

Transmisor de presión Rosemount™ 3051

con protocolo HART® de 4-20 mA



Mensajes de seguridad

DARSE CUENTA

Leer este manual antes de trabajar con el producto. Para seguridad personal y del sistema, y para un rendimiento óptimo del producto, asegurarse de comprender completamente el contenido antes de instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de este producto.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

La instalación del dispositivo en un entorno explosivo debe realizarse de acuerdo con los códigos, las normas y las prácticas pertinentes a nivel local, nacional e internacional. Revisar la sección de *Certificaciones del producto* de la [Guía de inicio rápido del Rosemount 3051](#) para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.

⚠ ADVERTENCIA

Fugas del proceso

Las fugas de proceso pueden ocasionar lesiones e incluso la muerte.

Instalar y ajustar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor esté funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

Evitar el contacto con cables y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA

Acceso físico

El personal no autorizado podría provocar un daño importante al equipo o la configuración incorrecta del equipo de los usuarios finales. Esto podría ser deliberado o involuntario y se deben tomar las medidas de protección pertinentes.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restringir el acceso físico de personal no autorizado para proteger los bienes de los usuarios finales. Esto rige para todos los sistemas utilizados en la planta.

DARSE CUENTA

Equipo de repuesto

Si se utilizan equipos o piezas de repuesto no aprobados por Emerson, se pueden reducir las capacidades de retención de presión del transmisor y puede ser peligroso utilizar el instrumento.

Solo se deben utilizar tornillos suministrados o vendidos por Emerson como piezas de repuesto.

DARSE CUENTA

Montaje incorrecto

El montaje incorrecto de los manifolds en la brida tradicional puede dañar el módulo del sensor.

Para un montaje seguro del manifold en la brida tradicional, los pernos deben atravesar el plano posterior del alma de la brida (también llamado orificio del perno), pero no deben entrar en contacto con la carcasa del módulo del sensor.

Los cambios drásticos en el lazo eléctrico pueden inhibir la comunicación HART® o la capacidad para alcanzar los valores de alarma. Por lo tanto, Emerson no se responsabiliza ni puede garantizar absolutamente que el sistema host pueda leer el nivel de alarma de fallo correcto (alto o bajo) en el momento de la anunciación.

DARSE CUENTA

Aplicaciones nucleares

Los productos que se describen en este documento no están diseñados para aplicaciones calificadas como nucleares. La utilización de productos no aptos para aplicaciones nucleares en aplicaciones que requieren hardware o productos calificados como nucleares puede producir lecturas inexactas.

Para obtener información sobre productos Rosemount calificados como nucleares, ponerse en contacto con un Representante de ventas de Emerson.

DARSE CUENTA

Ajustes de hardware del transmisor

Configurar los ajustes de hardware del transmisor durante el comisionamiento para evitar exponer la electrónica del transmisor al entorno de la planta después de la instalación.

Contenido

Capítulo 1	Introducción.....	7
	1.1 Modelos incluidos.....	7
	1.2 Reciclado/eliminación del producto.....	7
Capítulo 2	Configuración.....	9
	2.1 Información general.....	9
	2.2 Mensajes de seguridad.....	9
	2.3 Disponibilidad del sistema.....	9
	2.4 Herramientas de configuración.....	11
	2.5 Cómo configurar.....	15
	2.6 Configuración específica de la aplicación.....	22
	2.7 Configuración detallada del transmisor.....	30
	2.8 Configuración a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®	34
	2.9 Configuración de los diagnósticos del transmisor.....	35
	2.10 Realizar comprobaciones del transmisor.....	41
	2.11 Configuración del modo burst.....	43
	2.12 Establecer la comunicación en multidrop.....	43
Capítulo 3	Instalación del hardware.....	47
	3.1 Información general.....	47
	3.2 Mensajes de seguridad.....	47
	3.3 Consideraciones.....	47
	3.4 Procedimientos de instalación.....	49
Capítulo 4	Instalación eléctrica.....	71
	4.1 Información general.....	71
	4.2 Mensajes de seguridad.....	71
	4.3 Instalación de la pantalla LCD.....	71
	4.4 Configuración de la seguridad del transmisor.....	73
	4.5 Mover el interruptor de alarma.....	74
	4.6 Consideraciones eléctricas.....	75
Capítulo 5	Operación y mantenimiento.....	83
	5.1 Información general.....	83
	5.2 Mensajes de seguridad.....	83
	5.3 Tareas de calibración recomendadas.....	83
	5.4 Generalidades de calibración.....	84
	5.5 Ajuste de la señal de presión.....	88
	5.6 Ajuste de la salida analógica.....	91
Capítulo 6	Resolución de problemas.....	95
	6.1 Información general.....	95
	6.2 Mensajes de seguridad.....	95
	6.3 Resolución de problemas para una salida de 4 a 20 mA.....	95
	6.4 Mensajes de diagnóstico.....	97

6.5	Desmontar el transmisor.....	103
6.6	Volver a montar el transmisor.....	106
Capítulo 7	Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	109
7.1	Identificar la certificación de seguridad del Rosemount 3051.....	109
7.2	Instalación en aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	109
7.3	Configuración de aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	110
7.4	Operación y mantenimiento de sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	111
7.5	Inspección.....	113
Apéndice A	Datos de referencia.....	115
A.1	Información para realizar pedidos, especificaciones y planos.....	115
A.2	Certificaciones del producto.....	115
Apéndice B	Árboles de menú del controlador de dispositivo (DD).....	117
Apéndice C	Botones Quick Service (Servicio rápido).....	127
Apéndice D	Interfaz local del operador (LOI).....	129
D.1	Introducir números en la interfaz local del operador (LOI).....	129
D.2	Introducir texto en la interfaz local del operador (LOI).....	130

1 Introducción

1.1 Modelos incluidos

Este manual describe los siguientes transmisores Rosemount 3051:

- Transmisor de presión Coplanar™ Rosemount 3051C
 - Mide presión manométrica y diferencial hasta 2000 psi (137,9 bar).
 - Mide presión absoluta hasta 4000 psia (275,8 bar).
- Transmisor de presión en línea Rosemount 3051T
 - Mide presión absoluta hasta 20 000 psi (1378,95 bar).
- Transmisor de nivel de líquido Rosemount 3051L
 - Mide nivel y gravedad específica hasta 300 psi (20,7 bar).
- Caudalímetro Rosemount serie 3051CF
 - Mide caudal en tamaños de línea desde ½ in (15 mm) a 96 in (2400 mm).

Nota

Para transmisores con FOUNDATION™ Fieldbus, consultar el [manual del transmisor de presión Rosemount 3051 con protocolo FOUNDATION™ Fieldbus](#).

Para transmisores con PROFIBUS® PA, consultar el [manual del transmisor de presión Rosemount 3051 con protocolo PROFIBUS™ PA](#).

1.2 Reciclado/eliminación del producto

Se debe considerar el reciclado del equipo. Desechar la empaquetadura de conformidad con la legislación/las normas locales y nacionales.

2 Configuración

2.1 Información general

Esta sección contiene información sobre el comisionamiento y las tareas que se deben realizar en el banco antes de la instalación, así como las tareas que se realizan después de la instalación.

Esta sección también proporciona instrucciones sobre cómo configurar con cualquier dispositivo de comunicación, entre ellos:

- Configurator de campo, como AMS Trex
- Host HART®, como AMS Device Manager
- Aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator
- Botones físicos, como los botones Quick Service (Servicio rápido) o la interfaz local de usuario (LOI)

2.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice dichas operaciones. Consultar la [Mensajes de seguridad](#).

2.3 Disponibilidad del sistema

Si se utilizan sistemas de administración de recursos o de control basados en HART®, confirmar la capacidad HART de esos sistemas antes de la instalación y del comisionamiento. No todos los sistemas pueden comunicarse con los dispositivos HART revisión 7.

2.3.1 Confirmación de que el controlador del dispositivo es el correcto

- Verificar que el controlador más reciente del dispositivo (DD/DTM™) esté cargado en el sistema a fin de garantizar una comunicación apropiada.
- Descargar la descripción DD más reciente en Emerson.com o FieldCommGroup.org
- En el menú desplegable **Browse by Member (Buscar por miembro)**, seleccionar la unidad comercial Rosemount de Emerson.
- Seleccionar el producto deseado.
- Usar los números de revisión del dispositivo para encontrar el DD correcto.

Tabla 2-1: Archivos y revisiones del dispositivo Rosemount 3051

Fecha de publicación	Identificación del dispositivo			Identificación del controlador del dispositivo		Revisar las instrucciones	Revisar la funcionalidad
	Revisión de software NAMUR ⁽¹⁾	Revisión de hardware HART ⁽¹⁾	Revisión del software HART ⁽²⁾	Revisión universal de HART	Revisión del dispositivo ⁽³⁾	Número de documento del manual	Descripción del cambio
Marzo de 2023	2.0.xx	2.0.xx	01	7	11	00809-0100-4007	⁽⁴⁾
Abril de 2012	1.0xx	1.0xx	01	7	10	00809-0100-4007	⁽⁵⁾
Enero de 1998	N/C	N/C	178	5	3	00809-0100-4001	N/C

(1) La revisión del software NAMUR se encuentra en la etiqueta de hardware del dispositivo. Las diferencias en los cambios de nivel 3, indicadas arriba con xx, representan cambios del producto menores, como se define según NE53. La compatibilidad y la funcionalidad se preservan y el producto puede utilizarse de manera intercambiable.

(2) La revisión del software HART puede leerse con una herramienta de configuración compatible con HART. El valor mostrado es una revisión mínima que puede corresponder a revisiones NAMUR.

(3) Los nombres de archivo del controlador del dispositivo utilizan la revisión de dispositivos y las revisiones de la DD, p. ej., 10_01. El protocolo HART está diseñado para permitir que las revisiones del controlador de dispositivo anteriores continúen comunicándose con los nuevos dispositivos HART. Para acceder a la nueva funcionalidad, se debe descargar el nuevo controlador del dispositivo. Emerson recomienda descargar los archivos del nuevo controlador del dispositivo para garantizar plena funcionalidad.

(4) Válido para BD de revisión manual o posterior. Los cambios incluyen:

- Conectividad Bluetooth®
- Configuración específica de la aplicación
- Diagnóstico de línea de impulsión obturada
- Seguridad mejorada
- Botones Quick Service (Servicio rápido)
- Pantalla gráfica

(5) Válido hasta BC de revisión manual. Los cambios incluyen:

- HART revisiones 5 y 7 seleccionables, diagnóstico de alimentación
- Certificación de seguridad, interfaz local del operador (LOI)

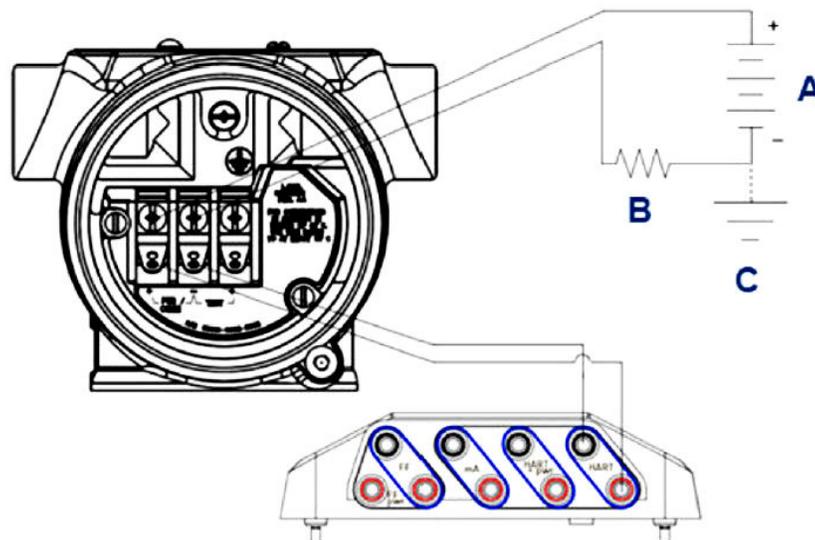
- *Alertas del proceso*
- *Variable escalada*
- *Alarmas configurables*
- *Unidades de ingeniería expandidas*

2.4 Herramientas de configuración

Puede configurar el transmisor antes o después de la instalación. Para asegurarse de que todos los componentes del transmisor funcionan antes de la instalación, configurar el transmisor en el banco utilizando el dispositivo de comunicación y la fuente de alimentación correspondientes.

Consultar [Figura 2-1](#) para obtener más información sobre cómo cablear la fuente de alimentación y conectar los cables de un dispositivo de configuración.

Figura 2-1: Cableado de la fuente de alimentación y del comunicador



- A. Fuente de alimentación
- B. Resistencia
- C. Conexión a tierra

Nota

No necesita la resistencia si está conectado de una de las formas siguientes:

- AMS Trex (HART® + **power [alimentación]**)
- Aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator
- Botones Quick Service (Servicio rápido)
- Interfaz local del operador (LOI)

Tabla 2-2: Fuente de alimentación y resistencia por tipo de comunicador

Comunicador	Fuente de alimentación	Resistencia
AMS Device Manager	≥16,6 VCC	≥250 Ω
AMS Trex (HART)	≥16,6 VCC	≥250 Ω
AMS Trex (HART + pwr [alimentación])	Ninguno	Ninguno
Aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator	≥10,5 VCC	Ninguno
Botones Quick Service (Servicio rápido)	≥10,5 VCC	Ninguno
LOI	≥10,5 VCC	Ninguno

2.4.1 Configuración con un configurador de campo

Para obtener más información sobre AMS Trex, consultar [Comunicador de dispositivo AMS Trex](#).

Como se indica en [Disponibilidad del sistema](#), es crucial descargar los controladores del dispositivo (DD) más recientes en el configurador de campo para un funcionamiento óptimo. Consultar la [Árboles de menú del controlador de dispositivo \(DD\)](#).

Información relacionada

[Árboles de menú del controlador de dispositivo \(DD\)](#)

2.4.2 Configuración con AMS Device Manager

Para obtener más información sobre AMS Device Manager, consultar la página del producto [AMS Device Manager](#).

Es crucial descargar los controladores del dispositivo (DD) más recientes en el AMS Device Manager para un funcionamiento óptimo. Consultar la [Disponibilidad del sistema](#).

2.4.3 Configuración con la aplicación Bluetooth AMS Device Configurator

Para obtener más información sobre la aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator, consultar [Configuración a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®](#).

Información relacionada

[Árboles de menú del controlador de dispositivo \(DD\)](#)

2.4.4 Configuración con los botones Quick Service (Servicio rápido)

Se pueden utilizar los botones Quick Service (Servicio rápido) para las siguientes tareas de configuración y mantenimiento:

- Ver configuración
- Cero
- Reajuste/Span

- Prueba de lazo
- Rotar pantalla

Figura 2-2: Ubicación de los botones Quick Service (Servicio rápido)

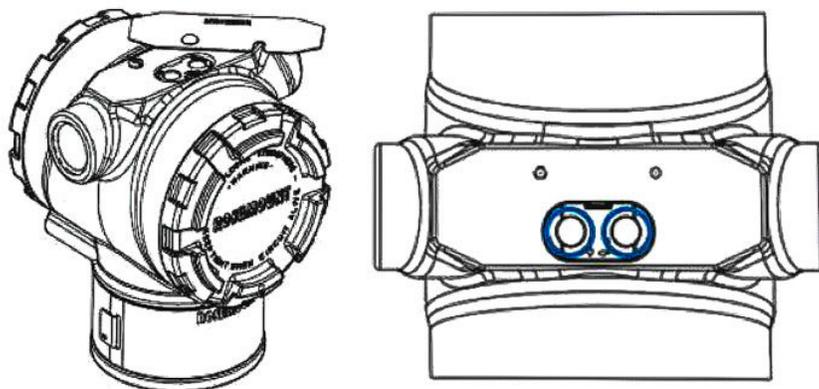


Tabla 2-3: Funcionamiento de los botones Quick Service (Servicio rápido)

Símbolo	Significado
↓	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desplazamiento. 2. Hacer clic en el botón izquierdo. 3. Continuar con la siguiente opción.
↙	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intro. 2. Hacer clic en el botón derecho. 3. Ir al siguiente paso o submenú.

DARSE CUENTA

Los botones **Scroll (Desplazamiento)** y **Enter (Intro)** están fijos a la izquierda y a la derecha de la pantalla respectivamente, independientemente de la orientación de la pantalla. Para rotaciones de 90, 80 y 270 grados, comprobar que el símbolo del inserto de plástico esté cerca del botón para ver si funciona correctamente.

Información relacionada

[Botones Quick Service \(Servicio rápido\)](#)

2.4.5 Configuración con una interfaz local del operador (LOI)

Al usar la LOI para la configuración, varias funciones requieren múltiples pantallas para una configuración satisfactoria. Los datos introducidos se guardarán en cada pantalla; la

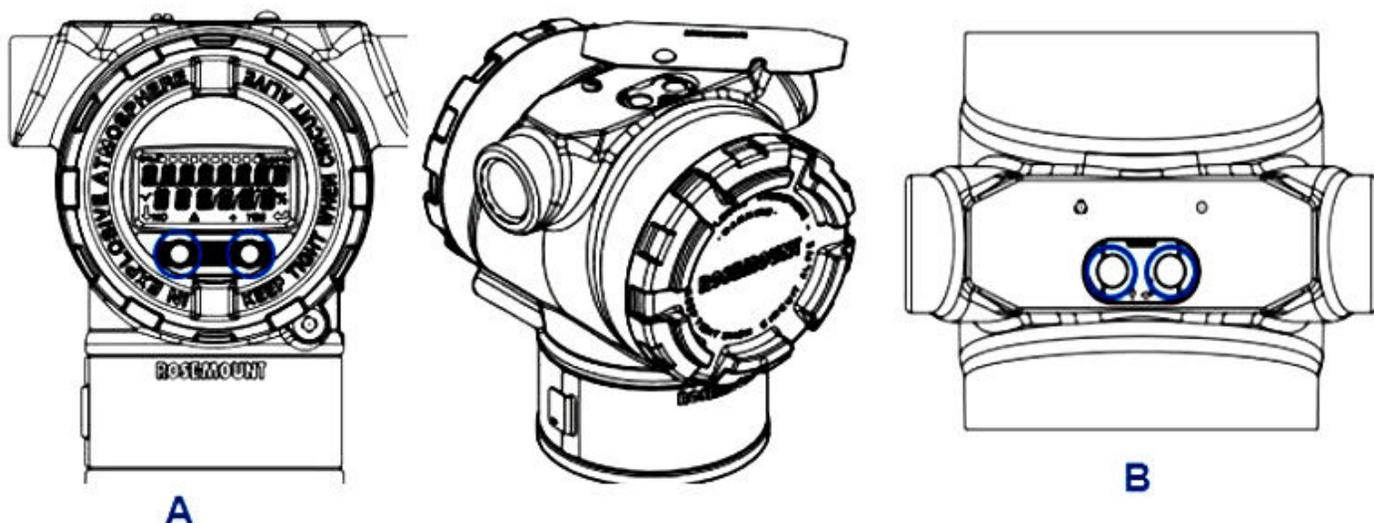
LOI lo indicará con la palabra destellante **SAVED** (GUARDADO) en la pantalla LCD en cada ocasión.

