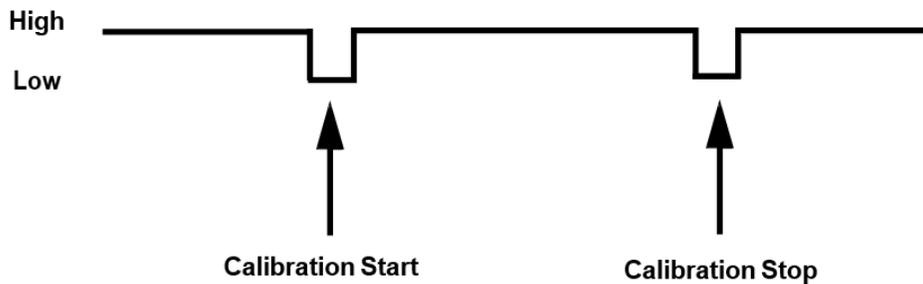
- Edge gated, active high (Intervalo entre flancos, activo alto)

**Figura 5-6: Parámetro de configuración Edge gated, active high**



- Edge gated, active low (Intervalo entre flancos, activo bajo)

**Figura 5-7: Parámetro de configuración Edge gated, active low**



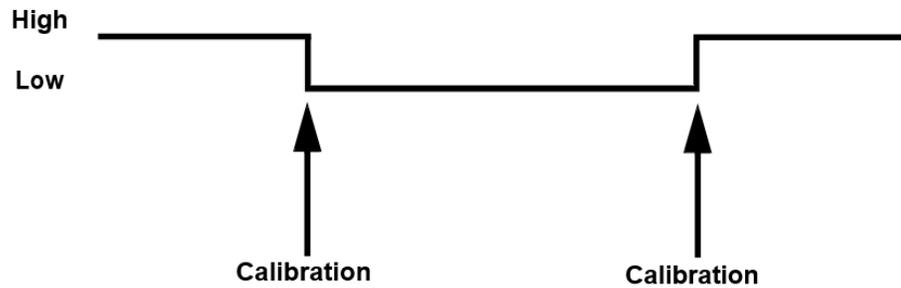
- State gated, active high (Intervalo en estado, activo alto)

**Figura 5-8: Parámetro de configuración State gated, active high**



- State gated, active low (Intervalo en estado, activo bajo)

Figura 5-9: Parámetro de configuración State gated, active low



Se genera un archivo de Microsoft Excel® y el informe de registro de calibración se puede guardar o adjuntar a un archivo existente.

### 5.3.2 Configuración de las salidas de frecuencia/digitales

El medidor tiene tres salidas configurables por el usuario que se pueden configurar para una salida de frecuencia o una salida digital (FODO).

- FODO1 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO2 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO3 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 2] [Tipo 4]
- FODO4 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 4]
- FODO5 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 4]
- FODO6 (ocho configuraciones posibles de parámetros) [Tipo 4]
  - (DI1Mode se debe configurar como Salida de frecuencia/digital 6 para activar FODO6)

#### Opciones de salidas de frecuencia o digitales (FODO1, FODO6) ~ Grupo 1

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- La Salida de frecuencia 1A es la Fase A del contenido de la Salida de frecuencia 1 (flujo volumétrico sin corregir, flujo volumétrico corregido, velocidad media de flujo, velocidad media de sonido, tasa de energía, flujo másico)
- La Salida de frecuencia 1B es la Fase B de la Salida de frecuencia 1
- La Salida de frecuencia 2A se basa en el contenido de frecuencia (flujo real, no corregido)
- La Salida de frecuencia 2B se basa en el contenido de frecuencia y la Fase de frecuencia 2B
- La Salida digital 1A se basa en el contenido de la Salida digital 1A (Validez de la salida de frecuencia 1, Dirección de flujo, Validez del proceso)
- La Salida digital 1B se basa en el contenido de la Salida digital 1B (Validez de la salida de frecuencia 1, Dirección de flujo, Validez del proceso)
- La Salida digital 2A se basa en el contenido de la Salida digital 2A (Validez de la salida de frecuencia 2, Dirección de flujo, Validez del proceso)

- La Salida digital 2B se basa en el contenido de la Salida digital 2B (Validez de la salida de frecuencia 2, Dirección de flujo, Validez del proceso)

### Opciones de salidas de frecuencia o digitales (FODO2, FODO3, FODO4, FODO5) ~ Grupo 2

- FO1A, DO1A, FO1B, DO1B, FO2A, DO2A, FO2B, DO2B
- La Salida de frecuencia 1A es la Fase A del contenido de la Salida de frecuencia 1 (flujo volumétrico sin corregir, flujo volumétrico corregido, velocidad media de flujo, velocidad media de sonido, tasa de energía, flujo másico)
- La Salida de frecuencia 1B es la Fase B de la Salida de frecuencia 1
- La Salida de frecuencia 2A es la Fase A del contenido de la Salida de frecuencia 2 (flujo volumétrico sin corregir, flujo volumétrico corregido, velocidad media de flujo, velocidad media de sonido, tasa de energía, flujo másico)
- La Salida de frecuencia 2B es la Fase B del contenido de la Salida de frecuencia 2
- La Salida digital 1A se basa en el contenido de la Salida digital 1A (Validez de la salida de frecuencia 1, Dirección de flujo, Validez del proceso)
- La Salida digital 1B se basa en el contenido de la Salida digital 1B (Validez de la salida de frecuencia 1, Dirección de flujo, Validez del proceso)
- La Salida digital 2A se basa en el contenido de la Salida digital 2A (Validez de la salida de frecuencia 2, Dirección de flujo, Validez del proceso)
- La Salida digital 2B se basa en el contenido de la Salida digital 2B (Validez de la salida de frecuencia 2, Dirección de flujo, Validez del proceso)

### Opciones de modo

- Open Collector (Colector abierto) (requiere tensión de alimentación de excitación externa y resistencia pull-up)
- TTL (alimentado internamente por la señal de 0-5 V CC del medidor)

### Opciones de fase del canal B:

- Lag forward, Lead reverse (Retraso directo, adelanto inverso) (la Fase B retrasa la Fase A al informar de flujo directo, adelanta la Fase A al informar de flujo inverso)
- Lead forward, Lag reverse (Adelanto directo, retraso inverso) (la Fase B adelanta la Fase A al informar de flujo directo, retrasa la Fase A al informar de flujo inverso)

### Phase A and Phase B output (Salida de Fase A y Fase B) (basada en la dirección del flujo)

- Reverse flow (flujo inverso): la salida únicamente informa del flujo en dirección inversa. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.
- Forward flow (Flujo directo): la salida únicamente informa del flujo en dirección directa. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.
- Absolute (Absoluto): la salida informa del flujo en ambas direcciones. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.

- Bidireccional (Bidireccional): la salida informa del flujo en la Fase A únicamente en dirección directa y en la Fase B únicamente en dirección inversa.

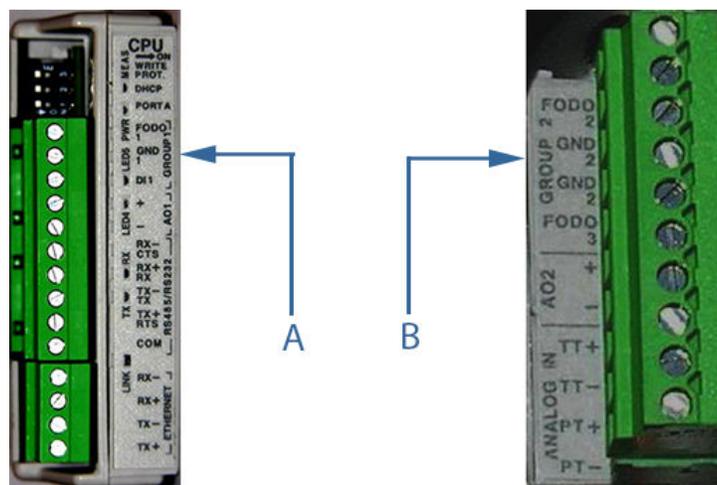
**Frecuencia máxima para las salidas de frecuencia**

- 1000 Hz
- 5000Hz

Salida de frecuencia/digital		Configuración de la fuente
Salida de frecuencia/digital 1	• Salida de frecuencia 1A	
Salida de frecuencia/digital 2	• Salida de frecuencia 1B	
Salida de frecuencia/digital 3	• Salida digital 1A	
Salida de frecuencia/digital 4	• Salida digital 1B	
Salida de frecuencia/digital 5	• Salida de frecuencia 2A	
Salida de frecuencia/digital 6	• Salida de frecuencia 2B	
	• Salida digital 2A	
	• Salida digital 2B	

La salida para FODO1 y la entrada digital 1 (Grupo 1 en el módulo de CPU) comparten una conexión a tierra común y tienen aislamiento de 50 V. FODO2 y FODO3 (Grupo 2 en el módulo de CPU) comparten una conexión a tierra común y tienen aislamiento de 50 V. Esto permite conectar una salida a una computadora de flujo diferente. Las salidas están optoaisladas del módulo de CPU y tienen una tensión no disruptiva de al menos 500 V rms dieléctrica.

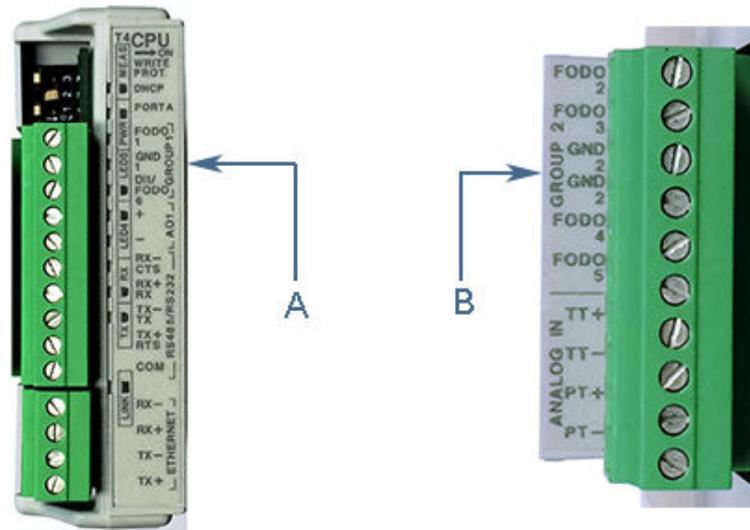
**Figura 5-10: Módulo de CPU - Salidas de frecuencia/digitales, conexión a tierra común - Tipo 2**



A. FODO1 y Entrada digital 1 - conexión a tierra compartida (Grupo 1)

B. FODO2 y FODO3 - conexión a tierra compartida (Grupo 2)

Figura 5-11: Módulo de CPU - Salidas de frecuencia/digitales, conexión a tierra común - Tipo 4



- A. FOD01 y DI1/FOD06 - conexión a tierra compartida - módulo de CPU Tipo 4 (Grupo 1)
- B. FOD02, FOD03, FOD04 y FOD05 - conexión a tierra compartida - módulo de CPU Tipo 4 (Grupo 2)

## 5.4 Configuración de salidas de frecuencia

En Frequency Outputs (Salidas de frecuencia) se pueden configurar las salidas de frecuencia disponibles para el medidor.

Si ha configurado anteriormente una o varias salidas de frecuencia/digitales, seleccione valores para los siguientes parámetros.

### Content (Contenido):

- Las salidas válidas se basan en caudales no corregidos (reales) o en caudales corregidos (estándar). Si la presión o la temperatura se establecen en No se usa o bien si la corrección de la condición básica no está seleccionada en la página de inicio, la opción Corrected (Standard) (Corregido [estándar]) no estará disponible.
- Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount™ también le permitirán ajustar las salidas de Velocidad promedio de flujo, Velocidad promedio de sonido, Tasa de energía y Caudal másico.

### Direction (Dirección):

- *Reverse* (Inversa): la salida únicamente informa del caudal en dirección inversa. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.
- *Forward* (Directa): la salida únicamente informa del caudal en dirección directa. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.

- *Absolute* (Absoluta): la salida informa del caudal en ambas direcciones. Para las salidas de frecuencia, la Fase B de la salida tiene un desfase de 90 grados respecto a la Fase A.
- *Bidirectional* (Bidireccional): la salida informa del caudal en la Fase A únicamente en dirección directa y en la Fase B únicamente en dirección inversa.

#### **Maximum frequency output (Salida de frecuencia máxima):**

- Las opciones de salida de frecuencia válidas son 1000 Hz y 5000 Hz.

Los campos siguientes se utilizan para configurar las salidas de frecuencia seleccionadas para generar un caudal volumétrico. Los campos solamente están habilitados si el Contenido de la salida asociada se establece en Uncorrected (Actual) (No corregido [real]) o Corrected (Standard) (Corregido [estándar]).

#### **Full scale volumetric flow rate used with output (Caudal volumétrico de fondo de escala utilizado con la salida):**

- Introduzca el caudal que será equivalente a la frecuencia máxima de la salida de frecuencia. Esta propiedad está deshabilitada si se ha deseleccionado Frequency outputs (Salidas de frecuencia) en la página de inicio.

#### **K-factor (Factor K):**

Valor de sólo lectura que muestra el factor K calculado a partir del caudal volumétrico de fondo de escala utilizado con las salidas de frecuencia y la frecuencia máxima para la salida de frecuencia. Esta propiedad está deshabilitada si se ha deseleccionado Frequency outputs (Salidas de frecuencia) en la página de inicio.

#### **Vol/pulse (Vol/pulso):**

Valor de sólo lectura que muestra la inversa calculada del factor K. Esta propiedad está deshabilitada si se ha deseleccionado Frequency outputs (Salidas de frecuencia) en la página de inicio.

#### **Velocity (Velocidad):**

- Maximum scale velocity used with output (Velocidad de escala máxima utilizada con la salida): introduzca la velocidad que será equivalente a la frecuencia máxima de la salida de frecuencia. Estos valores solamente están habilitados si Content (Contenido) se establece en Average flow velocity (Velocidad promedio de flujo) o Average sound velocity (Velocidad promedio de sonido). Esta propiedad está deshabilitada si se ha deseleccionado Frequency outputs (Salidas de frecuencia) en la página de inicio.
- Minimum scale velocity used with output (Velocidad de escala mínima utilizada con la salida): introduzca la velocidad que será equivalente a la frecuencia mínima (es decir, 0 Hz) de la salida de frecuencia. Estos valores solamente están habilitados si Content (Contenido) se establece en Average flow velocity (Velocidad promedio de flujo) o Average sound velocity (Velocidad promedio de sonido). Esta propiedad está deshabilitada si se ha deseleccionado Frequency outputs (Salidas de frecuencia) en la página de inicio.

#### **Energy Rate (Tasa de energía):**

Los campos siguientes se utilizan para configurar las salidas de frecuencia o de corriente seleccionadas para generar una tasa de energía. Los campos solamente están habilitados

si el valor de Content (Contenido) de la salida asociada se establece en Energy rate (Tasa de energía).

- Full scale energy rate used with output (Tasa de energía de fondo de escala utilizado con la salida): introduzca la tasa de energía que será equivalente a la frecuencia máxima de la salida de frecuencia.
- Energy/pulse (Energía/pulso): valor de sólo lectura que muestra la inversa calculada del factor K. Cada salida de frecuencia tiene su propio registro.

#### Mass Rate (Caudal másico):

- Los campos siguientes se utilizan para configurar las salidas de frecuencia seleccionadas para generar un caudal másico. Los campos solamente están habilitados si el valor de Content (Contenido) de la salida asociada se establece en Mass rate (Caudal másico).
- Full scale mass rate used with output (Caudal másico de fondo de escala utilizado con la salida): introduzca el caudal másico que será equivalente a la frecuencia máxima de la salida de frecuencia.
- Mass/pulse (Masa/pulso): valor de sólo lectura que muestra la inversa calculada del factor K. Cada salida de frecuencia tiene su propio registro.

## 5.5 Configuración de entradas/salidas digitales

### Entrada digital

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 proporcionan una entrada digital (denominada DI1). La polaridad de la entrada se configura por medio del punto de datos **DI1IsInvPolarity** de la siguiente manera:

- FALSE: polaridad normal (configuración predeterminada) o bien
- TRUE: polaridad invertida

La entrada digital no se puede configurar por medio de Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo) de MeterLink. Se debe configurar mediante el menú **Tools (Herramientas)** → **Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink.

### Calibración de la entrada digital

El punto de datos **IsDI1UsedForCal** especifica si la entrada digital 1 (DI1) se utiliza con fines generales (cuando se establece en FALSE) o para sincronizar la calibración (cuando se establece en TRUE). Si se utiliza para la calibración, la polaridad se determina mediante el punto de datos **IsDI1ForCalActiveLow**; seleccione una de las siguientes opciones:

- FALSE: uso general (configuración predeterminada), o bien
- TRUE: para sincronizar la calibración

El punto de datos **IsDI1ForCalActiveLow** especifica la polaridad de la entrada digital 1 (DI1) cuando está configurada (por medio de **IsDI1UsedForCal**) para el uso en la sincronización de una calibración. Véase también **IsDI1ForCalStateGated**.

- FALSE = cal. activa alta

- TRUE = cal. activa baja (valor predeterminado)

El punto de datos **IsDI1ForCalStateGated** especifica el intervalo de calibración de la entrada digital 1 (**DI1**) cuando está configurada (por medio de **IsDI1UsedForCal**) para el uso en la sincronización de una calibración. Si el valor es FALSE, la calibración se inicia/ detiene por un flanco inactivo->activo; si el valor es TRUE, la calibración se inicia por un cambio de estado inactivo->activo y se detiene por un cambio de estado activo->inactivo. El flanco/estado activo se especifica por medio del punto de datos **IsDI1ForCalActiveLow**.

- FALSE = intervalo entre flancos de cal. (valor predeterminado)
- TRUE = intervalo en estado del cal.

Para ver la configuración de validación digital detallada, consulte [Calibración de flujo](#).

### Salida digital

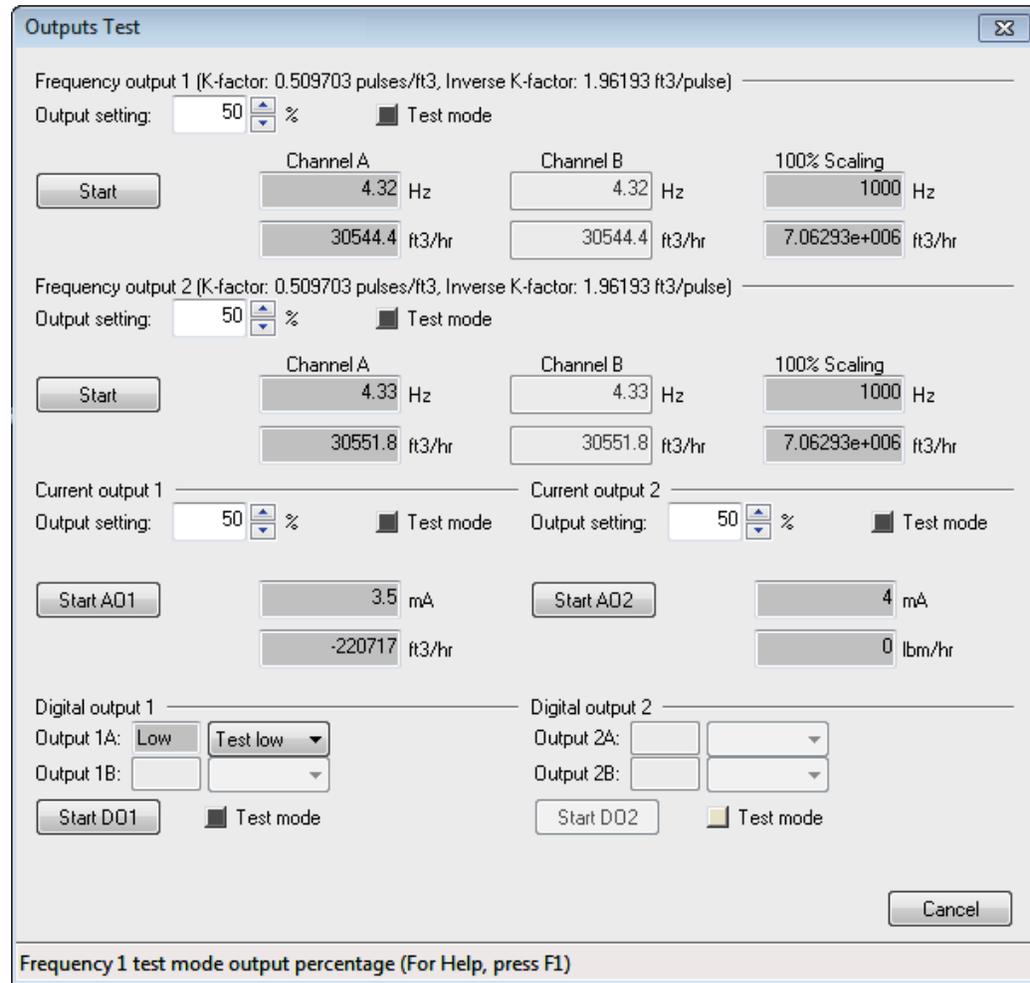
Seleccione la función para la cual se debe configurar la salida digital. Las opciones disponibles son las de validez y dirección.

La opción de funcionamiento invertido resulta útil si la salida del medidor ultrasónico está invertida respecto a lo que una computadora de flujo espera. Esto significa que si la salida genera normalmente el valor HIGH para la condición TRUE, al seleccionar esta casilla de verificación se cambiará la salida para que genere el valor LOW para la condición TRUE.

## 5.6 Modo de prueba de salidas

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 proporcionan un modo de funcionamiento para probar las señales de salida de frecuencia, de corriente (analógica) y digitales. Para entrar en este modo, configurarlo y salir de él se deben configurar puntos de datos mediante el menú **Tools (Herramientas)** → **Outputs Test (Prueba de salidas)** de MeterLink.

**Figura 5-12: Página Meter Outputs Test (Prueba de salidas del medidor)**



**Nota**

La salida analógica 2 (AO2) solamente está disponible con el módulo de CPU, número de pieza 1-360-03-010.

El cuadro de diálogo Outputs Test (Prueba de salidas) permite monitorizar los valores activos de todas las salidas de frecuencia, de corriente (analógica) y digitales. Además, las salidas se pueden configurar en un modo de prueba para forzar las salidas a un valor específico definido por el usuario. Este cuadro de diálogo solamente está disponible mientras se está conectado a un medidor.

Al abrir el cuadro de diálogo por primera vez, las salidas disponibles muestran los valores "Activos" actuales que las salidas están generando. El modo de prueba de LED permanecerá en gris mientras no se esté en modo de prueba.

Para fijar las salidas de frecuencia y corriente a un valor definido por el usuario, introduzca el porcentaje deseado de fondo de escala en el ajuste Output (Salida). Para los caudalímetros ultrasónicos de gas Rosemount 3410, cada salida disponible tiene control de salida individual y se puede ajustar del 0 al 150%. La escala del 100% indica el valor de

fondo de escala para las salidas de frecuencia y se puede cambiar en el Asistente de configuración en el campo.

Haga clic en el botón **Start** (Iniciar) para entrar en el modo de prueba. Cada salida tiene su propio botón de inicio, por lo que cada salida disponible puede probarse individualmente. Las salidas de frecuencia y corriente no se actualizarán hasta el final del siguiente ciclo de lote. Cuando el LED de modo de prueba se enciende en verde, los valores de salida mostrados representan los valores que las salidas generan en modo de prueba.

Se muestran las salidas de frecuencia para los canales A y B. Si se selecciona **Channel B zero on error** (Canal B cero en caso de error) en Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo), la fase del Canal B mostrará cero porque la salida de frecuencia se considera no válida durante el modo de prueba.

El factor K y el factor K inverso se mostrarán para las salidas de frecuencia configuradas para el caudal volumétrico. Los valores se mostrarán junto a la etiqueta de la salida de frecuencia asociada.

Para establecer las salidas digitales en un estado conocido, seleccione Test High (Prueba alta) o Test Low (Prueba baja) para la salida digital apropiada y haga clic en el botón **Start** (Iniciar) correspondiente a la salida digital. Cuando el LED de modo de prueba se enciende en verde, el valor que se muestra para las salidas representará los valores que las salidas generan en modo de prueba.

MeterLink restablece el tiempo de espera para cada salida en modo de prueba cada vez que se actualizan los valores. Mientras este cuadro de diálogo esté abierto con una salida en modo de prueba o hasta que se haga clic en el botón **Stop** (Detener) para finalizar la prueba, la salida permanecerá en modo de prueba.

Si se pierden las comunicaciones entre MeterLink y el medidor (antes de que se detenga un modo de prueba), el medidor finalizará automáticamente el modo de prueba después de que haya transcurrido el tiempo de espera establecido mediante **NonNormalModeTimeout**. Este tiempo de espera puede oscilar entre 1 y 30 minutos, según cómo se configure. De forma predeterminada, el tiempo de espera se establece en dos minutos.

La configuración de la salida únicamente se puede modificar mientras se está fuera del modo de prueba. Para finalizar el modo de prueba, haga clic en **Stop** (Detener) y espere a que finalice el lote y el LED de modo de prueba se encienda en gris, lo que indica que las salidas están generando valores activos.

Haga clic en **Cancel** (Cancelar) para cerrar el cuadro de diálogo. Si el medidor está en modo de prueba al hacer clic en **Cancel**, MeterLink finalizará primero el modo de prueba antes de volver a la pantalla principal.

## 5.7 Configuración de las correcciones del medidor

Las correcciones de perfil del medidor se utilizan para los medidores ultrasónicos Rosemount™ únicamente como se muestra en [Corrección del perfil de flujo](#), [Corrección de la expansión por temperatura](#) y [Corrección de la expansión por presión](#).

## 5.7.1 Corrección del perfil de flujo

Seleccione la corrección del perfil: Fixed (Fija), Calculated (Calculada) o Default (Predeterminada).

- Si se selecciona Live (Activa) o Fixed (Fija) en la página de inicio de MeterLink, para la temperatura y la presión, introduzca un valor de 0,9 a 1,0 para Fixed correction factor (Factor de corrección fijo).
- Si se ha seleccionado Not used (No utilizada) para la temperatura o la presión en la página de inicio, elija Fixed (Fijo) o Default (Predeterminado) para un factor de corrección. La opción Calculated estará desactivada. Introduzca un valor de 0,9 a 1,0 para Fixed correction factor.
- Valor predeterminado: el valor predeterminado es 0,95.

## 5.7.2 Corrección de la expansión por temperatura

- Coeficiente de expansión lineal del material del cuerpo del medidor.
- Temperatura de referencia del coeficiente de expansión lineal.

## 5.7.3 Corrección de la expansión por presión

- Pipe outside diameter (Diámetro exterior de la tubería): introduzca el diámetro exterior del cuerpo del medidor.
- Young's modulus (Módulo de Young): introduzca el valor del módulo de Young (relación entre el esfuerzo de tracción y la deformación por tracción).
- Poisson's ratio (Coeficiente de Poisson): introduzca el valor de Coeficiente de Poisson (el coeficiente absoluto de la deformación transversal de material de tubería sobre la deformación axial).

## 5.8 Configuración de la temperatura y la presión

### 5.8.1 Presión y temperatura en condiciones de flujo

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 utiliza la presión y la temperatura en condiciones de flujo para diversos cálculos, como por ejemplo:

- Corrección de expansión
- Corrección del perfil de flujo (solamente medidores JuniorSonic™)
- Cálculo del caudal volumétrico y los volúmenes en condiciones de base (estándar)
- Cálculo de velocidad del sonido AGA10 opcional

#### Configuración

La presión y la temperatura en condiciones de flujo se pueden configurar individualmente (por medio de los puntos de datos **EnablePressureInput** y **EnableTemperatureInput**) como:

- Inhabilitada (0),
- Activa (1) (señal de entrada de 4-20 mA)
- Fija (2)

Si una entrada está activa, los valores correspondientes a la entrada mínima y máxima (4 y 20 mA, respectivamente) se especifican mediante puntos de datos (**MinInputPressure**, **MaxInputPressure**, **MinInputTemperature**, **MaxInputTemperature**).

Si una entrada es fija, su valor se especifica a través de un punto de datos (**SpecFlowPressure**, **SpecFlowTemperature**).

Se pueden especificar límites de alarma para cada entrada (**LowPressureAlarm**, **HighPressureAlarm**, **LowTemperatureAlarm**, **HighTemperatureAlarm**). Además, la presión en condiciones de flujo se puede configurar para que sea manométrica o absoluta (a través del punto de datos **InputPressureUnit**). Si la presión es manométrica, se debe especificar la presión atmosférica (a través del punto de datos **AtmosphericPress**). Consulte [Configuración los parámetros de temperatura para el medidor](#) y [Configuración de los parámetros de presión para el medidor](#) para obtener información detallada sobre la configuración de la presión y la temperatura en condiciones de flujo.

Otro punto de datos (**FlowPOrTsrcUponAlarm**), común tanto a la presión como a la temperatura, se utiliza para especificar la fuente de datos que se debe utilizar cuando los datos de entrada seleccionados no sean válidos (es decir, el valor dentro o fuera de sus límites de alarma o una entrada activa en la calibración) como:

- Último valor bueno (0) o bien
- Valor fijo (1).

Este punto de datos (**FlowPOrTsrcUponAlarm**) se puede configurar por medio de la página **Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo)** → **Temperature and Pressure (Presión y temperatura)** de MeterLink en Alarm Selection (Selección de alarma). También se puede configurar mediante la pantalla **Tools (Herramientas)** → **Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink. La opción predeterminada es utilizar el último valor bueno.

### Actualizaciones de datos

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 muestrea las señales analógicas de entrada y actualiza los puntos de datos correspondientes (**LiveFlowPressure**, **LiveFlowTemperature**) una vez por segundo independientemente de la selección de la entrada (inhabilitada, activa o fija).

Cada cinco segundos, el medidor actualiza los valores de presión y temperatura en condiciones de flujo "en uso" (**FlowPressure**, **AbsFlowPressure**, **FlowTemperature**) en función de la selección de la entrada, la validez de los datos de entrada y la fuente de datos seleccionada en caso de alarma según la [Tabla 5-7](#).