Procedimiento

Para activar la LOI, pulsar cualquiera de los botones de configuración.

Los botones de configuración están situados en la pantalla LCD⁽¹⁾ o debajo de la tag superior del transmisor. Consultar la [Figura 2-3](#) para conocer la ubicación de los botones de configuración y la [Tabla 2-4](#) para ver su funcionalidad.

Figura 2-3: Ubicaciones de los botones de configuración



A. Botones de configuración internos

B. Botones de configuración externos

Tabla 2-4: Funcionamiento del botón de configuración

Símbolo	Significado
↓	Desplazamiento (en la parte inferior izquierda de la pantalla). Hacer clic en el botón izquierdo. Continuar con la siguiente opción.
↙	Intro (en la parte inferior derecha de la pantalla). Hacer clic en el botón derecho. Ir al siguiente paso o submenú.
◀ ■ ▶	Barra de progreso (a lo largo de la parte superior de la pantalla). Muestra en qué parte del menú se encuentra. Las dos últimas opciones son: Back to Menu (Volver al menú) y Exit Menu (Salir del menú) . Si se continúa pulsando el botón de desplazamiento después Exit Menu (Salir del menú) , el menú se repite desde el principio.

(1) Se debe quitar la tapa de la carcasa para acceder a la pantalla LCD.

Nota

Los árboles de menú de la LOI están disponibles en [Interfaz local del operador \(LOI\)](#).

2.5 Cómo configurar

Cada aplicación única del Rosemount 3051 puede requerir diferentes pasos para habilitar y configurar el transmisor. Esta sección proporciona información general sobre los procedimientos para realizar tareas de configuración comunes en el transmisor.

2.5.1 Ajuste del lazo a manual

Siempre que se envíen o soliciten datos que interrumpan el lazo o modifiquen la salida del transmisor, establezca el lazo de aplicación del proceso en control manual.

El dispositivo de configuración avisará que se debe poner el lazo en el modo manual cuando sea necesario. El aviso solo es un recordatorio; al aceptar este aviso no se fija el lazo a manual. Es necesario fijar el lazo en control manual en una operación separada.

2.5.2 Verificación de los parámetros de configuración

Emerson recomienda verificar los siguientes parámetros de configuración antes de la instalación en el proceso:

- Niveles de alarma y saturación
- Amortiguación
- Variables de proceso
- Valores de rango
- Tag
- Función de transferencia
- Unidades

Verificación de los parámetros de configuración con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Setup Overview (Visión general de la configuración)** → **Alarm and Saturation Values (Valores de alarma y saturación)** para configurar los niveles de alarma y saturación.
2. Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Setup Overview (Visión general de la configuración)** → **Output (Salida)** para configurar la amortiguación.
3. Establecer las variables del proceso:
 - a) Para configurar la variable primaria, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)**.
 - b) Para configurar las otras variables del proceso, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Communication (Comunicación)** → **HART** → **Variable Mapping (Mapeo de variables)**.

4. Para configurar los valores de rango, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)**.
5. Para definir una tag, ir a **Device Settings (Configuración del dispositivo)** → **Setup Overview (Visión general de la configuración)** → **Device (Dispositivo)**.
6. Para configurar la función de transferencia, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)**.
7. Definir unidades:
 - a) Para establecer las unidades de presión, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Pressure (Presión)** → **Setup (Configuración)**.
 - b) Para establecer otras unidades, ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Pressure/Flow/Totalizer/Level/Volume/Module Temperature (Presión/Caudal/Totalizador/Nivel/Volumen/Temperatura del módulo)** → **Setup (Configuración)**.

Verificación de los parámetros de configuración con los botones Quick Service (Servicio rápido)

Procedimiento

1. Localizar los botones Quick Service (Servicio rápido) externos. Consultar la [Figura 2-2](#).
2. Presionar cualquiera de los botones para activar el menú.
3. Presionar el otro botón y seguir las indicaciones en pantalla.
4. Utilizar los botones **Scroll (Desplazamiento)** y **Enter (Intro)** para navegar hacia la pantalla **View Configuration (Ver configuración)**.

Verificación de los parámetros de configuración con la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Presionar cualquier botón de configuración para activar la LOI.
2. Seleccionar **View Config (Ver configuración)**.

2.5.3 Configuración de las unidades de presión

El comando de unidad de presión establece la unidad de medida de la presión indicada.

El procedimiento es el mismo para las demás variables:

- Caudal
- Totalizador
- Nivel
- Volumen
- Temperatura del módulo

Seleccionar la variable deseada y luego seguir el procedimiento descrito a continuación utilizando la variable deseada en lugar de **Pressure (Presión)**.

Configuración de las unidades de presión con un dispositivo de comunicación.

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Pressure (Presión)** → **Setup (Configuración)**.

Ajuste de las unidades de presión con la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Seleccionar **Units (Unidades)**.

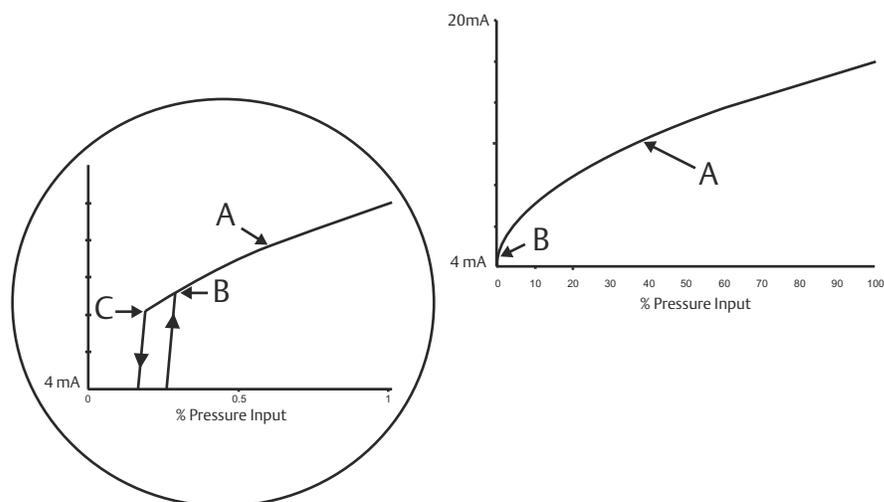
2.5.4 Configuración de la salida del transmisor (función de transferencia)

El transmisor tiene dos ajustes de salida: Linear (Lineal) y Square root (Raíz cuadrada).

Como se muestra en la [Figura 2-4](#), activar las opciones de raíz cuadrada hace que la salida analógica sea proporcional al caudal e incluye un corte a caudales bajos fijo al cuatro por ciento y una conexión a caudales bajos del cinco por ciento del rango de salida analógica de raíz cuadrada.

Emerson recomienda utilizar la configuración específica de la aplicación para configurar las aplicaciones de caudal de presión diferencial (DP). Consultar la [Configuración específica de la aplicación](#) para obtener instrucciones de configuración. Cuando se asigna una velocidad del caudal a la variable primaria, la función de transferencia se establecerá en lineal en el dispositivo de comunicación y no se puede cambiar a raíz cuadrada. La variable de velocidad del caudal se establece automáticamente en una relación de raíz cuadrada con respecto a la presión.

Figura 2-4: Punto de transición de la salida de raíz cuadrada de HART® de 4 a 20 mA



- A. Curva de raíz cuadrada
- B. Punto de transición del 5%
- C. Punto de transición del 4%

Ajuste la salida del transmisor con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)** → **Transfer Function (Función de transferencia)**.

Ajuste de la salida del transmisor con la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones del transmisor para activar la LOI.
2. Ir a **Extended Menu (Menú extendido)** → **Transfer Funct (Función de transferencia)**.

2.5.5

Reajuste de rango del transmisor

El comando de valores de rango fija cada uno de los valores analógicos de rango inferior y superior (puntos de 4 y 20 mA) a una presión. El rango inferior representa el 0 por ciento del rango, y el punto del rango superior representa el 100 por ciento del rango.

En la práctica, se puede cambiar el rango del transmisor tan a menudo como sea necesario para reflejar los requerimientos cambiantes del proceso. Para obtener una lista completa de los límites de rango y sensor, consultar la sección *Especificaciones* en la [Hoja de datos del producto del Rosemount 3051](#).

Seleccionar uno de los siguientes métodos para reajustar el rango del transmisor. Cada método es único; examinar todas las opciones cuidadosamente antes de decidir cuál método es mejor para el proceso en particular.

- Reajustar mediante la configuración manual de los puntos de rango.
- Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión.

Reajuste de rango del transmisor con un comunicador de campo

Procedimiento

1. Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)**.
2. Realizar uno de los siguientes pasos:
 - Introducir los puntos del rango.
 - Seleccionar **Range by Applying Pressure (Rango por aplicación de presión)** y seguir las indicaciones.

Reajuste de rango del transmisor con los botones Quick Service (Servicio rápido)

Procedimiento

1. Localizar los botones externos. Consultar la [Figura 2-2](#).
2. Presionar cualquiera de los botones para activar el menú.
3. Presionar el otro botón y seguir las indicaciones en pantalla.

4. Usar los botones **Scroll (Desplazamiento)** y **Enter (Intro)** para seleccionar **Rerange (Reajuste de rango)**.

Reajuste del rango del transmisor con la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Seleccionar **Rerange (Reajuste de rango)**.
3. Realizar uno de los siguientes pasos:
 - Seleccionar **Enter Values (Introducir valores)** para introducir manualmente los puntos del rango.
 - Seleccionar **Apply Values (Aplicar valores)** y seguir las indicaciones para utilizar una fuente de entrada de presión.

Reajuste de rango con los botones Zero (Cero) y Span

Procedimiento

1. Localizar los botones **Zero (Cero)** y **Span**.
2. Aplicar presión del transmisor.
3. Reajustar el rango del transmisor.
 - Para cambiar el cero (punto de 4 mA) manteniendo el span: presionar y mantener presionado el botón **Zero (Cero)** durante al menos dos segundos y luego soltar.
 - Para cambiar el span (punto de 20 mA) manteniendo el punto cero: presionar y mantener presionado el botón **Span** durante al menos dos segundos y luego soltar.

2.5.6 Amortiguación

El comando **Damping (Amortiguación)** cambia el tiempo de respuesta del transmisor; los valores más altos pueden suavizar las variaciones en las lecturas de salida causadas por cambios rápidos de entrada.

Determinar los ajustes adecuados de **Damping (Amortiguación)** en función del tiempo de respuesta necesario, la estabilidad de la señal y otros requisitos de la dinámica de lazo dentro del sistema. El comando **Amortiguación** utiliza la configuración de punto flotante, lo que le permite introducir cualquier valor de amortiguación en un plazo de 0 a 60 segundos.

Amortiguación con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → [pick the output you want to set damping for (such as Pressure or Level)][seleccionar la salida para la que desea configurar la amortiguación (por ejemplo, Presión o Nivel)] → **Setup (Configuración)** → **Damping (Amortiguación)**.

Amortiguación mediante una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Ir a **Extended Menu (Menú extendido)** → **Damping (Amortiguación)**.

2.5.7 Configuración del indicador

Configuración de la pantalla LCD

Personalizar la pantalla LCD para adaptarla a los requisitos de la aplicación. La pantalla LCD alternará entre las opciones seleccionadas.

- Presión
- Temperatura del módulo
- Porcentaje del rango
- Salida analógica
- Nivel
- Volumen
- Tasa de caudal
- Caudal totalizado

Configuración de la pantalla LCD con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Display (Pantalla)** → **Display (Pantalla)** → **Display Parameters (Parámetros de la pantalla)**.

Configuración de la pantalla LCD con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Seleccionar **Display (Pantalla)**.

Configuración de la pantalla LCD gráfica

La pantalla LCD gráfica ofrece más opciones entre las que elegir al personalizarla. La pantalla alternará entre las opciones seleccionadas.

- Presión
- Temperatura del módulo
- Porcentaje del rango
- Salida analógica
- Nivel
- Volumen
- Tasa de caudal
- Caudal totalizado

- Etiqueta larga HART®
- Estatus del interruptor de alarma
- Estatus de seguridad

Ajustes de visualización avanzados

Se pueden configurar ajustes adicionales para la pantalla LCD gráfica desde la **pestaña *Advanced display settings (Ajustes de visualización avanzados)***.

- Seleccionar entre ocho idiomas diferentes:
 - Inglés
 - Chino
 - Francés
 - Alemán
 - Italiano
 - Portugués
 - Ruso
 - Español
- Definir el tipo de separador decimal utilizado: comas o punto.
- Para transmisores manométricos y absolutos, se puede activar una etiqueta de unidad GP o AP. Por ejemplo, si las unidades son psi y la etiqueta de unidad GP/AP está activada, las unidades se mostrarán como `psi-g` o `psi-a` en la representación gráfica.
- Activar o desactivar la retroiluminación.
- Ajustar el número de decimales en la pantalla, uno más o uno menos que el valor por defecto.

Se puede utilizar el software para girar la pantalla LCD gráfica 180 grados si el transmisor está montado boca abajo. También se puede girar la pantalla manualmente en incrementos de 90 grados para cumplir con instalaciones que requieran una rotación de 90 grados o 270 grados.

Configuración de la pantalla LCD gráfica con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Display (Pantalla)** → **Display (Pantalla)** → **Display Parameters (Parámetros de la pantalla)**.

2.6 Configuración específica de la aplicación

2.6.1 Configuración de la tasa de caudal

Con la configuración de la tasa de caudal, se puede crear una relación entre las unidades de presión y las unidades de caudal definidas por el usuario. Al definir una presión a una velocidad de caudal específica, el transmisor realizará una extracción de raíz cuadrada para convertir la lectura de presión en una salida de velocidad de caudal lineal.

La configuración de la velocidad de caudal incluye los siguientes parámetros:

- Unidades de caudal: Las unidades especificadas por el usuario para la velocidad del caudal
- Velocidad de caudal introducida: La velocidad del caudal especificada por el usuario
- Presión a velocidad de caudal⁽²⁾: La presión especificada por el usuario a la velocidad del caudal ingresada.

Configuración de la tasa de caudal con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Flow (Caudal)** → **Setup (Configuración)** → **Configure Flow (Configurar caudal)**.

Configuración del corte a caudales bajos

Emerson recomienda especialmente el uso de la función de corte a caudales bajos para obtener una salida estable y evitar problemas debidos al ruido del proceso en condiciones de bajo o nulo caudal.

Hay dos definiciones clave para ayudar a entender el corte a caudales bajos:

Valor de corte de presión Presión a la que el dispositivo de campo dejará de medir la velocidad del caudal. Si la presión medida es inferior al valor de corte, el dispositivo calculará que la velocidad del caudal es cero.

Valor de conexión de presión Presión a la que el dispositivo de campo comenzará a medir la velocidad del caudal. Si la presión medida es superior al valor de conexión, el dispositivo comenzará a medir la velocidad del caudal.

Configuración del corte a caudales bajos con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Flow (Caudal)** → **Setup (Configuración)** → **Low Flow Cutoff (Corte de caudal bajo)**.

Configuración de un ejemplo de velocidad de caudal

Usar un transmisor de presión diferencial junto con una placa de orificio en una aplicación de caudal de agua en la que el caudal en escala completa es de 20 000 galones estadounidenses por hora con una presión diferencial de 100 inH₂O a 68 °F. Los valores de

(2) El usuario puede utilizar la [Herramienta de selección y dimensionamiento del caudal por presión diferencial](#) para establecer la relación entre presión y caudal.

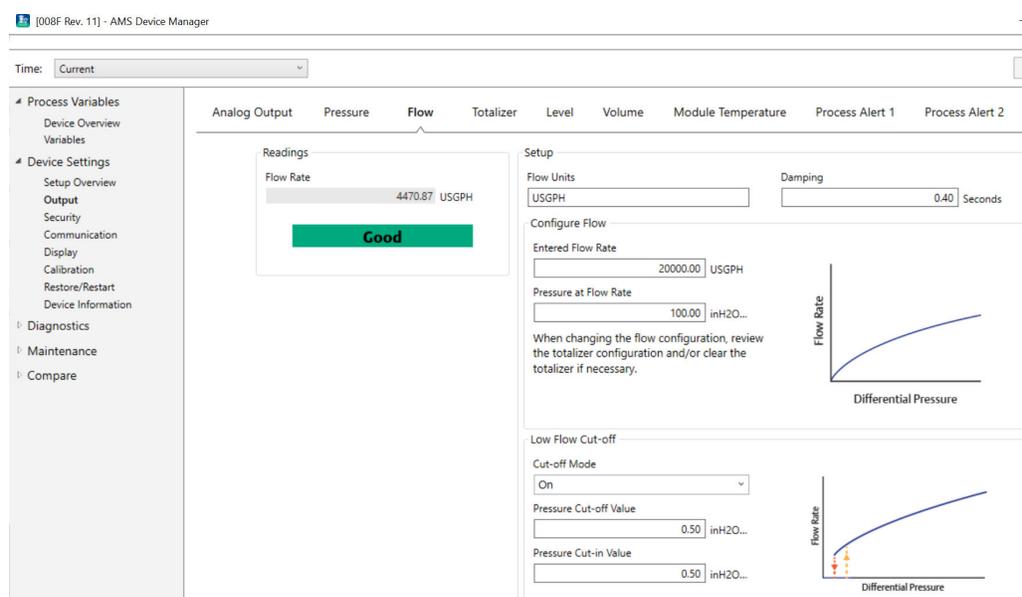
Límite de presión y de corte de presión para el valor de corte del caudal bajo se ajustarán a 0,5 inH₂O a 68 °F.