**Tabla 5-7: Fuente de datos de presión y temperatura en condición de caudal**

Tipo de entrada (EnablePressureInput o EnableTemperatureInput)	Validez de los datos (PressureValidity o TemperatureValidity)	Fuente de datos en caso de alarma (FlowPortSrcUponAlarm)	Fuente de datos "en uso" (FlowPressure o FlowTemperature)
Deshabilitado	N/A	N/A	Valor "en uso" sin cambios
Activa	Válidos	N/A	Promedio de valores activos (LiveFlowPressure o FlowTemperature)
	No válidos <sup>(1)</sup>	Último valor bueno	Valor "en uso" sin cambios
		Fija	Punto de datos fijo (SpecFlowPressure o SpecFlowTemperature)
Fija	Válidos	N/A	Punto de datos fijo (SpecFlowPressure o SpecFlowTemperature)
	No válidos	Último valor bueno	Valor "en uso" modificado
		Fija	Punto de datos fijo (SpecFlowPressure o SpecFlowTemperature)

(1) La entrada activa puede no ser válida debido a que (a) uno o varios valores activos quedan dentro o fuera de los límites de alarma o a que (b) la entrada se está calibrando.

La presión de caudal absoluta en condiciones de flujo se calcula como se muestra en [Presión absoluta en condiciones de flujo](#).

**Ecuación 5-6: Presión absoluta en condiciones de flujo**

$$P_{abs,f} = P_f + P_{Atmosphere} \text{ InputPressureUnit} = FALSE(Gage)$$

$$P_{abs,f} = P_f \text{ InputPressureUnit} = TRUE(Absanqte)$$

donde

- $P_{abs,f}$  = presión absoluta en condiciones de flujo (MPaa) (AbsFlowPressure)
- $P_f$  = presión en condiciones de flujo (MPa si InputPressureUnit=FALSE, MPaa si InputPressureUnit=TRUE) (FlowPressure)
- $P_{Atmosphere}$  = presión atmosférica (especificada) (MPaa) (AtmosphericPress)

5.8.2

**Configuración los parámetros de temperatura para el medidor**

- **Live temperature** (Temperatura en tiempo real): si se ha seleccionado Live Analog (Analogico en tiempo real) para Temperature for meter corrections (Correcciones de la temperatura para el medidor) en la página de inicio de MeterLink, introduzca la escala del transmisor conectado a la entrada analógica. La entrada mínima es la temperatura

de escala cero del transmisor (es decir, 1 voltio o 4 mA). La entrada máxima es la temperatura de fondo de escala del transmisor (es decir, 5 voltios o 20 mA).

- **Fixed temperature** (Temperatura fija): si se ha seleccionado Fixed (Fija) en la página de inicio de MeterLink para Temperature (Temperatura), también se activará si se ha seleccionado una entrada de temperatura en tiempo real. Introduzca un valor fijo para utilizarlo en los cálculos si se produce una alarma en la entrada en tiempo real. Introduzca una temperatura media del fluido del proceso.
- **Temperature alarm** (Alarma de temperatura): indique los límites superior e inferior de alarma. Una lectura de temperatura fuera de estos límites provoca una alarma de validez de temperatura. La selección de alarma determina qué valor se debe utilizar mientras una entrada en tiempo real esté en estado de alarma. Este valor es común con el de la selección de alarma de presión, por lo que cuando se cambie uno, el otro cambiará de manera que coincidan.

### 5.8.3 Configuración de los parámetros de presión para el medidor

- **Pressure reading** (Lectura de presión): seleccione Gage (Manométrica) o Absolute (Absoluta) para el tipo de lectura de presión deseado. Si hay un transmisor de presión de campo conectado, seleccione el tipo de lectura de las salidas del transmisor. Si selecciona Absolute, también debe indicar la presión atmosférica.
- **Live pressure** (Presión real de proceso): indique la escala del transmisor conectado a la entrada analógica. La entrada mínima es la presión de escala cero del transmisor (es decir, 1 voltio o 4 mA). La entrada máxima es la presión de fondo de escala del transmisor (es decir, 5 voltios o 20 mA).
- **Fixed pressure** (Presión fija): se activa si se ha seleccionado Fixed (Fija) para Temperature for meter corrections (Correcciones de la temperatura para el medidor) en la página de inicio. También se activará si se ha seleccionado una entrada de temperatura en tiempo real para permitirle introducir un valor fijo que se utilizará para los cálculos si se produce una alarma de la entrada en tiempo real. Introduzca una presión media del fluido del proceso.
- **Pressure alarm** (Alarma de presión): indique los límites superior e inferior de alarma. Una lectura de presión fuera de estos límites provoca una alarma de validez de presión. La selección de alarma determina qué valor se debe utilizar mientras una entrada en tiempo real esté en estado de alarma. Este valor es común con el de la selección de alarma de temperatura, por lo que cuando se cambie uno, el otro cambiará de manera que coincidan.

## 5.9 Configuración de los parámetros del cromatógrafo de gases

Utilice el menú **Meter (Medidor)** → **Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo)** y seleccione la casilla de verificación **View Gas Chromatograph setup (Ver configuración del cromatógrafo de gases)**. Configure los parámetros siguientes para configurar un puerto como maestro Modbus para sondear un cromatógrafo de gases (GC).

- **Port** (Puerto): seleccione el puerto que se conectará al GC. Mientras un puerto serie esté configurado para las comunicaciones con un GC, no actuará como dispositivo esclavo Modbus para las comunicaciones desde MeterLink o un sistema SCADA. USM también puede sondear un cromatógrafo de gases utilizando Modbus TCP/IP. Seleccione Port como Ethernet.
- **GC protocol** (Protocolo del GC): seleccione el protocolo para el que esté configurado el GC. El medidor ultrasónico de gas Rosemount utiliza 7 bits de datos, paridad par y 1 bit de parada para Modbus ASCII y 8 bits de datos, sin paridad y 1 bit de parada para Modbus RTU. Esta opción únicamente estará activa cuando se seleccione un puerto serie.
- **GC baud rate** (Velocidad de transmisión del GC): seleccione la velocidad de transmisión para la que está configurado el GC. Esta opción únicamente estará activa cuando se seleccione un puerto serie.
- **GC comms address/unit identifier** (Dirección de com. del GC/identificador de unidad): indique el ID de Modbus del GC.
- **GC IP address** (Dirección IP del GC): indique la dirección IP del GC. Esta opción únicamente está activa cuando se selecciona Port como Ethernet.
- **GC TCP/IP port number** (Número de puerto TCP/IP del GC): indique el número de puerto Modbus TCP/IP del GC. Esta opción únicamente está activa cuando se selecciona Port como Ethernet.
- **GC IP address** (Dirección IP del GC): esta opción únicamente estará activa cuando se seleccione Ethernet.
- **GC TCP/IP port number** (Número de puerto TCP/IP del GC): esta opción únicamente estará activa cuando se seleccione Ethernet.
- **GC stream number** (Número de flujo del GC): indique el número de flujo de la composición de gas que el medidor ultrasónico de gas Rosemount leerá.
- **GC heating value units** (Unidades de poder calorífico del GC): seleccione las unidades para las que se ha configurado el poder calorífico en el GC.
  - Btu/ft<sup>3</sup>
  - kJ/m<sup>3</sup>
  - kJ/dm<sup>3</sup>
  - MJ/m<sup>3</sup>
  - kCal/m<sup>3</sup>
  - kWh/m<sup>3</sup>
- **GC heating value type** (Tipo de poder calorífico del GC): seleccione el tipo de poder calorífico que devolverá el GC.
  - Btu-Dry (Btu-Seco)
  - Btu-Saturated (Btu-Saturado)
  - Btu-Actual (Btu-Real)

- **Gas composition on GC alarm** (Composición del gas en caso de alarma del GC): seleccione la composición del gas que utilizará el medidor ultrasónico de gas Rosemount si se produce una alarma en el GC.
  - **Fixed** (Fija): si se selecciona esta opción, el medidor comenzará a utilizar la composición de gas fija almacenada en el medidor.
  - **Last Good Value** (Último valor bueno): si se selecciona esta opción, el medidor utilizará la última composición de gas obtenida del GC antes de que el GC empezase a notificar alarmas.

## 5.9.1 Propiedades del gas

El medidor utiliza datos de las propiedades del gas (composición y poder calorífico) para los cálculos de AGA8 (para la conversión a volúmenes base o estándar y para el cálculo de masa), para el cálculo de la energía y para los cálculos opcionales de AGA10 (cálculo y comparación de la velocidad del sonido).

Los medidores JuniorSonic™ también utilizan estos datos cuando el medidor debe calcular el factor de corrección del perfil (en lugar de un valor fijo o predeterminado). Consulte [Tabla 5-12](#) para ver los registros del GC que el medidor sondea. Los datos de las propiedades del gas pueden ser fijos (especificados por medio de puntos de datos) u opcionalmente se pueden leer desde un cromatógrafo de gases (GC) Rosemount™. Para la lectura de los datos de las propiedades del gas de un GC se requiere una clave de función de GC válida (consulte [Llave digital \(Key\) de GC](#)). Utilice Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo) de MeterLink™ para configurar estos parámetros.

### Datos de las propiedades del gas fijos

Si los datos son fijos, el poder calorífico y su temperatura de referencia se especifican por medio de los puntos de datos **MeasVolGrossHeatingVal** and **RefTemperatureHV**, respectivamente; los componentes del gas se especifican por medio de los puntos de datos que se indican en la [Tabla 5-8](#) a continuación. Siempre se presupone que los datos de las propiedades del gas fijos son válidos.

### DARSE CUENTA

Si la composición del gas se especifica desde MeterLink, la unidad del punto de datos es el porcentaje molar y no la fracción molar (como implicaría el nombre del punto de datos).

**Tabla 5-8: Valores fijos de la composición del gas**

Valores de la composición del gas
MoleFractionN2Method2
MoleFractionCO2
MoleFractionH2
MoleFractionCO
MoleFractionMethane
MoleFractionEthane
MoleFractionPropane

**Tabla 5-8: Valores fijos de la composición del gas (continuación)**

Valores de la composición del gas
MoleFractionIsoButane
MoleFractionNButane
MoleFractionIsoPentane
MoleFractionNPentane
MoleFractionNHexane
MoleFractionNHeptane
MoleFractionNOctane
MoleFractionNNonane
MoleFractionNDecane
MoleFractionH2S
MoleFractionHelium
MoleFractionWater
MoleFractionOxygen
MoleFractionArgon

### Datos de las propiedades del gas (GC) activos

El propósito de esta sección es ofrecer una breve descripción general de los datos de las propiedades del gas leídos de un GC. Consulte [Utilidades de MeterLink](#) para obtener información sobre la configuración del caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 (utilizando el programa MeterLink) para comunicarse con un GC Rosemount.

Si los componentes del gas se leen del GC, el poder calorífico notificado por el GC se puede leer por medio del punto de datos **HeatingValueGC**. Tenga en cuenta que el tipo de poder calorífico que se va a leer del GC debe especificarse por medio del punto de datos **GCHeatingValueType** como Btu-Dry (Btu-Seco), Btu-Saturated (Btu-Saturado) o Btu-Actual (Btu-Real). De esta manera se lee el registro de GC correcto. Además, la unidad de poder calorífico se debe especificar por medio del punto de datos **GCHeatingValueUnit** como Btu/ft<sup>3</sup>, kJ/m<sup>3</sup>, kJ/dm<sup>3</sup>, MJ/m<sup>3</sup>, kCal/m<sup>3</sup> o kWh/m<sup>3</sup>. La composición del gas notificada por el GC se puede leer por medio de los puntos de datos enumerados en la [Tabla 5-9](#) a continuación:

**Tabla 5-9: Puntos de datos de la composición del gas notificados por el GC**

Puntos de datos de la composición notificados por el GC
N2GC
CO2GC
H2GC
COGC
MethaneGC
EthaneGC

**Tabla 5-9: Puntos de datos de la composición del gas notificados por el GC (continuación)**

Puntos de datos de la composición notificados por el GC
PropaneGC
IsoButaneGC
NButaneGC
IsoPentaneGC
NPentaneGC
NHexaneGC
NHeptaneGC
NOctaneGC
NNonaneGC
NDecaneGC
H2SGC
HeliumGC
WaterGC
OxygenGC
ArgonGC
C6PlusGC (C6PlusGCComponentID)
NeoPentaneGC

La validez de los datos de las propiedades del gas leídos del GC se puede leer a través del punto de datos **AreGasPropertiesInvalidGC**, donde TRUE(1) indica datos no válidos y FALSE(0) indica datos válidos. Consulte [Validación de los datos del GC](#) para obtener más información sobre cómo se determina la validez de los datos.

### Datos de las propiedades del gas en uso

Los datos de las propiedades del gas en uso son los datos reales utilizados por el medidor para los cálculos.

El punto de datos **GasPropertiesSrcSel** se utiliza para seleccionar la fuente de datos de las propiedades del gas como Fixed (Fija) (0) o Live - GC (Activa - GC) (1). Si el origen de datos es Live - GC y los datos leídos del GC no son válidos, se utiliza el punto de datos **GasPropertiesSrcSelGCAlarm** para seleccionar la fuente de datos como Last good value (Último valor bueno) (0) o *Valor fijo* (Fixed value) (1). Si se selecciona Last good value, los datos de las propiedades del gas en uso no se actualizan con los datos de las propiedades del gas leídos del GC no válidos. Si se utiliza *Fixed value*, los datos de las propiedades del gas en uso se actualizan con los datos de las propiedades del gas fijos.

El medidor correlaciona los puntos de datos de las propiedades del gas de entrada adecuados (fijos o notificados por el GC, tal como se ha descrito anteriormente) con los puntos de datos correspondientes "en uso" (el punto de datos **HeatingValueInUse** y los puntos de datos de la composición del gas enumerados en la [Tabla 5-10a](#) continuación).

**Tabla 5-10: Puntos de datos de la composición del gas "en uso"**

Puntos de datos de la composición del gas "en uso"
N2InUse
CO2InUse
H2InUse
COInUse
MethaneInUse
EthaneInUse
PropaneInUse
IsoButaneInUse
NButaneInUse
IsoPentaneInUse
NPentaneInUse
NHexaneInUse
NHeptaneInUse
NOctaneInUse
NNonaneInUse
NDecaneInUse
H2SInUse
HeliumInUse
WaterInUse
OxygenInUse
ArgonInUse

Los puntos de datos de los componentes del gas fijos se correlacionan directamente con los correspondientes puntos de datos de los componentes del gas en uso. Los puntos de datos de los componentes del gas notificados por el GC se correlacionan directamente con los correspondientes puntos de datos de los componentes del gas "en uso", excepto en el caso de los componentes **C6PlusGC** y **NeoPentaneGC**. La cantidad de **C6PlusGC** se divide entre los puntos de datos **NHexaneInUse**, **NHeptaneInUse** y **NOctaneInUse** según el ID del componente (**C6PlusGCComponentID**) tal como se enumera en la [Tabla 5-11](#) a continuación:

**Tabla 5-11: C<sub>6</sub>+ desglose de componentes estándar por ID de componente**

C <sub>6</sub> + ID de componente (C <sub>6</sub> PlusGCComponentID)	Porcentaje respecto a NHexaneInUse	Porcentaje respecto a NHeptaneInUse	Porcentaje respecto a NOctaneInUse
108	47,466	35,340	17,194
109	50,000	50,000	0,000

**Tabla 5-11: C<sub>6</sub>+ desglose de componentes estándar por ID de componente (continuación)**

C <sub>6</sub> + ID de componente (C <sub>6</sub> PlusGCComponentID)	Porcentaje respecto a NHexaneInUse	Porcentaje respecto a NHeptaneInUse	Porcentaje respecto a NOctaneInUse
110	60,000	30,000	10,000
111	57,143	28,572	14,285

Por ejemplo, si el porcentaje molar de C<sub>6</sub>PlusGC es del 1% y su ID de componente es 110, el 60% del porcentaje molar de C<sub>6</sub>+ ( $0,60 \times 1\% = 0,60\%$ ) se suma a NHexaneInUse, el 30% ( $0,30 \times 1\% = 0,30\%$ ) se suma a NHeptaneInUse y el 10% ( $0,10 \times 1\% = 0,10\%$ ) se suma a NOctaneInUse.

La cantidad del componente NeoPentane notificada por el GC (NeoPentaneGC) se suma al componente IsoPentane (IsoPentaneInUse).

La validez de los datos de las propiedades del gas "en uso" se puede leer por medio del punto de datos AreGasPropertiesInvalidInUse donde TRUE(1) indica datos no válidos y FALSE(0) indica datos válidos. La validez de los datos de las propiedades del gas "en uso" va en función de la validez de los datos de origen seleccionados. Si los datos de origen se seleccionan como Fixed (Fijos), los datos de las propiedades del gas "en uso" son válidos (ya que se presupone que los datos fijos son válidos). Si los datos de origen se seleccionan como Live - GC (Activos - GC), los datos de las propiedades del gas "en uso" son válidos únicamente si los datos de las propiedades del gas leídos del GC son válidos.

### Interfaz del cromatógrafo de gases opcional

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 puede interactuar opcionalmente con cualquier cromatógrafo de gases (GC) Rosemount que admita el modo SIM 2251 para leer datos de las propiedades del gas (por ejemplo, para cálculos de AGA8, AGA10, tasa de energía, flujo másico o corrección de perfil).

## DARSE CUENTA

La interfaz del cromatógrafo de gases es una función opcional que requiere una llave (key) de GC válida. Consulte [Llave digital \(Key\) de GC](#).

En la tabla siguiente se enumeran los registros SIM del cromatógrafo de gases sondeados por el medidor. Consulte también la Especificación de ingeniería de Rosemount, Número de pieza ES-17128-005 Rev. B.

**Tabla 5-12: Registros Sim 2251 del cromatógrafo de gases**

Registro Sim 2251	Descripción
3034	Identificador del flujo
3041	Inicio del tiempo de ciclo - mes(1-12)
3042	Inicio del tiempo de ciclo - día(1-31)
3043	Inicio del tiempo de ciclo - últimos dos dígitos del año
3044	Inicio del tiempo de ciclo - hora(0-23)

**Tabla 5-12: Registros Sim 2251 del cromatógrafo de gases (continuación)**

Registro Sim 2251	Descripción
3045	Inicio del tiempo de ciclo - minutos(0-59)
3046	Mapa de bits de alarma de GC 1
3047	Mapa de bits de alarma de GC 2
3001-3016	Códigos de componente
7001-7016	Fracciones molares para los códigos de los componente correspondientes
7033	BTU (seco)
7034	BTU (sat)
7035	Gravedad específica
7038	Porcentaje molar no normalizado total
7054	BTU (real)

**Tabla 5-13: ID de los componentes compatibles**

ID de componente
METHANE (100)
CO2 (117)
PROPANE (102)
H2S (140)
CO (115)
IBUTANE (103)
IPENTANE (105)
NHEXANE (139)
NOCTANE (152)
NDECANE (150)
ARGON (146)
C6PLUS_COMP_ID_1 (108)
C6PLUS_COMP_ID_3 (110)
NITROGEN (114)
ETHANE (101)
H2O (144)
HYDROGEN (112)
O2 (116)
NBUTANE (104)
NPENTANE (106)
NHEPTANE (145)

**Tabla 5-13: ID de los componentes compatibles (continuación)**

ID de componente
NNONANE (151)
HELIUM (113)
NEO_PENTANE (107)
C6PLUS_COMP_ID_2 (109)

**Nota**

Los ID de los componentes del gas se pueden configurar mediante la página "Gas Chromatograph Component Data" (Datos de los componentes del cromatógrafo de gases) de Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo) de MeterLink. Esto permite que USM lea las propiedades del gas del sistema GC, que admite diferentes ID de componentes.

## Datos de las propiedades del gas

Los datos de las propiedades del gas leídos del GC incluyen la composición del gas, el poder calorífico y la gravedad específica (densidad relativa).

La composición del gas incluye los 21 componentes estándar más C6+ y Neopentano (consulte la [Tabla 5-9](#) para obtener una lista de nombres de puntos de datos). Consulte [Datos de las propiedades del gas en uso](#) para obtener más información sobre cómo se correlacionan las propiedades del gas leídas del GC con los puntos de datos de propiedades del gas en uso.

El poder calorífico y la gravedad específica leídos del GC se almacenan en los puntos de datos **HeatingValueGC** y **SpecificGravityGC**, respectivamente.

## Lectura de datos

El medidor interroga periódicamente el GC en busca de actualizaciones de datos. Si el medidor se comunica con normalidad con el GC, interroga al GC cada minuto en busca de una actualización (es decir, un cambio en el tiempo de análisis del GC). De lo contrario, el medidor sondea el GC cada 15 segundos.

Cuando el medidor determina que hay una actualización de GC disponible para el número de flujo especificado, lee los datos del GC utilizando varias lecturas con un segundo de separación hasta que se leen todos los datos. El tiempo de análisis del GC se vuelve a leer al final de la recopilación de datos para determinar si se ha producido otra actualización durante la recopilación de datos (es decir, los datos no son todos de la misma actualización). Si es así, el medidor descarta los datos de propiedades del gas que acaba de leer y comienza a buscar inmediatamente la siguiente actualización.

Si el medidor no puede comunicarse correctamente con el GC después de cuatro sondeos consecutivos (con 15 segundos de diferencia), el medidor indica la alarma de comunicación por medio del punto de datos **IsGCComErr** y el punto de datos **GCCommStatus** indica un código de error (incluido en la [Tabla 5-14](#) a continuación).

**Tabla 5-14: Lista de estado de comunicaciones del GC**

Valor de estado de GComm	Descripción del error
0	No hay error.
1	No se ha encontrado el flujo deseado.
2	El controlador del GC está ocupado (error definido por el protocolo Modbus).
3	El GC detectó un código de función Modbus no válido del medidor.
4	El GC detectó una dirección de datos Modbus no válida del medidor.
5	El GC detectó un valor de datos no válido del medidor.
6	Fallo en dispositivo asociado (error definido por Modbus).
7	El GC ha aceptado la solicitud del medidor, pero aún se está procesando.
8	Se ha detectado un error lógico de firmware.
9	Discrepancia de dirección Modbus.
10	Discrepancia de función Modbus.
11	El GC informa de un código de excepción no reconocido.
12	El mensaje de solicitud de Modbus del medidor es demasiado largo (supera la longitud máxima permitida).
13	El mensaje de respuesta de Modbus del GC es demasiado largo (supera la longitud máxima permitida).
14	El mensaje de respuesta del GC tiene un número de registros incorrecto.
15	El GC no admite el tipo de datos de mensaje solicitado.
16	El GC no admite el protocolo de datos solicitado.
17	El mensaje de solicitud de Modbus del medidor (protocolo RTU) es demasiado largo (supera la longitud máxima permitida).
18	La respuesta del GC no se ha recibido dentro del tiempo de espera de comunicación.
19	Mensaje de respuesta del GC (protocolo ASCII) incompleto.
20	Mensaje de respuesta del GC (protocolo RTU) incompleto.
21	Los datos de propiedades del gas del GC abarcan más de una actualización.
22	El puerto del servidor no está abierto. La ruta del gateway no está disponible o el dispositivo de destino no ha respondido.
23	La dirección IP del GC es incorrecta.

## Validación de los datos del GC

La validación de los datos de propiedades del gas leídos del GC se indica mediante el punto de datos **AreGasPropertiesInvalidGC**. Los datos se consideran no válidos si cualquiera de las condiciones enumeradas en la [Tabla 5-15](#) es verdadera. Estas condiciones se indican mediante el indicador de Field I/O (E/S de campo) de la página Monitor de MeterLink.

**Tabla 5-15: Condiciones no válidas de las propiedades del gas leídas del GC**

Punto de datos de indicación	Condición
IsGCAlarmPresent	Alarma notificada por el GC (bits 14 o 15 de Alarma 1 de GC establecidos, bits 0, 1, 2 o 3 de Alarma 2 del GC establecidos).
IsGCWarningPresent	No se utiliza actualmente, reservado para uso futuro.
IsGCCommErr	El medidor no puede comunicarse correctamente con el GC. Consulte las condiciones de error de comunicación enumeradas en la <a href="#">Tabla 5-14</a> .
IsGCDataErr	El porcentaje molar no normalizado total de la composición del gas de todos los componentes del gas leídos del GC no está dentro del rango [85%, 115%].
	Un porcentaje molar individual de composición del gas no está dentro del rango [0%, 100%].
	La gravedad específica no está dentro del rango [0,2, 0,8].
	El poder calorífico es superior a 50 kJ/dm <sup>3</sup> .
	No se ha encontrado el flujo de gas especificado ( <b>GCStreamNumber</b> ) dentro del periodo especificado ( <b>GCDesiredStreamTimeout</b> ).
	Clave de función de GC no válida (clave de interfaz de GC). Puerto configurado incorrectamente (como si se hubiese configurado sin utilizar Field Setup Wizard [Asistente de configuración en el campo] de MeterLink).

## Gestión de alarmas del GC

Los siguientes puntos de datos se incluyen en el registro de alarmas del medidor (consulte [Registro de eventos: alarma/auditoría](#)): **AreGasPropertiesInvalidGC**, **IsGCAlarmPresent**, **IsGCCommErr**, **GCCommStatus** e **IsGCDataErr**.

### 5.9.2 Configuración de los parámetros de AGA8

Configuración de las propiedades necesarias para los cálculos de AGA8.

#### Cómo se deben realizar los cálculos de AGA8:

- **Internamente mediante el medidor:** calcula la densidad de la masa del flujo, la compresibilidad del flujo y la compresibilidad básica.
- **Externamente:** los cálculos se realizan externamente. Los valores calculados se deben escribir entonces en el medidor utilizando MeterLink™ o una computadora de flujo.

#### Método AGA8

- Gross Method 1 (Método global 1)

- Gross Method 2 (Método global 1)
- Detail Method (Método detallado): indique la cantidad de cada uno de los 21 componentes de gas en forma de porcentaje.
- GERG-2008

#### Composición del gas

- **Fixed** (Fija): utilice la composición de gas fija almacenada en el medidor para todos los cálculos.
- **Live GC** (GC en tiempo real): utilice una composición de gas obtenida por el medidor de un cromatógrafo de gases para todos los cálculos. Esta opción solamente está disponible con una clave de GC o se activa con la clave de análisis de flujo continuo.
- Configure las propiedades del gas para el cromatógrafo de gases
- Temperatura básica
- Presión básica
- Composición del gas a utilizar en la alarma de GC
- Gravedad específica
- Temperatura de referencia de gravedad específica
- Presión de referencia de gravedad específica
- Poder calorífico bruto volumétrico
- Temperatura de referencia de poder calorífico bruto volumétrico
- Temperatura de referencia de densidad molar
- Presión de referencia de densidad molar
- Densidad de masa del flujo<sup>(1)</sup>
- Compresibilidad del flujo<sup>(1)</sup>
- Compresibilidad básica<sup>(1)</sup>

### 5.9.3 Configuración de los parámetros del análisis de flujo continuo (CFA)

Configure las funciones de análisis de flujo continuo del medidor ultrasónico Rosemount. La página Field Setup Wizard (Asistente de configuración en el campo) de MeterLink™ únicamente se muestra si se ha seleccionado View Continuous Flow Analysis setup (Ver configuración de análisis de flujo continuo) en la página de inicio y se dispone de una clave de análisis de flujo continuo válida.

Para estas funciones es necesario definir el valor de referencia del medidor mediante el menú **Tools (Herramientas)** → **Set Baseline Wizard (Asistente para definir la línea base)**.

---

(1) Si se utiliza una computadora de flujo o un sistema SCADA para escribir estos valores en el medidor, no es necesario introducirlos en este momento.

- **Flow limits** (Límites de caudal): límites superior e inferior de velocidad de flujo.
- **SOS comparison** (Comparación de SOS): compara la velocidad media del sonido del medidor con la velocidad calculada del sonido de AGA 10. La comparación de SOS también se realiza cuando el método AGA8 es (Método detallado) o GERG-2008.
- **Liquid detection** (Detección de líquidos): identifica cuándo puede haber líquidos presentes en la parte inferior del tramo de medición en función de las características de flujo del medidor.
- **Abnormal profile** (Perfil anómalo): identifica si el perfil de flujo del medidor se ha desplazado respecto al perfil de referencia del medidor.
- **Blockage** (Obstrucción): identifica una posible obstrucción de un acondicionador de flujo aguas arriba.
- **Internal bore buildup** (Acumulación en el diámetro interno): indica que las características del flujo han cambiado, lo que indica una acumulación en el orificio interno del medidor.

## Definición de parámetros la línea base

Seleccione la dirección para la que se debe establecer la línea base y los datos que se utilizarán para establecerla. El asistente le guiará para establecer la línea base en una dirección.

Es necesario establecer la línea base del medidor en ambas direcciones si el medidor va a funcionar en una aplicación bidireccional. Para los medidores que únicamente funcionan en una aplicación unidireccional, el medidor solo necesita una línea base. El mensaje de estado que se muestra en la pantalla del medidor acerca de que la línea base no se está estableciendo puede simplemente confirmarse para borrar la alarma correspondiente a una dirección de caudal para la que no desea establecer una línea base.

Solamente es necesario establecer la línea base en dos direcciones si el medidor está instalado en una aplicación bidireccional. El flujo que circula a través del medidor en una dirección puede ser muy diferente del flujo que circula en la dirección opuesta. Esto podría deberse a acondicionadores de flujo, termopozos o codos.

- Seleccione la dirección del caudal de la línea base: directa o inversa
- Seleccione la fuente de datos del valor de referencia
  - **1-minute averages from the meter** (Promedios de 1 minuto desde el medidor): es la opción preferida al establecer la línea base para un nuevo medidor. Al establecer la línea base, el medidor debe estar en condiciones de flujo típicas.
  - **Maintenance log**: (Registro de mantenimiento): si el medidor ya ha estado instalado en el campo durante un periodo de tiempo y se dispone de un registro de mantenimiento de MeterLink del arranque inicial que se registró en condiciones de flujo normales.
  - **Manual entry** (Entrada manual): introduzca manualmente los datos de cada uno de los parámetros. Esto podría utilizarse para modificar un único parámetro para una línea base ya establecida o para introducir datos de un registro histórico desde el momento en que el medidor se puso en servicio por primera vez.

## Configuración de la pantalla local

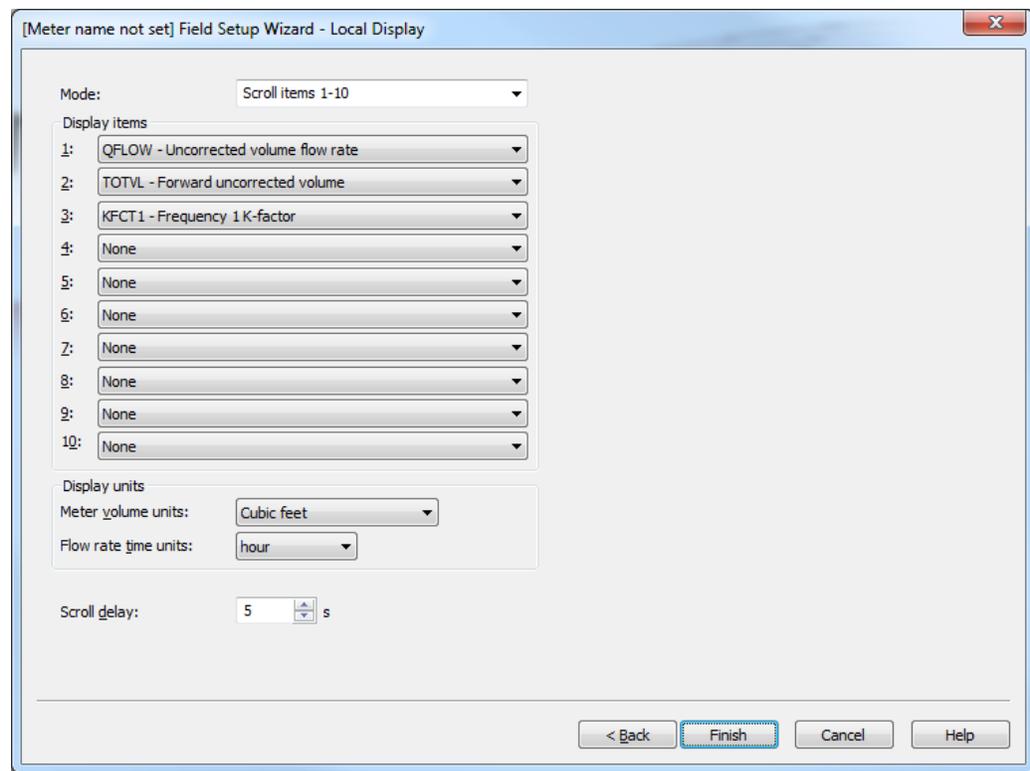
Configure los parámetros de la pantalla local.

Utilice la flecha desplegable del cuadro de lista Display Items (Elementos de visualización) y seleccione o modifique los parámetros que se mostrarán, y especifique los datos adecuados para Display items (Elementos de visualización), Display units (Unidades de visualización) y Scroll delay (Retardo de desplazamiento).

### Importante

Al conectarse a un medidor con la opción de pantalla local, la dirección de flujo inversa se indica con un signo menos (negativo) antes de los valores mostrados en la pantalla local.

**Figura 5-13: Field Setup Wizard - Local Display (Asistente de configuración en el campo - Pantalla local)**



### Mode (Modo)

Seleccione Scroll items 1-10 (Desplazar elementos 1-10) o Uncorrected volume only (Solamente volumen sin corregir). El valor predeterminado es Scroll items 1-10. El modo Scroll items 1-10 permite seleccionar hasta diez puntos de datos para que se muestren en la pantalla local. En el modo Uncorrected volume only, la pantalla únicamente cambiará entre el volumen sin corregir directo e inverso en unidades de metros cúbicos de acuerdo con OIML R-137-1 y la directiva europea MID. Según el tamaño del medidor, el valor mostrado en el modo Uncorrected volume only será de X 10 metros cúbicos o X 100 metros cúbicos, como se indica en la pantalla en la línea inferior.

### Elementos de visualización y unidades de visualización

*Display units* (Unidades de visualización): las unidades de volumen del medidor que se muestran son unidades métricas o tradicionales de los Estados Unidos. Las unidades de volumen del medidor mostradas reflejan las unidades del medidor seleccionadas en el cuadro de diálogo **File (Archivo) → Program Settings (Configuración del programa)** (por ejemplo, unidades métricas o unidades tradicionales de los Estados Unidos). Configuración de las unidades de volumen del medidor con las opciones de unidades tradicionales de los Estados Unidos:

- Cubic feet (Pies cúbicos)
- Pies cúbicos (Mil pies cúbicos)

O bien

Las opciones de unidades métricas son:

- Cubic meters (Metros cúbicos)
- Thousand cubic meters (Mil metros cúbicos)

Configuración de las unidades de tiempo de caudal:

- Second (Segundo)
- Hour (Hora)
- Day (Día)

Las unidades de visualización precedidas por un signo más o menos indican la dirección de caudal directa o inversa, como se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla 5-16: Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local**

Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local
QFLOW - Caudal volumétrico sin corregir — ACF - Pies cúbicos reales — ACM - Metros cúbicos reales — MACF - Mil pies cúbicos reales — MACM - Mil metros cúbicos reales
TDYVL - Volumen sin corregir directo del día en curso — +ACF - Pies cúbicos reales — +ACM - Metros cúbicos reales — +MACF - Mil pies cúbicos reales — +MACM - Mil metros cúbicos reales
TDYVL - Volumen sin corregir inverso del día en curso — -ACF - Pies cúbicos reales — -ACM - Metros cúbicos reales — -MACF - Mil pies cúbicos reales — -MACM - Mil metros cúbicos reales

**Tabla 5-16: Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local (continuación)**

<b>Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local</b>
YSTVL - Volumen sin corregir directo del día anterior — +ACF - Pies cúbicos reales — +ACM - Metros cúbicos reales — +MACF - Mil pies cúbicos reales — +MACM - Mil metros cúbicos reales
YSTVL - Volumen sin corregir inverso del día anterior — -ACF - Pies cúbicos reales — -ACM - Metros cúbicos reales — -MACF - Mil pies cúbicos reales — -MACM - Mil metros cúbicos reales
TOTVL - Volumen sin corregir directo — +ACF - Pies cúbicos reales — +ACM - Metros cúbicos reales — +MACF - Mil pies cúbicos reales — +MACM - Mil metros cúbicos reales
TOTVL - Volumen sin corregir inverso — -ACF - Pies cúbicos reales — -ACM - Metros cúbicos reales — -MACF - Mil pies cúbicos reales — -MACM - Mil metros cúbicos reales
QBASE - Caudal volumétrico corregido — SCF - Pies cúbicos estándar — SCM - Metros cúbicos estándar — MSCF - Mil pies cúbicos estándar — MSCM - Mil metros cúbicos estándar
TDYVL - Volumen corregido directo del día en curso — +SCF - Pies cúbicos estándar — +SCM - Metros cúbicos estándar — +MSCF - Mil pies cúbicos estándar — +MSCM - Mil metros cúbicos estándar

**Tabla 5-16: Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local (continuación)**

<b>Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local</b>
<p>TDYVL - Volumen corregido inverso del día en curso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— -SCF - Pies cúbicos estándar</li> <li>— -SCM - Metros cúbicos estándar</li> <li>— -MSCF - Mil pies cúbicos estándar</li> <li>— -MSCM - Mil metros cúbicos estándar</li> </ul>
<p>YSTVL - Volumen corregido directo del día anterior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— +SCF - Pies cúbicos estándar</li> <li>— +SCM - Metros cúbicos estándar</li> <li>— +MSCF - Mil pies cúbicos estándar</li> <li>— +MSCM - Mil metros cúbicos estándar</li> </ul>
<p>YSTVL - Volumen corregido inverso del día anterior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— -SCF - Pies cúbicos estándar</li> <li>— -SCM - Metros cúbicos estándar</li> <li>— -MSCF - Mil pies cúbicos estándar</li> <li>— -MSCM - Mil metros cúbicos estándar</li> </ul>
<p>TOTVL - Volumen sin corregir directo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— +SCF - Pies cúbicos estándar</li> <li>— +SCM - Metros cúbicos estándar</li> <li>— +MSCF - Mil pies cúbicos estándar</li> <li>— +MSCM - Mil metros cúbicos estándar</li> </ul>
<p>TOTVL - Volumen sin corregir inverso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— -SCF - Pies cúbicos estándar</li> <li>— -SCM - Metros cúbicos estándar</li> <li>— -MSCF - Mil pies cúbicos estándar</li> <li>— -MSCM - Mil metros cúbicos estándar</li> </ul>
<p>VEL - Velocidad promedio del flujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Ft/S - Pies por segundo</li> <li>— M/S - Metros por segundo</li> </ul>
<p>SOS - Velocidad promedio del sonido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Ft/S - Pies por segundo</li> <li>— M/S - Metros por segundo</li> </ul>
<p>TEMP - Temperatura en condiciones de flujo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— DEGF - Grados Fahrenheit</li> <li>— DEGC - Grados Celsius</li> </ul>

**Tabla 5-16: Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local (continuación)**

<b>Etiquetas, descripciones y unidades válidas de la pantalla local</b>
PRESS - Presión en condiciones de flujo — PSI - Libra por pulgada cuadrada — MPA - Megapascuales
FRQ1A - Canal de frecuencia 1A — HZ - Hercios
FRQ1B - Canal de frecuencia 1B — HZ - Hercios
KFCT1 - Factor K de frecuencia 1 — CF - Pies cúbicos — CM - Metros cúbicos — MCF - Mil pies cúbicos — MCM - Mil metros cúbicos
FRQ2A - Canal de frecuencia 2A — HZ - Hercios
FRQ2B - Canal de frecuencia 2B — HZ - Hercios
KFCT2 - Factor K de frecuencia 2 — CF - Pies cúbicos — CM - Metros cúbicos — MCF - Mil pies cúbicos — MCM - Mil metros cúbicos
AO1 - Salida analógica 1 corriente — MA - Miliamperios
AO2 - Salida analógica 2 corriente — MA - Miliamperios

*Scroll delay* (Retardo de desplazamiento): intervalo de tiempo para que los elementos de visualización seleccionados se muestren en la pantalla local. Utilice los botones de flecha para aumentar o reducir el intervalo de tiempo.

## 6 Directorio

### 6.1 Registros históricos

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount serie 3410 proporcionan cinco tipos de registros de datos (diarios, horarios, de auditoría, de alarma y del sistema).

Para el firmware v1.42 y posteriores del transmisor Rosemount serie 3410, el medidor puede almacenar hasta 1825 registros diarios (5 años) y 4320 registros horarios (180 días).

A continuación se describe de forma detallada cada tipo de registro, seguido de las instrucciones de MeterLink para leer (y opcionalmente guardar) registros del medidor ([Opciones para leer registros diarios u horarios](#)).

#### 6.1.1 Acciones de puntos de datos de registro diario y horario

Los registros diarios y horarios admiten cinco acciones de punto de datos de registro diferentes: instantánea, promedio, intervalo según flujo (promedio), totalización y macro, tal como se describe a continuación.

- **SNAPSHOT:** hace que se registre el valor del punto de datos en el momento del registro.
- **AVERAGE:** hace que se registre el valor promedio del punto de datos durante el intervalo de registro (diario u horario).
- **FLOW\_GATED:** valor promedio del punto de datos durante el intervalo de registro (diario u horario) que se debe registrar mientras el flujo volumétrico (**QFlow**) está por encima del umbral del caudal volumétrico (**QCutOff**). Si el flujo volumétrico no supera el umbral durante el intervalo de registro, el promedio de intervalo según flujo del punto de datos coincide con el valor promedio del punto de datos durante el intervalo de registro que se debe registrar.
- **FLOW\_ANALYSIS\_GATED:** promedio del punto de datos durante el intervalo de registro (diario u horario) que se debe registrar mientras la velocidad promedio de flujo (**AvgFlow**) está por encima de los límites de análisis del flujo de diagnóstico (**FlowAnalysisLowFlowLmt** y **FlowAnalysisHighFlowLmt**). Si la velocidad promedio de flujo no está dentro de los límites durante el intervalo, el promedio del intervalo según análisis de caudal del punto de datos coincide con el valor promedio del punto de datos durante el intervalo de registro que se debe registrar.
- **TOTALIZE:** hace que se registre el valor acumulado del punto de datos durante el intervalo de registro (diario u horario).
- **MACRO:** hace que se registre el valor "retenido" del punto de datos (booleano) durante el intervalo de registro (diario u horario). El valor retenido de un punto de datos (booleano) indica si el punto ha sido verdadero en algún momento durante el intervalo de registro (donde un valor verdadero se representa con un 1 y un valor falso se representa con un 0). Esto permite agrupar un grupo de puntos de datos booleanos en un único valor entero donde cada bit representa el valor retenido de un único punto de datos booleano.

## Registro diario

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 almacena un registro diario a la hora especificada por contrato.

(Consulte los archivos de ayuda de MeterLink para obtener información sobre cómo especificar el punto de datos **ContractHour**).

El usuario puede seleccionar si los registros antiguos no leídos pueden sobrescribirse con los nuevos cuando el registro se llena por medio del punto de datos

**DoOverwriteUnreadDailyLog** Este punto se puede modificar mediante la pantalla **Tools (Herramientas) → Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink. De manera predeterminada se sobrescriben los registros antiguos no leídos. Consulte [Opciones para leer registros diarios u horarios](#) para obtener información sobre cómo leer los registros y cómo marcarlos como leídos. El punto de datos **IsDailyLogFull** indica si el registro de auditoría está lleno o no y no puede sobrescribir registros antiguos no leídos.

En la tabla siguiente se muestran los puntos de datos incluidos en el registro diario y la acción de registro correspondiente. Los puntos de datos requeridos por la norma API Capítulo 21 están marcados con un asterisco (\*). Para obtener información sobre un punto de datos *concreto*, consulte la ayuda en línea de MeterLink (consulte el tema de ayuda correspondiente a cualquier punto de datos en MeterLink. Haga clic en **Help [Ayuda] → Gas 3410 Series Registers Reference [Referencia de registros de la serie 3410 para gas]**, seleccione la pestaña **Index [Índice]**, comience a escribir el nombre del punto de datos hasta resaltar el punto deseado y, a continuación, haga clic en el botón **Display [Visualizar]**).

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
DailySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE y SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
DailyMacro1		MACRO

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	No se utiliza	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
DailyMacro2			MACRO

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
	bit 0	No se utiliza	
	bit 1	No se utiliza	
	bit 2	No se utiliza	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	No se utiliza	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	No se utiliza	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	No se utiliza	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	No se utiliza	
DailyMacro3			MACRO
	bits 0-3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsBatchInactive<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-9	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bits 28-31	No se utiliza	

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
DailyMacro4			
	bits 0-3	DidDltTmChkFail<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsSigQtyBad<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-9	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bits 28-31	No se utiliza	
DailyMacro5			MACRO
	bits 0-3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsSigDistorted<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-19	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsSigClipped<A..D>	
	bits 28-1	No se utiliza	
DailyMacro6			
	bits 0-3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bits 12-31	No se utiliza	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario (continuación)**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		FLOW_GATED
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		AVERAGE
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE y SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE y SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE y SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

**Tabla 6-1: Puntos de datos de registro diario (continuación)**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

## Registro horario

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 almacena un registro horario una vez por hora. El usuario puede seleccionar si los registros antiguos no leídos pueden sobrescribirse con los nuevos cuando el registro se llena por medio del punto de datos **DoOverwriteUnreadHourlyLog**.

Este punto se puede modificar mediante la pantalla **Tools (Herramientas)** → **Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink™. De manera

predeterminada se sobrescriben los registros antiguos no leídos. Consulte [Opciones para leer registros diarios u horarios](#) para obtener información sobre cómo leer los registros y cómo marcarlos como leídos. El punto de datos **IsHourlyLogFull** indica si el registro horario está lleno o no y no puede sobrescribir registros antiguos no leídos.

En la tabla siguiente se muestran los puntos de datos incluidos en el registro horario y la acción de registro correspondiente. Los puntos de datos requeridos por la norma API Capítulo 21 están marcados con un asterisco (\*). Para obtener información sobre un punto de datos *concreto*, consulte la ayuda en línea de MeterLink.

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
HourlySMVResult		SNAPSHOT
PosVolFlow		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegVolFlow		TOTALIZE y SNAPSHOT
AccumFlowTime		TOTALIZE
HourlyMacro1		MACRO

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
	bit 0	IsQFlowInvalid	
	bit 1	IsQBaseInvalid	
	bit 2	IsMassRateInvalid	
	bit 3	IsEnergyRateInvalid	
	bit 4	IsEstimatedFlowVelocityInUse	
	bit 5	IsTooFewOperChords	
	bit 6	IsFwdBaselineNotSet	
	bit 7	IsRevBaselineNotSet	
	bit 8	IsGCCDataErr	
	bit 9	No se utiliza	
	bit 10	IsAcqModuleIncompatible	
	bit 11	IsHourlyLogFull	
	bit 12	IsDailyLogFull	
	bit 13	IsAuditLogFull	
	bit 14	IsAlarmLogFull	
	bit 15	IsSystemLogFull	
	bit 16	IsXdcrFiringSyncError	
	bit 17	IsColocMeterCommErr	
	bit 18	IsGCCCommErr	
	bit 19	IsGCAlarmPresent	
	bit 20	IsElecVoltOutOfRange	
	bit 21	IsElecTempOutOfRange	
	bit 22	DidCnfgChksumChg	
	bit 23	DidPowerFail	
	bit 24	IsAcqModuleError	
	bit 25	IsAcqMode	
	bit 26	DidColdStart	
	bit 27	IsCorePresent	
	bit 28	WatchDogReset	
	bit 29	DI1	
	bit 30	IsWarmStartReq	
	bit 31	IsClkInvalid	
HourlyMacro2			MACRO

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
	bit 0	No se utiliza	
	bit 1	No se utiliza	
	bit 2	No se utiliza	
	bit 3	AreGasPropertiesInvalidInUse	
	bit 4	IsSndVelCompErr	
	bit 5	IsReverseFlowDetected	
	bit 6	IsAbnormalProfileDetected	
	bit 7	IsLiquidDetected	
	bit 8	IsBoreBuildupDetected	
	bit 9	IsBlockageDetected	
	bit 10	IsDiagnosticSndSpdRangeErr	
	bit 11	No se utiliza	
	bit 12	IsColocMeterSndSpdRangeErr	
	bit 13	IsColocMeterQFlowRangeErr	
	bit 14	DidWarmStart	
	bit 15	No se utiliza	
	bit 16	IsAnyLogFull	
	bit 17	TemperatureInvalid	
	bit 18	PressureInvalid	
	bit 19	No se utiliza	
	bit 20	IsChordLengthMismatched	
	bit 21	IsXdcrMaintenanceRequired	
	bit 22	IsSNRTTooLow	
	bit 23	IsPeakSwitchDetected	
	bit 24	IsHardFailedD	
	bit 25	IsHardFailedC	
	bit 26	IsHardFailedB	
	bit 27	IsHardFailedA	
	bit 28	IsMeterVelAboveMaxLmt	
	bit 29	IsAvgSoundVelRangeErr	
	bit 30	IsMeasSndSpdRange	
	bit 31	No se utiliza	
HourlyMacro3			MACRO
	bits 0-3	IsChordLengthMismatched<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsBatchInactive<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-9	IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsFailedForBatch<A..D>	
	bits 28-31	No se utiliza	

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario (continuación)**

Punto de datos		Contenido	Acción de registro
HourlyMacro4			MACRO
	bits 0-3	DidDltTmChkFail<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsSigQltyBad<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-9	DidExceedMaxNoise<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsSNRTooLow<A..D>	
	bits 28-31	No se utiliza	
HourlyMacro5			MACRO
	bits 0-3	DidTmDevChkFail<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsSigDistorted<A..D>	
	bits 12-15	No se utiliza	
	bits 16-9	IsPeakSwitchDetected<A..D>	
	bits 20-23	No se utiliza	
	bits 24-27	IsSigClipped<A..D>	
	bits 28-31	No se utiliza	
HourlyMacro6			MACRO
	bits 0-3	IsMeasSndSpdRange<A..D>	
	bits 4-7	No se utiliza	
	bits 8-11	IsStackingIncomplete<A..D>	
	bits 12-31	No se utiliza	
ProfileFactor			FLOW_ANALYSIS_GATED
SwirlAngle			FLOW_ANALYSIS_GATED
Symmetry			FLOW_ANALYSIS_GATED
CrossFlow			FLOW_ANALYSIS_GATED
Turbulence<A..D>			FLOW_ANALYSIS_GATED
SndVel<A..D>			FLOW_GATED
SpdSndSpread			AVERAGE
AvgSndVel			FLOW_GATED
SndVelDiff<A..D>			FLOW_GATED
AGA10SndVel			FLOW_GATED

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario (continuación)**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
SndVelCompErr		FLOW_ANALYSIS_GATED
ColocMeterTH2VsTH1AvgSndVelPctDiff		FLOW_GATED
FlowVel<A..D>		AVERAGE
AvgFlow		FLOW_GATED
FlowVelRatio<A..D>		FLOW_GATED
PctGood<A1..D2>		AVERAGE
Gain<A1..D2>		AVERAGE
SNR<A1..D2>		AVERAGE
NoiseAmplitude<A1..D2>		AVERAGE
EnergyRate		FLOW_GATED
PosEnergy		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegEnergy		TOTALIZE y SNAPSHOT
MassRate		FLOW_GATED
PosMass		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegMass		TOTALIZE y SNAPSHOT
PosVolBase		TOTALIZE y SNAPSHOT
NegVolBase		TOTALIZE y SNAPSHOT
QFlow		FLOW_GATED
ColocMeterTH2VsTH1QFlowPctDiff		FLOW_GATED
QBase		FLOW_GATED
FlowTemperature		FLOW_GATED
ExpCorrTemperature		FLOW_GATED
FlowPressure		FLOW_GATED
ExpCorrPressure		FLOW_GATED
AbsFlowPressure		FLOW_GATED
CorrectionFactor		FLOW_GATED
RhoMixFlow		FLOW_GATED
ZFlow		FLOW_GATED

**Tabla 6-2: Puntos de datos de registro horario (continuación)**

Punto de datos	Contenido	Acción de registro
ZBase		FLOW_GATED
MethanelnUse		FLOW_GATED
N2InUse		FLOW_GATED
CO2InUse		FLOW_GATED
EthanelnUse		FLOW_GATED
PropanelnUse		FLOW_GATED
WaterInUse		FLOW_GATED
H2SInUse		FLOW_GATED
H2InUse		FLOW_GATED
COInUse		FLOW_GATED
OxygenInUse		FLOW_GATED
IsoButanelnUse		FLOW_GATED
NButanelnUse		FLOW_GATED
IsoPentanelnUse		FLOW_GATED
NPentanelnUse		FLOW_GATED
NHexanelnUse		FLOW_GATED
NHeptanelnUse		FLOW_GATED
NOctanelnUse		FLOW_GATED
NNonanelnUse		FLOW_GATED
NDecanelnUse		FLOW_GATED
HeliumInUse		FLOW_GATED
ArgonInUse		FLOW_GATED
HeatingValueInUse		FLOW_GATED
SpecificGravityInUse		FLOW_GATED
CnfgChksumValue		SNAPSHOT
CnfgChksumDate		SNAPSHOT

## Registro de auditoría

Los medidores ultrasónicos de gas Rosemount 3410 almacenan un registro de auditoría siempre que se modifica cualquier parámetro que afecte a la medición del flujo. El registro de auditoría indica qué punto de datos ha cambiado, la fecha y la hora del cambio y los valores inicial y final.

El medidor puede almacenar hasta 3000 registros de auditoría. El usuario puede seleccionar si los registros antiguos no leídos pueden sobrescribirse con los nuevos cuando

el registro se llena por medio del punto de datos **DoOverwriteUnreadAuditLog**. Este punto se puede modificar mediante la pantalla **Tools (Herramientas) → Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink. De manera predeterminada se sobrescriben los registros antiguos no leídos. Consulte [Opciones para leer registros de auditoría, alarma o del sistema](#) para obtener información sobre cómo leer los registros y cómo marcarlos como leídos. El punto de datos **IsAuditLogFull** indica si el registro de auditoría está lleno o no y no puede sobrescribir registros antiguos no leídos.

Los puntos de datos monitorizados y recopilados para el registro de auditoría se muestran en las secciones de [Registro de auditoría](#) a [Registro de eventos: alarma/auditoría](#) a continuación. Los puntos están agrupados y, dentro de cada grupo, se enumeran alfabéticamente.

Las agrupaciones son las siguientes:

- AGA8
- AGA10
- Calibración
- Proporciones de cuerdas
- Medidor colocalizado
- Comunicaciones
- Registro de datos
- Corrección de expansión
- Análisis de flujo
- Señales de frecuencia, digitales y analógicas
- Cromatógrafo de gases
- General
- HART
- Indicadores
- Pantalla local
- Información del medidor
- Presión y temperatura
- Cálculo del número Reynolds
- Procesamiento de señales
- Seguimiento

Para obtener información sobre un punto de datos *concreto*, consulte la ayuda en línea de MeterLink.