En función de esta información, la configuración sería como se muestra a continuación:

Tabla 2-5: Valores introducidos para el ejemplo de configuración de velocidad de caudal

Parámetro	Valor
Unidades de velocidad de caudal	USGPH
Velocidad de caudal introducida	20 000 USGPH
Presión a velocidad de caudal	100 inH ₂ O a 68 °F
Corte a caudales bajos	Modo de corte: On (Encendido)
Valor de corte de presión	0,5 inH ₂ O a 68 °F
Valor de conexión de presión	0,5 inH ₂ O a 68 °F

Figura 2-5: Pantalla de configuración de AMS para un ejemplo de velocidad de caudal



2.6.2

Configuración del caudal totalizado

El totalizador de caudal hace un seguimiento del caudal que ha pasado por el medidor con el tiempo. La salida de caudal totalizado hace un seguimiento de la velocidad del caudal configurada y requerirá las siguientes entradas:

- Unidades del totalizador** Unidades de medida asociadas con el componente de masa o volumen del caudal. Seis caracteres como máximo.
- Unidad de tiempo de caudal** Unidades de medida asociadas con el componente de tiempo del caudal.

Ejemplo

Para una velocidad de caudal de USGPH, la unidad totalizadora sería USGAL, y la unidad de tiempo del caudal sería horas.

La unidad de caudal se muestra en el dispositivo de comunicación para mayor comodidad al configurar el caudal totalizado en un dispositivo de comunicación.

Dirección

El totalizador se puede configurar para admitir las siguientes orientaciones de caudal:

Caudal directo Solo realiza el seguimiento del caudal en dirección de avance (presión diferencial positiva).

Caudal inverso Solo realiza el seguimiento del caudal en dirección inversa (presión diferencial negativa).

Caudal bruto Caudal bruto = Caudal directo + Caudal inverso

Caudal neto Caudal neto = Caudal directo - Caudal inverso

Valor máx.

Se muestra el valor máximo que puede medir el totalizador.

Factor de conversión de unidad

Se utiliza para definir una unidad de medida específica del totalizador.

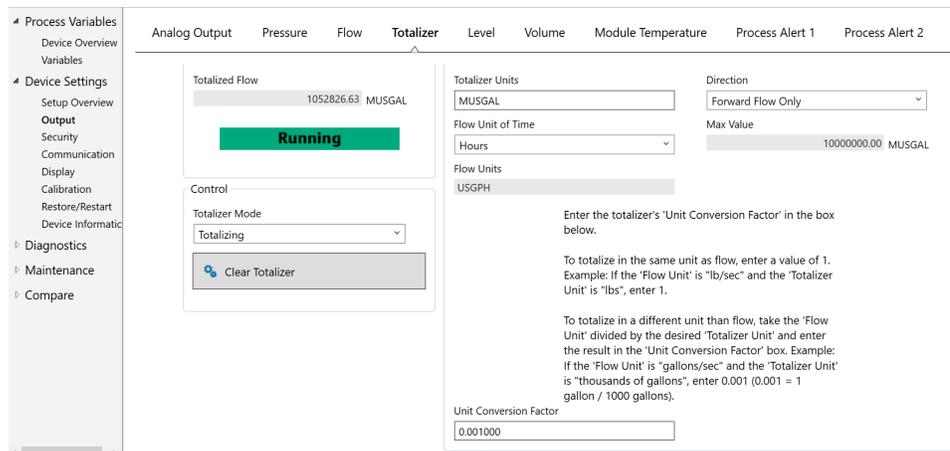
Ejemplo Si la unidad que se introduce es USGPH y el valor de totalizador deseado son miles de USGAL, MUSGAL, un factor de conversión de 0,001 transformaría USGAL a MUSGAL. Si el valor deseado del totalizador es USGAL, use un factor de conversión de la unidad de 1.

Configuración del caudal totalizado con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Totalizer (Totalizador)** → **Setup (Configuración)**.

Figura 2-6: Pantalla de configuración de AMS para un ejemplo de totalizador de caudal



2. Una vez que el totalizador está configurado y el usuario está listo para empezar a totalizar, hacer lo siguiente:
 - a) Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Totalizer (Totalizador)** → **Control**.
 - b) Configurar el valor del **Totalizer Mode (Modo del totalizador)** en *Stopped* (Detenido).
 - c) Ejecutar el método **Clear Totalizer (Borrar totalizador)**.
 - d) Configurar el valor del **Totalizer Mode (Modo del totalizador)** en *Totalizing* (Totalizando).

Nota

Si el interruptor de hardware **Security (Seguridad)** o el ajuste de software **Security (Seguridad)** está en **On (Encendido)**, no se puede borrar el totalizador.

2.6.3 Configuración de nivel

Con la configuración de nivel, se puede convertir el transmisor de presión en una salida en unidades de nivel al crear una relación entre las unidades de presión medidas y las unidades de nivel deseadas.

Para definir directamente esta relación, se debe introducir la presión máxima en el nivel máximo y la presión mínima en el nivel mínimo.

Para simplificar la configuración y capturar las aplicaciones exclusivas asociadas con la medición de nivel, Emerson recomienda utilizar el configurador de nivel incorporado para configurar de manera rápida y sencilla el transmisor para medir nivel.

Parámetros de configuración de nivel

El configurador de nivel calcula la relación entre presión y nivel utilizando los siguientes parámetros:

Unidades de nivel Unidades seleccionables por el usuario para la medición de nivel

Configuración del tanque	Tanque ventilado o presurizado
Tecnología	La selección depende de la configuración del tanque. <ul style="list-style-type: none">• Sello(s) remoto(s) capilar(es)• Montaje directo• Tuberías de impulso (piernas húmedas o mojadas)
Nivel máximo	El nivel máximo que se puede medir
Nivel mínimo	El nivel mínimo que se puede medir
Gravedad específica del líquido del proceso	La gravedad específica del líquido del proceso
Si corresponde:	
Configuración de tomas de presión	La distancia vertical entre la conexión del proceso del lado alto y el transmisor
Líquido de llenado	El líquido de llenado que se usa con el sistema capilar de sellado remoto
Pierna mojada	La altura de la pierna mojada de baja presión
Gravedad específica de la pierna mojada	La gravedad específica de la pierna mojada

Configuración de nivel

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Level (Nivel)** → **Level Configurator (Configurador de nivel)**

Ajuste de la lectura de nivel

Después de configurar el nivel, se puede utilizar el ajuste de la lectura de nivel para cambiar la lectura del nivel del transmisor para que coincida con un nivel deseado. Este ajuste puede utilizarse para eliminar los efectos de varias variables de instalación, como los efectos de la temperatura ambiente o los errores de medición de distancia.

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Level (Nivel)** → **Calibration (Calibración)** → **Adjust Level Reading (Ajuste de la lectura de nivel)**.

Configuración de un ejemplo de nivel

Usar un Rosemount 3051C de presión diferencial con dos sellos remotos en una instalación de tanque presurizado donde se medirá el nivel.

El tanque tiene un transmisor de sello de montaje directo en el lado alto y un sello remoto del lado bajo con conexión capilar con líquido de llenado de Silicona 200. El líquido del proceso es agua con una gravedad específica de 1. El transmisor se monta en la toma inferior, que se define como nivel cero, y el sello de lado bajo se monta a 10 ft por encima. El método **Level Configurator (Configurador de nivel)** guía a través de la configuración para establecer la presión en el nivel mínimo y máximo.

Figura 2-7: Pantalla de información de la unidad del configurador de nivel

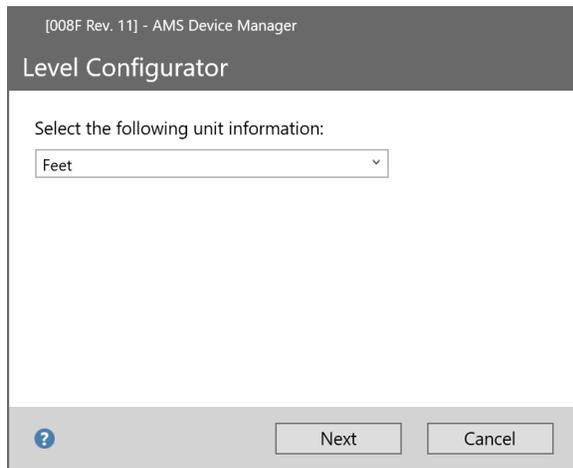


Figura 2-8: Pantalla de configuración de tanques del configurador de nivel

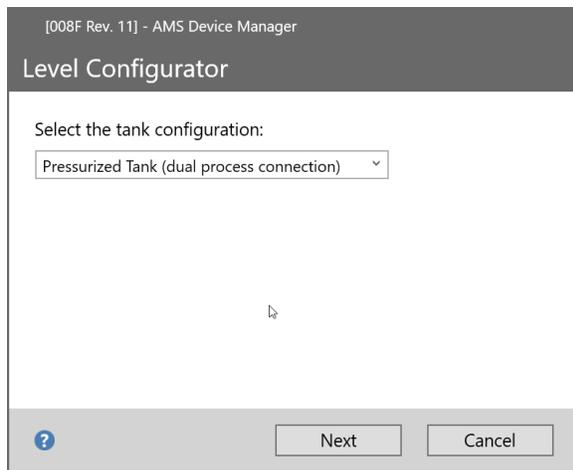


Figura 2-9: Pantalla de tecnología del configurador de nivel

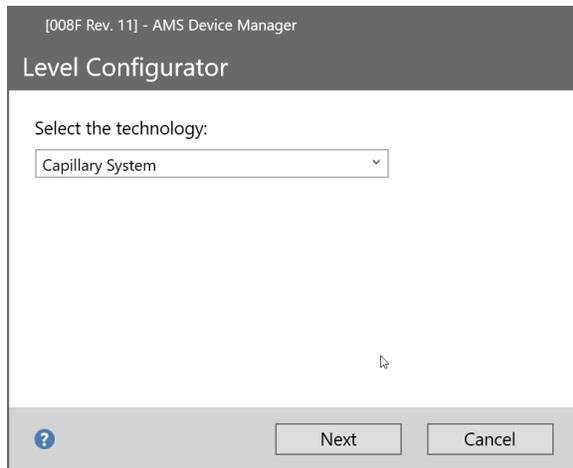
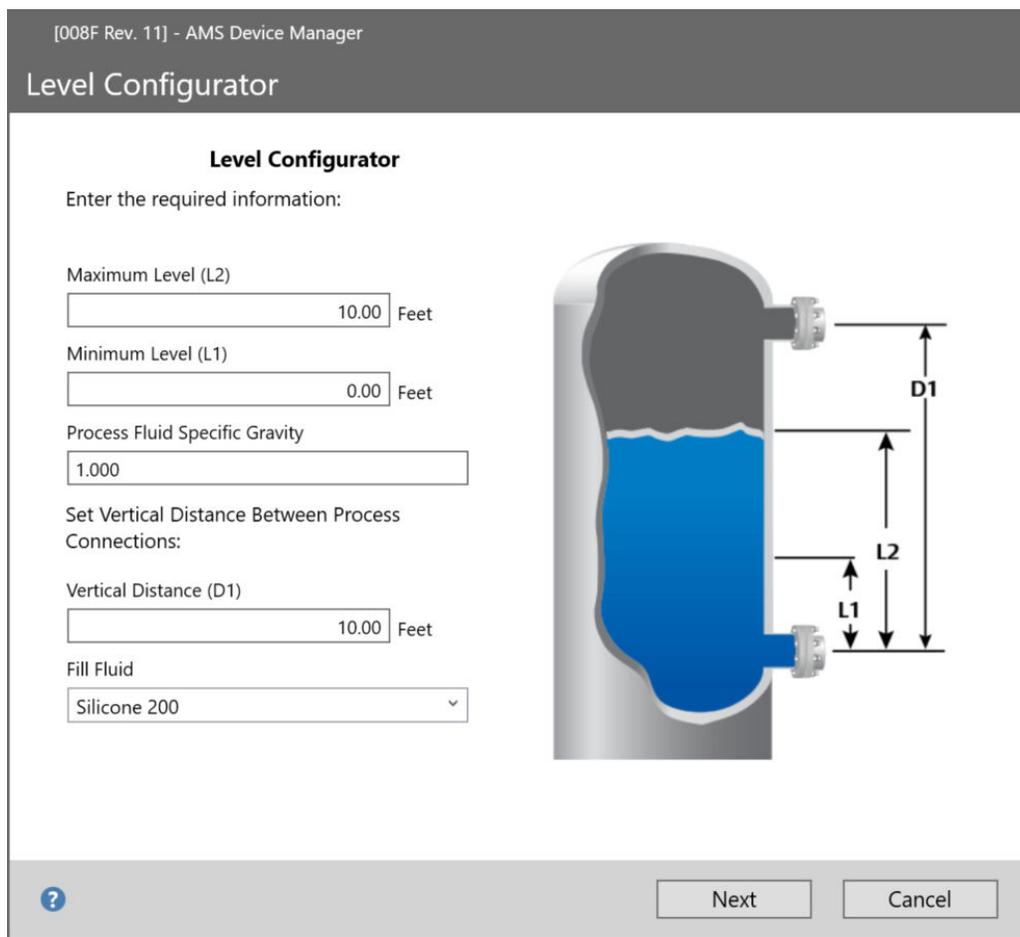
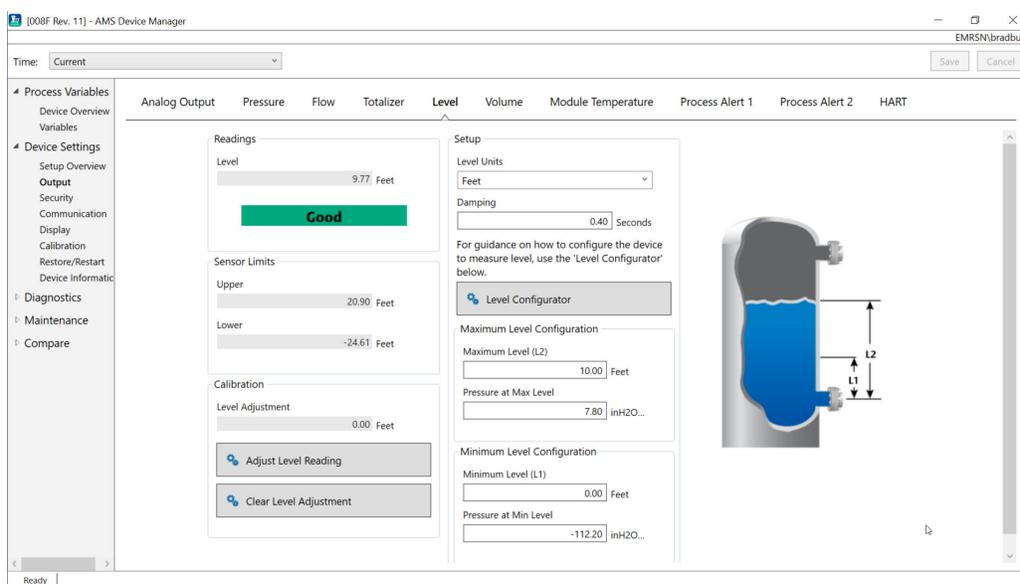


Figura 2-10: Pantalla de retorno de agua del configurador de nivel



Una vez que se haya completado el método del configurador de nivel, se podrá ver la pantalla **Level Output (Salida de nivel)** para confirmar que los valores se establecen del modo previsto.

Figura 2-11: Pantalla de salida de nivel



Se puede utilizar el método **Adjust Level Reading (Ajustar lectura de nivel)** para ajustar la lectura del nivel hasta $(20,90 - (-24,61)) * 0,03 = 1,37$ ft. En este ejemplo, se podría ajustar el nivel hasta 11,14 ft de máximo o 8,4 ft como mínimo desde su valor actual de 9,77 ft. Para realizar un ajuste adicional, se tendría que actualizar manualmente el nivel mínimo y/o el nivel máximo para corregir la salida al valor deseado.

2.6.4 Configuración del volumen

Utilizar el método para configurar el tanque para configurar el transmisor de presión para una salida en unidades de volumen.

Este método permite seleccionar entre una de las cinco geometrías de tanque estándar o configurar el dispositivo con una tabla de aforo para crear una relación entre nivel y volumen.

Parámetros de configuración de volumen

Se puede configurar el volumen para utilizar cualquiera de las cinco geometrías de tanque estándar para calcular el volumen en función del nivel.

En las geometrías de tanque estándar se supone que el nivel cero se encuentra en el fondo geométrico del tanque para calcular con precisión el volumen de todo el tanque. Si el punto del nivel cero está por encima del fondo geométrico del tanque, se puede corregir la lectura del volumen de una de las siguientes formas:

- Ajustar la lectura del nivel en la ventana **Level configuration (Configuración de nivel)**.
- Utilizar una tabla de aforo para configurar la relación entre nivel y volumen.

El método Configure Tank (Configurar tanque) crea una relación entre nivel y volumen utilizando los siguientes parámetros:

- Tipo de tanque** Geometría del tanque seleccionable por el usuario
- Esférico

	<ul style="list-style-type: none"> • Forma recta vertical • Forma recta horizontal • Cilindro vertical • Cilindro horizontal • Personalizado
Unidades de volumen	Unidades seleccionables por el usuario para la medición de volumen
Unidades de nivel	Unidades seleccionables por el usuario para la medición de nivel. Los cambios en la selección de la unidad de nivel en este método actualizarán la salida de nivel.
Longitud del tanque (L)	La longitud del tanque, no necesaria para un tipo de tanque esférico o personalizado
Radio del tanque (R)	El radio del tanque, no necesario para el tipo de tanque personalizado

Parámetros para el tipo de tanque personalizado

Cantidad de puntos de flejado	La cantidad de puntos introducidos por el usuario para relacionar el nivel con el volumen. 2 mínimo y 50 máximo.
Nivel y volumen	Para cada punto de flejado, ingresar un nivel y un volumen.

Nota

Los valores para el nivel y el volumen deben ser superiores a cero. Las entradas de cada punto de flejado deben tener valores crecientes tanto para el nivel como para el volumen, y no deben superar el nivel máximo.

Los niveles por debajo de la entrada de nivel en el punto de flejado 1 mostrarán el volumen en el punto de flejado 1. Los niveles por encima del nivel más alto en la tabla de aforos generarán el volumen más alto introducido. En cualquiera de los dos casos, la lectura del volumen mostrará un estatus **Degraded (Degradado)** para alertar del problema.

Configuración del volumen con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Volume (Volumen)** → **Setup (Configuración)** → **Configure Tank (Configurar tanque)**.