**Tabla 6-3: Puntos de datos monitorizados del grupo AGA 8 del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	HCH_Method PBase RefPressureGr RefPressureMolarDensity RefTemperatureGr RefTemperatureHV RefTemperatureMolarDensity Tbase

**Tabla 6-4: Puntos de datos monitorizados del grupo AGA 10 del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AGA10Key IsGasCompositionValidationEnabled IsSndVelCompEnabled SndVelCompErrLimit

**Tabla 6-5: Puntos de datos monitorizados del grupo de referencia del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	FwdBaselineAvgFlow
	FwdBaselineComment
	FwdBaselineCrossFlow
	FwdBaselineFlowPressure
	FwdBaselineFlowTemperature
	FwdBaselineProfileFactor
	FwdBaselineSwirlAngle
	FwdBaselineSymmetry
	FwdBaselineTime
	FwdBaselineTurbulenceA
	FwdBaselineTurbulenceB
	FwdBaselineTurbulenceC
	FwdBaselineTurbulenceD
	FwdBaselineTurbulenceE
	FwdBaselineTurbulenceF
	FwdBaselineTurbulenceG
	FwdBaselineTurbulenceH
	RevBaselineAvgFlow
	RevBaselineComment
	RevBaselineCrossFlow
	RevBaselineFlowPressure
	RevBaselineFlowTemperature
	RevBaselineProfileFactor
	RevBaselineSwirlAngle
	RevBaselineSymmetry
	RevBaselineTime
	RevBaselineTurbulenceA
	RevBaselineTurbulenceB
	RevBaselineTurbulenceC
	RevBaselineTurbulenceD
	RevBaselineTurbulenceE
	RevBaselineTurbulenceF
	RevBaselineTurbulenceG
	RevBaselineTurbulenceH

**Tabla 6-6: Puntos de datos monitorizados del grupo de calibración del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AvgDlyA
	AvgDlyB
	AvgDlyC
	AvgDlyD
	AvgDlyE
	AvgDlyF
	AvgDlyG
	AvgDlyH
	CalFlag
	CalMethod
	DltDlyA
	DltDlyB
	DltDlyC
	DltDlyD
	DltDlyE
	DltDlyF
	DltDlyG
	DltDlyH
	FwdA0
	FwdA1
	FwdA2
	FwdA3
	FwdC0
	FwdC1
	FwdC2
	FwdC3
	FwdFlwRt1
	FwdFlwRt10
	FwdFlwRt11
	FwdFlwRt12
	FwdFlwRt2
	FwdFlwRt3
	FwdFlwRt4
	FwdFlwRt5
	FwdFlwRt6
	FwdFlwRt7
	FwdFlwRt8
	FwdFlwRt9
	FwdMtrFctr1
	FwdMtrFctr10
	FwdMtrFctr11
	FwdMtrFctr12

Grupo de datos	Punto de datos
	FwdMtrFctr2
	FwdMtrFctr3
	FwdMtrFctr4
	FwdMtrFctr5
	FwdMtrFctr6
	FwdMtrFctr7
	FwdMtrFctr8
	FwdMtrFctr9
	MeterHousingLength<A..H>
	LA
	LB
	LC
	LD
	LE
	LF
	LG
	LH
	PipeDiam
	RevA0
	RevA1
	RevA2
	RevA3
	RevC0
	RevC1
	RevC2
	RevC3
	RevFlwRt1
	RevFlwRt10
	RevFlwRt11
	RevFlwRt12
	RevFlwRt2
	RevFlwRt3
	RevFlwRt4
	RevFlwRt5
	RevFlwRt6
	RevFlwRt7
	RevFlwRt8
	RevFlwRt9
	RevMtrFctr1
	RevMtrFctr10
	RevMtrFctr11
	RevMtrFctr12
	RevMtrFctr2
	RevMtrFctr3

Grupo de datos	Punto de datos
	RevMtrFctr4 RevMtrFctr5 RevMtrFctr6 RevMtrFctr7 RevMtrFctr8 RevMtrFctr9 SystemDelay WtA ... WtH XA ... XH XdcrAssyComponent4SerialNumber<A..H> XdcrAssyComponent4Length<A..H> XdcrAssyComponent3SerialNumber<A..H> XdcrAssyComponent3Length<A..H> XdcrAssyComponent2SerialNumber<A..H> XdcrAssyComponent2Length<A..H> XdcrAssyComponent1SerialNumber<A..H> XdcrAssyComponent1Length<A..H>

**Tabla 6-7: Puntos de datos monitorizados del grupo Proporciones de cuerdas del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	LowFlowLmt NumVals PropUpdtBatches ResetProp

**Tabla 6-8: Puntos de datos monitorizados del grupo Medidor colocalizado del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	ColocMeterMode ColocMeterQFlowErrLimit ColocMeterSndSpdErrLimit IsColocMeterClockSyncEnabled IsColocMeterQFlowRangeCheckEnabled IsColocMeterSndSpdRangeCheckEnabled

**Tabla 6-9: Puntos de datos monitorizados del grupo de comunicaciones del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	CommTCPTimeoutPortA CommTCPTimeoutPortB CommTCPTimeoutPortC FTPServerControlPort HTTPServerPort MaxConnDBAPI ReadWriteModePort<A..C>

**Tabla 6-10: Puntos de datos monitorizados del grupo de registro de datos del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AlarmTurnOffHysterisisCount AlarmTurnOffHysterisisTimeSpan ContractHour DailyLogInterval HourlyLogInterval IsAuditLogFixedDataPointsEnabled

**Tabla 6-11: Puntos de datos monitorizados del grupo Corrección de expansión del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	EnableExpCorrPress EnableExpCorrTemp LinearExpansionCoef PipeOutsideDiameter PoissonsRatio RefPressExpCoef RefTempLinearExpCoef YoungsModulus

**Tabla 6-12: Puntos de datos monitorizados del grupo Análisis de flujo del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AbnormalProfileDetectionLmt
	BlockageCrossFlowLmt
	BlockageSymmetryLmt
	BlockageTurbulenceLmtA
	BlockageTurbulenceLmtB
	BlockageTurbulenceLmtC
	BlockageTurbulenceLmtD
	BlockageTurbulenceLmtE
	BlockageTurbulenceLmtF
	BlockageTurbulenceLmtG
	BlockageTurbulenceLmtH
	ContinuousFlowAnalysisKey
	FlowAnalysisHighFlowLmt
	FlowAnalysisLowFlowLmt
	IsAbnormalProfileDetectionEnabled
	IsBlockageDetectionEnabled
	IsBoreBuildupDetectionEnabled
	IsLiquidDetectionEnabled
	IsReverseFlowDetectionEnabled
	LiquidDetectionSDevCrossFlowLmt
	LiquidDetectionSDevProfileFactorLmt
	LiquidDetectionSDevSymmetryLmt
	ReverseFlowDetectionZeroCut
	ReverseFlowVolLmt

**Tabla 6-13: Puntos de datos monitorizados de las salidas de frecuencia, digitales y analógicas del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AO1ActionUponInvalidContent
	AO1Content
	AO1CurrentTrimGain
	AO1CurrentTrimZero
	AO1Dir
	AO1FullScaleEnergyRate
	AO1FullScaleMassRate
	AO1FullScaleVolFlowRate
	AO1MaxVel
	AO1MinVel
	AO1TestModeOutputPercent
	AO1TrimCurrent
	AO1TrimGainExtMeasCurrent
	AO1TrimZeroExtMeasCurrent
	AO1ZeroScaleEnergyRate
	AO1ZeroScaleMassRate
	AO1ZeroScaleVolFlowRate
	AO2ActionUponInvalidContent
	AO2Content
	AO2CurrentTrimGain
	AO2CurrentTrimZero
	AO2Dir
	AO2FullScaleEnergyRate
	AO2FullScaleMassRate
	AO2FullScaleVolFlowRate
	AO2MaxVel
	AO2MinVel
	AO2TestModeOutputPercent
	AO2TrimCurrent
	AO2TrimGainExtMeasCurrent
	AO2TrimZeroExtMeasCurrent
	AO2ZeroScaleEnergyRate
	AO2ZeroScaleMassRate
	AO2ZeroScaleVolFlowRate
	DI1IsInvPolarity
	DO1AContent ... DO1BContent
	DO1AIsInvPolarity ... DO1BIsInvPolarity
	DO1PairTestEnable
	DO2AContent ... DO2BContent
	DO2AIsInvPolarity... DO2BIsInvPolarity
	DO2PairTestEnable
	FODO1Mode

Grupo de datos	Punto de datos
	FODO1Source
	FODO2Mode
	FODO2Source
	FODO3Mode
	FODO3Source
	FODO4Mode
	FODO4Source
	FODO5Mode
	FODO5Source
	FODO6Mode
	FODO6Source
	Freq1BPhase
	Freq1Content
	Freq1Dir
	Freq1FeedbackCorrectionPcnt
	Freq1FullScaleEnergyRate
	Freq1FullScaleMassRate
	Freq1FullScaleVolFlowRate
	Freq1MaxFrequency
	Freq1MaxVel
	Freq1MinVel
	Freq1TestModeOutputPercent
	Freq1ZeroScaleEnergyRate
	Freq1ZeroScaleMassRate
	Freq1ZeroScaleVolFlowRate
	Freq2BPhase
	Freq2Content
	Freq2Dir
	Freq2FeedbackCorrectionPcnt
	Freq2FullScaleEnergyRate
	Freq2FullScaleMassRate
	Freq2FullScaleVolFlowRate
	Freq2MaxFrequency
	Freq2MaxVel
	Freq2MinVel
	Freq2TestModeOutputPercent
	Freq2ZeroScaleEnergyRate
	Freq2ZeroScaleMassRate
	Freq2ZeroScaleVolFlowRate
	IsAO1EnableTest
	IsAO2EnableTest
	IsDI1ForCalActiveLow
	IsDI1ForCalStateGated
	IsFreq1BZeroedOnErr

Grupo de datos	Punto de datos
	IsFreq1EnableTest IsFreq2BZeroedOnErr IsFreq2EnableTest

**Tabla 6-14: Puntos de datos monitorizados del grupo Cromatógrafo de gases del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	GasPropertiesSrcSel GasPropertiesSrcSelGCAlarm GCBaud GCCommTimeout GCDesiredStreamTimeout GCHeatingValueType GCHeatingValueUnit GCKey GCModbusID GCProtocol GCSerialPort GCStreamNumber GCIPAddr GCTCPPort

**Tabla 6-15: Puntos de datos monitorizados del grupo General del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AlarmDef AsyncEnable AvgSoundVelHiLmt AvgSoundVelLoLmt ChordalConfig ChordInactvA ChordInactvB ChordInactvC ChordInactvD ChordInactvE ChordInactvF ChordInactvG ChordInactvH DampEnable DeviceNumber DitherEnable FlowDir MaxNoDataBatches MeterMaxVel MinChord MinPctGood NonNormalModeTimeout PerfStatusSuppressLmt RTCSecondsSinceEpochSet SevereFlowConditionFactor SevereFlowConditionLmt1 SevereFlowConditionLmt2 SpecCorrectionFactor SSMax SSMin UnitsSystem VelHold VolFlowRateTimeUnit VolUnitMetric VolUnitUS WallRoughness XdcrFiringSync XdcrType ZeroCut

**Tabla 6-16: Puntos de datos monitorizados del grupo Datos HART del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	HARTDate
	HARTDescriptor
	HARTDeviceFinalAssyNum
	HARTEnergyUnit
	HARTLongTag
	HARTMassUnit
	HARTMessage
	HARTMinNumPreambles
	HARTNumPreambleBytesFromSlave
	HARTPollingAddress
	HARTPressureUnit
	HARTQVContent
	HARTRateTimeUnit
	HARTSlot0Content
	HARTSlot1Content
	HARTSlot2Content
	HARTSlot3Content
	HARTTag
	HARTTemperatureUnit
	HARTTVContent HARTVelUnit
	HARTVolUnit

**Tabla 6-17: Puntos de datos monitorizados del grupo Indicadores del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	CnfgChksumDate
	CnfgChksumValue
	DidCnfgChksumChg
	DidColdStart
	DidPowerFail
	DidWarmStart
	DoWarmStart
	IsConfigProtected
	IsCorePresent
	MeterResetTime
	WatchDogReset
	DidWarmStart

**Tabla 6-18: Puntos de datos monitorizados del grupo Pantalla local del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	LocalDisplayFlowRateTimeUnit LocalDisplayItem1 LocalDisplayItem10 LocalDisplayItem2 LocalDisplayItem3 LocalDisplayItem4 LocalDisplayItem5 LocalDisplayItem6 LocalDisplayItem7 LocalDisplayItem8 LocalDisplayItem9 LocalDisplayScrollDelay LocalDisplayVolUnitMetric LocalDisplayVolUnitUS

**Tabla 6-19: Puntos de datos monitorizados del grupo Información del medidor del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	CPUBdBootLoaderSwVer CPUBdSwVer Eth1DfltGatewayAddr Eth1IPAddr Eth1SubnetMask FileSysVer MeterModel MeterNominalSize MeterSerialNumber OSVer UserScratch1 UserScratch2

**Tabla 6-20: Puntos de datos monitorizados del grupo Presión y temperatura del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	AtmosphericPress EnablePressureInput EnableTemperatureInput FlowPOrTsrcUponAlarm FlowPressureWhileCal FlowTemperatureWhileCal HighPressureAlarm HighTemperatureAlarm InputPressureUnit LiveFlowPressureCalCtrl LiveFlowPressureGain LiveFlowPressureOffset LiveFlowTemperatureCalCtrl LiveFlowTemperatureGain LiveFlowTemperatureOffset LowPressureAlarm LowTemperatureAlarm MaxInputPressure MaxInputTemperature MinInputPressure MinInputTemperature

**Tabla 6-21: Puntos de datos monitorizados del grupo Cálculo del número Reynolds del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	Viscosity

**Tabla 6-22: Puntos de datos monitorizados del grupo Procesamiento de la señal del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	BatchPercentSmoothing BatchSize CRange DltChk EmRateActual EmRateDesired Filter FireSeq GainHighLmt GainLowLmt MaxHoldTm MaxNoise MinHoldTime MinSigQlty NegSpan Pk1Pct Pk1Thrsh Pk1Wdth PosSpan SampInterval SampPerCycle SetXdcrType SndSpdChkMaxVel SndSpdChkMinVel SNRatio SpecBatchUpdtPeriod StackEmRateActual StackEmRateDesired StackSize TmDevFctr1 TmDevLow1 XdcrFreq XdcrNumDriveCycles

**Tabla 6-23: Puntos de datos monitorizados del grupo Seguimiento del registro de auditoría**

Grupo de datos	Punto de datos
	ResetTrkParam Tamp TampHi TampLo TampSen TampWt Tspe TspeHi TspeLmt TspeLo TspeSen TspeWt Tspf TspfHi TspfLo TspfMatch TspfSen TspfWt

**Tabla 6-24: Puntos de datos fijos del registro de auditoría**

Los puntos de datos de configuración de valor fijo, escritos por un cliente externo como una computadora de flujo a intervalos de tiempo regulares, se pueden habilitar estableciendo `IsAuditLogFixedDataPointsEnabled` como TRUE. De forma predeterminada, `IsAuditLogFixedDataPointsEnabled` se establece en FALSE, lo que inhabilita el registro de auditoría de los siguientes puntos de datos.

Grupo de datos	Punto de datos
AGA 8	MeasVolGrossHeatingVal
	SpecificGravity
	MoleFractionN2Method2
	MoleFractionCO2
	MoleFractionH2
	MoleFractionCO
	MoleFractionMethane
	MoleFractionEthane
	MoleFractionPropane
	MoleFractionIsoButane
	MoleFractionNButane
	MoleFractionIsoPentane
	MoleFractionNPentane
	MoleFractionNHexane
	MoleFractionNHeptane
	MoleFractionNOctane
	MoleFractionNNonane
	MoleFractionNDecane
	MoleFractionH2S
	MoleFractionHelium
	MoleFractionWater
	MoleFractionOxygen
	MoleFractionArgon
	SpecFlowTemperature
	SpecFlowPressure
	SpecRhoMixFlow
	SpecZFlow
	SpecZBase

## Determinación de las horas de encendido y apagado del medidor

El registro de auditoría se puede utilizar para determinar la hora de encendido (o reinicio) del medidor y la hora de apagado del medidor examinando el registro o los registros **MeterResetTime**. La marca de fecha y hora del registro **MeterResetTime** indica (con un margen de pocos segundos) la hora en que se encendió el medidor. El valor **As-left** (Final) indica la hora (con un margen de unos segundos) en que el medidor se ha apagado.

### 6.1.2 Registro de eventos: alarma/auditoría

El medidor monitorea varios puntos de datos con respecto a los límites de alarma de cada punto. Los puntos de datos no booleanos pueden tener límites de alarma bajos y altos. Los puntos de datos booleanos únicamente tienen un único límite de alarma (es decir, TRUE [VERDADERO] o FALSE [FALSO])

El medidor ultrasónico Rosemount serie 3410 almacena un registro de alarmas siempre que cambia (se establece o se elimina) el estado de alarma de cualquier punto de datos monitorizado. El registro de alarmas indica el punto de datos, la fecha y la hora, el estado de la alarma, el límite de alarma correspondiente y el valor del punto de datos.

El medidor puede almacenar hasta 3000 registros de alarma. El usuario puede seleccionar si los registros antiguos no leídos pueden sobrescribirse con los nuevos cuando el registro se llena por medio del punto de datos **DoOverwriteUnreadAlarmLog**. Este punto se puede modificar mediante la pantalla **Tools (Herramientas) → Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink. De manera predeterminada se sobrescriben los registros antiguos no leídos. Consulte [Opciones para leer registros de auditoría, alarma o del sistema](#) para obtener información sobre cómo leer los registros y cómo marcarlos como leídos. El punto de datos **IsAlarmLogFull** indica si el registro de auditoría está lleno o no y no puede sobrescribir registros antiguos no leídos.

Los puntos de datos configurables por el usuario **AlarmTurnOffHysterisisCount** y **AlarmTurnOffHysterisisTimeSpan** se utilizan para evitar que las alarmas muy repetitivas llenen el registro de alarmas. Cuando una alarma se establece tantas veces como indica el valor de **AlarmTurnOffHysterisisCount** dentro de la cantidad de segundos indicada por **AlarmTurnOffHysterisisTimeSpan**, la alarma se suprime hasta que la frecuencia de la alarma cae por debajo de la especificada (recuentos por intervalo de tiempo), momento en el que la eliminación de la siguiente alarma "revierte la supresión" de la alarma. Los registros de alarma indican cuándo se inicia y finaliza la supresión de una alarma. Los valores predeterminados son de 8 casos en 240 segundos.

En las tablas siguientes se muestran los puntos de datos monitorizados para el registro de alarmas. Tenga en cuenta que los límites de alarma son en sí mismos puntos de datos. Los límites de alarma configurables por el usuario se enumeran por nombre del punto de datos. Los límites de alarma no configurables se enumeran por valor del punto de datos.

**Tabla 6-25: Puntos de datos monitorizados del registro de alarmas**

Punto de datos	Límite inferior de alarma	Límite superior de alarma
GainA1, GainA2, GainB1, GainB2, GainC1, GainC2, GainD1, GainD2, GainE1, GainE2, GainF1, GainF2, GainG1, GainG2, GainH1, GainH2	GainLowLmt	GainHighLmt
AvgSndVel	AvgSoundVelLoLmt	AvgSoundVelHiLmt
SpecFlowPressure	LowPressureAlarm	HighPressureAlarm
SpecFlowTemperature	LowTemperatureAlarm	HighTemperatureAlarm
LiveFlowPressure	LowPressureAlarm	HighPressureAlarm
LiveFlowTemperature	LowTemperatureAlarm	HighTemperatureAlarm
AvgFlow	MeterMaxNegVel	MeterMaxVel
SysTemp	-40 °C	100 °C

**Tabla 6-25: Puntos de datos monitorizados del registro de alarmas (continuación)**

Punto de datos	Límite inferior de alarma	Límite superior de alarma
SysVoltage1V	0,90 V	1,10 V
SysVoltage1V2	1,08 V	1,32 V
SysVoltage2V5	2,225 V	2,775 V
SysVoltage3V3	2,937 V	3,663 V

**Tabla 6-26: Límite de alarma booleana del registro de alarmas**

Punto de datos	Unidad de alarma booleana
IsClkInvalid	TRUE
SpecFlowTemperature	TRUE
SpecFlowPressure	TRUE
PressureInvalid	TRUE
TemperatureInvalid	TRUE
AGA8BaseCalcStatus	TRUE
AGA8BaseCalcValidity	FALSE
AGA8FlowCalcStatus	TRUE
AGA8FlowCalcValidity	FALSE
IsAcqModuleError	TRUE
AvgFlow	TRUE
IsMeterVelAboveMaxLmt	TRUE
AvgSndVel	TRUE
IsAvgSoundVelRangeErr	TRUE
QMeterValidity	FALSE
QFlowValidity	FALSE
QBaseValidity	FALSE
DidColdStart	TRUE
IsMeasSndSpdRange<A..H>	TRUE
IsAcqMode	TRUE
IsTooFewOperChords	TRUE
IsHardFailed<A..H>	TRUE
Freq1DataValidity	FALSE
Freq2DataValidity	FALSE
SysTemp	TRUE
SysVoltage2V5	TRUE
SysVoltage3V3	TRUE

**Tabla 6-26: Límite de alarma booleana del registro de alarmas (continuación)**

Punto de datos	Unidad de alarma booleana
IsHourlyLogFull	TRUE
IsDailyLogFull	TRUE
IsAuditLogFull	TRUE
IsSystemLogFull	TRUE
IsAcqModuleIncompatible	TRUE
LiveFlowPressure	TRUE
LiveFlowTemperature	TRUE
IsSndVelCompErr	TRUE
EnergyRateValidity	FALSE
AreGasPropertiesInvalidInUse	TRUE
AreGasPropertiesInvalidGC	TRUE
GCCommStatus	TRUE
IsGCCommErr	TRUE
IsGCDataErr	TRUE
IsGCAlarmPresent	TRUE
MassRateValidity	FALSE
AO1IsSaturated	TRUE
AO2IsSaturated	TRUE
AO1DataValidity	FALSE
AO2DataValidity	FALSE
HARTTVValidity	FALSE
HARTQVValidity	FALSE
HARTSlot0Validity	FALSE
HARTSlot1Validity	FALSE
HARTSlot2Validity	FALSE
HARTSlot3Validity	FALSE
AreSwComponentsCompatible	TRUE
IsAcqModuleErrorLatched	TRUE
IsAcqModeLatched	TRUE
IsTooFewOperChordsLatched	TRUE
TemperatureInvalidLatched	TRUE
PressureInvalidLatched	TRUE
IsMeterVelAboveMaxLmtLatched	TRUE

**Tabla 6-26: Límite de alarma booleana del registro de alarmas (continuación)**

Punto de datos	Unidad de alarma booleana
IsAvgSoundVelRangeErrLatched	TRUE
IsBlockageDetected	TRUE
IsBlockageDetectedLatched	TRUE
IsBoreBuildupDetected	TRUE
IsBoreBuildupDetectedLatched	TRUE
IsLiquidDetected	TRUE
IsLiquidDetectedLatched	TRUE
IsAbnormalProfileDetected	TRUE
IsAbnormalProfileDetectedLatched	TRUE
IsReverseFlowDetected	TRUE
ReverseFlowVol	TRUE
IsFwdBaselineNotSet	TRUE
IsRevBaselineNotSet	TRUE
IsReverseFlowDetectedLatched	TRUE
IsSndVelCompErrLatched	TRUE
SysVoltage1V2	TRUE
SysVoltage1V	TRUE
SysVoltageAcqModule1V2	TRUE
SysVoltageAcqModule2V5	TRUE
SysVoltageAcqModule3V3	TRUE
SysTempAcqModule	TRUE
IsDiagnosticSndSpdRangeErr	TRUE
IsDiagnosticSndSpdRangeErrLatched	TRUE
IsXdcrFiringSyncError	TRUE
IsColocMeterCommErr	TRUE
IsColocMeterCommErrLatched	TRUE
IsColocMeterSndSpdRangeErr	TRUE
IsColocMeterSndSpdRangeErrLatched	TRUE
IsColocMeterQFlowRangeErr	TRUE
IsColocMeterQFlowRangeErrLatched	TRUE
IsChordLengthMismatched<A..H>	TRUE
IsSevereFlowConditionDetected	TRUE

## Registro del sistema

El medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 registra todos los mensajes del sistema en el registro del sistema.

El medidor puede almacenar hasta 3000 registros del sistema. El usuario puede seleccionar si los registros antiguos no leídos pueden sobrescribirse con los nuevos cuando el registro se llena por medio del punto de datos **DoOverwriteUnreadSystemLog**.

Este punto se puede modificar mediante la pantalla **Tools (Herramientas) → Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)** de MeterLink. De manera predeterminada se sobrescriben los registros antiguos no leídos. Consulte [Opciones para leer registros de auditoría, alarma o del sistema](#) para obtener información sobre cómo leer los registros y cómo marcarlos como leídos. El punto de datos **IsSystemLogFull** indica si el registro del sistema está lleno o no y no puede sobrescribir registros antiguos no leídos.

Se impide que los mensajes repetitivos del sistema llenen el registro del sistema. Cuando un mensaje concreto del sistema se emite 3 veces en 60 segundos, ese mensaje del sistema se suprime hasta que la frecuencia del mensaje cae por debajo de 3 veces en 60 segundos. *Los registros del sistema indican cuándo se inicia y finaliza la supresión de mensajes del sistema.*

### 6.1.3 Lectura de registros

Los registros del medidor ultrasónico Rosemount serie 3410 se leen en la pantalla **Logs/Reports (Registros/informes) → Meter Archive Logs (Registros de archivo del medidor)** de MeterLink.

Hay tres grupos de registros:

- Daily (Diarios)
- Hourly (Horarios)
- Event (Evento) (registros de auditoría, alarma y del sistema)

Seleccione los grupos de registros que desee por medio de las casillas de verificación **Collect daily log (Recopilar registro diario)**, **Collect hourly log (Recopilar registro horario)** o **Collect event log (Recopilar registro de eventos)**. Si se selecciona el grupo de eventos, los registros de auditoría, alarma y sistema se pueden seleccionar individualmente. Siempre que se recopila cualquier registro, también se recopila la configuración actual del medidor.

### 6.1.4 Opciones para leer registros diarios u horarios

Las opciones para leer registros diarios u horarios son las mismas. La pantalla **Logs/Reports (Registros/informes) → Meter Archive Logs (Registros de archivo del medidor)** de MeterLink™ indica el número de registros diarios disponibles para su lectura. Seleccione los tipos de registro que se deben recopilar por medio de las casillas de verificación **Collect daily log (Recopilar registro diario)** o **Collect hourly log (Recopilar registro horario)**.

Seleccione si desea recopilar todos los registros o el último número especificado de registros diarios. Seleccione también si desea recopilar todos los datos de registro o únicamente los puntos de datos requeridos por el estándar API Capítulo 21. En la [Tabla 6-1](#)

se enumeran los puntos de datos de registro diario y en la [Tabla 6-2](#) se enumeran los puntos de datos de registro horario. En ambas tablas, los puntos de datos requeridos por la norma API Capítulo 21 están marcados con un asterisco (\*).

## 6.1.5 Opciones para leer registros de auditoría, alarma o del sistema

Las opciones para leer registros de auditoría, alarma y del sistema son las mismas. La pantalla MeterLink™ **Logs/Reports (Registros/Informes)** → **Meter Archive Logs (Registros de archivo del medidor)** indica el número de registros disponibles de cada tipo de registro. Seleccione si desea recopilar todos los registros o únicamente el último número especificado de registros diarios del tipo de registro seleccionado.

## 6.1.6 Recopilación y visualización de registros

Hay tres formatos de registro disponibles:

- **Microsoft Excel:** este es el formato recomendado para recopilar/guardar registros con el fin de obtener todas las ventajas de la función de registro de datos. No obstante, esta opción solamente está disponible si Microsoft Excel 97 o posterior está instalado en el PC. El archivo Excel generado por esta utilidad tiene hasta seis hojas de cálculo según los registros recopilados: registro diario, registro horario, registro de alarmas, registro de auditoría, registro del sistema y configuración del medidor. Los datos de registro recopilados también se muestran en la pantalla.
- **Comma-separated values** (Valores separados por comas): este formato crea un archivo con datos separados por comas. Cada registro recopilado se coloca en una línea independiente en el archivo. Cada tipo de registro está separado por una línea en blanco. La configuración del medidor va a continuación de los datos de registro, separada por una línea en blanco. Los datos de registro recopilados también se muestran en la pantalla.
- **Don't log to file** (No registrar en archivo): esta opción no guardará ninguno de los datos de registro en el archivo, sino que los mostrará en la pantalla.

Después de seleccionar los tipos de registro y el formato de registro deseados, haga clic en el botón **Collect** (Recopilar) para iniciar la recopilación de datos de registro. Si se selecciona un formato que guarda los datos en un archivo, se abre un cuadro de diálogo **Save As** (Guardar como) para permitir especificar el nombre del archivo. Se sugiere un nombre de archivo predeterminado, pero se puede modificar. También se puede introducir un comentario para que se incluya en el archivo de datos.

Si un tipo de registro que se va a leer está configurado de manera que los registros que no se han leído no se sobrescriban, MeterLink consulta al usuario si dichos registros deben marcarse como leídos.

Una vez finalizada la recopilación, los datos se muestran en el cuadro de diálogo **Meter Archive Logs** (Registros de archivo del medidor), con cada tipo de registro por separado. Seleccione el tipo de registro que se mostrará en el cuadro **View log** (Ver registro). Los datos se pueden ordenar seleccionando **Oldest first** (Primero los más antiguos) o **Newest first** (Primero los más recientes) en el cuadro **Sort order** (Orden de clasificación).

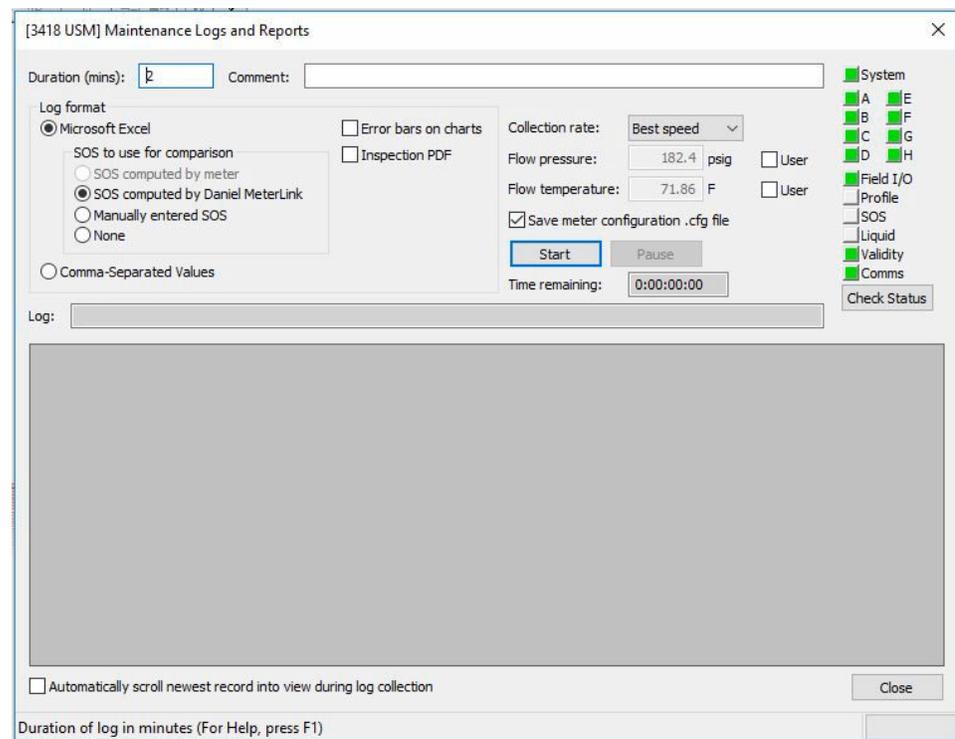
## 6.1.7 Recopilación de registros

Recopilar registros de mantenimiento y de tendencias para el diagnóstico del medidor

### Procedimiento

1. Establezca la comunicación con el medidor por medio de MeterLink.
2. En la ventana principal de MeterLink, seleccione **Logs/Reports (Registros/ Informes)** → **Maintenance Logs and Reports (Registros e informes de mantenimiento)**. Aparece el cuadro de diálogo Maintenance Logs and Reports (Registros e informes de mantenimiento).

**Figura 6-1: Registros de mantenimiento**

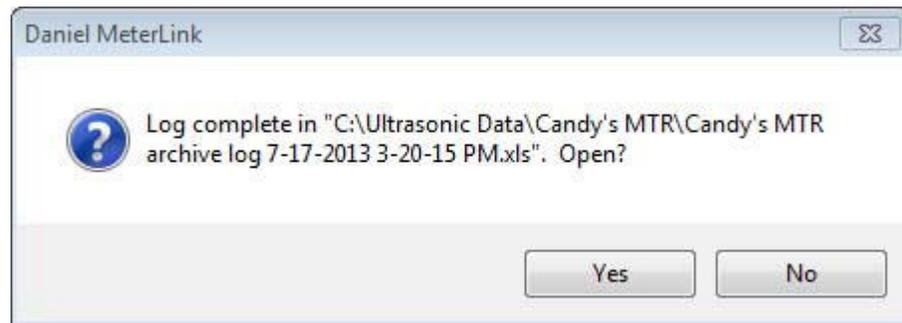


3. Establezca la duración de la recopilación de registros (minutos) (2 minutos es el valor predeterminado que normalmente resulta adecuado para capturar una buena instantánea de los parámetros de diagnóstico actuales del medidor). Para obtener una buena representación del rendimiento del medidor, se recomienda que haya al menos 30 registros (líneas de datos). El número real de registros recopilados depende del tipo de comunicación (serie o Ethernet), el tamaño de pila (si el apilamiento está activado) y la velocidad de recopilación seleccionada. El valor de duración se puede cambiar haciendo clic en el número del cuadro de visualización/edición e introduciendo un valor nuevo.
4. Si lo desea, puede incluir un comentario en el archivo de registro introduciéndolo en el cuadro de visualización/edición disponible.
5. En el campo Log Format (Formato de registro), seleccione Microsoft® Excel®. **NO** seleccione la opción Comma Separated Values (CSV) (Valores separados por

comas), ya que este formato no es compatible con la generación de gráficos, tendencias y análisis que ofrecen los caudalímetros ultrasónicos de gas de la serie 3410 y Microsoft® Excel®. El formato CSV únicamente se debe utilizar si el ordenador no dispone de Microsoft® Excel®. Una vez que el archivo se ha recopilado en formato CSV, no se puede convertir al formato de Microsoft® Excel®.