2.7 Configuración detallada del transmisor

2.7.1 Configuración de los valores de alarma y saturación

En el funcionamiento normal, el transmisor enviará su salida en respuesta a la presión del punto inferior y superior de saturación. Si la presión sale de los límites del sensor, o si la salida estuviera más allá de los puntos de saturación, la salida será limitada al punto de saturación asociado.

El transmisor Rosemount 3051 ejecuta automática y continuamente rutinas de autodiagnóstico. Si las rutinas de autodiagnóstico detectan un fallo, el transmisor lleva la salida a la alarma y al valor configurados de acuerdo con la posición del interruptor de alarma. Consultar [Mover el interruptor de alarma](#).

Tabla 2-6: Valores de alarma y saturación del Rosemount 3051

Nivel	Saturación de 4-20 mA	Alarma de 4-20 mA
Bajo	3,9 mA	≤3,75 mA
Alto	20,8 mA	≥21,75 mA

Tabla 2-7: Valores de alarma y saturación que cumplen con NAMUR

Nivel	Saturación de 4-20 mA	Alarma de 4-20 mA
Bajo	3,8 mA	≤3,6 mA
Alto	20,5 mA	≥22,5 mA

Tabla 2-8: Valores de alarma especial y saturación

Nivel	Saturación de 4-20 mA	Alarma de 4-20 mA
Bajo	3,7 - 3,9 mA	3,6 - 3,8 mA
Alto	20,1 - 22,9 mA	20,2 - 23,0 mA

- La alarma de bajo nivel debe ser al menos 0,1 mA menos que el nivel de baja saturación.
- La alarma de nivel alto debe ser al menos 0,1 mA más alta que el nivel de saturación alta.

Configuración de los valores de alarma y saturación con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Setup Overview (Visión general de la configuración)** → **Alarm and Saturation Values (Valores de alarma y saturación)** → **Configure Alarm and Saturation Values (Configurar valores de alarma y saturación)**.

Configuración de los valores de alarma y saturación con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Ir a **Extended Menu (Menú extendido)** → **Alarm Sat Values (Valores de alarma y saturación)**.

2.7.2 Configurar las alertas del proceso

Existen dos alertas del proceso que se pueden configurar para utilizar con cualquier variable de proceso dinámica.

Variables de proceso dinámicas:

- Presión
- Tasa de caudal
- Totalizador
- Nivel

- Volumen
- Temperatura del módulo

Las alertas de proceso son independientes entre sí. Se pueden utilizar estas alertas para recibir notificaciones a través de la alerta de estatus HART® o a través de alarma de salida analógica. Las alertas de procesos se pueden activar con cualquier variable dinámica, independientemente de las asignaciones de variables de HART. Esto significa que una alarma de salida analógica puede ser activada por cualquiera de las variables del proceso dinámicas indicadas anteriormente, incluso si no están asignadas como la variable primaria de HART.

Parámetros de configuración de alertas del proceso

Utilizar el método para configurar alertas de proceso a fin de configurar cada alerta de proceso. Se pueden configurar los siguientes parámetros.

Modo de notificación

Establece el método de notificación o desactiva la alerta de proceso.

- Deshabilitar alerta
- Alerta de estatus de HART®
- Alarma de la salida analógica

Variable dispositivo monitorizado

La variable dinámica que rastrea la alerta del proceso.

- Presión
- Tasa de caudal
- Totalizador
- Nivel
- Volumen
- Temperatura del módulo

Disparo de activación

Activa la alerta del proceso cuando la variable dinámica cumple con uno de los siguientes requisitos:

- Por encima del lado alto
- Por debajo del lado bajo
- Ventana interior
- Ventana exterior

Valor de alerta alto

Cuando la variable del dispositivo monitorizado supera este umbral alto, la alerta del proceso realizará la acción configurada. (No se utiliza para el nivel de activación por debajo del lado alto).

Valor de alerta bajo

Cuando el valor de la variable del dispositivo monitorizado supera este umbral bajo, la alerta del proceso realizará la acción configurada. (No se utiliza para el nivel de activación por encima del lado alto).

Reducción esporádica de la alerta

Dos enfoques diferentes para evitar la activación repetida o la desactivación de la alerta del proceso cuando la variable dinámica del proceso fluctúa cerca de uno de los umbrales de alerta.

Banda muerta	Un rango definido por el usuario, introducido en las mismas unidades que la variable del dispositivo monitorizado, más allá del nivel de activación del valor de alerta cuando no se enuncia una alerta de proceso.
Tiempo de retardo	Tiempo definido por el usuario (30 segundos como máximo) tras la detección de una alerta, cuando no se enuncia una alerta de proceso.
Nombre de alerta	El nombre que aparecerá para la alerta en la pantalla del dispositivo.

DARSE CUENTA

El valor de alerta alto debe ser superior al valor de alerta bajo. Ambos valores de alerta deben estar dentro de los límites de rango de la variable del proceso dinámica.

Configuración de alertas de proceso con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Process Alert (1 or 2) [Alerta de proceso (1 o 2)]** → **Alert Settings (Configuración de alertas)** → **Configure Process Alert (1 or 2) [Configurar alerta de proceso (1 o 2)]**.

2.7.3

Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo

Utilizar la función de reajuste de la correlación para configurar las variables primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias del transmisor (PV, SV, TV y QV).

Se puede utilizar la interfaz local del operador (LOI) para seleccionar la variable primaria. Sin embargo, se debe usar un configurador de campo, el AMS Device Manager o la aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator para configurar SV, TV y QV.

Nota

La variable asignada a la variable primaria impulsa la salida de 4-20 mA. Las posibles variables primarias incluyen:

- Presión
- Nivel
- Volumen
- Caudal
- Totalizador

Volver a mapear las variables del dispositivo utilizando un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Seleccionar la variable primaria al ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (Salida)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **PV Setup (Configuración de VP)** → **Primary Variable (Variable primaria)**.

2. Mapear la variable secundaria, la variable terciaria y la variable cuaternaria al ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Communication (Comunicación)** → **HART** → **Variable Mapping (Mapeo de variables)**.

Volver a mapear la variable primaria con la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Ir a **Extended Menu (Menú extendido)** → **Assign PV (Asignar VP)**.

2.8 Configuración a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth®

Procedimiento

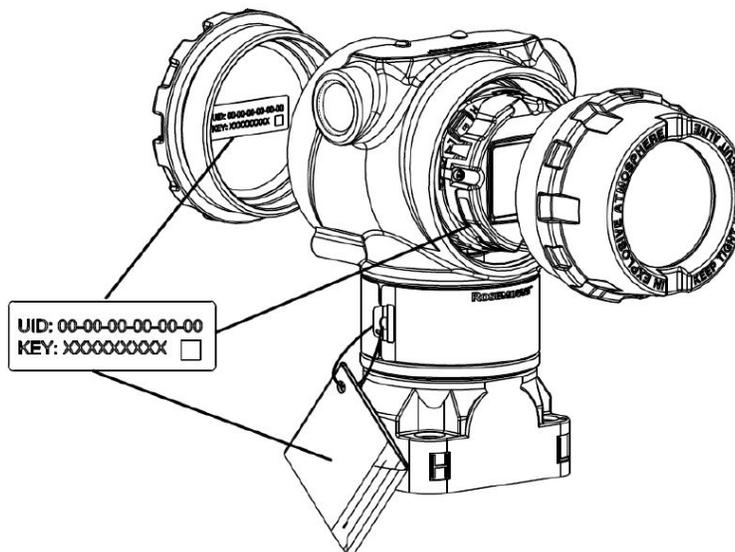
1. Iniciar el AMS Device Configurator.
Consultar [AMS Device Configurator para dispositivos de campo Emerson](#).
2. Seleccionar el dispositivo a donde desea conectarse.
3. En la primera conexión, introducir la clave del dispositivo seleccionado.
4. En la parte superior izquierda, hacer clic en el icono de menú para navegar por el menú del dispositivo deseado.

2.8.1 UID y clave Bluetooth®

Puede encontrar el identificador único (UID) y la clave en la tag de papel desechable adherida a:

- El dispositivo
- La tapa del bloque de terminales
- La pantalla

Figura 2-12: Información sobre la seguridad de Bluetooth



2.9 Configuración de los diagnósticos del transmisor

Las funciones de diagnóstico y mantenimiento de esta sección son principalmente para utilizarse después de la instalación en campo.

2.9.1 Configuración del diagnóstico de la integridad del lazo

Se puede utilizar el diagnóstico de la integridad del lazo para detectar problemas que puedan poner en peligro la integridad del lazo eléctrico.

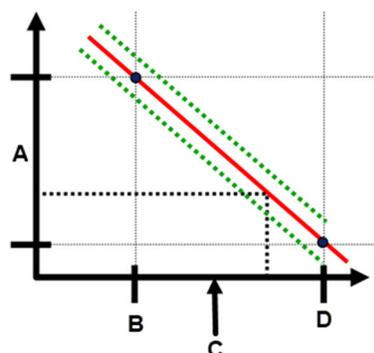
Algunos ejemplos son:

- Agua que ingresa en el compartimiento de cableado y hace contacto con los terminales
- Una fuente de alimentación inestable que se acerca al final de su vida útil
- Corrosión intensa de los terminales

La tecnología se basa en la premisa de que una vez que se instala y enciende un transmisor, el lazo eléctrico tiene una característica de referencia que refleja la instalación correcta. Si el voltaje del terminal del transmisor se desvía del valor de referencia y fuera del umbral configurado por el usuario, el transmisor puede generar una alerta de HART® o una alarma analógica.

Para utilizar el diagnóstico, primero se debe crear una característica de referencia para el lazo eléctrico después de instalar el transmisor. El lazo se caracteriza automáticamente con solo presionar un botón. Esto crea una relación lineal para los valores de voltaje de terminal esperados a lo largo de la región operativa de 4 a 20 mA. Consultar [Figura 2-13](#).

Figura 2-13: Región operativa de referencia



- A. Voltaje de terminal
- B. 4 mA
- C. Corriente de salida
- D. 20 mA

Información general

Emerson envía el transmisor con **Loop Integrity (Integridad del lazo)** desactivado por defecto y sin caracterización de bucle realizada. Una vez que se instala y se enciende el transmisor, se debe realizar una caracterización de lazo para que funcione el diagnóstico de integridad del lazo.

Cuando se inicie una caracterización de lazo, el transmisor comprobará si el lazo tiene suficiente potencia para su correcto funcionamiento. Entonces el transmisor impulsará la salida analógica a 4 y 20 mA para establecer una línea de referencia y determinar la máxima desviación de voltaje permitida del terminal. Una vez completado esto, se debe introducir un umbral de sensibilidad llamado **Terminal Voltage Deviation Limit (Límite de desviación de voltaje del terminal)**, y se establece una comprobación para garantizar la validez de este valor umbral.

Una vez que haya caracterizado el lazo y establecido el límite de desviación de voltaje del terminal, el diagnóstico de integridad del lazo monitoriza activamente el lazo eléctrico en busca de desviaciones con respecto al valor inicial. Si el voltaje del terminal ha cambiado en relación con el valor de referencia esperado y supera el límite de desviación de voltaje del terminal configurado, el transmisor puede generar una alerta o alarma.

DARSE CUENTA

El diagnóstico de integridad de lazo en el transmisor de presión Rosemount 3051 con diagnósticos avanzados HART® monitoriza y detecta los cambios en el voltaje del terminal con respecto a los valores esperados para detectar fallos comunes. No es posible predecir y detectar todo tipo de fallos eléctricos en la salida de 4-20 mA. Por lo tanto, Emerson no puede garantizar en absoluto que el diagnóstico de integridad del lazo detecte con precisión los fallos en todas las circunstancias.

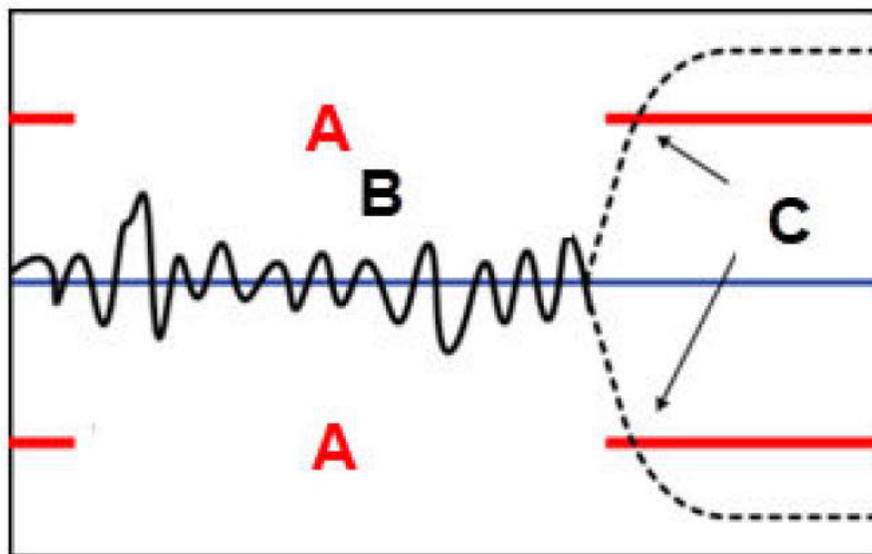
Voltaje de terminal

Este campo muestra el valor actual del voltaje del terminal en voltios. El voltaje del terminal es un valor dinámico y está directamente relacionado con el valor de salida en mA.

Límite de desviación de voltaje del terminal

Configurar el límite de desviación de voltaje del terminal lo suficientemente grande como para que los cambios de voltaje esperados no causen falsos fallos.

Figura 2-14: Límite de desviación de voltaje



- A. Límite de desviación de voltaje
- B. Voltaje de terminal
- C. Alerta

DARSE CUENTA

Cambios en el lazo eléctrico

Los cambios drásticos en el lazo eléctrico pueden inhibir la comunicación HART® o la capacidad para alcanzar los valores de alarma. Por lo tanto, Emerson no puede garantizar de manera absoluta que el nivel de alarma de fallos correcto (alto o bajo) pueda ser leído por el sistema host en el momento de la anunciación.

Resistencia

Este valor es la resistencia calculada del lazo eléctrico (en Ω s) medida durante el procedimiento de caracterización del lazo. Pueden producirse cambios en la resistencia debido a cambios en la condición física de la instalación del lazo. Se pueden comparar los valores de referencia y los valores de referencia anteriores para ver cuánto ha cambiado la resistencia con el tiempo.

Fuente de alimentación

Este valor es la tensión calculada de la fuente de alimentación (en voltios) medida durante el procedimiento de caracterización del lazo. Pueden producirse cambios en este valor debido a que se degrada el funcionamiento de la fuente de alimentación. Se pueden comparar los valores de referencia y los valores de referencia anteriores para ver cuánto ha cambiado la fuente de alimentación con el tiempo.

Caracterización del lazo

Se debe iniciar la caracterización del lazo después de instalar el transmisor por primera vez o después de alterar intencionadamente las características del lazo eléctrico.

Estos son algunos ejemplos:

- Modificación del nivel de la fuente de alimentación o la resistencia del lazo del sistema
- Cambio del bloque de terminales del transmisor
- Agregar el adaptador inalámbrico THUM™ al transmisor

Nota

Emerson no recomienda el diagnóstico de integridad del lazo para transmisores que operan en modo multidrop.

Acción de integridad del lazo

Cuando la desviación de voltaje supera el límite establecido, se pueden configurar tres posibles acciones:

- Deshabilitar diagnóstico
- Alerta de estatus de HART®
- Alarma de la salida analógica

La configuración de alerta o alarma está activada. Si la desviación de voltaje vuelve a estar dentro del límite permitido de desviación de voltaje debido a cambios en las características del lazo, la alerta se eliminará de las alertas activas pero seguirá apareciendo en el registro de diagnóstico.

Configuración del diagnóstico de la integridad del lazo con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Diagnostics (Diagnósticos)** → **Alerts (Alertas)** → **Loop Integrity Diagnostic (Diagnóstico de integridad del lazo)** → **Settings (Configuración)** → **Configure Loop Integrity (Configurar integridad del lazo)**.

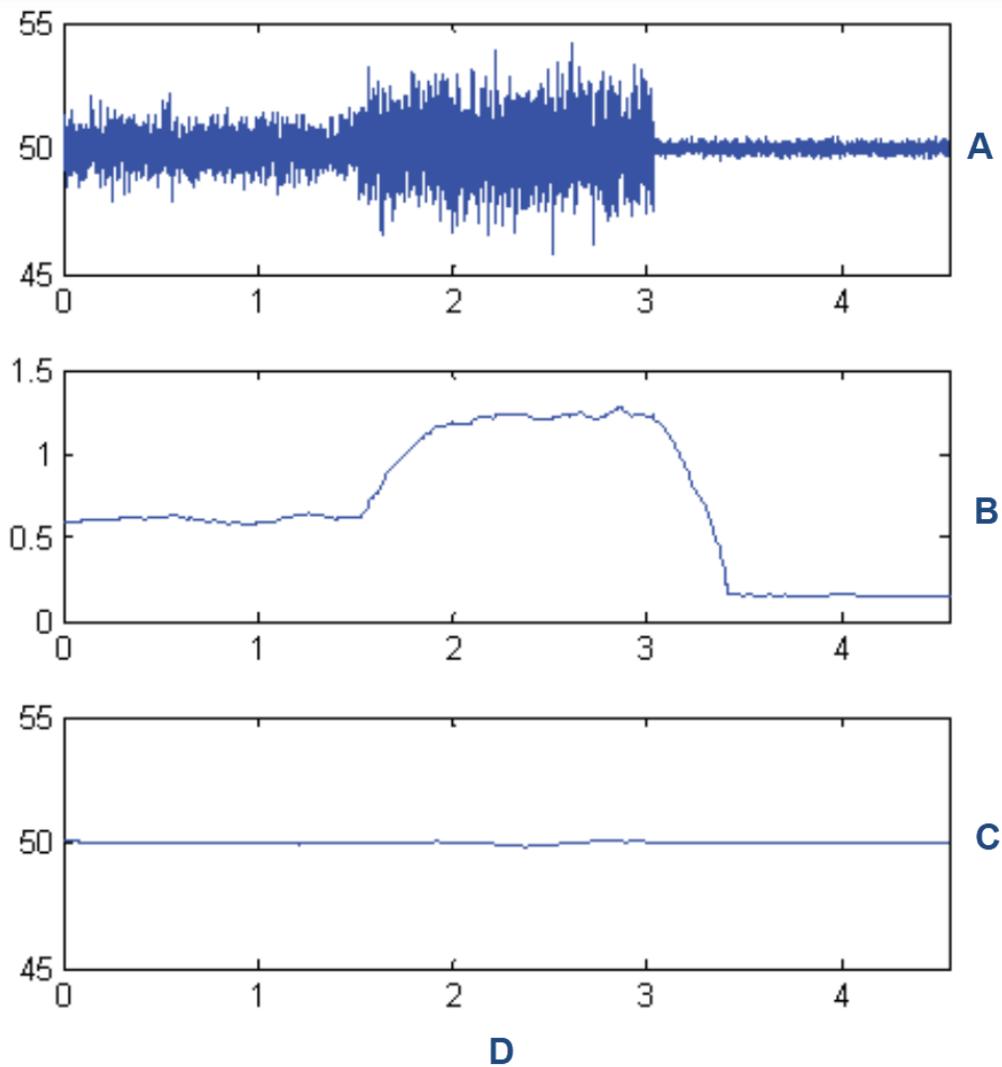
2.9.2 Configuración del diagnóstico de la línea de impulsión obturada

El diagnóstico de la línea de impulsión obturada proporciona un medio para detectar las líneas de impulsión obturadas de manera temprana.

La tecnología se basa en la premisa de que todos los procesos dinámicos poseen una firma de ruido o variación única cuando funcionan normalmente. Los cambios en estas firmas pueden señalar que se producirá o que se ha producido un cambio significativo en el proceso. La detección de la firma única emplea software en la electrónica que se encarga de calcular parámetros estadísticos que caracterizan y cuantifican el ruido o la variación. Estos parámetros estadísticos son la desviación promedio y estándar y el coeficiente de variación (relación entre la desviación estándar y promedio) de la presión de entrada.

El transmisor tiene una capacidad de filtrado para separar los cambios lentos en el proceso debido a los cambios de los puntos de referencia del ruido del proceso o a las variaciones de interés.

Figura 2-15: Cambios en el ruido o la variabilidad del proceso y efecto en los parámetros estadísticos

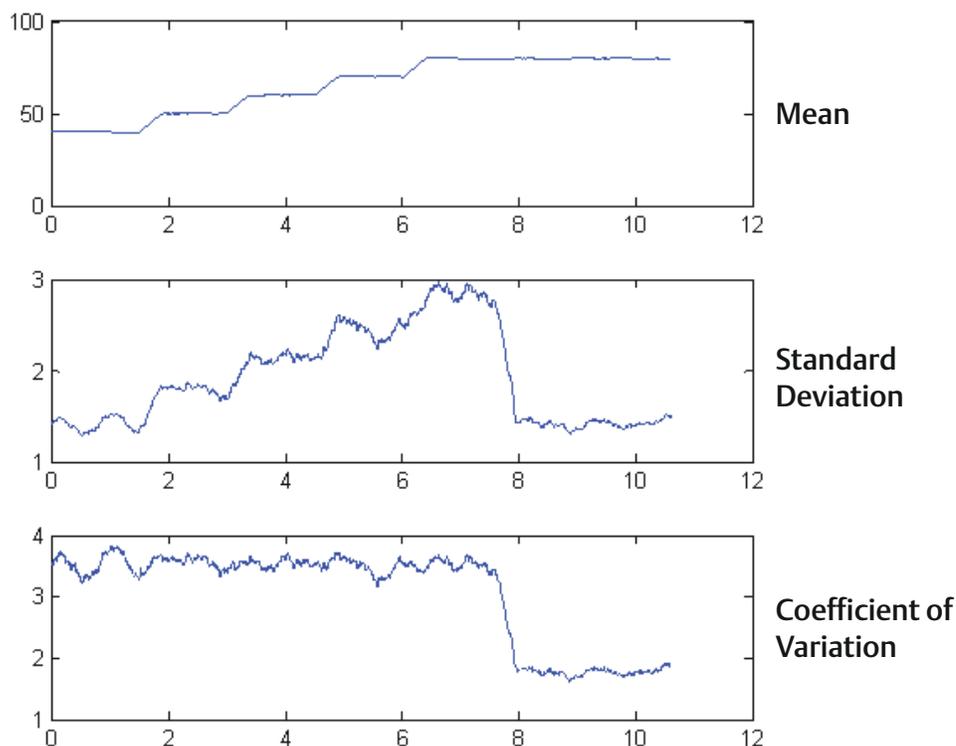


- A. Ruido en el proceso
- B. Desviación estándar
- C. Media
- D. Tiempo (minutos)

Nota

Aumentos o disminuciones en la desviación estándar de acuerdo con el nivel de ruido cambiante.

Figura 2-16: El coeficiente de variación (CV) es la relación entre la desviación estándar y promedio



El CV es estable si el promedio es proporcional a la desviación estándar.

Las aplicaciones típicas para el diagnóstico de la línea de impulsión obturada incluyen la detección de condiciones de conexión de proceso anómalas, como:

- Líneas de impulsión bloqueadas
- Fugas del proceso
- Rosemount Annubar recubierto u obturado

Configuración del diagnóstico de línea de impulsión obturada con un dispositivo de comunicación.

Para configurar el diagnóstico de la línea de impulsión obturada, seguir un método sencillo en el software del transmisor.

Procedimiento

1. Ir a **Diagnostics (Diagnósticos)** → **Alerts (Alertas)** → **Plugged Impulse Line Diagnostic (Diagnóstico de línea de impulsión obturada)** → **Settings (Configuración)** → **Configure Plugged Impulse Line Diagnostic (Configurar diagnóstico de línea de impulsión obturada)**.
2. Seleccionar un modo de notificación:
 - Alerta de HART®

- Alarma de la salida analógica
- 3. Seleccionar si el transmisor está instalado en una aplicación de caudal o no. El software elige utilizar la desviación estándar o el coeficiente de variación en función de la aplicación. A continuación, el software determina si el transmisor está instalado en un proceso activo y se asegurará de que haya suficiente ruido para configurar el diagnóstico.
- 4. Una vez configurado el diagnóstico, se puede ajustar el nivel de sensibilidad para cumplir con las condiciones específicas de la aplicación.
Se puede configurar la sensibilidad en:
 - Baja
 - Media
 - Alta

2.10 Realizar comprobaciones del transmisor

2.10.1 Verificación del nivel de alarma

Si se repara o se reemplaza la tarjeta de la electrónica, el módulo sensor o la pantalla del transmisor, verificar el nivel de alarma del transmisor antes de volver a poner el transmisor en funcionamiento. Esto es útil para probar la reacción del sistema de control a un transmisor en estado de alarma, garantizando así que el sistema de control reconozca la alarma cuando se activa.

Para verificar los valores de alarma del transmisor, realizar una prueba del lazo y ajustar la salida del transmisor en el valor de alarma (consultar [Tabla 2-6](#) hasta [Tabla 2-8](#)).

2.10.2 Realizar una prueba del lazo analógico

El comando **analog loop test (prueba del lazo analógico)** verifica la salida del transmisor, la integridad del lazo y las operaciones de cualquier registrador o dispositivos similares instalados en el lazo. Al instalar, reparar o cambiar el transmisor, Emerson recomienda evaluar los puntos de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC), además de los niveles de alarma.

El sistema host puede proporcionar una medición de corriente para la salida HART® de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC). Si no lo hace, conectar un medidor de referencia al transmisor, ya sea conectando el medidor a los terminales de prueba en el bloque de terminales o derivando la alimentación del transmisor a través del medidor en algún punto del lazo.

Realización de una prueba de lazo analógico con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Diagnostics (Diagnósticos)** → **Simulation (Simulación)** → **Loop Test (Prueba de lazo)**.

Realización de una prueba de lazo analógico con los botones Quick Service (Servicio rápido)

Procedimiento

1. Localizar los botones externos debajo de la placa de identificación superior como se muestra en [Figura 2-2](#).

2. Presionar cualquiera de los botones para activar el menú.
3. Seguir las indicaciones de la pantalla presionando el otro botón.
Se abre el **menú principal de los botones Quick Service (Servicio rápido)**.
4. Utilizar los botones **Scroll (Desplazamiento)** y **Enter (Intro)** para navegar hacia el **menú Loop Test (Prueba de lazo)**

Realización de una prueba de lazo analógico con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

1. Hacer clic en cualquiera de los botones para activar la LOI.
2. Seleccionar **Loop Test (Prueba de lazo)**.

2.10.3 Simulación de las variables del dispositivo

Se puede configurar temporalmente las siguientes variables a valores fijos definidos por el usuario para realizar pruebas.

- Presión
- Temperatura del módulo

Cuando haya terminado el método de variable simulada, la variable del proceso regresará automáticamente el transmisor a una medición en tiempo real.

Simulación de una variable de dispositivo con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Diagnostics (Diagnósticos)** → **Simulation (Simulación)** → **Simulate Device Variable (Simular variable de dispositivo)**.

2.10.4 Simulación de la variable primaria

Se puede configurar temporalmente la variable primaria a valores fijos definidos por el usuario para realizar pruebas. La simulación de la variable primaria impulsa la lectura digital y la salida analógica para que coincidan con el valor definido por el usuario.

Se puede configurar la variable primaria en cualquiera de las siguientes variables de salida:

- Presión
- Nivel
- Volumen
- Tasa de caudal
- Caudal totalizado

Simulación de la variable primaria con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Diagnostics (Diagnósticos)** → **Simulation (Simulación)** → **Simulate PV (Simular VP)**.

2.11 Configuración del modo burst

El modo burst es compatible con la señal analógica. Debido a que el protocolo HART® tiene una transmisión simultánea de datos digitales y analógicos, el valor analógico puede activar otro equipo en el lazo mientras el sistema de control recibe la información digital.

El modo burst se aplica únicamente a la transmisión de información dinámica y no afecta la forma en que se accede a otros tipos de información del transmisor. Sin embargo, cuando el modo burst está activado, puede reducir la velocidad de comunicación de los datos no dinámicos hacia el host en un 50 por ciento.

El transmisor accede a la información que no sea la del transmisor dinámico a través del método de respuesta/sondeo normal de comunicación HART®. Un dispositivo de comunicación o el sistema de control puede requerir cualquier parte de la información que está disponible normalmente cuando el transmisor está en el modo burst. Entre cada mensaje enviado por el transmisor, una pausa corta permite al dispositivo de comunicación iniciar una solicitud.

Opciones de contenido de mensaje:

Cmd 1	Leer la variable primaria
Cmd 2	Leer el rango porcentual/la corriente
Cmd 3	Leer las variables dinámicas/la corriente
Cmd 9	Leer las variables del dispositivo con estatus
Cmd 33	Leer las variables del dispositivo
Cmd 48	Leer el estado adicional del dispositivo

Opciones del modo de activación:

- Continuo
- Ascendente
- Descendente
- Por ventana
- Por cambio

DARSE CUENTA

Consultar al fabricante del sistema host con respecto a los requerimientos del modo burst.

2.11.1 Configuración del modo de ráfaga con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (or Communication) [Salida (o comunicación)]** → **HART** → **Burst Mode Configuration (Configuración del modo de ráfaga)**.

2.12 Establecer la comunicación en multidrop

La comunicación en multidrop se refiere a la conexión de varios transmisores a una línea simple de transmisión de comunicaciones. La comunicación entre el host y

los transmisores tiene lugar digitalmente con la salida analógica de los transmisores desactivada.

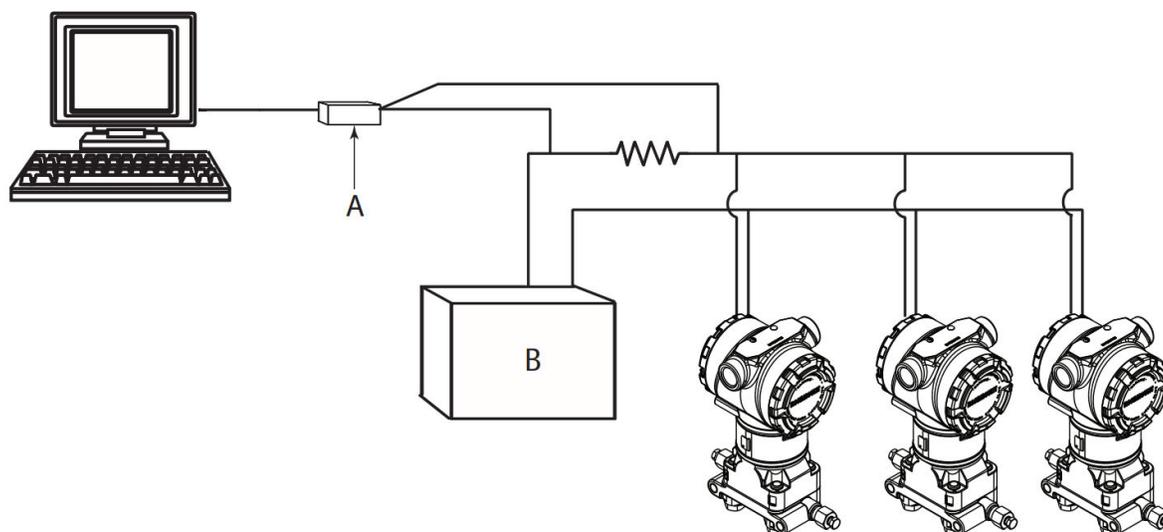
Para la instalación de la comunicación en multidrop, se debe considerar la tasa de actualización necesaria de cada transmisor, la combinación de los modelos de transmisores y la longitud de la línea de transmisión. Se puede lograr la comunicación con los transmisores usando módems HART y un host que implemente el protocolo HART. Cada transmisor se identifica con una dirección única y responde a los comandos definidos en el protocolo HART. Los comunicadores de campo, AMS Device Manager y la aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator pueden probar, configurar y adaptar el formato de un transmisor en multidrop del mismo modo que un transmisor en una instalación estándar de punto a punto.

Figura 2-17 muestra una red en multidrop típica. Esta imagen no es un diagrama de instalación.

Nota

Un transmisor en multidrop tiene una salida analógica fija de 4 mA para todos los dispositivos, menos uno. Solo se permite que un dispositivo tenga una señal analógica activa.

Figura 2-17: Red en multidrop típica



A. HART modem

- A. Módem HART®
 - B. Fuente de alimentación
-

Emerson configura el Rosemount 3051 a la dirección cero (0) en la fábrica; esta dirección permite el funcionamiento en la manera estándar punto a punto con una señal de salida de 4-20 mA. Para activar la comunicación en multidrop, se debe cambiar la dirección del transmisor a un número del 1 al 63. Este cambio desactiva la salida analógica de 4-20 mA y la envía a 4 mA. También desactiva la señal de alarma de la modalidad de fallo, que está controlada por la posición del interruptor de escala ascendente/descendente. Los mensajes HART comunican las señales de fallo en transmisores en multidrop.

2.12.1 Cambio de la dirección de un transmisor

Para activar la comunicación en multipunto, asigne la dirección de sondeo del transmisor a un número del 1 al 63.

Cada transmisor en un lazo multipunto debe tener una dirección de muestreo única.

Cambio de dirección del transmisor con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device settings (Ajustes del dispositivo)** → **Output (or Communication) [Salida (o Comunicación)]** → **HART** → **Communication Settings (Ajustes de comunicación)** → **Change Polling Address (Cambiar dirección de sondeo)**.

2.12.2 Comunicación con un transmisor conectado en multipunto

Para comunicarse con un transmisor en multipunto, configurar el dispositivo de comunicación o AMS Device Manager para sondeo.

Comunicación con un transmisor en multipunto a través de un dispositivo de comunicación

Para configurar un dispositivo de comunicación para sondeo:

Procedimiento

1. Dirigirse a **Utility (Utilidad)** → **Configure HART Application (Configurar aplicación HART)**.
2. Seleccionar **Polling Addresses (Direcciones de sondeo)**.
3. Escribir 0–63.

Comunicación con un transmisor en multipunto a través de AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic en el ícono de módem **HART**.
2. Seleccionar **Scan All Devices (Escanear todos los dispositivos)**.

3 Instalación del hardware

3.1 Información general

Emerson envía una guía de inicio rápido con cada transmisor para describir los procedimientos recomendados de ajuste del tubo y cableado para la instalación inicial.

Los planos dimensionales para cada configuración de montaje y variación del Rosemount 3051 se incluyen en [Soportes de montaje](#).

Información relacionada

[Desmontar el transmisor](#)

[Volver a montar el transmisor](#)

3.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice la operación.

Consultar [Mensajes de seguridad](#).

3.3 Consideraciones

3.3.1 Consideraciones de instalación

La precisión de la medición depende de la instalación adecuada del transmisor y de la tubería de impulso. Montar el transmisor cerca del proceso y usar una cantidad mínima de tubería para obtener la mejor precisión. Tener en cuenta la necesidad de acceso fácil, seguridad del personal, calibración práctica in situ y un entorno adecuado para el transmisor. Instalar el transmisor de manera que se minimicen las vibraciones, los impactos y las fluctuaciones de temperatura.

⚠ ADVERTENCIA

Instalar tapón de tubo incluido en la abertura de conducto no usada de la carcasa, con un mínimo de cinco roscas acopladas para cumplir con los requerimientos de equipo antideflagrante.

Para roscas cónicas, instalar el tapón ajustándolo con una llave.

Para conocer las consideraciones de compatibilidad de materiales, consultar la [Nota técnica sobre selección de material y consideraciones de compatibilidad de los transmisores de presión Rosemount](#).

3.3.2 Consideraciones medioambientales

Lo mejor es montar el transmisor en entornos con cambios mínimos de temperatura ambiente.

Los límites de temperatura de funcionamiento de la electrónica del transmisor son de -40 a +185 °F (-40 a +85 °C). Consulte la sección Especificaciones de la [hoja de datos del producto Transmisor de presión Rosemount 3051](#) para conocer los límites de funcionamiento del

elemento detector. Monte el transmisor de manera que no sea susceptible a vibraciones ni golpes mecánicos y que no tenga contacto externo con materiales corrosivos.

3.3.3 Consideraciones mecánicas

Aplicación de vapor

Para aplicaciones con vapor o con temperaturas del proceso mayores que los límites del transmisor, no soplar hacia abajo en las tuberías de impulso a través del transmisor. Lavar las tuberías con las válvulas de bloqueo cerradas y volver a llenarlas con agua antes de reanudar la medición. Consultar la [Figura 3-9](#) para conocer la orientación de montaje correcta.