6. Seleccione **Default view** (Vista predeterminada) para Technician (Técnico) o Engineer (Ingeniero). El archivo de registro captura todos los datos independientemente de la configuración de vista seleccionada. Si se selecciona **Technician view** (Vista de técnico), algunos de los datos estarán ocultos. La vista se puede modificar al abrir el archivo de Microsoft® Excel®, seleccionando luego **View (Vista) → Custom Views (Vistas personalizadas)** o volviendo a mostrar las columnas seleccionando **Format (Formato) → Column (Columna) → Unhide (Mostrar)**.
7. Para comenzar a recopilar registros, haga clic en el botón **Start** (Inicio). MeterLink recopila la configuración del medidor y luego comienza a recopilar todos los datos del medidor.
8. MeterLink muestra el cuadro de mensaje Log Complete (Registro completado) después de recopilar los registros.

**Figura 6-2: Cuadro de diálogo Log complete (Registro completo)**



9. Para ver el archivo de Microsoft® Excel®, seleccione **YES (Sí)** y se abrirá el libro.
10. Seleccione **Workbook report view** (Vista de informe del libro) en la barra de herramientas de Microsoft® Excel® en la parte inferior de la página. Entre las pestañas se encuentran las siguientes:
  - Charts (Gráficos)
  - Inspection Report (Informe de inspección)
  - Meter Config (Config. medidor)
  - Raw Data (Datos sin procesar)

**Figura 6-3: Barra de herramientas de vista de informe de Microsoft® Excel®**



11. Charts (Gráficos) es la vista predeterminada al abrir el registro de mantenimiento.



13. La siguiente vista de informe de Microsoft® Excel® es Meter Config (Config. medidor).

Figura 6-6: Vista Meter Config (Config. Medidor) de Microsoft® Excel®

Req #	Label	Short Description	Value	Units	Access
2	DeviceNumber	Meter device number	3418 - Eight-path		R/W
3	MeterModel	Meter model	3418		R/W
4	MeterNominalSize	Meter nominal size	12 in (DN 300)		R/W
5	MeterName	Meter name	205 Tech Pubs		R/W
6	MeterSerialNumber	Meter serial number	Meter serial number not set		R/W
7	StationName	Station name	Station name not set		R/W
8	Address	Station address	Address not set		R/W
9	City	City	City not set		R/W
10	StateAndCountry	State and country	State and Country not set		R/W
11	UserScratch1	User scratch point 1	Not set		R/W
12	UserScratch2	User scratch point 2	Not set		R/W
13	EthIPAddr	Ethernet port IP address	10.209.29.205		R/W
14	EthSubnetMask	Ethernet port subnet mask	255.255.255.0		R/W
15	EthDeflGatewayAddr	Ethernet default gateway address	10.209.29.1		R/W
16	EthAltModbusPort	Alternate TCP port used for Modbus TCP	0		R/W
17	EthModbusID	Ethernet port Modbus address	255		R/W
18	FTPServerControlPort	FTP server control port	21		R/W
19	HTTPServerPort	TCP port used for HTTP server	80		R/W
20	MaxContDBAPI	Maximum number of DB API connections	10		R/W
21	PortAMapfilePt	Comm Port A mapfile name	Map.txt		R/W
22	ProtoPortA	Communication Port A protocol	ASCII		R/W
23	DriverSelectionPortA	Hardware protocol on Port A	RS-232		R/W
24	BaudPortA	Communication Port A baud rate	19200	bits/s	R/W
25	ModbusIDPortA	Comm Port A Modbus address	32		R/W
26	CommRespDlyPortA	Comm Port A response delay	0	ms	R/W
27	RTSOnDlyPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	0	ms	R/W
28	RTSOnDlyPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	0	ms	R/W
29	CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	4	s	R/W
30	ReadWriteModePortA	Serial port A read and write mode	Read-write mode		R/W
31	ISHVFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	Disabled		R/W
32	PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	Map.txt		R/W
33	ProtoPortB	Communication Port B protocol	ASCII		R/W
34	DriverSelectionPortB	Hardware protocol on Port B	RS-232		R/W
35	BaudPortB	Communication Port B baud rate	19200	bits/s	R/W
36	ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	32		R/W
37	CommRespDlyPortB	Comm Port B response delay	0	ms	R/W
38	CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	4	s	R/W
39	ReadWriteModePortB	Serial port B read and write mode	Read-write mode		R/W
40	PortCMapfilePt	Comm Port C mapfile name	Map.txt		R/W
41	ProtoPortC	Communication Port C Slave mode protocol	ASCII		R/W
42	DriverSelectionPortC	Hardware protocol on Port C	RS-232		R/W
43	BaudPortC	Communication Port C Slave mode baud rate	19200	bits/s	R/W
44	ModbusIDPortC	Comm Port C Slave mode Modbus address	32		R/W
45	CommRespDlyPortC	Comm Port C response delay	0	ms	R/W
46	CommTimeoutPortC	Comm Port C communication timeout value	4	s	R/W
47	ReadWriteModePortC	Serial port C read and write mode	Read-write mode		R/W
48	UnitsSystem	Smart Meter Verification report, Modbus and local display unit system	U.S. Customary		R/W
49	VolFlowRateTimeUnit	Flow rate time unit for Modbus communication	hour		R/W
50	ContractHour	Hour of day to log daily record in 24-hour format	0		R/W
51	AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	4		R/W
52	AlarmTurnOffHysteresisTimeSpan	Alarm log hysteresis filter time span	600	s	R/W
53	DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		R/W
54	DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		R/W
55	DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		R/W
56	DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		R/W
57	DoOverwriteUnreadSystemLog	Old unread system log records can be overwritten by new records when TRUE	Overwrite old records		R/W
58	IsAuditLogFixedDataPointsEnabled	Enables or disables audit log for fixed value configuration data points	Disabled		R/W

14. La última vista de informe de Microsoft® Excel® es Raw Data (Datos sin procesar).

Figura 6-7: Vista Raw Data (Datos sin procesar) de Microsoft® Excel®

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	QMeter (ft <sup>3</sup> )	QFlow (ft <sup>3</sup> )	QBase (ft <sup>3</sup> )	Flow Temperature	Flow Pressure	System Status	FlowVelA (ft/min)	FlowVelB (ft/min)	FlowVelC (ft/min)	FlowVelD (ft/min)	FlowVelE (ft/min)
2	3/25/2021	10:34:25 AM	139370.1	139370.1	4633861.5	80	460.0	0.9002004	45.623	52.008	51.625	42.87	45.596
3	3/25/2021	10:34:27 AM	144683.6	144683.6	4810529	80	460.0	0.9002004	48.205	54.805	51.444	47.399	48.177
4	3/25/2021	10:34:29 AM	140783.2	140783.2	4680843.5	80	460.0	0.9002004	47.171	52.651	51.07	44.914	47.144
5	3/25/2021	10:34:31 AM	139370.4	139370.4	4633872.5	80	460.0	0.9002004	45.284	52.528	50.457	45.02	45.258
6	3/25/2021	10:34:33 AM	141239.9	141239.9	4636030	80	460.0	0.9002004	46.221	53.107	52.048	43.093	46.195
7	3/25/2021	10:34:36 AM	145960.8	145960.8	4852993	80	460.0	0.9002004	46.801	53.485	53.486	50.252	46.774
8	3/25/2021	10:34:38 AM	139370.3	139370.3	4646504	80	460.0	0.9002004	45.36	52.504	51.01	44.486	45.333
9	3/25/2021	10:34:41 AM	139442.3	139442.3	4636262.5	80	460.0	0.9002004	45.745	50.984	51.419	42.229	45.718
10	3/25/2021	10:34:42 AM	142919.4	142919.4	4751871	80	460.0	0.9002004	47.24	53.738	52.452	43.736	47.212
11	3/25/2021	10:34:45 AM	144608.9	144608.9	4808044	80	460.0	0.9002004	48.42	54.423	50.396	46.285	48.392
12	3/25/2021	10:34:47 AM	138580.6	138580.6	4607611.5	80	460.0	0.9002004	45.735	51.267	50.723	45.152	45.769
13	3/25/2021	10:34:50 AM	139702.8	139702.8	4644324	80	460.0	0.9002004	46.232	52.514	51.376	42.442	46.205
14	3/25/2021	10:34:52 AM	145104.5	145104.5	4824521	80	460.0	0.9002004	48.249	54.86	50.855	46.751	48.221
15	3/25/2021	10:34:55 AM	140208.9	140208.9	4661750	80	460.0	0.9002004	46.016	52.182	51.251	45.314	45.99
16	3/25/2021	10:34:57 AM	137823.4	137823.4	4582436.5	80	460.0	0.9002004	45.239	51.076	51.058	43.248	45.212
17	3/25/2021	10:35:00 AM	142374.5	142374.5	4733752.5	80	460.0	0.9002004	46.169	53.373	52.626	43.857	46.142
18	3/25/2021	10:35:02 AM	142528.8	142528.8	4738884	80	460.0	0.9002004	47.898	54.09	51.008	45.271	47.671
19	3/25/2021	10:35:05 AM	140796.2	140796.2	4661344	80	460.0	0.9002004	44.834	53.307	51.524	44.362	44.608
20	3/25/2021	10:35:08 AM	139272.6	139272.6	4630619.5	80	460.0	0.9002004	46.55	54.051	52.627	44.106	46.523
21	3/25/2021	10:35:10 AM	143448.3	143448.3	4799379.5	80	460.0	0.9002004	47.409	54.168	51.866	47.886	47.382
22	3/25/2021	10:35:12 AM	139318	139318	4632130.5	80	460.0	0.9002004	45.295	51.879	51.29	44.355	45.269
23	3/25/2021	10:35:14 AM	139999.4	139999.4	4654785.5	80	460.0	0.9002004	45.256	53.619	49.742	45.706	45.23
24	3/25/2021	10:35:17 AM	145349.5	145349.5	4832668	80	460.0	0.9002004	46.085	53.793	53.507	48.404	46.038
25	3/25/2021	10:35:19 AM	143372.9	143372.9	4783843.5	80	460.0	0.9002004	47.534	54.628	50.778	46.476	47.907
26	3/25/2021	10:35:21 AM	139779.9	139779.9	4647485	80	460.0	0.9002004	45.491	51.975	51.012	45.321	45.464
27	3/25/2021	10:35:24 AM	138196.9	138196.9	4534854	80	460.0	0.9002004	46.024	51.626	50.937	42.277	45.997
28	3/25/2021	10:35:27 AM	144455.5	144455.5	4802343	80	460.0	0.9002004	48.111	54.705	51.165	47.335	48.084
29	3/25/2021	10:35:29 AM	139576.2	139576.2	4640712.5	80	460.0	0.9002004	46.078	51.868	50.763	45.779	46.051
30	3/25/2021	10:35:32 AM	139826	139826	4649020.5	80	460.0	0.9002004	45.623	52.008	51.625	42.87	45.596
31	3/25/2021	10:35:34 AM	143834.4	143834.4	4782293	80	460.0	0.9002004	46.332	53.808	53.062	45.224	46.305
32	3/25/2021	10:35:37 AM	140783.2	140783.2	4680843.5	80	460.0	0.9002004	47.171	52.651	51.07	44.914	47.144
33	3/25/2021	10:35:40 AM	139370.4	139370.4	4633872.5	80	460.0	0.9002004	45.284	52.528	50.457	45.02	45.258
34	3/25/2021	10:35:42 AM	145960.8	145960.8	4852993	80	460.0	0.9002004	46.801	53.485	53.486	50.252	46.774
35	3/25/2021	10:35:45 AM	142537.8	142537.8	473982.5	80	460.0	0.9002004	48.054	54.077	50.632	45.863	48.026
36	3/25/2021	10:35:47 AM	138896.7	138896.7	4617187	80	460.0	0.9002004	45.231	51.253	51.57	44.219	45.205
37	3/25/2021	10:35:50 AM	142919.4	142919.4	4751871	80	460.0	0.9002004	47.24	53.738	52.452	43.736	47.212
38	3/25/2021	10:35:52 AM	144608.9	144608.9	4808044	80	460.0	0.9002004	48.42	54.423	50.396	46.285	48.392
39	3/25/2021	10:35:55 AM	138580.6	138580.6	4607611.5	80	460.0	0.9002004	45.735	51.267	50.723	45.152	45.769
40	3/25/2021	10:35:58 AM	139702.8	139702.8	4644324	80	460.0	0.9002004	46.232	52.514	51.376	42.442	46.205
41	3/25/2021	10:36:00 AM	145104.5	145104.5	4824521	80	460.0	0.9002004	48.249	54.86	50.855	46.751	48.221
42	3/25/2021	10:36:03 AM	140208.9	140208.9	4661750	80	460.0	0.9002004	46.016	52.121	50.441	45.301	45.964
43	3/25/2021	10:36:06 AM	137823.4	137823.4	4582436.5	80	460.0	0.9002004	45.239	51.076	51.058	43.248	45.212
44	3/25/2021	10:36:08 AM	145032.1	145032.1	4824110.5	80	460.0	0.9002004	48.186	54.079	51.941	43.17	48.158
45	3/25/2021	10:36:10 AM	144275.5	144275.5	4796993.5	80	460.0	0.9002004	48.224	55.531	50.947	45.628	48.196
46	3/25/2021	10:36:12 AM	140796.2	140796.2	4661344	80	460.0	0.9002004	44.834	53.307	51.524	44.362	44.608
47	3/25/2021	10:36:14 AM	139272.6	139272.6	4630619.5	80	460.0	0.9002004	45.989	52.946	50.961	43.949	45.963
48	3/25/2021	10:36:16 AM	143305.3	143305.3	4764899.5	80	460.0	0.9002004	46.55	54.051	52.627	44.106	46.523
49	3/25/2021	10:36:19 AM	142318	142318	4732667.5	80	460.0	0.9002004	48.092	53.303	51.139	46.211	48.064
50	3/25/2021	10:36:22 AM	140000.0	140000.0	4600000.0	80	460.0	0.9002004	45.000	50.000	50.000	45.000	45.000

### 6.1.8

## Recopilación de registros históricos del medidor

Esta utilidad le permite recopilar información de registros históricos de un medidor ultrasónico. Este cuadro de diálogo solamente está disponible mientras se está conectado a un medidor.

Marque las casillas de verificación correspondientes a los tipos de registros que va a recopilar. Todos los registros se recopilarán en un único archivo de registro de archivo. Los formatos de registro que se pueden seleccionar son Microsoft® Excel, Comma-separated values (Valores separados por comas) y Don't log to file (No registrar en archivo). La opción **Don't log to file** no guardará ninguno de los datos de registro en el archivo, sino que únicamente los mostrará en la pantalla.

La configuración del medidor siempre se recopila y se incluye en el archivo de registro de archivo. Seleccione las opciones de registro que desee y haga clic en **Collect** (Recopilar). MeterLink abre un cuadro de diálogo **Save As** (Guardar como) que le permite elegir un nombre para el registro de archivo. Se recomienda un nombre predeterminado basado en el nombre del medidor, el tipo de registros recopilados y la fecha y hora del PC. Cambie el nombre o la ubicación predeterminada si lo desea.

Figura 6-8: Registros de archivo del medidor

Collect all daily log records (For Help, press F1)

## 6.2 Smart Meter Verification

El firmware v1.50 y posteriores del medidor ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 son compatibles con la función Smart Meter Verification. Smart Meter Verification es una herramienta de diagnóstico de la operación de medidores ultrasónicos Rosemount, que ofrece seguridad de la integridad de la medición y operación del medidor ayudando a identificar y resolver rápidamente problemas de medición o proceso. Mediante los registros horarios, el medidor puede generar informes programados o a demanda para controlar indicadores de rendimiento como la velocidad del sonido, la variación de la velocidad del sonido, el ángulo de torbellino, el flujo cruzado, el factor de perfil, la simetría, la turbulencia, etc. durante un periodo de tiempo. Para utilizar esta función no se requieren llaves de hardware o de función adicionales. Esta función es compatible con los modelos 3414 (Gas 4 vías), 3418 (Gas 8 vías), 3415 (únicamente cabezal 4 vías), 3416 (únicamente cabezal 4 vías) y 3417. El medidor puede almacenar 20 informes de Smart Meter Verification en su memoria no volátil. Esto incluye un máximo de cinco informes a demanda.

### 6.2.1 Reportes de Smart Meter Verification

Los reportes de Smart Meter Verification se pueden crear de 2 formas. Para recopilar informes de Smart Meter Verification se requiere el software MeterLink v1.80.

1. Programados: el medidor genera informes automáticamente. Esta opción se activa de forma predeterminada y los informes se generan a medianoche (donde se entiende que la medianoche es el comienzo del día) del primer día de cada mes utilizando datos de registros horarios del mes natural anterior.
2. A demanda: MeterLink puede solicitar al medidor que genere un informe. Este informe se crea con registros horarios entre la fecha de inicio y la fecha de finalización especificadas por el usuario.

## 6.2.2 Sustitución de reportes de Smart Meter Verification

1. Cuando se crea un reporte a demanda y ya existen cinco, se elimina el reporte a demanda más antiguo creado en lugar del más antiguo creado de todos los informes.
2. Cuando se crea un nuevo reporte a demanda y ya existen 20 informes en total, pero no existen 5 informes a demanda, se elimina el informe más antiguo creado. El informe eliminado puede ser programado o a demanda.
3. Cuando se crea un informe programado y ya existen 20 informes en total, se elimina el informe más antiguo creado. El informe eliminado puede ser programado o a demanda.

## 6.2.3 Resultado del reporte de Smart Meter Verification

El resultado se basa en si hay alarmas activas durante el periodo del reporte. Las alarmas del medidor ultrasónico Rosemount se dividen en dos grupos: Medidor y Proceso. Estos dos grupos tienen más subgrupos de alarmas. Las alarmas que representan fallos de funcionamiento del medidor, como los de electrónica, transductor, medición de flujo volumétrico sin corregir, etc., se agrupan en el grupo Medidor. Las alarmas que indican un problema de proceso como el cálculo del flujo volumétrico corregido, la composición del gas, la presión y la temperatura, etc., se agrupan en el grupo Proceso. En la tabla siguiente se muestra la asignación de alarmas en grupos y subgrupos.

Grupo de alarmas del medidor		Grupo de alarmas de proceso	
Subgrupo de alarmas	Alarma	Subgrupo de alarmas	Alarmas
Configuración	IsWarmStartReq IsChordLengthMismatched<A..D> DidCnfgChksumChg	Flujo volumétrico en condiciones de base	QBaseValidity

Grupo de alarmas del medidor		Grupo de alarmas de proceso	
Subgrupo de alarmas	Alarma	Subgrupo de alarmas	Alarmas
Electrónica	DidColdStart IsCorePresent WatchDogReset IsAcqModuleError IsAcqModuleIncompatible IsXdcrFiringSyncError IsClkInvalid IsColocMeterCommErr DidPowerFail IsElecTempOutOfRange IsElecVoltOutOfRange IsHourlyLogFull IsDailyLogFull IsAuditLogFull IsAlarmLogFull IsSystemLogFull DidWarmStart	Diagnósticos de flujo	IsColocMeterQFlowRangeErr IsReverseFlowDetected
Flujo volumétrico en condiciones de flujo	IsTooFewOperChords IsEstimatedFlowVelocityInUse QFlowValidity	Composición/ presión/ temperatura del gas	PressureInvalid TemperatureInvalid AreGasPropertiesInvalidInUse IsGCCommErr IsGCDataErr IsGCAlarmPresent
Rendimiento	IsFailedForBatch<A..D> IsHardFailed<A..D> DidDltTmChkFail<A..D> IsSigQtyBad<A..D> DidExceedMaxNoise<A..D> IsSNRTooLow<A..D> DidTmDevChkFail<A..D> IsSigDistorted<A..D> IsPeakSwitchDetected<A..D> IsSigClipped<A..D>	Diagnósticos de la velocidad del sonido	IsSndVelCompErr IsColocMeterSndSpdRangeErr IsDiagnosticSndSpdRangeErr IsAvgSoundVelRangeErr
Variación de la velocidad del sonido en la trayectoria	IsMeasSndSpdRange<A..D>	Diagnósticos de la velocidad	IsMeterVelAboveMaxLmt IsFwdBaselineNotSet IsRevBaselineNotSet IsBlockageDetected IsBoreBuildupDetected IsLiquidDetected IsAbnormalProfileDetected

Grupo de alarmas del medidor		Grupo de alarmas de proceso	
Subgrupo de alarmas	Alarma	Subgrupo de alarmas	Alarmas
Transductores	IsAcqMode IsBatchInactive<A..D> IsXdcrMaintenanceRequired<A..D>		

Si el resultado de todos los subgrupos de alarmas es Pass (Pasa), el resultado general del informe será Pass también. Si el resultado de al menos un subgrupo de alarmas es Warning (Advertencia) y el resultado de ningún subgrupo de alarmas es Fail (Falla), el resultado general del informe será Warning. Si el resultado de al menos un subgrupo de alarmas es Fail (Falla), el resultado general del informe será Fail también.

Un resultado de "Pass" representa que no se han producido alarmas durante el periodo del informe. Las condiciones del medidor o el proceso estaban dentro de los límites especificados.

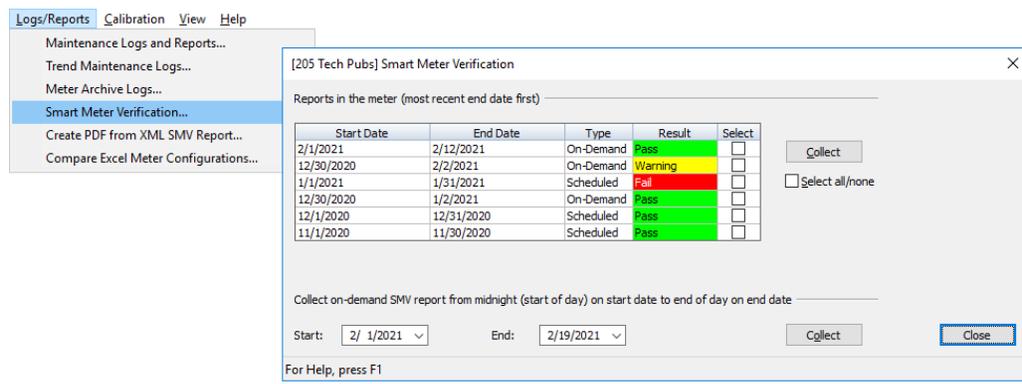
Un resultado de "Warning" representa que se produjeron alarmas durante el periodo del informe que indican que las condiciones del medidor o del proceso pueden afectar a la exactitud de la medición.

Un resultado de "Fail" representa que se produjeron alarmas durante el periodo del informe que podrían indicar una pérdida de validez de la medición o una reducción de la exactitud de la medición.

## 6.2.4 Recopilación de reportes de Smart Meter Verification

Recopile reportes de Smart Meter Verification a demanda mediante Smart Meter Verification en el menú Logs/Reports (Registros/Reportes) de MeterLink. Marque la casilla de verificación del reporte que desee recopilar. También puede seleccionar **Select all/none** (Seleccionar todos/ninguno) para recopilar reportes del medidor. Haga clic en **Collect** (Recopilar) en **Reports in the meter** (Informes en el medidor) y MeterLink recuperará el reporte y lo generará en PDF.

Figura 6-9: Cuadro de diálogo Smart Meter Verification de MeterLink



## 6.2.5 Creación de un informe de Smart Meter Verification a demanda

Cree un informe de Smart Meter Verification a demanda mediante Smart Meter Verification en el menú Logs/Reports (Registros/informes) de MeterLink. En la parte inferior del cuadro de diálogo, introduzca la fecha de inicio en **Start** y la fecha de finalización en **End** como periodo del informe. Haga clic en **Collect** (Recopilar) en **Collect on-demand SMV Report...** (Recopilar informe de SMV a demanda...) y el medidor generará el informe y MeterLink lo recuperará y generará el informe en PDF. Consulte [Figura 6-9](#).

## 6.2.6 Resultados diarios de Smart Meter Verification en Modbus

Las computadoras de flujo/RTU pueden leer los resultados diarios de Smart Meter Verification por medio del protocolo Modbus. Los registros incluyen la fecha del resultado (mes, día, año), un resultado general de Pasa, Advertencia o Falla y un resultado de Pasa, Falla o Advertencia para cada una de las 11 categorías de "subgrupo" de alarma de estado del medidor y del proceso. Los resultados se calculan a medianoche utilizando registros horarios del día anterior. Para leer los resultados diarios de SMV en Modbus se utilizan los siguientes registros.

Registro	Punto de datos	Descripción	Tipo	Valor
7424 / 15424	SMVDailyResultMonth	Mes del resultado diario de SMV	int	No calculado (0) o mes del año
7425 / 15425	SMVDailyResultDay	Día del resultado diario de SMV	int	No calculado (0) o día del mes
7426 / 15426	SMVDailyResultYear	Año del resultado diario de SMV (2 dígitos)	int	No calculado (0) o año de dos dígitos
7427 / 15427	DailyResult	Resultado diario de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7428 / 15428	DailyFlowVolFlowRateResult	Resultado diario del grupo de flujo volumétrico en condiciones de flujo de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7429 / 15429	DailyElectronicsResult	Resultado diario del grupo de electrónica de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7430 / 15430	DailySpdSndPathSpreadResult	Resultado diario del grupo de difusión de la variación de la velocidad del sonido en la trayectoria de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)

Registro	Punto de datos	Descripción	Tipo	Valor
7431 / 15431	DailyPerformanceResult	Resultado diario del grupo de rendimiento de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7432 / 15432	DailyTransducersResult	Resultado diario del grupo de transductores de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7433 / 15433	DailyConfigurationResult	Resultado diario del grupo de configuración de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7434 / 15434	DailyBaseVolFlowRateResult	Resultado diario del grupo de flujo volumétrico en condiciones de base de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7435 / 15435	DailyVelocityDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de velocidad de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7436 / 15436	DailySpdSndDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de la velocidad del sonido de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7437 / 15437	DailyFlowRateDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de flujo de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
7438 / 15438	DailyGasCompPresTempResult	Resultado diario del grupo de composición/presión/temperatura del gas SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)

Registro	Punto de datos	Descripción	Tipo	Valor
883	SMVDailyResultMonth	Mes del resultado diario de SMV	int	No calculado (0) o mes del año
884	SMVDailyResultDay	Día del resultado diario de SMV	int	No calculado (0) o día del mes
885	SMVDailyResultYear	Año del resultado diario de SMV (2 dígitos)	int	No calculado (0) o año de dos dígitos
886	DailyResult	Resultado diario de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
887	DailyFlowVolFlowRateResult	Resultado diario del grupo de flujo volumétrico en condiciones de flujo de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
888	DailyElectronicsResult	Resultado diario del grupo de electrónica de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)

Registro	Punto de datos	Descripción	Tipo	Valor
889	DailySpdSndPathSpreadResult	Resultado diario del grupo de difusión de la variación de la velocidad del sonido en la trayectoria de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
890	DailyPerformanceResult	Resultado diario del grupo de rendimiento de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
891	DailyTransducersResult	Resultado diario del grupo de transductores de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
892	DailyConfigurationResult	Resultado diario del grupo de configuración de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
893	DailyBaseVolFlowRateResult	Resultado diario del grupo de flujo volumétrico en condiciones de base de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
894	DailyVelocityDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de velocidad de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
895	DailySpdSndDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de la velocidad del sonido de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
896	DailyFlowRateDiagnosticsResult	Resultado diario del grupo de diagnóstico de flujo de SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)
897	DailyGasCompPresTempResult	Resultado diario del grupo de composición/presión/temperatura del gas SMV	int	No calculado (0), Pasa (1), Advertencia (2), Fallo (3)



## 7 Comandos

### 7.1 Comandos del menú Tools (Herramientas)

Los comandos del menú Tools de MeterLink proporcionan las siguientes utilidades para el estado del medidor, monitoreo de las condiciones de funcionamiento, el establecimiento de una línea base de las características de flujo del medidor, la actualización de los componentes del programa del medidor y monitoreo de las comunicaciones entre MeterLink y el medidor.