Montaje lateral

Cuando se monte el transmisor por un lado, poner la brida Coplanar en una posición que garantice una ventilación o drenado adecuados. Montar la brida como se muestra en la [Figura 3-9](#), manteniendo las conexiones de drenado /ventilación en la parte inferior para aplicaciones con gas y en la parte superior para aplicaciones con líquido.

3.3.4 Consideraciones sobre el rango de presión muy baja

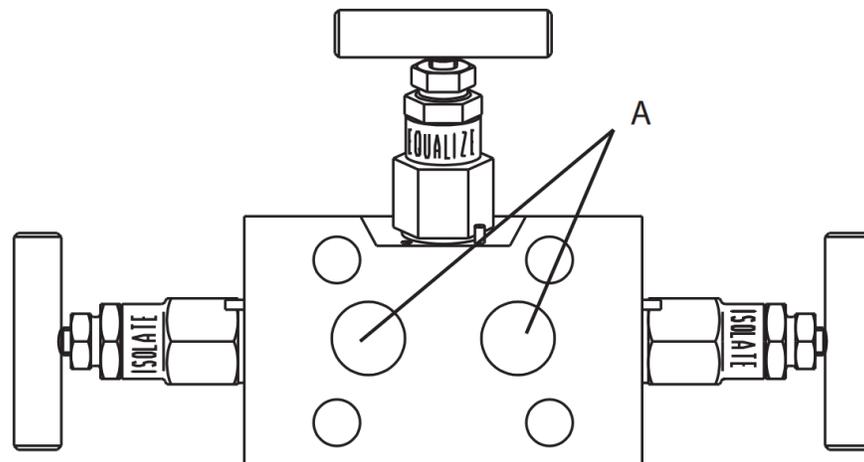
Instalación

Para el transmisor de presión muy baja Rosemount 3051CD0, Emerson recomienda montar el transmisor con los aislantes paralelos al suelo.

Ver la [Figura 3-1](#) para un ejemplo de instalación de rango de presión muy baja en un manifold Rosemount 304. Instalar el transmisor de esta manera reduce el efecto del cabezal de aceite.

La inclinación del transmisor puede causar una desviación de cero en la salida del transmisor, pero se puede eliminar realizando un procedimiento de ajuste.

Figura 3-1: Ejemplo de instalación de rango de presión muy baja



A. Aisladores

Reducción del ruido del proceso

Los transmisores de rango de presión muy baja Rosemount 3051CD0 son sensibles a los pequeños cambios de presión. El aumento de la amortiguación disminuirá el ruido de salida, pero reducirá aún más el tiempo de respuesta. En aplicaciones de manómetros, es importante minimizar las fluctuaciones de presión en el aislador lateral bajo.

Amortiguación de salida

En la fábrica, Emerson establece la amortiguación de salida para el Rosemount 3051CD0 a **3,2**. Si la salida del transmisor sigue presentando ruido, aumentar el tiempo de amortiguación. Si se necesita una respuesta más rápida, disminuir el tiempo de amortiguación. Consultar [Amortiguación](#) para obtener información sobre el ajuste de la amortiguación.

Filtrado en el lado de referencia

En las aplicaciones manométricas, es importante minimizar las fluctuaciones de presión atmosférica a las que está expuesto el aislador del lado inferior.

Un método para reducir las fluctuaciones de presión atmosférica es unir un tramo de tubo al lado de referencia del transmisor para que funcione como búfer de presión.

3.4 Procedimientos de instalación

3.4.1 Montar el transmisor

Para obtener información sobre el plano dimensional, consultar la sección *Planos dimensionales* en la [hoja de datos del producto Rosemount 3051](#).

Orientación de la brida de proceso

Montar las bridas de proceso con suficiente espacio libre para las conexiones del proceso. Por razones de seguridad, colocar las válvulas de drenaje/ventilación de modo que el fluido de proceso no pueda hacer contacto con personas cuando se hagan descargas de ventilación. Además, debe tenerse en cuenta la necesidad de una entrada de prueba o calibración.

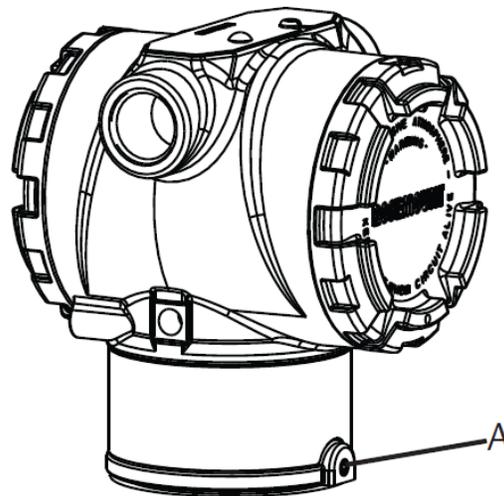
Nota

La mayoría de los transmisores son calibrados en posición horizontal. Si se monta el transmisor en cualquier otra posición, se desviará el punto de ajuste del cero en una cantidad equivalente de presión de la columna de líquido ocasionada por la distinta posición de montaje. Para volver a ajustar el cero, consultar [Generalidades del ajuste del sensor](#).

Girar la carcasa

La carcasa de la electrónica se puede girar hasta 180 grados en cualquier dirección para mejorar el acceso en campo o para ver mejor la pantalla LCD/interfaz local del operador (LOI) opcional.

Figura 3-2: Tornillo de cierre de la carcasa del transmisor



A. Tornillo de cierre de la rotación de la carcasa (5/64 in)

Procedimiento

1. Aflojar el tornillo de cierre de la rotación de la carcasa con una llave hexagonal de 5/64 in.

Nota

Daños del transmisor

- Un giro excesivo puede dañar al transmisor.
 - No girar el transmisor más de 180 grados.
2. Girar la carcasa hacia la izquierda o la derecha hasta 180 grados respecto de su posición original.⁽³⁾
 3. Volver a apretar el tornillo de fijación de rotación de la carcasa.

Espacio libre de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado de terminales.

Para retirar la tapa, asegurarse de que haya un espacio libre de 0,75 in (19 mm). Usar un tapón del conducto en la abertura de conducto sin utilizar. Se necesitan 3 in (76 mm) de espacio libre para retirar la tapa si hay un medidor instalado.

Sello ambiental para la carcasa

Para los requisitos NEMA[®] 4X, IP66 e IP68, utilizar pasta o cinta selladora de roscas de teflón sobre las roscas macho para lograr un sellado hermético contra polvo y agua.

Siempre asegurarse de que se logra un sellado adecuado instalando las tapas de la carcasa de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí. Usar juntas tóricas de Rosemount.

⁽³⁾ La posición original del Rosemount 3051C se alinea con el lado **H**; la posición original del Rosemount 3051T es el lado opuesto de los agujeros del soporte.

Pernos de la brida

Emerson puede enviar el Rosemount 3051 con una brida coplanar o una brida tradicional instalada con cuatro pernos de brida de 1,75 in.

Consulte [Tabla 3-1](#) y [Figura 3-3](#) para montar pernos y conocer las configuraciones de pernos de bridas coplanares y tradicionales. Emerson suministra pernos de acero inoxidable recubiertos con lubricante para facilitar la instalación. Los pernos de acero al carbono no requieren lubricación. No aplique lubricación adicional al instalar cualquier tipo de perno. Los pernos suministrados por Emerson están identificados por las marcas del cabezal.

Instalación de los tornillos

⚠ ADVERTENCIA

Repuestos

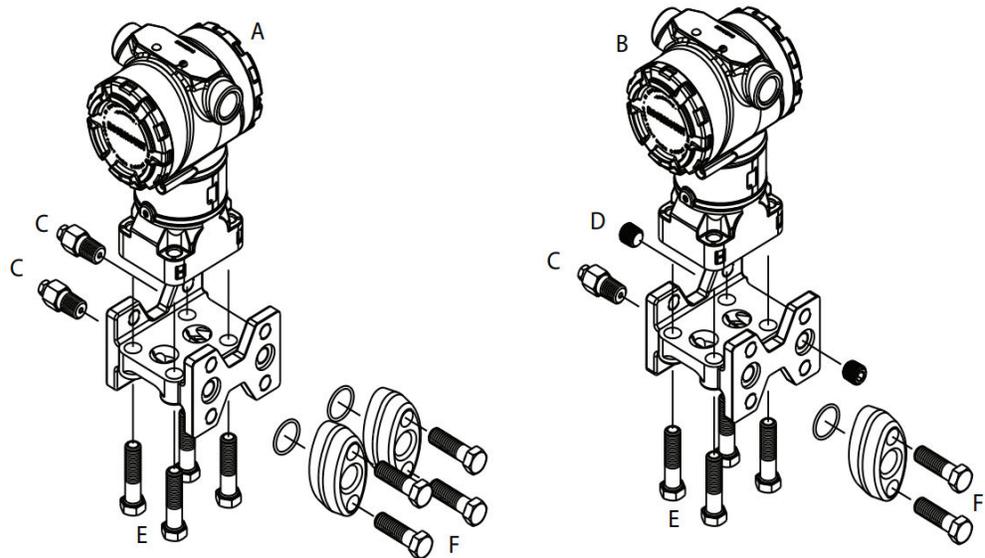
Si se utilizan equipos o piezas de repuesto no aprobados por Emerson, se pueden reducir las capacidades de retención de presión del transmisor y puede ser peligroso utilizar el instrumento.

Solo se deben utilizar tornillos suministrados o vendidos por Emerson como piezas de repuesto.

Tabla 3-1: Valores de torque para la instalación de tornillos

Material del tornillo	Valor de torque inicial	Valor de torque final
CC-(ASTM-A445) estándar	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
Acero inoxidable (SST) austemítico 316: Opción L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM A193 Grado B7M: Opción L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)

Figura 3-3: Configuraciones de tornillos de la brida tradicional

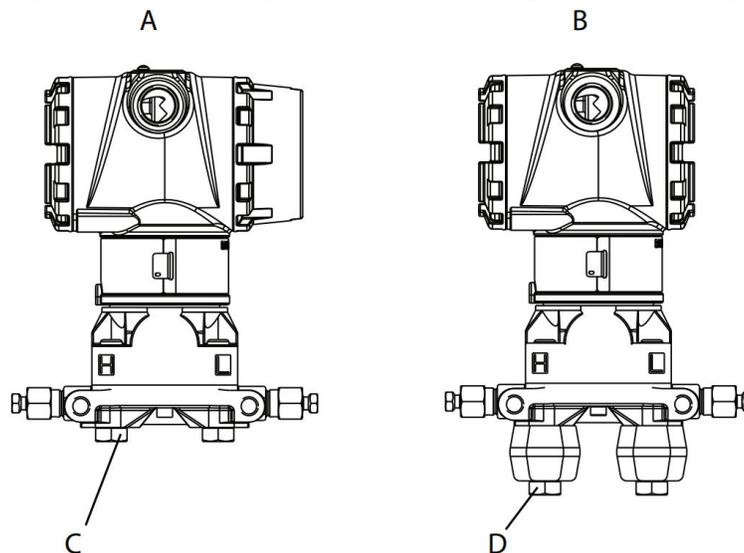


- A. Transmisor de presión diferencial
- B. Transmisor de presión manométrica/absoluta
- C. Drenaje/ventilación
- D. Acoplamiento de venteo
- E. 1,75 in (44 mm) x 4
- F. 1,50 in. (38 mm) x 4⁽⁴⁾

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

(4) Para transmisores de presión manométrica y absoluta: 150 (38) x 2

Figura 3-4: Tornillos de montaje y configuraciones de tornillos para la brida coplanar



- A. Transmisor con pernos de la brida
- B. Transmisor con adaptadores de la brida y pernos de la brida/del adaptador
- C. 1,75 (44) x 4
- D. 2,88 (73) x 4

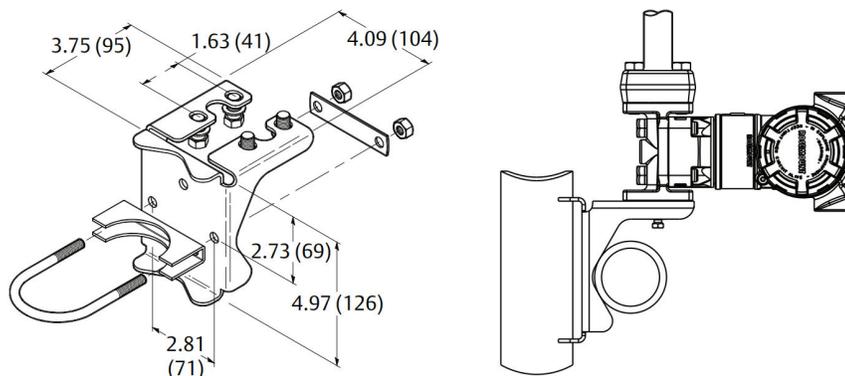
Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Descripción	Cantidad	Tamaño
Presión diferencial		
Pernos de la brida	4	1,75 in (44 mm)
Pernos de brida/adaptador Brida/adaptador	4	2,88 in (73 mm)
Manómetro/presión absoluta ⁽¹⁾		
Pernos de la brida	4	1,75 in (44 mm)
Pernos de brida/adaptador	2	2,88 in (73 mm)

(1) Los transmisores Rosemount 3051T se montan de forma directa y no requieren tornillos para la conexión del proceso.

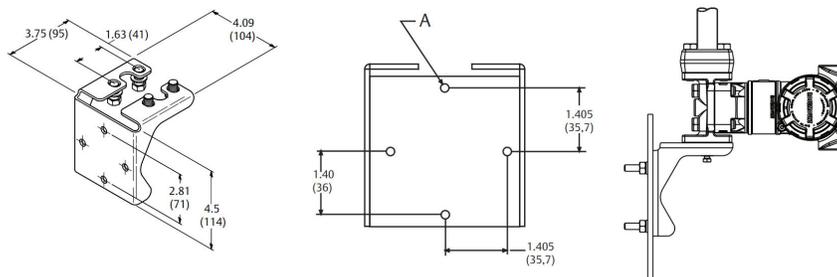
Figura 3-5: Códigos de opción de soporte de montaje: B1, B7 y BA



Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Figura 3-6: Códigos de opción de soporte de montaje en panel: B2 y B8

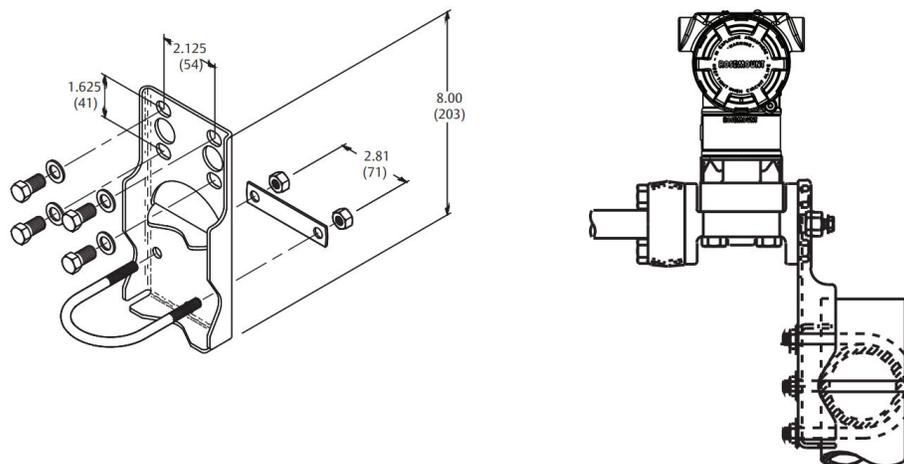


A. Orificios de montaje, diámetro 0,375 (10)

Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Figura 3-7: Códigos de opción de soporte de montaje plano: B3 y BC



Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

1. Asegurar los tornillos manualmente.
2. Apretar los tornillos al valor de torque inicial siguiendo un patrón en cruz (consultar la [Tabla 3-1](#) para conocer los valores de torque).
3. Apretar los tornillos al valor de par de torsión final siguiendo el mismo patrón en cruz.

Soportes de montaje

Se puede utilizar un soporte de montaje opcional para el montaje en panel o en la tubería del transmisor Rosemount 3051.

Consultar la [Tabla 3-2](#) para ver la oferta completa y consultar [Figura 3-7](#) y [Figura 3-8](#) para obtener información sobre la configuración de montaje y los datos dimensionales.

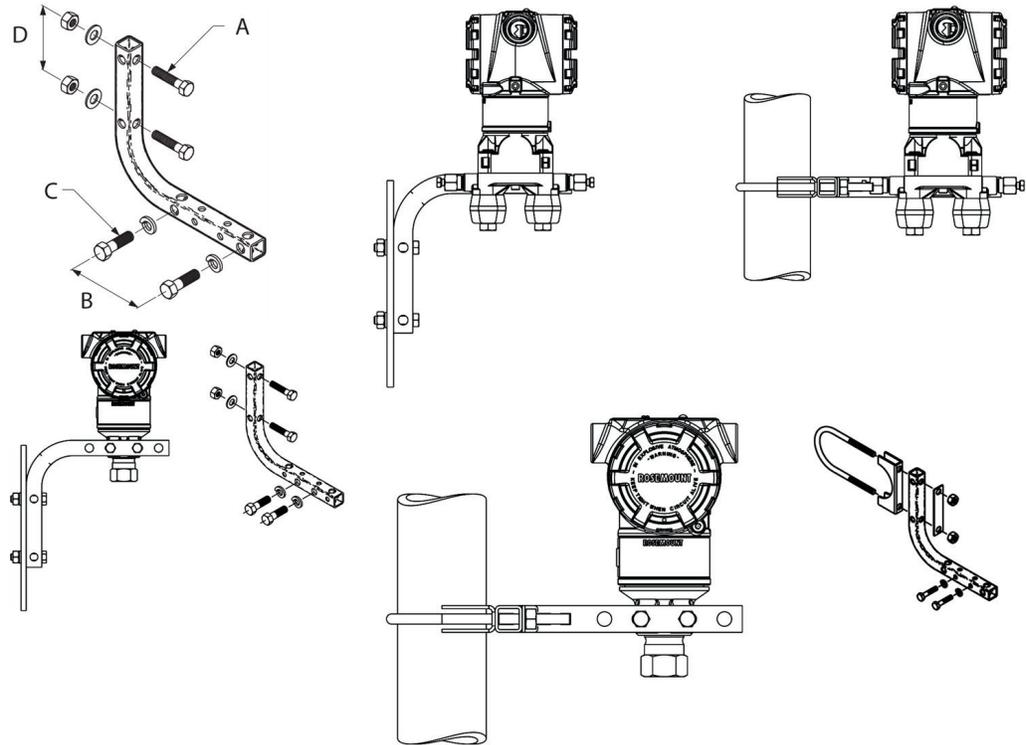
Tabla 3-2: Soportes de montaje

Código de opción	Conexiones del proceso			Montaje			Materiales			
	Coplar	En línea	Tradicional	Montaje en la tubería	Montaje en panel	Montaje en panel plano	Soporte de acero al carbono (CS)	Soporte de acero inoxidable (SST)	Pernos de CS	Pernos de SST
B4	X	X	N/C	X	X	X	N/C	X	N/C	X
B1	N/C	N/C	X	X	N/C	N/C	X	N/C	X	N/C
B2	N/C	N/C	X	N/C	X	N/C	X	N/C	X	N/C
B3	N/C	N/C	X	N/C	N/C	X	X	N/C	X	N/C
B7	N/C	N/C	X	X	N/C	N/C	X	N/C	N/C	X
B8	N/C	N/C	X	N/C	X	N/C	X	N/C	N/C	X
B9	N/C	N/C	X	N/C	N/C	X	X	N/C	N/C	X
BA	N/C	N/C	X	X	N/C	N/C	N/C	X	N/C	X

Tabla 3-2: Soportes de montaje (continuación)

Código de opción	Conexiones del proceso			Montaje			Materiales			
	Coplanar	En línea	Tradicional	Montaje en la tubería	Montaje en panel	Montaje en panel plano	Soporte de acero al carbono (CS)	Soporte de acero inoxidable (SST)	Pernos de CS	Pernos de SST
BC	N/C	N/C	X	N/C	N/C	X	N/C	X	N/C	X

Figura 3-8: Opción de soporte de montaje código B4



- A. Tornillos de $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{2}$ in (38 mm) para montaje en panel (no suministrados)
- B. 3,4 in (85 mm)
- C. Tornillos de $\frac{3}{8}$ in - 16 x $1\frac{1}{4}$ in (32 mm) para montaje en el transmisor
- D. 2,8 in (71 mm)

Nota

Las dimensiones se expresan en pulgadas (milímetros).