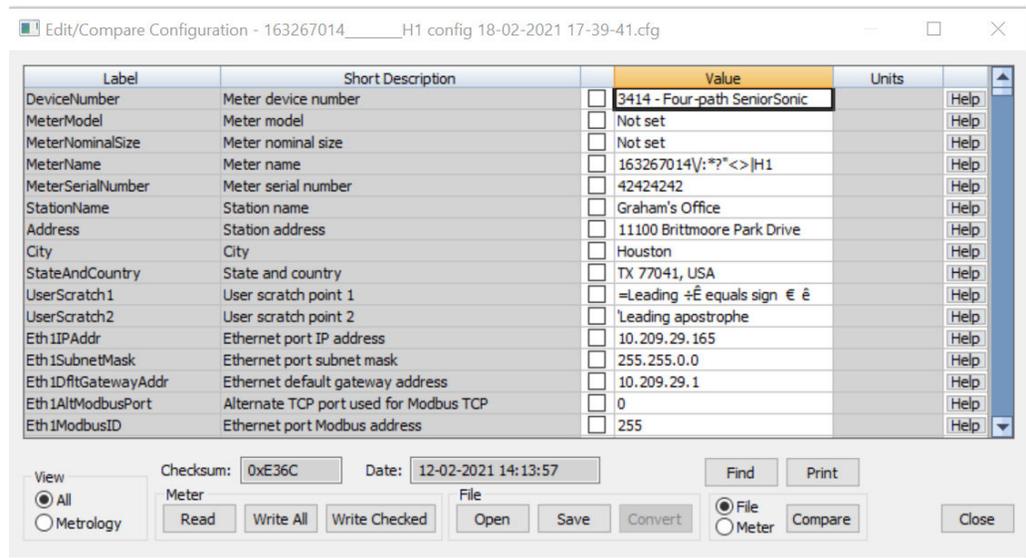
Comando	Descripción
Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración)	Permite abrir, editar y comparar configuraciones de archivos y contadores.
Waveform Viewer (Visor de forma de onda)	Permite recopilar, visualizar, guardar e imprimir formas de onda ultrasónicas desde el medidor o un archivo.
Gas SOS Calculator (Calculadora de SOS del gas)	Permite calcular la velocidad del sonido correspondiente a una composición de gas conocida.
Outputs Test (Prueba de salidas)	Permite comprobar las salidas de frecuencia, corriente y salidas digitales fijándolas en un valor establecido.
Transducer Swap-Out (Intercambio de transductores)	Permite ajustar los parámetros de longitud de la trayectoria al cambiar transductores, vástagos, soportes o montajes.
Set Baseline Wizard (Asistente para establecer el valor de referencia)	Establece el valor de referencia para las características de flujo del medidor, que se puede utilizar para monitorizar el estado del tramo de medición mediante las funciones de análisis de flujo continuo.
Program Download (Descarga de programa)	Permite actualizar los componentes del programa en los medidores ultrasónicos Rosemount.
Communications Analyzer (Analizador de comunicaciones)	Permite monitorizar las comunicaciones entre MeterLink y un medidor
Locate Meter (Localizar el medidor)	Al seleccionar este comando, se le preguntará " <b>Are you sure you want to locate the meter by displaying a pattern on its local display?</b> " (¿Seguro que desea localizar el medidor mostrando un patrón en su pantalla local?) Haga clic en Yes (Sí) para configurar el medidor para que muestre el patrón de prueba 0-0-0-0. Haga clic en No para cancelar la operación. Mientras el cuadro de diálogo Locate Meter esté abierto, el medidor continuará mostrando el patrón de prueba. Haga clic en Close (Cerrar) para cerrar el cuadro de diálogo Locate Meter y que la pantalla del medidor recupere su funcionamiento normal.

Comando	Descripción
Warm Start Meter (Arrancar el medidor en caliente)	Al seleccionar este comando se le preguntará "Do you want to warm start the meter and disconnect from it now?" (¿Desea arrancar el medidor en caliente y desconectarse de él ahora?). Haga clic en Yes (Sí) para forzar el reinicio del medidor. Un arranque en caliente es el mismo reinicio que cuando se desconecta la alimentación del medidor y se vuelve a conectar. No se pierde ninguna configuración ni ningún historial de registro de archivo. Algunos cambios de configuración requieren un reinicio del medidor para que los cambios surtan efecto. Haga clic en No para cerrar el cuadro de diálogo.
Set Transducer Type (Establecer el tipo de transductor)	Seleccione el tipo de transductor adecuado y haga clic en Write (Escribir) para volver a configurar el medidor para ese tipo de transductor. El "tipo de transductor" puede ser un conjunto de tipos de transductores con parámetros de seguimiento predeterminados compatibles. Si alguno de los cambios requiere un arranque en caliente, se mostrará un mensaje que lo indicará. Haga clic en Yes (Sí) para arrancar el medidor en caliente para que los cambios surtan efecto. Se recomienda encarecidamente no utilizar este cuadro de diálogo a menos que un representante de servicio al cliente de Emerson Flow le haya indicado que lo haga y le haya dado instrucciones específicas sobre las acciones que debe realizar. Haga clic en Cancel (Cancelar) para cerrar este cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio en la configuración del medidor.
Reset Tracking (Restablecer seguimiento)	Muestra los valores actuales de los parámetros de seguimiento de Tspf, Tspe y Tamp y permite al usuario modificarlos si es necesario. Haga clic en Reset Tracking para escribir cualquier cambio de los parámetros de seguimiento en el medidor y restablecer la operación de seguimiento en el medidor. Se recomienda encarecidamente no utilizar este cuadro de diálogo a menos que un representante de servicio al cliente de Emerson Flow le haya indicado que lo haga y le haya dado instrucciones específicas sobre las acciones que debe realizar.
Reset Velocity Estimation (Restablecer la estimación de velocidad)	Al seleccionar este comando se le preguntará "Are you sure you want to reset chord proportions used for velocity estimation to their default values?" (¿Seguro que desea restablecer las proporciones de cuerdas utilizadas para la estimación de la velocidad a sus valores predeterminados?). Haga clic en Yes (Sí) para restaurar los valores predeterminados de las proporciones de cuerdas. Haga clic en No para cerrar este cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio en la configuración del medidor. Se recomienda no utilizar este cuadro de diálogo a menos que un representante de servicio al cliente de Emerson Flow le haya indicado que lo haga y le haya dado instrucciones específicas sobre las acciones que debe realizar.

Comando	Descripción
Override Velocity Estimation Update Time (Anular tiempo de actualización de estimación de velocidad)	<p>En el funcionamiento normal, el medidor debe funcionar durante un periodo de tiempo (PropUpdateSeconds) sin problemas de rendimiento antes de empezar a actualizar las proporciones de cuerdas. Esta información se utiliza para compensar los fallos de cuerdas que pueden producirse en un momento posterior. No obstante, hay momentos (por ejemplo, durante una calibración de caudal) en los que no es deseable esperar durante este periodo de tiempo antes de que comiencen las actualizaciones. Al ejecutar este comando, el medidor solamente necesitará 24 lotes consecutivos antes de que se permitan las actualizaciones de las proporciones. Cualquier reinicio del medidor forzará que el medidor espere (el tiempo especificado en PropUpdateSeconds) de nuevo antes de que se permitan las actualizaciones. Por lo tanto, durante una calibración de caudal, es necesario ejecutar este comando después de cada reinicio si se requiere una <b>prueba de fallos de cuerdas</b> al final de la prueba.</p> <p>Para ejecutar este comando, introduzca la contraseña en <b>Passcode</b> y haga clic en <b>Override (Anular)</b>. Haga clic en <b>Cancel (Cancelar)</b> para cerrar este cuadro de diálogo sin realizar ningún cambio en la configuración del medidor. Este comando estará inhabilitado si no es compatible con el medidor.</p>

## 7.1.1 Editar/comparar parámetros de configuración

Figura 7-1: Editar/comparar parámetros de configuración



Entre las opciones de este cuadro de diálogo figuran:

- Ver y editar configuraciones recopiladas del medidor o abiertas desde un archivo
- Escriba todos o una parte de los parámetros modificados de una configuración en un medidor conectado

- Comparación y conversión de configuraciones heredadas
- Guardar e imprimir configuraciones
- El botón **Find** (Buscar) se utiliza para buscar un punto de datos mediante una lista ordenada alfabéticamente de etiquetas de puntos de datos

### Procedimiento

1. Haga clic en **Read** (Leer) para recopilar y visualizar una configuración de un medidor conectado.
2. Haga clic en **ALL** (TODO) para visualizar la configuración ampliada del medidor o en **Metrology** (Metrología) para mostrar únicamente la parte de metrología de la configuración.
3. Haga doble clic en **Value** (Valor) para cambiar un parámetro y seleccionar la opción en la lista desplegable o, si se muestra un símbolo de intercalación, introduzca el valor [Figura 7-2](#).

Si cambia un registro de datos, el valor mostrado en el cuadro de diálogo se vuelve amarillo y la casilla de verificación está seleccionada. Más adelante, puede optar por escribir solamente los valores seleccionados en el medidor.

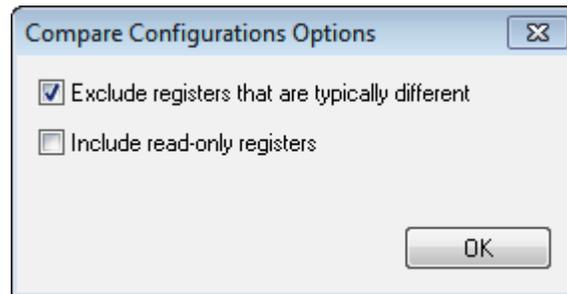
**Figura 7-2: Editar/comparar cambios de los parámetros de configuración**

Label	Short Description		Value	Units	
RTSDnDelayPortA	Comm Port A handshaking RTS on delay time	<input type="checkbox"/>	0	ms	?
CommTimeoutPortA	Comm Port A communication timeout value	<input type="checkbox"/>	4	s	?
IsHWFlowControlEnabledPortA	Enables comm port A hardware flow control	<input type="checkbox"/>	Disabled		?
PortBMapfilePt	Comm Port B mapfile name	<input type="checkbox"/>	Map1.txt		?
ProtoPortB	Communication Port B protocol	<input type="checkbox"/>	ASCII		?
BaudPortB	Communication Port B baud rate	<input type="checkbox"/>	19200	bits/s	?
ModbusIDPortB	Comm Port B Modbus address	<input type="checkbox"/>	32		?
CommRspDlyPortB	Comm Port B response delay	<input type="checkbox"/>	0	ms	?
CommTimeoutPortB	Comm Port B communication timeout value	<input type="checkbox"/>	4	s	?
ContractHour	Hour of day to log daily record in military time	<input type="checkbox"/>	0		?
AlarmTurnOffHysteresisCount	Alarm log hysteresis filter number of occurrences	<input type="checkbox"/>	8		?
AlarmTurnOffHysteresisTimeSp	Alarm log hysteresis filter time span	<input type="checkbox"/>	120	s	?
DoOverwriteUnreadAlarmLog	Old unread alarm log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadAuditLog	Old unread audit log records can be overwritten by new	<input checked="" type="checkbox"/>	Do not overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadHourlyLog	Old unread hourly log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?
DoOverwriteUnreadDailyLog	Old unread daily log records can be overwritten by new	<input type="checkbox"/>	Overwrite old records		?

4. Haga clic en el icono del **signo de interrogación**  a la derecha del punto de datos para que el punto de datos muestre información adicional.
5. Haga clic en **Write All** (Escribir todo) para escribir la configuración completa en un medidor. En función de la vista seleccionada, es posible que la configuración mostrada no sea la configuración completa. Haga clic en **Write Checked** (Escribir seleccionados) para escribir únicamente los valores con la casilla de verificación seleccionada junto al valor y que estén visibles en la vista seleccionada actualmente. Seleccione cualquier valor que desee escribir y borre cualquier valor que no desee escribir en el medidor antes de hacer clic en **Write Checked**.
6. Abra una configuración en el editor y seleccione **Meter** (Medidor) o **File** (Archivo) para compararla con una configuración guardada como archivo.
7. Haga clic en **Compare** (Comparar) para leer la configuración del medidor o abra el cuadro de diálogo **Open** (Abrir) para seleccionar la configuración que se va a comparar con la del editor.

Una vez seleccionadas las configuraciones, aparece un cuadro de diálogo que proporciona opciones para personalizar aún más la operación de comparación.

**Figura 7-3: Cuadro de diálogo Compare Configurations Options (Comparar opciones de configuración)**



- **Exclude registers that are typically different** (Excluir registros que normalmente son diferentes): excluye elementos que podrían cambiar regularmente, como **SpecFlowPressure**, **SpecFlowTemperature**, composición de gases, etc. En **reg\_list\_compare\_config\_exclude.txt** del directorio de instalación de MeterLink encontrará una lista completa.
  - **Include read-only registers** (Incluir registros de sólo lectura): incluye en la comparación registros de sólo lectura almacenados en las configuraciones recopiladas. Esto incluye puntos como la versión del firmware, factores K, etc.
8. Haga clic en **Save** (Guardar) para guardar el archivo de configuración. Se proporciona un nombre de archivo predeterminado basado en el nombre del medidor, la hora y la fecha en que se recopiló la configuración. Puede conservar el nombre predeterminado o cambiarlo. El archivo se guarda, de forma predeterminada, en el directorio Data folder (Carpeta de datos) definido en **Program Settings** (Configuración del programa). Si lo desea, puede cambiar la ubicación del directorio.
  9. Haga clic en **Print** (Imprimir) para imprimir la configuración abierta actualmente en el editor. Solamente se imprimirán los registros de la vista seleccionada en ese momento. También puede hacer clic en el icono de impresión  en la barra de herramientas para imprimir la configuración abierta.
  10. Utilice **Convert** (Convertir) para descargar la configuración de un medidor ultrasónico Rosemount heredado a una generación posterior de electrónica.
    - a) En primer lugar, conéctese a la electrónica heredada. Recopile y guarde la configuración mediante el cuadro de diálogo Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración). Actualice la electrónica del medidor.
    - b) Conéctese a la nueva electrónica del medidor y abra el cuadro de diálogo Edit/Compare Configuration. Abra la configuración recopilada de la electrónica heredada. Se activa el botón **Convert** (Convertir).
    - c) Haga clic en **Convert** para leer la configuración del nuevo medidor y modificarla con los datos de la configuración heredada. MeterLink muestra esta configuración modificada en el cuadro de diálogo. En este punto,

MeterLink no ha escrito nada en el nuevo medidor. Todos los valores resaltados en amarillo son valores de la configuración heredada.

- d) Haga clic en **Write Checked** (Escribir los seleccionados) para escribir la parte modificada de la configuración en el nuevo medidor. Si no se ha podido escribir ningún punto de datos, debe corregir el valor no válido y hacer clic de nuevo en **Write Checked** hasta que se escriba la configuración sin errores. Una vez escrita la configuración, puede optar por comparar la configuración mostrada con la configuración del medidor seleccionando **Meter** (Medidor) y haciendo clic en **Compare** (Comparar). Al hacerlo se verificará que todo se haya escrito correctamente.

## 7.1.2 Waveform Viewer (Visualizador de la forma de onda)

### Visualización de las formas de onda del transductor

Los medidores ultrasónicos Rosemount serie 3410 incluyen una función para reproducir las formas de onda del transductor que se pueden visualizar por medio de la pantalla **Tools (Herramientas)** → **Waveform Viewer (Visor de forma de onda)** de MeterLink. La velocidad a la que se actualizan las formas de onda depende del tipo de conexión entre el PC y el medidor. Con una conexión Ethernet y MeterLink, son posibles varias actualizaciones por segundo. Con una conexión serie, las actualizaciones únicamente pueden producirse a intervalos de 15 a 30 segundos.

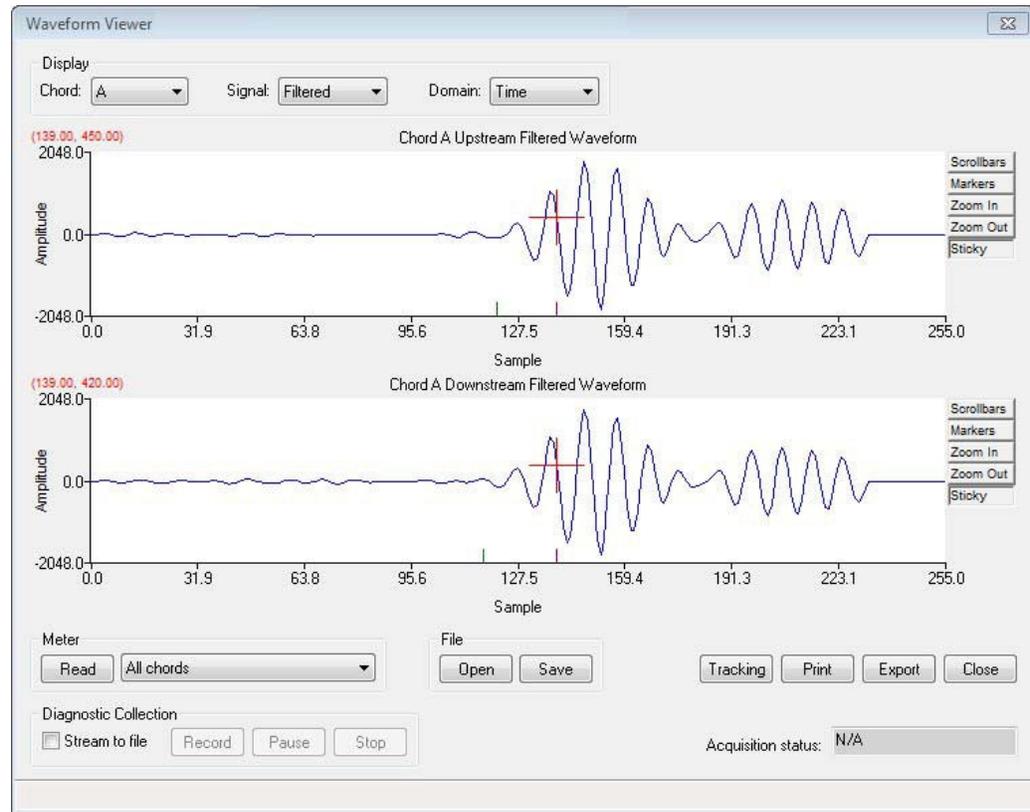
Se pueden mostrar hasta tres tipos de señales de forma de onda por cuerda:

- **Sin procesar:** forma de onda muestreada recibida por el transductor (con ganancia aplicada).
- **Apilada:** resultado de aplicar el apilamiento a las señales sin procesar. Tenga en cuenta que, cuando no se utiliza el apilamiento (**StackSize** se ha establecido en 1), la señal apilada es igual que la señal sin procesar.
- **Filtrada:** resultado de la aplicación del filtro de paso de banda en la señal apilada. Esta forma de onda únicamente está disponible cuando el filtro está activado (por medio del punto de datos **Filter**).

Con fines de diagnóstico, las señales de forma de onda del transductor se pueden almacenar en un archivo mediante la casilla de verificación **Diagnostic Collection - Stream to file** (Recopilación de diagnóstico: transmitir a archivo). Para esto se utiliza la función patentada de "instantánea y reproducción" (snapshot-and-playback) del caudalímetro ultrasónico de gas Rosemount serie 3410 para registrar con exactitud las señales de caudal que se pueden reproducir posteriormente para su análisis detallado.

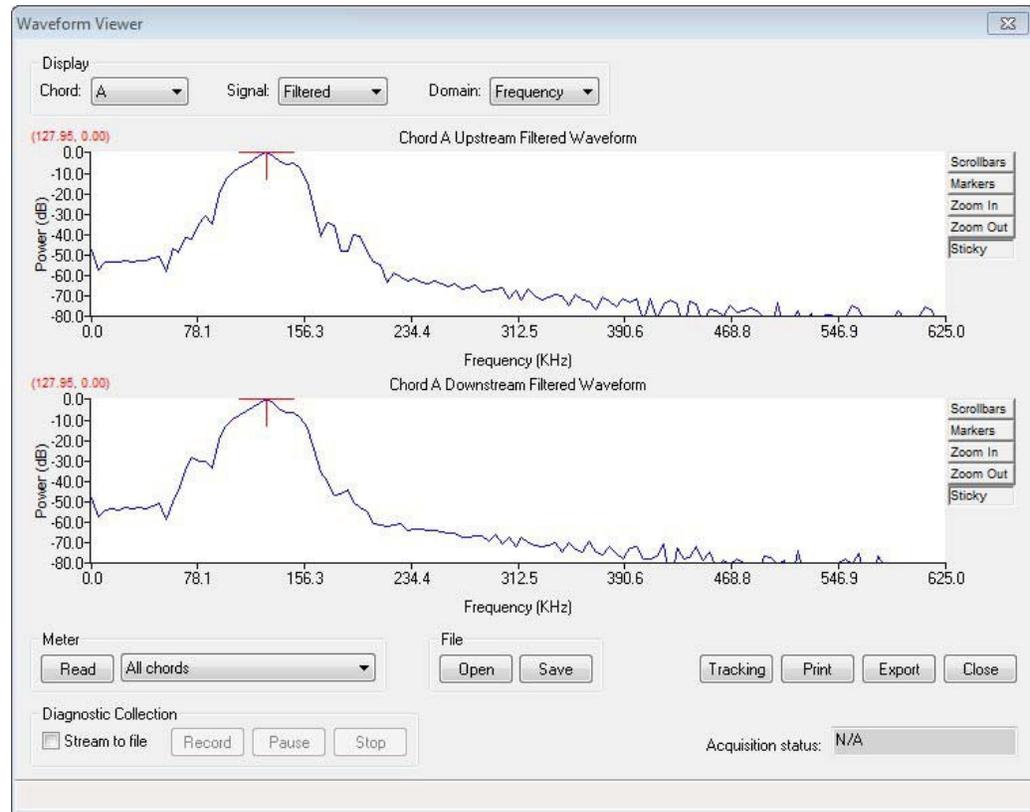
Las formas de onda se muestran en el dominio de tiempo (es decir, la señal de la forma de onda se representa con respecto al tiempo).

Figura 7-4: Visualizador de forma de onda: dominio de tiempo



Las formas de onda también se pueden mostrar en el dominio de frecuencia. En este modo, se toma una transformada rápida de Fourier de la forma de onda para que se pueda mostrar el contenido de frecuencia de la forma de onda. Esto puede resultar útil en entornos con mucho ruido para ver la frecuencia del ruido y si se encuentra en el rango de la señal del transductor.

Figura 7-5: Visualizador de forma de onda: dominio de frecuencia



### Marcadores de cruce por cero y de primer movimiento

Para la forma de onda apilada o filtrada, se muestran dos marcadores a lo largo del eje horizontal. Si el filtrado está activado, los marcadores estarán en la forma de onda filtrada. Si el filtrado está desactivado, los marcadores estarán en la forma de onda apilada. El marcador verde muestra el punto donde se detecta el primer movimiento. El marcador morado muestra el cruce por cero, que es el punto que el medidor utiliza como punto de llegada de la señal.

## Navegación del visualizador de formas de onda

### Procedimiento

1. Seleccione las formas de onda que desee recopilar en el recuadro Meter (Medidor) y haga clic en **Read** (Leer). Las opciones incluyen:
  - All Chords (Todas las cuerdas)
  - Chord A (Cuerda A)
  - Chord B (Cuerda B)
  - Chord C (Cuerda C)
  - Chord D (Cuerda D)
  - Chord E (Cuerda E)

- Chord F (Cuerda F)
  - Chord G (Cuerda G)
  - Chord H (Cuerda H)
2. MeterLink comienza a transmitir continuamente formas de onda desde el medidor.
  3. Haga clic en **Save** (Guardar) mientras se transmiten formas de onda o haga clic en **Stop** (Detener) para abrir un cuadro de diálogo Save As (Guardar como) que le permite elegir un nombre para el archivo de forma de onda.  
Se recomienda un nombre predeterminado basado en el nombre del medidor, el tipo de forma de onda recopilada y la fecha y hora del PC. Cambie el nombre o la ubicación predeterminada si lo desea. Haga clic en **Save** (Guardar) para aceptar el nombre del archivo y guardar el último conjunto de formas de onda recopiladas.
  4. Haga clic en **Open** (Abrir) y seleccione el nombre de archivo de la forma de onda en el cuadro de diálogo Open para ver una forma de onda guardada anteriormente.
  5. Haga clic en **Tracking** (Seguimiento) para mostrar el cuadro de diálogo Tracking Parameters (Parámetros de seguimiento) de la señal en bruto, filtrada o apilada del transductor para la cuerda seleccionada. En este cuadro de diálogo se muestran la etiqueta, el valor y las unidades del parámetro. Algunos de los parámetros de seguimiento incluidos son Gain (Ganancia), Hold time (Tiempo de retención), Time (stamp) (Hora [indicación]), Maximum Signal Quality (Calidad de señal máxima), Peak width (Anchura pico), Peak Position (Posición de pico) y Peak Zero Crossing (Paso por cero del pico) para señales ascendentes y descendentes. Estos parámetros se utilizan en el diagnóstico de las condiciones de campo.
  6. Haga clic en **Export** (Exportar) para guardar las formas de onda mostradas en formato Microsoft® Excel®. El archivo Excel® contendrá tres hojas de cálculo. La primera hoja de trabajo, denominada Charts (Gráficos), contiene gráficos para cada una de las formas de onda recopiladas. La segunda hoja de trabajo, denominada Raw Data (Datos sin procesar) contiene los datos de forma de onda para crear los gráficos. La tercera hoja de trabajo, denominada Tracking (Seguimiento), contiene los parámetros de seguimiento de la cuerda.
  7. Haga clic en **Close** (Cerrar) para salir de Waveform Viewer (Visualizador de formas de onda).
  8. Utilice la función conjunto de controles Diagnostic Collection (Recopilación de diagnósticos) para capturar una instantánea de forma de onda que se reproducirá en un simulador. Esta función patentada en EE. UU. resulta útil para permitir que Rosemount reproduzca cualquier condición específica del campo.
    - a) Haga clic en la casilla de verificación **Stream to file** (Transmitir a archivo) y espere a que las formas de onda comiencen a transmitirse en la pantalla. El medidor devuelve formas de onda sin procesar tal como se reciben, sin apilamiento ni filtrado.
    - b) Haga clic en **Record** (Grabar) para comenzar a guardar todas las formas de onda sin procesar en un archivo. La recopilación de formas de onda se puede poner en pausa y reanudar sin tener que iniciar un archivo nuevo. Si hace clic en **Stop** (Detener), podrá guardar los datos recopilados en el archivo. El archivo tendrá la extensión .strm. MeterLink no dispone de ninguna utilidad para reproducir estos archivos. Rosemount únicamente puede usar los archivos internamente en herramientas de diagnóstico especiales. Al quitar

la marca de la casilla de verificación **Stream to file**, se detiene el modo de transmisión y Waveform Viewer vuelve a su modo de funcionamiento normal.

**Nota**

El archivo creado mediante Diagnostic collection crece con bastante rapidez. Normalmente, cuando se conecta a través de Ethernet al medidor, el archivo puede acumular fácilmente 2,5 megabytes por minuto. Si el archivo se debe enviar por correo electrónico, muchos servidores de correo únicamente permiten archivos de 10 a 20 MB, lo que representa aproximadamente de 4 a 8 minutos de datos.

9. Utilice las utilidades de Chart (Gráfico) para controlar la visualización de la forma de onda. Los controles de la utilidad de gráficos de formas de onda son los siguientes:
  - *Scrollbar* (Barra de desplazamiento): activa las barras de desplazamiento horizontales y verticales en el gráfico.
  - *Markers* (Marcadores): muestra los marcadores de la serie para ver los puntos de datos recopilados.
  - *Zoom In* (Acercar): acerca las escalas horizontal y vertical centrándose en el cursor.
  - *Zoom Out* (Alejar): aleja las escalas horizontal y vertical centrándose en el cursor.
  - *Sticky* (Adherencia): fuerza que el cursor se adhiera a la traza de la forma de onda.
  - Otros comandos del teclado: utilice los comandos del teclado como método abreviado para acceder a la función deseada. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre el gráfico para visualizar estos comandos o introduzca el comando del teclado (Tabla 7-1).

**Tabla 7-1: Comandos del teclado del gráfico de forma de onda**

<b>Función</b>	<b>Teclas</b>	<b>Descripción</b>
Guardar el estado	Ctrl + Inicio	Guarda los ajustes de zoom actuales. Estos ajustes se pueden recuperar con el comando Restaurar estado. Las configuraciones guardadas se pierden cuando se cierra la utilidad.
Restaurar estado	Inicio	Restaura la última configuración de zoom guardada.
Cursor al punto más cercano	F8	Desplaza el cursor al punto más cercano visualizado.
Conmutar cursor rápido/lento	F4	Conmuta entre el cursor de movimiento rápido y el de movimiento lento. El cursor es físicamente más grande en el caso del cursor de movimiento rápido.
Conmutar líneas/marcadores	F9	Desactiva las líneas que conectan los datos recopilados y activa los marcadores.
Conmutar información de posición del ratón	Ctrl+F4	Activa la información sobre herramientas que muestra las coordenadas a las que apunta el puntero del ratón.

**Tabla 7-1: Comandos del teclado del gráfico de forma de onda (continuación)**

<b>Función</b>	<b>Teclas</b>	<b>Descripción</b>
Conmutar información de punto más cercano	Ctrl+F9	Activa la información sobre herramientas que muestra las coordenadas del punto de datos más cercano al puntero del ratón.
Imprimir	Ctrl+P	Imprime el gráfico visualizado
Copiar al portapapeles	Ctrl+C	Copia el gráfico visualizado al portapapeles de Windows® en forma de datos de tabla.
Pegar del portapapeles	Ctrl+V	Pega datos del portapapeles de Windows® en la utilidad de gráficos. Los datos deben tener el formato adecuado para pegarlos correctamente como una nueva serie en el gráfico. Copie los datos del gráfico en un archivo de texto para ver el formato adecuado.
Zoom de forma de onda	Ctrl+I	Activa o desactiva la función de zoom mientras se encuentra en el modo Waveform Read (Lectura de forma de onda) o Stream to file (Transmisión a archivo).

### 7.1.3 Calculadora de SOS del gas

El cuadro de diálogo SOS Calculator (Calculadora de SOS) permite calcular una velocidad del sonido (SOS) para una composición de gas y unas condiciones de funcionamiento determinadas.

**Figura 7-6: Gas SOS Calculator (Calculadora de SOS del gas)**

Gas SOS Calculator

Comment:

Gas composition - User

Component	Mole %
Methane	100.0000
Nitrogen	
CO2	
Ethane	
Propane	
H2O	
H2S	
Hydrogen	
CO	
Oxygen	
i-Butane	
n-Butane	
i-Pentane	
n-Pentane	
n-Hexane	
n-Heptane	
n-Octane	
n-Nonane	
n-Decane	
Helium	
Argon	
TOTAL	100

Pressure/temperature inputs

Gage  
Atmospheric pressure:  psia User

Absolute

Pressure:  psig User

Temperature:  F User

Meter average SOS:  ft/s

Read from Meter Write to Meter

Calculated values

Zf:

Density:  lbm/ft<sup>3</sup>

Computed SOS:  ft/s

Percent difference:  %

Calculation method

AGA10

GERG-2008 (AGA8 Part 2, 2017)

Calculate

Open Save Print Close

For Help, press F1

Los cálculos de SOS se pueden seleccionar como AGA-10 (Informe AGA n.º 10 - mayo de 2003) o GERG-2008 (AGA-8 Parte 2, 2017). No es necesario que esté conectado a un medidor para utilizar esta utilidad. Las unidades de los valores mostrados se definen en el cuadro de diálogo **File (Archivo) → Program Settings (Configuración del programa)**.

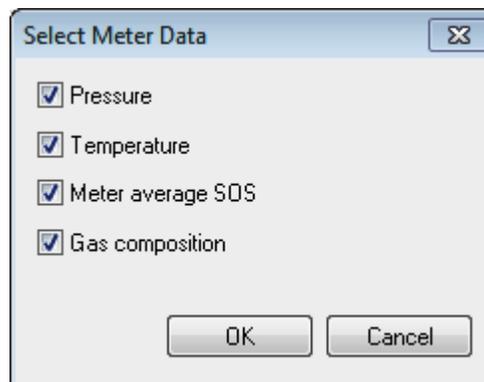
## Cálculo del valor de SOS para la composición del gas

### Procedimiento

1. Introduzca la composición del gas en forma de porcentajes en la tabla de entradas Gas composition (Composición del gas).  
Si está conectado a un medidor ultrasónico de gas Rosemount que ejecute el método detallado AGA8, la composición del gas "en uso" se lee del medidor y se muestra en las entradas de Gas composition. También indica si los valores son **Fixed** (Fijos) o **Live** (Activos) de un GC y, si son activos de un GC, se mostrará el tiempo de ciclo de inicio del GC de la composición en GC Start Cycle Time.
2. Haga clic en **Normalize** (Normalizar) para ajustar los porcentajes de forma que la composición TOTAL del gas sea igual al 100%. La operación de normalización mantiene las proporciones entre los distintos componentes.

3. Si está conectado a un medidor con la presión o la temperatura ajustados en **Fixed** (Fija) o **Live** (Activa), los valores se leen del medidor y se introducen en las entradas de presión y temperatura.  
Si no está conectado a un medidor, introduzca la presión del gas en Pressure y la temperatura del gas en Temperature. La presión se puede introducir como absoluta o manométrica. Seleccione el tipo de presión deseado. Si se selecciona **Gage** (Manométrica) como tipo de presión, introduzca la presión atmosférica. La etiqueta que aparece después de las unidades de presión y temperatura se define de la siguiente manera:
  - *User* (Usuario): el valor se ha introducido manualmente o se ha importado de un archivo guardado.
  - *Fixed* (Fijo): el valor se ha leído de un medidor con el valor establecido como fijo.
  - *Live* (Activo): el valor se ha leído de un medidor con el valor leído de un sensor activo.
  - *Frozen* (Congelado): indica que el valor se ha congelado en la última lectura correcta antes de entrar en alarma o calibración.
4. Si está conectado a un medidor, siempre se leerá el promedio de SOS del medidor y se mostrará.
5. Mientras esté conectado a un medidor, haga clic en **Read from Meter** (Leer del medidor) para mostrar un cuadro de diálogo que le ofrece la opción de actualizar los valores Pressure (Presión), Temperature (Temperatura), Meter average SOS (Promedio de SOS del medidor) y Gas Composition (Composición del gas). Únicamente estarán habilitadas las opciones disponibles.

**Figura 7-7: Cuadro de diálogo Select Meter Data (Seleccionar datos del medidor)**



6. Además de leer los valores de un medidor, haga clic en **Write to Meter** (Escribir en medidor) para mostrar un cuadro de diálogo que le dará la opción de escribir los valores de presión, temperatura y composición del gas en el medidor. Únicamente estarán habilitadas las opciones disponibles. La presión y la temperatura deben ajustarse en **Fixed** (Fija) en el medidor para permitir que las selecciones escriban estos valores en el medidor. Asimismo, para habilitar la selección de composición del gas, se debe configurar un medidor para el método detallado AGA 8. Si no hay ninguna opción disponible, el botón **Write to Meter** estará desactivado.

7. Seleccione el método de cálculo de SOS como AGA-10 o GERG-2008.
8. Una vez introducidas la composición del gas y las condiciones de funcionamiento, haga clic en **Calculate** (Calcular) para calcular la compresibilidad (Zf), la densidad y la SOS calculada.  
Si está conectado a un medidor, en Percent difference (Diferencia porcentual) se mostrará el error porcentual de Average meter SOS (Promedio de SOS del medidor) a Computed SOS (SOS calculada).
9. Introduzca un comentario en **Comment** para asociarlo al cálculo de SOS. El comentario se incluye en los archivos de composición del gas guardados y en las copias impresas.
10. Haga clic en **Save** (Guardar) para guardar el nombre del medidor si está conectado a un medidor, el nombre de la empresa como se ha establecido en **File (Archivo)** → **Program Settings (Configuración del programa)**, la fecha y la hora de acuerdo con el reloj del PC, el comentario, las entradas de composición del gas, las entradas de presión/temperatura y los valores calculados en un archivo de valores separados por comas (.csv).
11. Haga clic en **Open** (Abrir) para seleccionar un archivo de composición del gas guardado para que aparezca en la calculadora de SOS. Únicamente se importan de un archivo guardado las entradas de composición del gas, las entradas de presión/temperatura y el comentario.
12. Haga clic en **Calculate** (Calcular) para calcular los valores.

---

#### Nota

La calculadora de SOS puede abrir los archivos de valores separados por comas exportados desde la pantalla Calculation Results (Resultados del cálculo) del software MON20/20 o MON2000 para cromatógrafos de gases. Si ha personalizado alguno de los nombres de los componentes en el cromatógrafo de gases, deberá modificar el archivo de asignaciones de la calculadora de SOS. MeterLink enumera los nombres de los componentes que no se pueden procesar.

---

13. Haga clic en **Print** (Imprimir) para guardar el nombre del medidor si está conectado a un medidor, el nombre de la empresa como se ha establecido en Program Settings (Configuración del programa), la fecha y la hora de acuerdo con el reloj del PC, el comentario, las entradas de composición del gas, las entradas de presión/temperatura y los valores calculados.
14. Si la calculadora de SOS se ha iniciado desde Maintenance Logs and Reports (Registros e informes de mantenimiento), haga clic en **Finish** (Finalizar) para aceptar el cálculo y terminar de crear el registro de mantenimiento. Haga clic en **Cancel** (Cancelar) para omitir la SOS calculada y continuar creando el registro de mantenimiento.
15. Si la calculadora de SOS se ha iniciado desde el menú **Tools (Herramientas)** → **SOS Calculator (Calculadora de SOS)**, haga clic en **Close (Cerrar)** para volver a la ventana principal de MeterLink™.

## 7.1.4 Prueba de salidas

El cuadro de diálogo Outputs Test (Prueba de salidas) permite monitorizar los valores activos de todas las salidas de frecuencia, corriente y digitales. Además, las salidas se

pueden configurar en un modo de prueba para forzar las salidas a un valor específico definido por el usuario. Este cuadro de diálogo solamente está disponible mientras se está conectado a un medidor.

Consulte [Modo de prueba de salidas](#) en este manual para obtener información adicional sobre el modo de prueba de salidas.

## 7.1.5 Intercambio de transductores

La utilidad de intercambio de transductores permite actualizar parámetros como longitudes de trayectoria, tiempos de retardo y tiempos delta para cuerdas. Esto es necesario siempre que los transductores, montajes, soportes o vástagos se tengan que sustituir para una cuerda.

Consulte *Manual de mantenimiento y resolución de problemas de los caudalímetros ultrasónicos de gas Rosemount serie 3410 (00809-0800-3104, Secciones 3.3-3.6)* para obtener instrucciones detalladas sobre la sustitución de transductores, montajes y vástagos y el ajuste de los parámetros para los pares de transductores sustituidos.

## 7.1.6 Visualizador de la línea base (Baseline Viewer)

Utilice Baseline Viewer para monitorear la dirección del flujo y las características del flujo, entre las que se encuentran las siguientes:

- Velocidad de flujo
- Profile Factor (Factor de perfil)
- Swirl Angle (Ángulo de torbellino)
- Symmetry
- Cross-flow (Flujo cruzado)
- Turbulencias de la trayectoria

Acceda a Baseline Viewer desde el cuadro de diálogo **Meter (Medidor)** → **Monitor (Detailed) (Monitor [Detallado])** mientras esté conectado al medidor.

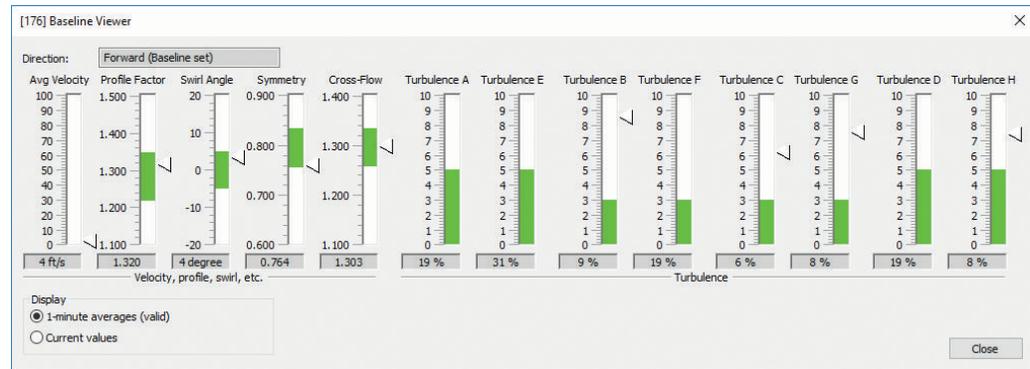
---

### Nota

Para activar esta función, debe disponer de una clave válida de análisis de flujo continuo. Consulte [Obtención de llaves opcionales](#) para obtener instrucciones sobre este tema y [Definición de parámetros la línea base](#) para configurar los parámetros de línea base para el medidor mediante el menú **Tools (Herramientas)** → **Set Baseline Wizard (Asistente para establecer el valor de referencia)**.

---

Figura 7-8: Baseline Viewer



Baseline Viewer indica la dirección de caudal actual, directa o inversa, y los indicadores muestran las características de flujo del medidor. El cuadro Baseline Viewer muestra una "zona verde" horizontal que indica el rango de valores esperado. Como ejemplo, la [Figura 7-8](#) muestra valores fuera de rango para turbulencias en las cuatro cuerdas.

## Lectura de los valores de los indicadores de Baseline Viewer (Visualizador de valores de referencia)

En la [Tabla 7-2](#) se describen los valores de cada indicador y cómo se definen las zonas verdes.

Tabla 7-2: Valores de los indicadores de Baseline Viewer

Valor	Descripción
Avg Velocity (Velocidad promedio)	Muestra la velocidad promedio del flujo del medidor. Este indicador no contiene una zona verde.
Profile Factor (Factor de perfil)	Muestra el factor de perfil de flujo de velocidad del medidor. El factor de perfil se calcula a partir de las velocidades coriales como $([VelocidadB + VelocidadC + VelocidadF + VelocidadG] / [VelocidadA + VelocidadD + VelocidadE + VelocidadH])$ . La zona verde se centra en el factor de perfil establecido en el valor de referencia $\pm$ el porcentaje definido por el límite de factor de perfil configurable en <b>Field Setup Wizard</b> (Asistente de configuración en el campo) en la página Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo).
Swirl Angle (Ángulo de remolino)	Muestra el ángulo de remolino en grados del medidor. La zona verde se centra en el ángulo de remolino establecido en el valor de referencia $\pm$ 5%.
Symmetry	Muestra la simetría del medidor. La simetría se calcula a partir de las velocidades coriales como $([VelocidadA + VelocidadB + VelocidadE + VelocidadF] / [VelocidadC + VelocidadD + VelocidadG + VelocidadH])$ . La zona verde se centra en la simetría establecida en el valor de referencia $\pm$ el porcentaje definido por el límite de simetría configurable en <b>Field Setup Wizard</b> (Asistente de configuración en el campo) en la página Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo).

**Tabla 7-2: Valores de los indicadores de Baseline Viewer (continuación)**

Valor	Descripción
Cross-Flow (Flujo cruzado)	Muestra el flujo cruzado del medidor. El flujo cruzado se calcula a partir de las velocidades cordales como $([VelocidadA+VelocidadC+VelocidadF+VelocidadH])/[VelocidadB+VelocidadD+VelocidadE+VelocidadG])$ . La zona verde se centra en el flujo cruzado establecido en el valor de referencia $\pm$ el porcentaje definido por el límite de flujo cruzado configurable en <b>Field Setup Wizard</b> (Asistente de configuración en el campo) en la página Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo).
Turbulence (Turbulencia A a H)	Muestra los valores porcentuales de turbulencia para cada vía del medidor. La zona verde abarca desde el 0% hasta el límite de turbulencia de cuerdas configurable en <b>Field Setup Wizard</b> (Asistente de configuración en el campo) en la página Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo).

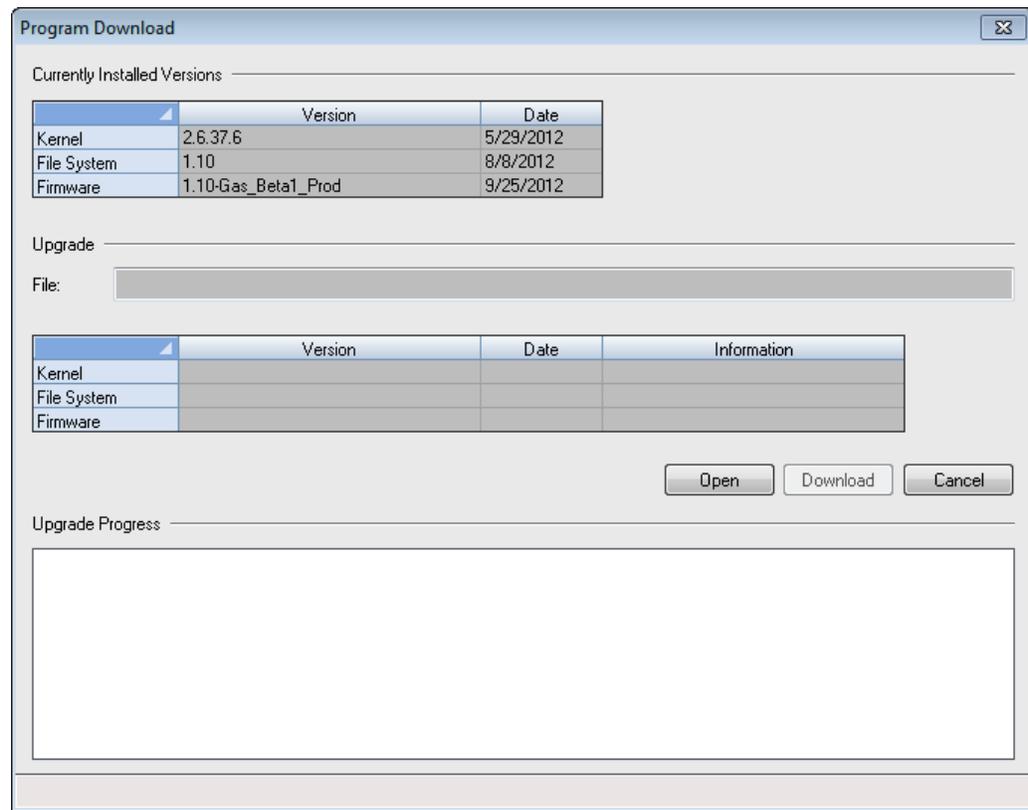
Indicador	Descripción
1-minute averages (Promedios de 1 minuto)	Al seleccionar esta opción, los indicadores mostrarán un promedio móvil de un minuto. Junto a esta selección aparecerá una indicación de si los valores promedios de un minuto son válidos o no. Para que los promedios sean válidos, el medidor debe cumplir los siguientes criterios durante al menos un minuto completo: flujo en una sola dirección, sin fallos de cuerdas ni cuerdas inactivas presentes y flujo dentro de los límites de flujo configurables en <b>Field Setup Wizard</b> (Asistente de configuración en el campo) en la página Continuous Flow Analysis (Análisis de flujo continuo).
Current values (Valores actuales)	Muestra los valores calculados más recientemente.

### 7.1.7 Actualización de los componentes del programa (firmware)

Utilice el cuadro de diálogo MeterLink™ **Tools (Herramientas)** → **Program Download (Descarga del programa)** para actualizar los componentes del programa en el medidor ultrasónico Rosemount. Cuando se abra el cuadro de diálogo por primera vez, la tabla Currently Installed Versions (Versiones actualmente instaladas) mostrará los componentes del programa actualmente instalados en el medidor.

El firmware que se debe descargar a un medidor está disponible como un archivo comprimido con una extensión .zip. MeterLink™ descomprime el archivo cuando se abre.

**Figura 7-9: Cuadro de diálogo Program Download (Descarga del programa)**



### Procedimiento

1. Haga clic en **Open** (Abrir) para visualizar el cuadro de diálogo Open Download File (Abrir archivo de descarga), seleccione el archivo deseado y haga clic en **Open** (Abrir).  
El nombre de archivo se muestra en el cuadro de edición File (Archivo) bajo Upgrade (Actualizar). La versión y la fecha de los componentes que se van a descargar aparecen en la tabla Upgrade (Actualización) en las columnas Version y Date. Todos los componentes se identificarán como más antiguos, nuevos o iguales a los instalados actualmente en el medidor.
2. MeterLink™ únicamente descarga componentes diferentes a los que están instalados actualmente en el medidor. Como mínimo debe haber un componente diferente para su descarga antes de que se active el botón **Download** (Descargar).
3. Haga clic en **Download** para iniciar el proceso de descarga. MeterLink™ recopila la configuración del medidor y muestra un mensaje que indica dónde se guardó. Si la actualización requiere que se restablezca la base de datos, será necesario utilizar el cuadro de diálogo Edit/Compare Configuration (Editar/comparar configuración) para volver a anotar esta configuración en el medidor una vez finalizada la descarga del programa ([Editar/comparar parámetros de configuración](#)). Una vez guardada la configuración, aparecerá una barra de progreso que muestra el estado de la descarga del archivo. Una vez que los archivos se hayan transferido correctamente

al medidor, este iniciará el proceso de actualización, y el estado se mostrará debajo de Upgrade Progress (Progreso de la actualización).

4. El medidor tendrá que reiniciarse para instalar el firmware. MeterLink™ le indicará con un mensaje que debe desconectarse del medidor. Una vez finalizada la actualización del firmware, podrá volver a conectarse al medidor con MeterLink™.
5. MeterLink™ le indica con un mensaje que debe desconectarse del medidor. Una vez finalizada la actualización del firmware, podrá volver a conectarse al medidor con MeterLink™.

---

#### Importante

Cuando el medidor se reinicie, tardará unos dos minutos en volver a conectarse en función de la actualización del firmware que se esté realizando. Si es necesario reinicializar la base de datos, podría tardar hasta cinco minutos.

---

6. Vuelva a conectarse al medidor y repita el proceso de descarga del programa después de descargar el programa. Si todos los componentes del programa se actualizan correctamente, aparecerán con la misma fecha y versión que las versiones instaladas actualmente y el botón **Download** se inhabilitará. Si uno o más componentes aún no están actualizados, haga clic en **Download** para continuar con el proceso de actualización. Repita el proceso para asegurarse de que todos los componentes estén actualizados.

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

##### PÉRDIDA DE ALIMENTACIÓN DURANTE LA DESCARGA DEL PROGRAMA

El programa de los medidores se puede perder si el medidor pierde la alimentación durante la descarga de un programa.

Si esto ocurre, realice el procedimiento de actualización de copia de seguridad para intentar una conexión para volver a descargar el programa.

---

## Recuperación de errores por falla en la descarga del programa

Si la descarga del programa falló durante la actualización del firmware, MeterLink ya no puede conectarse al medidor o aparece un mensaje *Attempt FTP-only connection...* (Intento de conexión sólo FTP...) al intentar conectar para realizar una actualización de copia de seguridad.

Es posible que el medidor pierda su programación si la alimentación del medidor falla durante un proceso de actualización del firmware. Si esto sucede, utilice el siguiente procedimiento especial, la actualización de copia de seguridad, para conectarse al medidor y volver a descargar el programa.

### Actualización de copia de seguridad

#### Procedimiento

1. En MeterLink™, vaya al menú de **File** (Archivo) y seleccione **Program Settings** (Configuración del programa). Aparece el cuadro de diálogo Program Settings. Marque la casilla de verificación **Allow backup upgrade mode connection** (Permitir

la conexión del modo de actualización de copia de seguridad) y haga clic en **OK** (Aceptar) para cerrar Program Settings.

- a. **Para las conexiones de puerto serial:** asegúrese de que está conectado al Puerto A. Es posible que tenga que ajustar la configuración de **File (Archivo)** → **Meter Directory (Directorio del medidor)** para la conexión de modo que coincida con la configuración predeterminada del puerto. El Puerto A tomará por defecto 19200 baudios con una dirección Modbus de 32.
  - b. **Para conexiones Ethernet:** si se conecta al medidor a través de un puerto Ethernet, debería poder conectarse con su dirección IP habitual. Si esto no es correcto, es posible que el medidor haya tomado como valores predeterminados 192.168.135.100 con una subred de 255.255.255.0. Asegúrese de que su PC tenga una dirección compatible e intente establecer una conexión con esta dirección IP.
2. Una vez configurados el cableado y el registro del directorio del medidor, intente establecer la conexión con el medidor. Aparecerá el mensaje *Error 10001 opening database connection to* (Error 10001 al abrir la conexión de la base de datos a), haga clic en **OK** (Aceptar).
  3. Cuando aparezca Attempt FTP-only connection (Intentar una conexión sólo FTP), haga clic en **Yes** (Sí). Si la conexión se establece correctamente, la leyenda de MeterLink™ indica *...Connected to <nombre del medidor> (Conectado a <nombre del medidor>)*.
  4. Vaya a **Tools (Herramientas)** → **Program Download (Descarga de programa)** para intentar actualizar el firmware de nuevo. Si la actualización del firmware se realiza correctamente, el medidor debe comenzar a funcionar con normalidad, ya que la configuración del medidor no se pierde normalmente.
  5. Si se pierde la configuración, la utilidad de descarga de programas guardó un archivo de configuración durante el intento inicial de actualización del firmware. Utilice **Edit/Compare Configuration** (Editar/comparar configuración) para volver a escribir esta configuración guardada en el medidor. Los archivos de configuración guardados se almacenan normalmente en *C:\Ultrasonic Data \<Nombre\_del\_medidor>*.
  6. Si la actualización del firmware vuelve a fallar, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Emerson Flow para obtener ayuda. La información de contacto se encuentra en MeterLink™, en el menú desplegable **Help** (Ayuda) seleccionando **Technical Support** (Soporte técnico). También la encontrará en el servicio de atención al cliente en el prefacio de este manual.

## 7.1.8 Communications Analyzer (Analizador de comunicaciones)

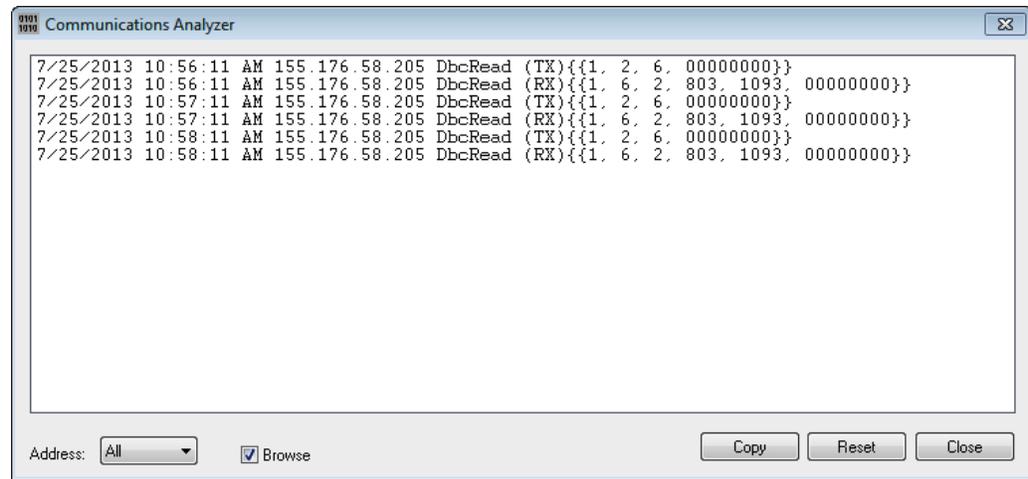
Communications Analyzer es una aplicación para Windows® que muestra mensajes transmitidos y recibidos desde un dispositivo direccionable, como un esclavo Modbus, por otra aplicación para Windows®.

Los mensajes se muestran del más antiguo (en la parte superior de la lista) al más reciente (en la parte inferior de la lista). Communications Analyzer incluye una marca de fecha y

hora en cada mensaje que se muestra. Después de que se hayan mostrado 4096 mensajes, los mensajes más antiguos se borran de la lista a medida que se añaden nuevos mensajes.

El cuadro combinado Address (Dirección) filtra los mensajes nuevos para que únicamente se muestren los que tienen la dirección seleccionada (1-32). De forma predeterminada, se muestran todas las direcciones. El filtro de dirección no afecta a los mensajes que ya se muestran, sino solamente a los mensajes nuevos.

**Figura 7-10: Communications Analyzer (Analizador de comunicaciones)**



### Procedimiento

1. Marque **Browse** (Examinar) para desactivar el desplazamiento automático. Esto resulta útil si desea ver un mensaje determinado mientras se añaden mensajes nuevos a la lista.
2. Haga clic en **Copy** (Copiar) para copiar los mensajes en el portapapeles de modo que se puedan pegar en otra aplicación de Windows, por ejemplo, el Bloc de notas.
3. Haga clic en **Reset** (Restablecer) para borrar la lista de mensajes mostrados.



# A Factores de conversión

## A.1 Factores de conversión de unidades de medición

En la tabla siguiente se incluyen factores de conversión para muchas de las unidades métricas y tradicionales de los Estados Unidos utilizadas con los medidores de gas ultrasónicos Rosemount y MeterLink.

**Tabla A-1: Factores de conversión de unidades de medición**

Factores de conversión	Unidad de medición
$(^{\circ}\text{F} - 32) \times (5/9) \rightarrow ^{\circ}\text{C}$ ( $^{\circ}\text{C} + 273,15) \rightarrow \text{K}$	
1	K/ $^{\circ}\text{C}$
5/9	$^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
$10^{-6}$	MPa/Pa
0,006894757	MPa/psi
0,1	MPa/bar
0,101325	MPa/atm
0,000133322	MPa/mmHg
0,3048	m/ft
$10^3$	$\text{dm}^3/\text{m}^3$
$10^{-6}$	$\text{m}^3/\text{cc}(=\text{m}^3/\text{cm}^3)$
$(0,3048)^3$	$\text{m}^3/\text{ft}^3$
$(0,0254)^3$	$\text{m}^3/\text{in}^3$
3600	s/h
86400	s/día
$10^3$	g/kg
0,45359237	kg/lbm
4,1868	kJ/kcal
1,05505585262	kJ/BtuIT
$10^{-3}$	Pas·s/cPoise 1.488
1,488	Pas·s/(lb/(ft·s))



## B Otras ecuaciones

### B.1 Factor K y Factor K inverso

---

#### Ecuación B-1: Factor K de la frecuencia del flujo volumétrico

$$KFactor = \frac{(MaxFrq)(3600s/hr)}{FreqQFuloScale}$$

---

y

---

#### Ecuación B-2: Factor K inverso la frecuencia de flujo volumétrico

$$InvKFactor = \frac{FreqQFauloScale}{(MaxFreq)(3600s/hr)}$$

---

donde

KFactor = "Factor K" de frecuencia (pulsos/m<sup>3</sup> o pulsos/ft<sup>3</sup>) (**Freq1KFactor** y **Freq2KFactor**)

InvKFactor = "Factor K inverso" de frecuencia (m<sup>3</sup>/pulso o ft<sup>3</sup>/pulso) (**Freq1InvKFactor** y **Freq2InvKFactor**)

FreqQFullScale = caudal volumétrico de fondo de escala de frecuencia (m<sup>3</sup>/h o ft<sup>3</sup>/h) (**Freq1FullScaleVolFlowRate** y **Freq2FullScaleVolFlowRate**)

MaxFreq = frecuencia máxima (Hz = pulsos/s) (1000 o 5000 Hz) (**Freq1MaxFrequency** y **Freq2MaxFrequency**)

#### B.1.1 Flujo volumétrico

---

#### Ecuación B-3: Flujo volumétrico: unidades tradicionales de los Estados Unidos

$$\begin{aligned} Q_{ft^3/hr} &= V_{ft/s} \times 3600s/hr \times \left[ \frac{\pi D_{in}^2}{4} \right] \times \left[ \frac{1ft}{12in} \right]^2 \\ &= V_{ft/s} \times D_{in}^2 \times \left[ \frac{3600 \times \pi \text{ s ft}^2}{4 \times 12^2 \text{ hr in}^2} \right] \\ &= V_{ft/s} \times D_{in}^2 \times 19,63495 \left( (s \text{ ft}^2) / (hr \text{ in}^2) \right) \end{aligned}$$

---

donde

$Q_{ft^3/hr}$  = flujo volumétrico (ft<sup>3</sup>/h) (**QMeter**)

$V_{ft/s}$  = velocidad del flujo de gas (ft/s) (**AvgFlow**)

$\pi$  = constante geométrica, pi (adimensional) (3,14159265...)