Tabla 3-3: Marcas que aparecen en el cabezal



Marcas en el cabezal de acero al carbono (CS)

Tabla 3-3: Marcas que aparecen en el cabezal (continuación)



Marcas en el cabezal de acero inoxidable (SST) ⁽¹⁾

Marca en el cabezal de aleación K-500

(1) El último dígito en la marca de la cabeza F593_ puede ser cualquier letra entre A y M.

3.4.2 Tuberías de impulso

Requisitos de montaje

Las configuraciones de las tuberías de impulso dependen de las condiciones de medidas específicas. Consultar la [Figura 3-9](#) para ver ejemplos de las configuraciones de montaje siguientes:

Medición de líquidos

- Colocar las tomas en uno de los lados de la tubería para evitar que los sedimentos se depositen en el aislante del proceso del transmisor.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las tomas de forma que los gases puedan introducirse en la línea de proceso.
- Montar la válvula de drenaje/ventilación hacia arriba para permitir la salida de gases.

Medición de gas

- Colocar tomas encima o al lado de la línea.
- Montar el transmisor al lado o encima de la toma de modo que el líquido pueda drenarse en la línea del proceso.

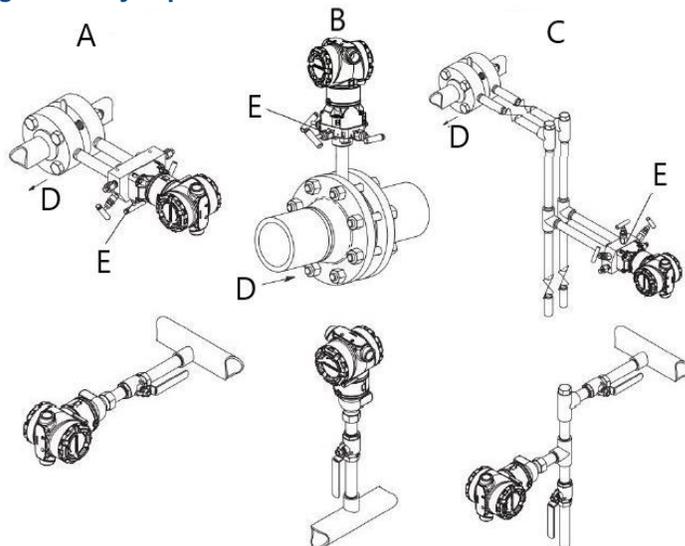
Medición de vapor

- Colocar las tomas en uno de los lados de la línea.
- Montar el transmisor debajo de las tomas para asegurarse de que las tuberías de impulso permanecerán llenas con vapor,
- En aplicaciones con vapor con temperatura superior a 250 °F (121 °C), llenar las líneas de impulso con agua para evitar que el vapor entre en contacto con el transmisor directamente y para asegurarse de obtener un comienzo con mediciones exactas.

DARSE CUENTA

Para aplicaciones con vapor u otras aplicaciones con temperatura elevada, es importante que las temperaturas en la conexión del proceso no excedan los límites de temperatura del proceso del transmisor.

Figura 3-9: Ejemplos de instalación



- A. Aplicación con líquido
- B. Aplicación con gas
- C. Aplicación de vapor
- D. Caudal
- E. Válvulas de drenaje/ventilación

Mejores prácticas

La tubería entre el proceso y el transmisor debe conducir con exactitud la presión para obtener mediciones exactas.

Hay seis fuentes de error posibles:

- Transferencia de presión
- Fugas
- Pérdida de fricción (especialmente si se utiliza purga)
- Gas atrapado en una línea de líquido
- Líquido en una línea de gas
- Variaciones de densidad entre las ramas

La mejor ubicación para el transmisor con respecto a la tubería del proceso depende del proceso. Utilizar las siguientes recomendaciones para determinar la ubicación del transmisor y la colocación de la tubería de impulso:

- Mantener la tubería de impulso tan corta como sea posible.
- Para la aplicación con líquido, poner la tubería de impulso con una inclinación ascendente mínima de 1 in/ft (8 cm/m) de forma ascendente desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Para la aplicación con gas, colocar la tubería con una inclinación descendente mínima de 1 in/ft (8 cm/m) de forma descendente desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Evitar puntos elevados en tuberías de líquido y puntos bajos en tuberías de gas.

- Asegurarse de que ambas ramas de impulso tengan la misma temperatura.
- Usar una tubería de impulso suficientemente larga para evitar los efectos de la fricción y las obstrucciones.
- Ventilar todo el gas de las ramas de la tubería de líquido.
- Cuando se utilice un fluido sellador, llenar ambas ramas de tubería al mismo nivel.
- Al realizar purgas, poner la conexión de purga cerca de las tomas del proceso y purgar en longitudes iguales de tubería del mismo tamaño. Evitar realizar purgas a través del transmisor.
- Mantener el material corrosivo o caliente (superior a 250 °F [121 °C]) del proceso fuera del contacto directo con los módulos del sensor y con las bridas.
- Evitar que se depositen sedimentos en la tubería de impulso.
- Mantener una presión de la columna de líquido igual en ambas ramas de la tubería de impulso.
- Evitar condiciones que pudieran permitir que los fluidos del proceso se congelen dentro de la brida de proceso.

3.4.3 Conexiones del proceso

Conexión del proceso Coplanar o tradicional

Cuando estén instalados adecuadamente, los pernos de la brida sobresaldrán a través de la parte superior del alojamiento del módulo.

Instalar adaptadores de brida

Las conexiones de proceso Rosemount 3051DP y GP de las bridas del transmisor son de ¼-18 NPT. Se tienen disponibles adaptadores de la brida con conexiones estándar de ½-14 NPT clase 2. Usar los adaptadores de brida para desconectar del proceso extrayendo los tornillos del adaptador de la brida.

⚠ ADVERTENCIA

Fugas del proceso

Las fugas del proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

Instalar y ajustar los cuatro pernos de la brida antes de aplicar presión.

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor esté funcionando.

Al realizar las conexiones al proceso, usar lubricante o sellador aprobado por la fábrica. Revisar la sección *Planos dimensionales* de la [hoja de datos del producto Rosemount 3051](#) para determinar la distancia entre conexiones de presión. Se puede variar la distancia en ±¼ in (6,4 mm) girando uno o ambos adaptadores de la brida.

Para instalar adaptadores en una brida coplanar:

Procedimiento

1. Quitar los pernos de la brida.

Siempre que se extraigan las bridas o los adaptadores, revisar visualmente las juntas tóricas de teflón. Si hay señales de daños, como muescas o cortes, reemplazar las juntas tóricas por otras diseñadas para transmisores Rosemount. Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas. Si se reemplazan las

juntas tóricas, se debe volver a apretar los pernos después de la instalación para compensar por la deformación. Consultar [Volver a montar la brida de proceso de Rosemount 3051C](#).

DARSE CUENTA

Si retira el adaptador de brida, sustituir las juntas tóricas de teflón.

2. Dejando la brida en su lugar, mover los adaptadores hacia su posición con las juntas tóricas instaladas.
3. Sujetar los adaptadores y la brida Coplanar al módulo sensor del transmisor usando el tornillo más largo suministrado.
4. Apretar los tornillos. Consultar la [Pernos de la brida](#) para conocer las especificaciones de torque.

3.4.4 Conexión del proceso en línea

Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

DARSE CUENTA

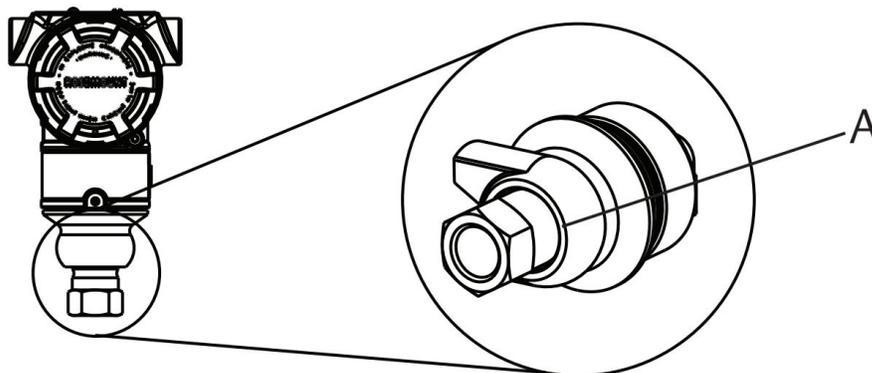
El transmisor puede mostrar valores de presión erróneos.

No interferir ni bloquear el puerto de referencia atmosférica.

El puerto de baja presión del transmisor de presión manométrica en línea se encuentra en el cuello del transmisor, detrás de la carcasa. La ruta de ventilación es de 360 grados alrededor del transmisor, entre la carcasa y el sensor (consultar la [Figura 3-10](#)).

Mantener la ruta de ventilación libre de obstrucciones como pintura, polvo y lubricación; esto se logra montando el transmisor de modo que el proceso se pueda drenar.

Figura 3-10: Puerto de baja presión manométrica en línea



A. Puerto de baja presión (referencia atmosférica)

DARSE CUENTA

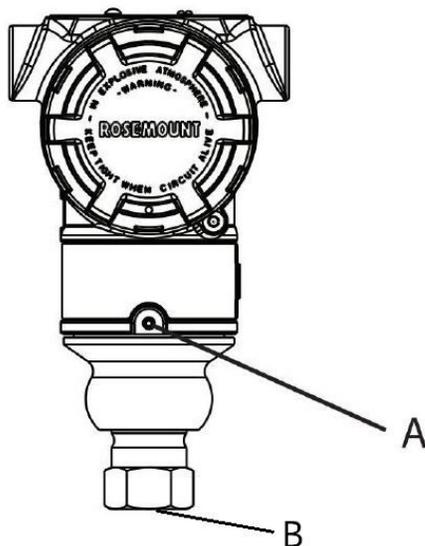
Daño en el sistema electrónico

La rotación entre el módulo del sensor y la conexión del proceso puede dañar la electrónica.

No aplicar torsión directamente al módulo sensor.

Para evitar daños, el torque se debe aplicar únicamente a la conexión hexagonal del proceso. Consultar [Figura 3-11](#).

Figura 3-11: Indicador de presión manométrica en línea



- A. Módulo sensor
- B. Conexión del proceso

Instalación de una conexión cónica y roscada de alta presión

El transmisor incluye una conexión de autoclave diseñada para aplicaciones de presión. Para conectar el transmisor a su proceso:

Procedimiento

1. Aplicar un lubricante compatible con el proceso a las roscas de las tuercas del prensaestopas.
2. Deslizar la tuerca del prensaestopas en el tubo y, a continuación, enroscar el collar en el extremo del tubo.
El collar tiene un roscado inverso.
3. Aplicar una cantidad pequeña de lubricante compatible con el proceso al cono del tubo para evitar rozaduras y facilitar el sellado. Insertar el tubo en la conexión y usar los dedos para apretar los tornillos.
4. Ajustar la tuerca del prensaestopas con un torque de 25 ft-lb.

Nota

Se ha diseñado un orificio de purga en el transmisor con fines de seguridad y detección de fugas. Si comienza a derramarse líquido por el orificio de purga, aislar

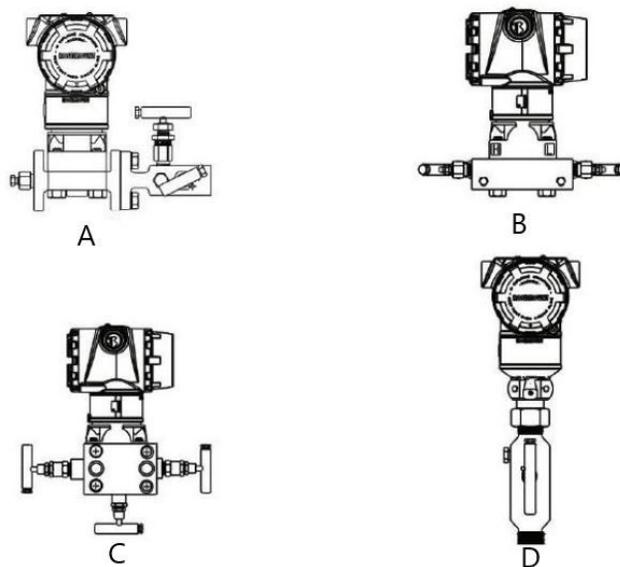
la presión del proceso, desconectar el transmisor y volver a sellar hasta resolver la fuga.

3.4.5 Manifolds Rosemount 304, 305 y 306

El manifold integrado 305 está disponible en dos diseños: tradicional y coplanar.

El manifold integrado tradicional 305 se puede montar en la mayoría de los elementos primarios con adaptadores de montaje que existen actualmente en el mercado. El manifold integrado 306 se utiliza con los transmisores en línea 3051T para proporcionar capacidades de bloqueo y purga de hasta 10 000 psi (690 bar).

Figura 3-12: Manifolds



- A. Rosemount 3051C y 304 convencional
- B. Rosemount 3051C y 305 coplanar integrado
- C. Rosemount 3051C y 305 tradicional integrado
- D. Rosemount 3051T y 306 en línea

El manifold convencional Rosemount 304 combina una brida y un manifold tradicionales que se pueden montar en la mayoría de los elementos primarios.

Instalar el manifold convencional Rosemount 304

Consultar [Mensajes de seguridad](#).

Procedimiento

1. Alinear el manifold convencional con la brida del transmisor. Usar los cuatro tornillos del manifold para una correcta alineación.
2. Apretar los tornillos manualmente; luego apretarlos gradualmente al valor de torque final siguiendo un patrón en cruz.
Cuando los tornillos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior de la carcasa del módulo del sensor.
3. Revisar que no haya fugas en el conjunto al rango máximo de presión del transmisor.

Instalación del manifold integrado Rosemount 305

Procedimiento

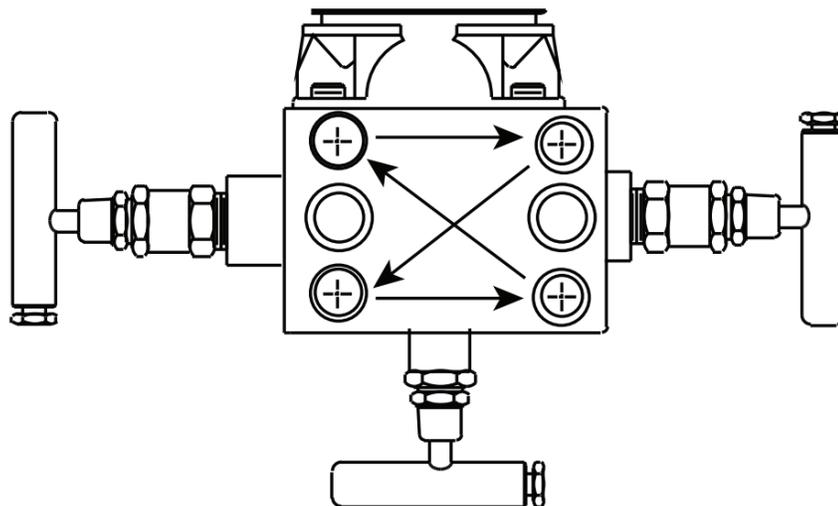
1. Revisar las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor.
Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas. Si las juntas tóricas están dañadas (por ejemplo, si tienen muescas o cortes), reemplazarlas por otras diseñadas para transmisores Rosemount.

DARSE CUENTA

Si se reemplazan las juntas tóricas, tener cuidado de no raspar ni deteriorar las ranuras de las juntas tóricas ni la superficie del diafragma de aislamiento mientras se quitan las juntas tóricas dañadas.

2. Instalar el manifold integrado en el módulo del sensor. Utilizar los cuatro tornillos del manifold de 2,25 pulgadas (57 mm) para una correcta alineación. Apretar los tornillos manualmente; luego apretarlos gradualmente siguiendo un patrón en cruz como se muestra en la [Figura 3-13](#) al valor de torque final .
Cuando los tornillos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior de la carcasa del módulo del sensor.

Figura 3-13: Patrón de ajuste de tornillos



3. Si se han sustituido las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor, volver a apretar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

Instalación del manifold integrado Rosemount 306

Solo utilizar un manifold Rosemount 306 con un transmisor Rosemount 3051T en línea.

⚠ ADVERTENCIA

Fugas del proceso

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

Instalar y ajustar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

Instalar y ajustar los cuatro pernos de la brida antes de aplicar presión.