$D_{in}$  = diámetro interior de la tubería (in) (**PipeDiam**)

---

**Ecuación B-4: Flujo volumétrico: unidades métricas**

$$\begin{aligned} Q_{m^3/hr} &= V_{m/s} \times 3600 \text{ s/hr} \times \left[ \frac{\pi D_m^2}{4} \right] \\ &= V_{m/s} \times D_m^2 \times \left[ \frac{3600 \times \pi}{4} \text{ (s/hr)} \right] \\ &= V_{m/s} \times D_m^2 \times 20827,433 \text{ (s/hr)} \end{aligned}$$


---

donde

- $Q_{m^3/h}$  = Flujo volumétrico (m<sup>3</sup>/h) (**QMeter**)
- $V_{m/s}$  = velocidad del flujo de gas (m/s) (**AvgFlow**)
- $\pi$  = constante geométrica, pi (adimensional) (3,14159265...)
- $D_m$  = diámetro interior de la tubería (m) (**PipeDiam**)

## B.2 Cálculo de la dimensión "L" de la cuerda

La dimensión "L" de la cuerda se calcula a partir de la longitud interna del cuerpo del medidor, así como de las longitudes de los pares de transductores, las longitudes de los montajes (mounts), las longitudes de los soportes (holders) y las longitudes de las extensiones (stalks), como se muestra en la [Ecuación B-5](#). Las longitudes de los transductores están grabadas en los transductores. Del mismo modo, las longitudes de los montajes (mounts), extensiones (stalks) y los soportes (holders) también están grabadas en cada uno de estos componentes. La longitud del cuerpo del medidor se encuentra en la hoja de calibración original suministrada con el medidor.

---

**Ecuación B-5: Dimensión "L" de la cuerda**

$$\begin{aligned} L_{\text{chord}} &= L_{\text{MeterHousing}} + L_{\text{Mount1}} + L_{\text{Mount2}} \\ &\quad - L_{\text{Xdrc1}} - L_{\text{Stalk1}} - L_{\text{Hldr1}} \\ &\quad - L_{\text{Xdrc2}} - L_{\text{Stalk2}} - L_{\text{Hldr}} \end{aligned}$$


---

donde

- $L_{\text{chord}}$  = dimensión "L" de la cuerda (in) (**LA ... LH**)
- $L_{\text{MeterHousing}}$  = longitud interna del cuerpo del medidor (in)
- $L_{\text{Mount1}}$  = longitud del montaje (mount) del transductor 1 (in)
- $L_{\text{Mount2}}$  = longitud del montaje (mount) del transductor 2 (in)
- $L_{\text{Xdrc1}}$  = longitud del transductor 1 (in)
- $L_{\text{Xdrc2}}$  = longitud del transductor 2 (in)
- $L_{\text{Stalk1}}$  = longitud de la extensión (stalk) del transductor 1 (in)
- $L_{\text{Stalk2}}$  = longitud de la extensión (stalk) de transductor 2 (in)
- $L_{\text{Hldr1}}$  = longitud del soporte (holder) del transductor 1 (in)
- $L_{\text{Hldr2}}$  = longitud del soporte (holder) del transductor 2 (in)

# C Resolución de problemas de comunicaciones, mecánicos y eléctricos

## C.1 Resolución de problemas de comunicaciones

**P1. ¿Por qué no se enciende el LED de conexión (LINK) del módulo de CPU al conectar el medidor mediante Ethernet?**

R1. El led LINK indica una buena conectividad eléctrica entre dos puertos LAN. También indica la polaridad correcta en la conexión Ethernet.

AL CONECTAR DIRECTAMENTE: Compruebe que el cable ultrasónico (Ref. 1-360-01-596) esté correctamente conectado.

SI SE UTILIZA UN CONCENTRADOR (HUB): Si se utiliza un concentrador (HUB) entre el medidor y el PC, se requiere un cable de interconexión directo entre el medidor y el concentrador y un cable de interconexión directo entre el concentrador y el PC. No conecte el medidor ni el PC al puerto de subida (UPLINK) del concentrador. La mayoría de los concentradores no permiten el uso del puerto inmediatamente junto al puerto UPLINK cuando se utiliza el puerto UPLINK para conectar el concentrador a una LAN. Asegúrese de que el medidor y el PC no estén conectados a un puerto UPLINK que se pueda utilizar.

Verifique que el medidor esté encendido comprobando que el LED 1 del módulo de CPU esté encendido (rojo o verde fijo). Si el LED no está encendido, compruebe la alimentación del medidor. Si el LED está encendido, compruebe las conexiones del cable Ethernet.

**P2. El LED LINK del módulo de CPU está encendido, pero no puedo comunicarme con el medidor mediante Ethernet. ¿Cuál es el problema?**

R2. Si es la primera vez que se conecta, consulte [Configuración del directorio de medidores](#) para obtener instrucciones sobre la configuración inicial de la comunicación (a través de Ethernet).

Si utiliza el programa MeterLink, asegúrese de que la conexión Ethernet opcional esté activada.

Asegúrese de que el servidor DHCP del medidor esté activado (switch the CPU en ON). Compruebe que el PC haya recibido una dirección IP del medidor de la siguiente manera:

- Abra la ventana del símbolo del sistema DOS (Inicio | Ejecutar | (escriba)cmd)
- En la ventana del símbolo del sistema DOS, escriba ipconfig.

Verá algo similar a lo que se indica a continuación:

Configuración IP de Windows

Adaptador Ethernet Conexión de área local 1:

Sufijo DNS específico para la conexión:

Dirección IP: 192.168.135.35 (Nota: El último valor, 35, puede ser una cifra hasta 44)

Máscara de subred: 255.255.255.0 Puerta de enlace predeterminada:

Si aparece lo siguiente:

Adaptador Ethernet Conexión de área local 1:

Dirección IP: 0.0.0.0

entonces el PC aún *no* ha recibido una dirección IP del servidor DHCP y debe esperar (hasta 30 segundos) hasta recibir una dirección IP antes de intentar conectarse al medidor. Si después de 30 segundos el PC no ha recibido una dirección IP del servidor DHCP del medidor o la dirección IP mostrada anteriormente (de ipconfig) es diferente del rango de 192.168.135.35 a 192.168.135.44, compruebe que el PC esté configurado para recibir su dirección IP automáticamente (a través de DHCP).

Para garantizar la conexión al medidor desde el PC, en el indicador de DOS escriba:

```
ping 192.168.135.100 <intro>
```

Si se puede acceder al medidor, aparecerá un mensaje similar al siguiente:

Haciendo ping a 192.168.135.100 con 32 bytes de datos:

```
Respuesta desde 192.168.135.100: bytes=32 tiempo < 10 ms TTL=64
```

etc.

Si no se puede acceder al medidor, aparecerá un mensaje similar al siguiente:

Haciendo ping a 192.168.135.100 con 32 bytes de datos:

Tiempo de espera agotado para esta solicitud, etc.

### **P3. ¿Cómo puedo conectarme a varios medidores a través de Ethernet cuando están en la misma LAN?**

R3. Antes de conectar varios medidores a través de Ethernet en una LAN, cada medidor debe configurarse con una dirección IP específica del usuario única (siguiendo las instrucciones de inicio rápido de comunicación inicial en [Utilidades de MeterLink](#)). Póngase en contacto con el departamento de TI para obtener direcciones IP válidas para la dirección LAN y el gateway si es necesario. Una vez configurada la dirección IP de un medidor, este puede conectarse a la LAN de la intranet y se puede acceder a él por medio de dicha dirección IP.

Los medidores de la serie 3410 conectados a una LAN de intranet no deben tener activados sus servidores DHCP.

### **P4. ¿Cómo puedo conectarme a varios medidores a través de Ethernet cuando están en el mismo concentrador, pero no están conectados a la misma LAN de intranet?**

R4. El PC puede recibir su dirección IP de un servidor DHCP externo; en este caso, únicamente un medidor debe tener habilitado el servidor DHCP. Este servidor DHCP servirá hasta 10 direcciones IP a los PC que intenten comunicarse con todos los medidores del concentrador.

Antes de conectar varios medidores a través de Ethernet en un concentrador, cada medidor debe configurarse con una dirección IP específica del usuario única (siguiendo las instrucciones de inicio rápido de comunicación inicial en [Utilidades de MeterLink](#)). Asigne a cada medidor del concentrador una dirección IP única dentro del intervalo de 192.168.135.150 a 192.168.135.254. La dirección del gateway para cada medidor puede quedar sin configurar como 0.0.0.0. Una vez configurada la dirección IP de un medidor,

este puede conectarse al concentrador y se puede acceder a él mediante dicha dirección IP.

## C.2 Resolución de problemas mecánicos/eléctricos

Esta sección tiene como objetivo ayudar al personal de mantenimiento y operaciones que haya sido entrenado en el funcionamiento del medir ultrasónico y con conocimientos sobre técnicas básicas de resolución de problemas mecánicos y electrónicos/eléctricos, utilizando PC's y voltímetros/ohmímetros digitales. Se debe tener mucho cuidado de no "cortocircuitar" el circuito electrónico/eléctrico durante la resolución de problemas.

**Tabla C-1: Resolución de problemas mecánicos/eléctricos**

Problema	Soluciones
La unidad no recibe alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que el voltaje (CA o CD) que llega a la conexión de campo sea el correcto. (Consulte el diagrama de cableado del sistema en <a href="#">Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410</a>).</li> <li>• Compruebe si la fuente de alimentación principal tiene un fusible fundido o un corta circuitos disparado. Consulte los planos de instalación "según construcción" de su ubicación.</li> <li>• Compruebe los fusibles de la placa de conexión de campo. Consulte las ubicaciones de los fusibles F1 y F2.</li> </ul>
No es posible comunicarse con el programa MeterLink™	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese de que el medidor esté correctamente alimentado.</li> <li>• Asegúrese de que el cable del ordenador esté correctamente conectado a la placa de conexión de campo (consulte <a href="#">Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410</a>) del conector y compruebe los pines de la interfaz (RS-485 o RS-232).</li> <li>• Verifique que los parámetros de comunicación del programa MeterLink se hayan configurado de acuerdo con los switches de la tarjeta del CPU. Consulte la sección <a href="#">Utilidades de MeterLink</a> de este manual para obtener instrucciones sobre la configuración de las comunicaciones.</li> <li>• Compruebe el interruptor S-1 de la tarjeta de conexión de campo y asegúrese de que esté en la posición correcta (comunicación RS-485 o RS-232).</li> </ul> <p><b>Nota</b> Observe que este interruptor se encuentra en la parte superior izquierda de la tarjeta.</p>

**Tabla C-1: Resolución de problemas mecánicos/eléctricos (continuación)**

Problema	Soluciones
Una o varias de las cuerdas no indican ninguna lectura (indican ceros).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si hay conexiones flojas en los conectores de los cables. Consulte <a href="#">Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410</a>.</li> <li>• Compruebe la resistencia de los transductores (debe ser de aproximadamente 1-2 Ω).</li> <li>• El problema también puede deberse a una tarjeta de adquisición o un cable de interconexión defectuosos. Consulte <a href="#">Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410</a> para obtener más información.</li> <li>• Compruebe si hay errores marcados en el estado del sistema en MeterLink™, <b>Monitor del Medidor -Meter</b> → <b>Monitor</b>.</li> <li>• Compruebe los LED de la tarjeta de la CPU.</li> </ul>
La forma de onda contiene una cantidad excesiva de ruido	Aumente el valor de StackSize hasta que disminuya el nivel de ruido (los valores pueden ser 1 [ninguno], 2, 4, 8 o 16). Si no obtiene un resultado satisfactorio al aumentar el valor de StackSize, pruebe a activar el filtro o consulte a Flow Lifecycle Services sobre los productos Rosemount si no está seguro de cómo puede afectar el apilamiento de una señal al funcionamiento del medidor. Póngase en contacto con el soporte técnico en el menú <b>Help</b> (Ayuda) de MeterLink para obtener información de contacto.
La línea de comunicación está conectada a la computadora de flujo, pero no se recibe señal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si hay conexiones flojas en el caudalímetro y en la computadora de flujo (consulte <a href="#">Planos de ingeniería de Rosemount™ serie 3410</a>).</li> <li>• Compruebe el cableado del módulo de la CPU, la placa de conexión de campo y la fuente de alimentación. Asegúrese de que el cableado del bloque de terminales y los conectores hagan buen contacto.</li> </ul>
Hay comunicación con el medidor, pero todas las cuerdas muestran fallos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe que la resistencia de los transductores se encuentre dentro de la especificación (1-2 Ω).</li> <li>• Compruebe la tarjeta de adquisición.</li> <li>• Compruebe los cables de interconexión entre la cubierta base y del transmisor.</li> </ul>
La cuerda no ofrece ninguna indicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la resistencia del transductor averiado.</li> <li>• Si la cuerda A no ofrece ninguna indicación, cambie los cables del transductor de la Cuerda D a la Cuerda A.</li> <li>• Si entonces falla la cuerda D, los transductores son defectuosos en la cuerda A.</li> <li>• El mismo procedimiento de prueba se puede realizar intercambiando las Cuerdas B y C (o E y H, o F y G) si una cuerda falla en cualquiera de las cuerdas.</li> </ul> <hr/> <p><b>Nota</b> Tenga en cuenta que los cables de cuerda exteriores no se pueden intercambiar con cables de cuerda interiores.</p>

## D Tablas de flujo

### D.1 Resumen de las tablas flujo

Tabla D-1: Tablas de flujo

Flujo (MSCFH) basados en 100 ft/s										
PSIG	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
100	247	561	971	1532	2174	3432	5398	7807	12 607	18 154
200	468	1065	1845	2908	4127	6515	10 248	14 822	23 935	34 467
300	696	1584	2743	4325	6137	9690	15 240	22 043	35 596	51 258
400	931	2118	3668	5782	8206	12 955	20 377	29 472	47 593	69 534
500	1172	2667	4619	7282	10 334	16 315	25 661	37 114	59 934	86 305
600	1421	3232	5597	8823	12 522	19 770	31 095	44 973	72 626	104 582
700	1676	3813	6602	10 409	14 772	23 322	36 682	53 055	85 677	123 374
800	1938	4409	7635	12 036	17 082	26 968	42 417	61 349	99 070	142 661
900	2207	5021	8694	13 706	19 452	30 710	48 302	69 861	112 816	162 455
1000	2482	5646	9777	15 414	21 875	31 536	54 320	78 565	126 872	182 696
1100	2763	6286	10 885	17 161	24 355	38 451	60 475	87 471	141 254	203 405
1200	3050	6939	12 015	18 943	26 883	42 443	66 756	96 551	155 917	224 521
1300	3341	7602	13 164	20 753	29 453	46 500	73 137	105 781	170 822	245 983
1400	3637	8274	14 327	22 587	32 055	50 608	79 599	115 127	185 915	267 718
1500	3935	8953	15 504	24 442	34 688	54 765	89 137	124 583	201 184	289 706
1600	4235	9635	16 685	26 305	37 331	58 938	93 700	134 076	216 515	311 781
1700	4536	10 231	17 871	28 175	39 986	63 128	99 291	143 608	231 908	333 948
1800	4839	11 002	19 052	30 036	42 627	67 298	105 850	153 094	247 227	356 006
1900	5134	11 681	20 226	31 888	45 255	71 448	112 376	162 534	262 471	377 958
2000	5429	12 350	21 386	33 716	47 849	75 543	118 818	171 851	277 516	399 623

Flujos (MSCFH) basados en 30 m/s										
kPag	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
1000	9,67	22,01	38,11	60,07	85,27	134,6	211,7	306,2	494,5	712,1
1500	14,22	32,34	56,00	88,27	125,3	197,8	311,1	450,0	726,7	1046
2000	18,85	42,89	74,28	117,1	166,2	262,4	412,7	596,9	963,9	1388
2500	23,59	53,67	92,94	146,5	207,9	328,3	516,4	746,9	1206	1737
3000	28,43	64,68	112,0	176,5	250,6	392,6	622,3	900,0	1453	2093

Flujos (MSCFH) basados en 30 m/s										
3500	33,37	75,92	131,5	207,2	294,1	464,4	730,4	1056	1706	2457
4000	38,41	87,39	151,3	238,5	338,6	534,6	840,8	1216	1964	2828
4500	43,56	99,10	171,6	270,5	384,0	606,2	953,5	1379	2227	3207
5000	48,81	111,1	192,3	303,1	430,3	679,3	1068	1545	2495	3593
5500	54,17	123,2	213,4	336,4	477,4	753,8	1186	1715	2796	3987
6000	59,62	135,6	234,9	370,2	525,5	829,7	1305	1887	3048	4389
6500	65,17	148,3	256,8	404,7	574,5	907,0	1427	2063	3332	4798
7000	70,82	161,1	279,0	439,8	624,3	985,6	1550	2242	3621	5214
7500	76,56	174,2	301,6	475,4	674,8	1065	1676	2424	3914	5636
8000	82,38	187,4	324,6	511,6	726,2	1146	1803	2608	4212	6065
8500	88,28	200,9	347,8	548,2	778,2	1229	1932	2795	4513	6499
9000	94,25	214,4	371,3	585,3	830,9	1312	2063	2984	4818	6939
9500	100,28	228,1	395,1	622,7	883,9	1396	219	3175	5127	7382
10000	106,36	242,0	419,0	660,4	937,5	1480	2328	3367	5437	7830

Flujos (MMSCFD) basados en 100 ft/s										
PSIG	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
100	5,9	13,5	23,3	36,8	52,2	82,4	129,5	187,4	302,6	435,7
200	11,3	25,6	44,3	69,8	99,0	156,4	245,9	355,7	574,4	827,2
300	16,8	38,0	65,8	103,8	147,3	232,6	365,8	529,0	854,3	1230
400	22,4	50,8	88,0	138,8	196,9	310,9	489,0	707,3	1142	1645
500	28,2	64,0	110,8	174,8	248,0	391,6	615,9	890,7	1438	2071
600	34,2	77,6	134,3	211,8	300,5	474,5	746,3	1079	1743	2510
700	40,3	91,5	158,5	29,8	354,5	559,7	880,4	1273	2056	2961
800	46,6	105,8	183,2	288,9	410,0	647,2	1018	1472	2378	3424
900	53,1	120,5	208,7	328,9	466,8	737,0	1159	1677	2708	3899
1000	59,7	135,5	234,6	369,9	525,0	828,9	1304	1886	3045	4385
1100	66,5	150,9	261,2	411,9	584,5	922,8	1451	2099	3390	4882
1200	73,4	166,5	288,4	454,6	645,2	1019	1602	2317	3742	5389
1300	80,4	182,4	315,9	498,1	706,9	1116	1755	2539	4100	5904
1400	87,5	198,6	343,8	542,1	769,3	1215	1910	2763	4462	6425
1500	94,7	214,9	372,1	586,6	832,5	1314	2067	2990	4828	6953
1600	101,9	231,3	400,4	631,3	896,0	1415	2225	3218	5196	7483
1700	109,1	247,7	428,9	676,2	959,7	1515	2383	3447	5566	8015

Flujos (MMSCFD) basados en 100 ft/s										
1800	116,4	264,0	457,2	720,9	1023	1615	2540	3674	5933	8544
1900	126,5	280,3	485,4	765,3	1086	1715	2697	3901	6299	9071
2000	130,6	296,4	513,3	809,2	1148	1813	2852	4142	6660	9591

Flujos (MMSCMD) basados en 30 m/s										
kPag	4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
1000	0,232	0,528	0,915	1,442	2,046	3,231	5,082	7,350	11,869	17,091
1500	0,341	0,776	1,344	2,119	3,007	4,748	7,468	10,801	17,441	25,116
2000	0,453	1,029	1,783	2,810	3,989	6,297	9,904	14,325	23,133	33,311
2500	0,566	1,288	2,231	3,516	4,991	7,879	12,393	17,924	28,946	41,682
3000	0,682	1,552	2,688	4,237	6,014	9,495	14,935	21,600	34,882	50,230
3500	0,801	1,821	3,155	4,973	7,059	11,145	17,530	25,354	40,943	58,958
4000	0,922	2,097	3,632	5,725	8,126	12,830	20,179	29,186	47,131	67,869
4500	1,045	2,378	4,119	6,492	9,215	14,549	22,883	33,097	53,447	76,963
5000	1,171	2,664	4,615	7,239	10,326	16,302	25,641 8,0911	37,086	59,889	86,240
5500	1,300	2,957	5,121	7,789	11,459	18,091	28,454	41,154	66,458	95,699
6000	1,431	3,254	5,637	8,347	12,612	19,912	31,319	45,298	73,150	105,33 6
6500	1,564	3,557	6,162	9,713	13,787	21,767	34,236	49,517	79,964	115,14 8
7000	1,700	3,866	6,696	10,555	14,982	23,653	37,203	53,808	86,893	125,12 6
7500	1,837	4,179	7,239	11,410	16,196	25,570	40,218	58,168	93,934	135,26 5
8000	1,977	4,497	7,789	12,278	17,428	27,515	43,277	62,592	101,07 8	145,55 3
8500	2,119	4,819	8,347	13,157	18,676	29,485	46,376	67,075	108,31 8	155,97 8
9000	2,262	5,145	8,912	14,047	19,939	31,479	49,512	71,611	115,64 2	166,52 4
9500	2,407	5,474	9,482	14,945	21,214	33,492	52,679	76,191	123,03 8	177,17 5
10000	2,553	5,805	10,056	15,851	22,500	35,522	55,871	80,808	130,49 4	187,91 1



# E Configuración protegida contra escritura

## E.1 Parámetros de configuración protegidos contra escritura

Este apéndice contiene una tabla de parámetros de configuración que están protegidos contra escritura para evitar cambios cuando el switch WRITE PROT del CPU está en la posición ON (Activado). Los datos de [Tabla E-1](#) son aplicables para el firmware v1.06 y posteriores.

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura**

Parámetros de configuración protegidos contra escritura
AbnormalProfileDetectionLmt
Address
AlarmDef
AO1ActionUponInvalidContent
AO1Content
AO1Dir
AO1FullScaleEnergyRate
AO1FullScaleMassRate
AO1FullScaleVolFlowRate
AO1MaxVel
AO1MinVel
AO1TrimCurrent
AO1TrimGainExtMeasCurrent
AO1TrimZeroExtMeasCurrent
AO2ActionUponInvalidContent
AO2Content
AO2Dir
AO2FullScaleEnergyRate
AO2FullScaleMassRate
AO2FullScaleVolFlowRate
AO2MaxVel
AO2MinVel
AO2TrimCurrent

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
AO2TrimGainExtMeasCurrent
AO2TrimZeroExtMeasCurrent
AO2ZeroScaleEnergyRate
AO2ZeroScaleMassRate
AO2ZeroScaleVolFlowRate
ArgonComponentIndex
AtmosphericPress
AvgDly<A..H>
AvgSoundVelHiLmt
AvgSoundVelLoLmt
BatchSize
BlockageTurbulenceLmt<A..H>
C6PlusComponentIndex
C6PlusDecaneFrac
C6PlusHeptaneFrac
C6PlusHexaneFrac
C6PlusNonaneFrac
C6PlusOctaneFrac
CalMethod
ChordInactv<A..H>
City
CO2ComponentIndex
COComponentIndex
ColocMeterMode
ColocMeterQFlowErrLimit
ColocMeterSndSpdErrLimit
ContractHour
CRange
DeviceNumber
DI1IsInvPolarity
DI1Mode
DiagnosticChordRunningAvgSeconds
DiagnosticSndSpdErrLimit

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
DitherEnable
DltChk
DltDly<A..H>
DO1AContent
DO1AIsInvPolarity
DO1BContent
DO1BIsInvPolarity
DO2AContent
DO2AIsInvPolarity
DO2BContent
DO2BIsInvPolarity
EmRateDesired
EnableExpCorrPress
EnableExpCorrTemp
EnablePressureInput
EnableTemperatureInput
EthaneComponentIndex
Filter
FireSeq
FlowAnalysisHighFlowLmt
FlowAnalysisLowFlowLmt
FlowDir
FlowPOrTsrcUponAlarm
FODO1Mode
FODO1Source
FODO2Mode
FODO2Source
FODO3Mode
FODO3Source
FODO4Mode
FODO4Source
FODO5Mode
FODO5Source

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
FODO6Mode
FODO6Source
Freq1BPhase
Freq1Content
Freq1Dir
Freq1FeedbackCorrectionPcnt
Freq1FullScaleEnergyRate
Freq1FullScaleMassRate
Freq1FullScaleVolFlowRate
Freq1MaxFrequency
Freq1MaxVel
Freq1MinVel
Freq2BPhase
Freq2Content
Freq2Dir
Freq2FeedbackCorrectionPcnt
Freq2FullScaleEnergyRate
Freq2FullScaleMassRate
Freq2FullScaleVolFlowRate
Freq2MaxFrequency
Freq2MaxVel
Freq2MinVel
FTPServerControlPort
FwdA0
FwdA1
FwdA2
FwdA3
FwdBaselineAvgFlow
FwdBaselineComment
FwdBaselineCrossFlow
FwdBaselineFlowPressure
FwdBaselineFlowTemperature
FwdBaselineProfileFactor

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
FwdBaselineSwirlAngle
FwdBaselineSymmetry
FwdBaselineTime
FwdBaselineTurbulenceA
FwdBaselineTurbulenceB
FwdBaselineTurbulenceC
FwdBaselineTurbulenceD
FwdBaselineTurbulence<A..H>
FwdC0
FwdC1
FwdC2
FwdC3
FwdFlwRt<1..12>
FwdMtrFctr<1..12>
GasPropertiesSrcSel
GasPropertiesSrcSelGCAlarm
GCBaud
GCCommTimeout
GCDesiredStreamTimeout
GCHeatingValueType
GCHeatingValueUnit
GCModbusID
GCProtocol
GCSerialPort
GCStreamNumber
HCH_Method
HeliumComponentIndex
HighPressureAlarm
HighTemperatureAlarm
HTTPServerPort
InputPressureUnit
IsC6PlusAutoDetectionEnabled
IsDiagnosticChordEnabled

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
IsFreq1BZeroedOnErr
IsFreq2BZeroedOnErr
IsGasCompositionValidationEnabled
IsoButaneComponentIndex
IsoPentaneComponentIndex
L<A..H>
LinearExpansionCoef
LiquidDetectionSDevCrossFlowLmt
LiquidDetectionSDevProfileFactorLmt
LiquidDetectionSDevSymmetryLmt
LiveFlowPressureGain
LiveFlowPressureOffset
LiveFlowTemperatureGain
LiveFlowTemperatureOffset
LocalDisplayFlowRateTimeUnit
LocalDisplayItem<1..10>
LocalDisplayMode
LocalDisplayScrollDelay
LocalDisplayVolUnitMetric
LocalDisplayVolUnitUS
LowFlowLmt
LowPressureAlarm
LowTemperatureAlarm
MaxHoldTm
MaxInputPressure
MaxInputTemperature
MaxNoDataBatches
MaxNoise
MeterHousingLength<A..H>
MeterMaxVel
MeterModel
MeterName
MeterNominalSize

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
MeterSerialNumber
MethaneComponentIndex
MinChord
MinHoldTime
MinInputPressure
MinInputTemperature
MinPctGood
MinSigQlty
N2ComponentIndex
NButaneComponentIndex
NDecaneComponentIndex
NegSpan
NeoPentaneComponentIndex
NHeptaneComponentIndex
NHexaneComponentIndex
NNonaneComponentIndex
NOctaneComponentIndex
NonNormalModeTimeout
NPentaneComponentIndex
NumVals
OxygenComponentIndex
PBase
PeakSwitchDetectMode
PipeDiam
PipeOutsideDiameter
Pk1Pct
Pk1Thrsh
Pk1Wdth
PoissonsRatio
PosSpan
PropaneComponentIndex
PropUpdtSeconds
PropUpdtSecondsOverride

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
ReadWriteModePort<A..C>
RefPressExpCoef
RefPressureGr
RefPressureMolarDensity
RefTemperatureGr
RefTemperatureHV
RefTemperatureMolarDensity
RefTempLinearExpCoef
RevA0
RevA1
RevA2
RevA3
RevBaselineAvgFlow
RevBaselineComment
RevBaselineCrossFlow
RevBaselineFlowPressure
RevBaselineFlowTemperature
RevBaselineProfileFactor
RevBaselineSwirlAngle
RevBaselineSymmetry
RevBaselineTime
RevBaselineTurbulence<A..H>
RevC0
RevC1
RevC2
RevC3
ReverseFlowDetectionZeroCut
ReverseFlowVolLmt
RevFlwRt<1..12>
RevMtrFctr<1..12>
SampInterval
SampPerCycle
SevereFlowConditionFactor

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
SevereFlowConditionLmt1
SevereFlowConditionLmt2
SndSpdChkMaxVel
SndSpdChkMinVel
SndVelCompErrLimit
SNRatio
SpecBatchUpdtPeriod
SSMax
SSMin
StackEmRateDesired
StateAndCountry
StationName
SwirlAngleLmt
Tamp
TampHi
TampLo
TampSen
TampWt
TBase
TmDevFctr1
TmDevLow1
Tspe
TspeHi
TspeLmt
TspeLo
TspeSen
TspeWt
Tspf
TspfHi
TspfLo
TspfMatch
TspfSen
TspfWt

**Tabla E-1: Parámetros de configuración protegidos contra escritura (continuación)**

<b>Parámetros de configuración protegidos contra escritura</b>
UnitsSystem
VelHold
VolFlowRateTimeUnit
VolUnitMetric
VolUnitUS
WallRoughness
WaterComponentIndex
X<A..H>
XdcrAssyComponent1Length<A1..H2>
XdcrAssyComponent1SerialNumber<A1..H2>
XdcrAssyComponent2Length<A1..H2>
XdcrAssyComponent2SerialNumber<A1..H2>
XdcrAssyComponent3Length<A1..H2>
XdcrAssyComponent3SerialNumber<A1..H2>
XdcrAssyComponent4Length<A1..H2>
XdcrAssyComponent4SerialNumber<A1..H2>
XdcrFiringSync
XdcrFreq
XdcrMaintenanceGainRange
XdcrMaintenanceSNRRange
XdcrNumDriveCycles
XdcrType
YoungsModulus
ZeroCut







Para obtener más información: [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

©2023 Emerson. All rights reserved. Unauthorized duplication in whole or part is prohibited. Printed in the USA.

©2023 Emerson. Todos los derechos reservados. Está prohibido duplicar en parte o en su totalidad este documento. Impreso en EEUU.

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. All other trademarks are the property of their respective companies.

El logotipo de Emerson es una marca registrada y de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivas compañías.