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor esté funcionando.

Montar el manifold Rosemount 306 al transmisor Rosemount 3051T en línea con un sellador de roscas.

Funcionamiento del manifold

⚠ ADVERTENCIA

Fugas del proceso

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

Asegurarse de que los manifolds estén instalados y funcionen correctamente.

Siempre realizar un ajuste del cero en el conjunto de transmisor/manifold después de la instalación para eliminar cualquier desviación provocada por los efectos de montaje.

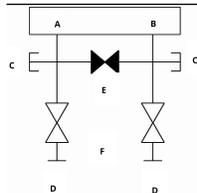
Información relacionada

[Generalidades del ajuste del sensor](#)

Realizar un ajuste del cero en manifolds de 3 y 5 válvulas

Realizar un ajuste del cero a la presión estática en la línea.

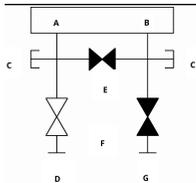
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas de bloqueo entre el puerto del proceso y el del instrumento están abiertas, y la válvula de compensación está cerrada.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso

Procedimiento

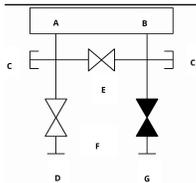
1. Para ajustar el cero del Rosemount 3051, cerrar la válvula de bloqueo en el lado de baja presión (aguas abajo) primero.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

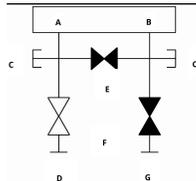
2. Abrir la válvula central (de compensación) para igualar la presión en ambos lados del transmisor.

Las válvulas del manifold ahora están en la configuración apropiada para ajustar el cero del transmisor.



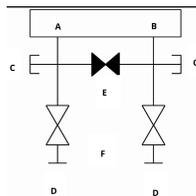
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (abierta)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

3. Después de ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula de compensación.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso
- G. Aisladora (cerrada)

4. Abrir la válvula de bloqueo en el lado de baja presión del transmisor para volver a poner el transmisor en funcionamiento.

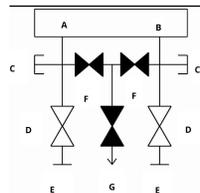


- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso

Ajustar el cero de un manifold de gas natural de cinco válvulas

Realizar un ajuste del cero a la presión estática en la línea.

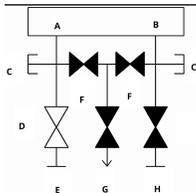
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas de bloqueo entre el puerto del proceso y el del instrumento estarán abiertas, y las válvulas de compensación estarán cerradas.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)

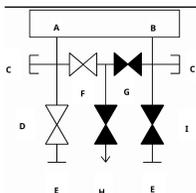
Procedimiento

1. Cerrar la válvula de bloqueo en el lado de baja presión (aguas abajo) del transmisor.



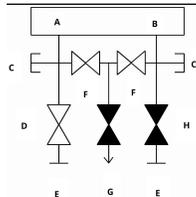
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

2. Abrir la válvula de compensación en el lado de presión alta (aguas arriba) del transmisor.



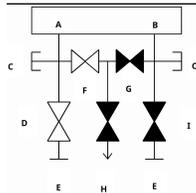
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Compensación (cerrada)
- H. Orificio de drenaje (cerrado)
- I. Aisladora (cerrada)

3. Abrir la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor. Ahora, el manifold tiene la configuración adecuada para ajustar el cero del transmisor.



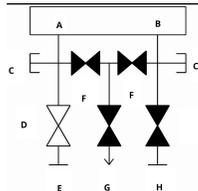
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

4. Después de ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (abierta)
- G. Compensación (cerrada)
- H. Orificio de drenaje (cerrado)
- I. Aisladora (cerrada)

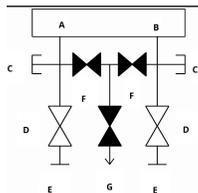
5. Cerrar la válvula de compensación de presión alta (aguas arriba).



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)
- H. Aisladora (cerrada)

6. Para volver a poner el transmisor en funcionamiento, abrir la válvula aisladora del lado de baja presión.

La válvula de ventilación puede permanecer abierta o cerrada durante el funcionamiento.



- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Aisladora (abierta)
- E. Proceso
- F. Compensación (cerrada)
- G. Orificio de drenaje (cerrado)

4 Instalación eléctrica

4.1 Información general

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del transmisor Rosemount 3051.

Se envía un guía de inicio rápido con todos los transmisores para describir el ajuste de la tubería, los procedimientos de cableado y la configuración básica para la instalación inicial.

Información relacionada

[Desmontar el transmisor](#)

[Volver a montar el transmisor](#)

4.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que utilice el equipo.

Ver [Mensajes de seguridad](#).

4.3 Instalación de la pantalla LCD

Emerson envía transmisores pedidos con pantalla LCD, pantalla LCD gráfica u opciones de interfaz local del operador (LOI) con la pantalla instalada.

Para instalar la pantalla en un transmisor Rosemount 3051 existente:

Requisitos previos

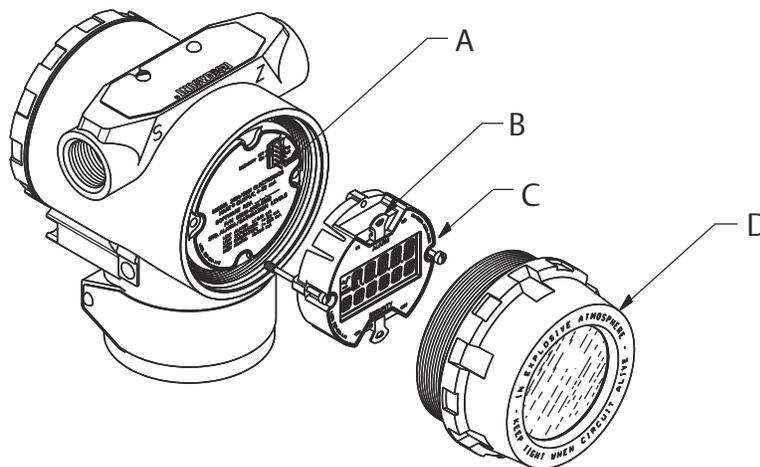
Desatornillador para instrumentos pequeños

Procedimiento

Alinear con cuidado los conectores de la pantalla deseada con el conector del tablero electrónico.

Si los conectores no se alinean, la pantalla y el tablero electrónico no son compatibles.

Figura 4-1: Conjunto del indicador LCD



- A. Clavijas de interconexión
- B. Puentes (superior e inferior)
- C. Pantalla
- D. Tapa extendida

4.3.1 Rotación de la pantalla

Si es necesario girar la interfaz local del operador (LOI) o la pantalla LCD después de que esté instalada en el transmisor, completar los pasos siguientes.

Procedimiento

1. Poner el lazo en control manual y quitar la alimentación del transmisor.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.

2. Quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.
3. Retirar los tornillos de la pantalla y girarlos en la orientación deseada.
 - a) Insertar el conector de 10 pines en la tarjeta del indicador para obtener la orientación correcta. Alinear con cuidado los pines para insertarlos en la tarjeta de salida.
4. Volver a insertar los tornillos.
5. Volver a colocar la cubierta de la carcasa del transmisor.

Asegurarse de que la cubierta esté completamente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.
6. Volver a conectar la alimentación y regresar el lazo a control automático.

Nota

La pantalla LCD gráfica puede girarse en incrementos de 180 grados con el software. Se puede acceder a esta función con cualquier herramienta de configuración o con los botones Quick Service (Servicio rápido). Para la orientación de 90 grados y 270 grados, aún se requiere la rotación de la pantalla física.

4.4 Configuración de la seguridad del transmisor

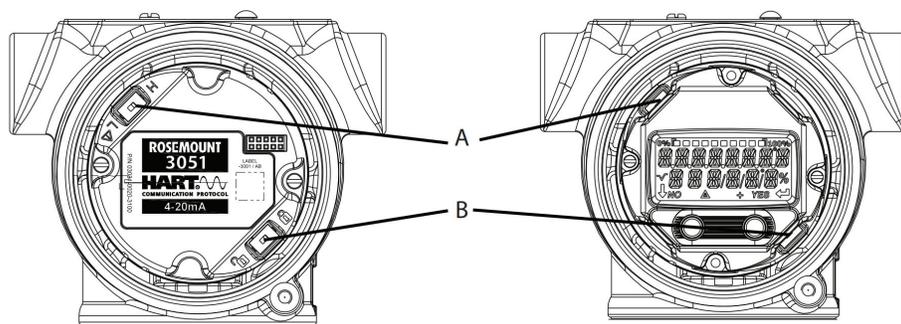
Hay tres formas de gestionar la seguridad con el transmisor Rosemount 3051.

- Interruptor de seguridad
- Seguridad del software
- Contraseña de la interfaz local del operador (LOI)

Figura 4-2: Tablero electrónico

Sin LOI / pantalla LCD

Con LOI / pantalla LCD



- A. Alarma
- B. Seguridad

4.4.1 Activar el interruptor de seguridad

Se puede activar el interruptor **Security (Seguridad)** con el fin de evitar cambios en los datos de configuración del transmisor.

Si se ha configurado el interruptor **Security (Seguridad)** en posición Locked (Bloqueado), el transmisor rechazará cualquier solicitud de configuración enviada a través de HART®, Bluetooth®, la interfaz local del operador (LOI) o los botones de configuración local y los datos de configuración no se modificarán. Consultar la [Figura 4-2](#) para conocer la ubicación del interruptor **Security (Seguridad)**.

Procedimiento

1. Si el transmisor está instalado, asegurar el lazo y quitar la alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

2. Quitar la tapa de la carcasa opuesta al lado del terminal de campo.

⚠ ADVERTENCIA

No retirar la tapa del instrumento en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.

3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición Lock (Bloqueo).
4. Volver a colocar la cubierta de la carcasa del transmisor.
Emerson recomienda ajustar la cubierta hasta que no quede ningún espacio de separación entre la cubierta y la carcasa para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

4.4.2 Bloqueo de seguridad del software

El **software security lock (bloqueo de seguridad del software)** evita que se produzcan cambios en la configuración del transmisor de todas las fuentes; rechaza todos los cambios solicitados a través de HART®, Bluetooth®, interfaz de operador local (LOI) y botones de configuración local.

Utilizar un dispositivo de comunicación para activar o desactivar el **software security lock (bloqueo de seguridad del software)**.

4.4.3 Contraseña de la interfaz local del operador (LOI)

Puede introducir y activar una contraseña de la LOI para evitar que se revise y modifique la configuración del dispositivo a través de la LOI. Esto no evita que se realice configuración desde HART o con los botones externos (ajuste analógico del cero y del span, o ajuste digital del cero).

La contraseña de la LOI es un código de cuatro dígitos que el usuario debe configurar. Si se pierde o se olvida la contraseña, se debe usar la contraseña maestra: 9307.

Se puede configurar y activar o desactivar la contraseña de la LOI con comunicación HART mediante un configurador de campo, el AMS Device Manager o la LOI.

4.5 Mover el interruptor de alarma

Hay un interruptor **Alarm (Alarma)** en el tablero electrónico.

Para ver la ubicación del interruptor, consulte [Figura 4-2](#). Seguir los pasos que se indican a continuación para mover el Interruptor **Alarm (Alarma)**:

Procedimiento

1. Configurar el lazo en **Manual** y desconectar la alimentación.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

2. Quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.
3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición deseada.
4. Volver a poner la cubierta del transmisor.

Nota

La cubierta debe estar completamente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

4.6

Consideraciones eléctricas

⚠ ADVERTENCIA

Asegurarse de que todas las instalaciones eléctricas se ajustan a los requisitos de los códigos nacionales y locales.

⚠ ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

No pasar cableado de señal en un conducto o bandejas abiertas con cableado de energía, o cerca de equipos eléctricos pesados.

4.6.1

Instalación del conducto de cables

DARSE CUENTA

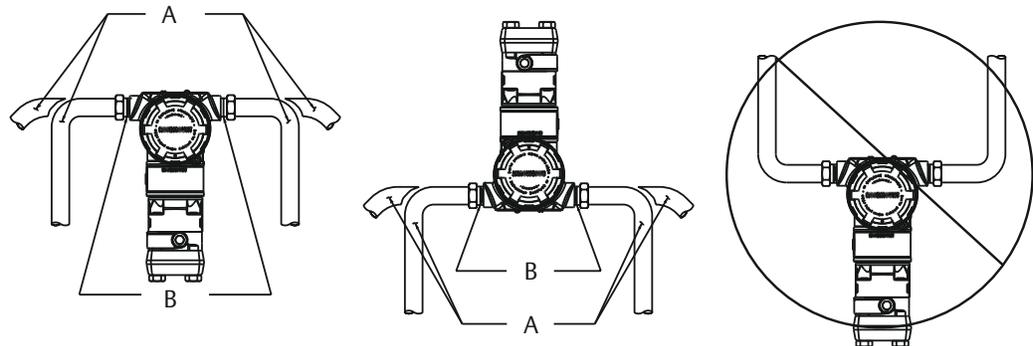
Daños del transmisor

Si no se sellan todas las conexiones, la acumulación excesiva de humedad puede dañar el transmisor.

Montar el transmisor con la carcasa eléctrica posicionada hacia abajo para el drenaje. Para evitar la acumulación de humedad en la carcasa, instalar el cableado con una coca, y asegurarse de que la parte inferior de la coca esté más abajo que las conexiones de conducto o de la carcasa del transmisor.

[Figura 4-3](#) muestra las conexiones de conducto recomendadas.

Figura 4-3: Diagramas de instalación de conductos



- A. Posibles posiciones de línea de conducto
- B. Compuesto de sellado
- C. Incorrecto

4.6.2

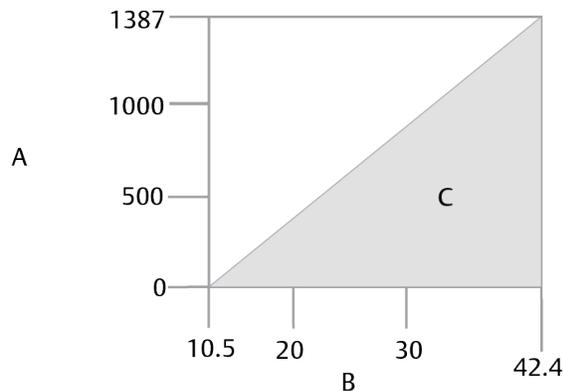
Fuente de alimentación para HART® de 4-20 mA

El transmisor funciona con 10,5 a 42,4 VCC en el terminal del transmisor. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor al dos por ciento. Los lazos con una resistencia de 250 Ω requieren un mínimo de 16,6 V.

Nota

Es necesario un mínimo de 250 Ω para comunicarse con un comunicador de campo. Si se usa una sola fuente de alimentación para alimentar más de un transmisor Rosemount 3051, la fuente de alimentación utilizada y los circuitos comunes a los transmisores no deben tener más de 20 Ω de impedancia en 1200 Hz.

Figura 4-4: Límite de carga



Resistencia máxima de lazo = $43,5 \times (\text{voltaje de la fuente de alimentación} - 10,5)$

- A. Carga (Ω)
- B. Voltaje (VCC)
- C. Región operativa

La carga resistiva total es la suma de la resistencia de los cables de señal y la resistencia de carga del controlador, el indicador, las barreras intrínsecamente seguras (IS) y las piezas relacionadas. Si se usan barreras IS, incluir la resistencia y la caída de voltaje.

4.6.3 Conectar el cableado del transmisor

Nota

Daños al equipo

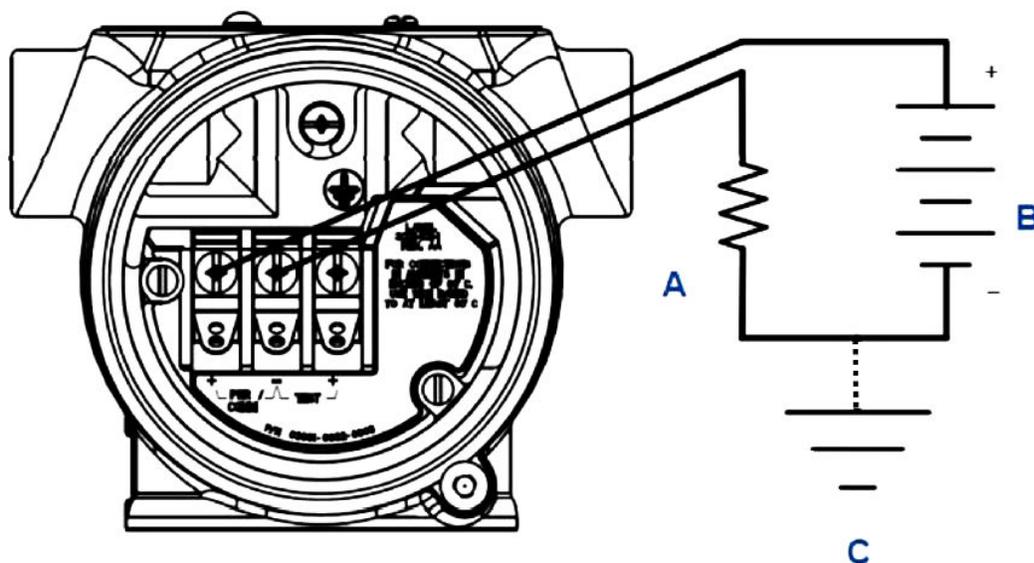
El cableado incorrecto puede dañar el circuito de prueba.

No conectar el cableado de señal encendida a los terminales de prueba.

Nota

Para obtener resultados óptimos, utilizar cable de pares torcidos y apantallados. Para garantizar una comunicación correcta, usar un cable de 24 AWG o mayor, que no sobrepase los 5000 ft (1500 m).

Figura 4-5: Cableado del transmisor



- A. Resistencia
- B. Fuente de alimentación
- C. Conexión a tierra

Procedimiento

1. Quitar la tapa de la carcasa en el lado del compartimiento de terminales.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

Nota

El cableado de señal proporciona toda la alimentación al transmisor.

2. Para salida HART® de 4 a 20 mA, conectar el cable positivo al terminal marcado (**pwr/comm+**) y el cable negativo al terminal marcado (**pwr/comm-**).

Nota

Daños al equipo

La energía podría dañar el diodo de prueba.

No conectar el cableado de señal energizado a los terminales de prueba.

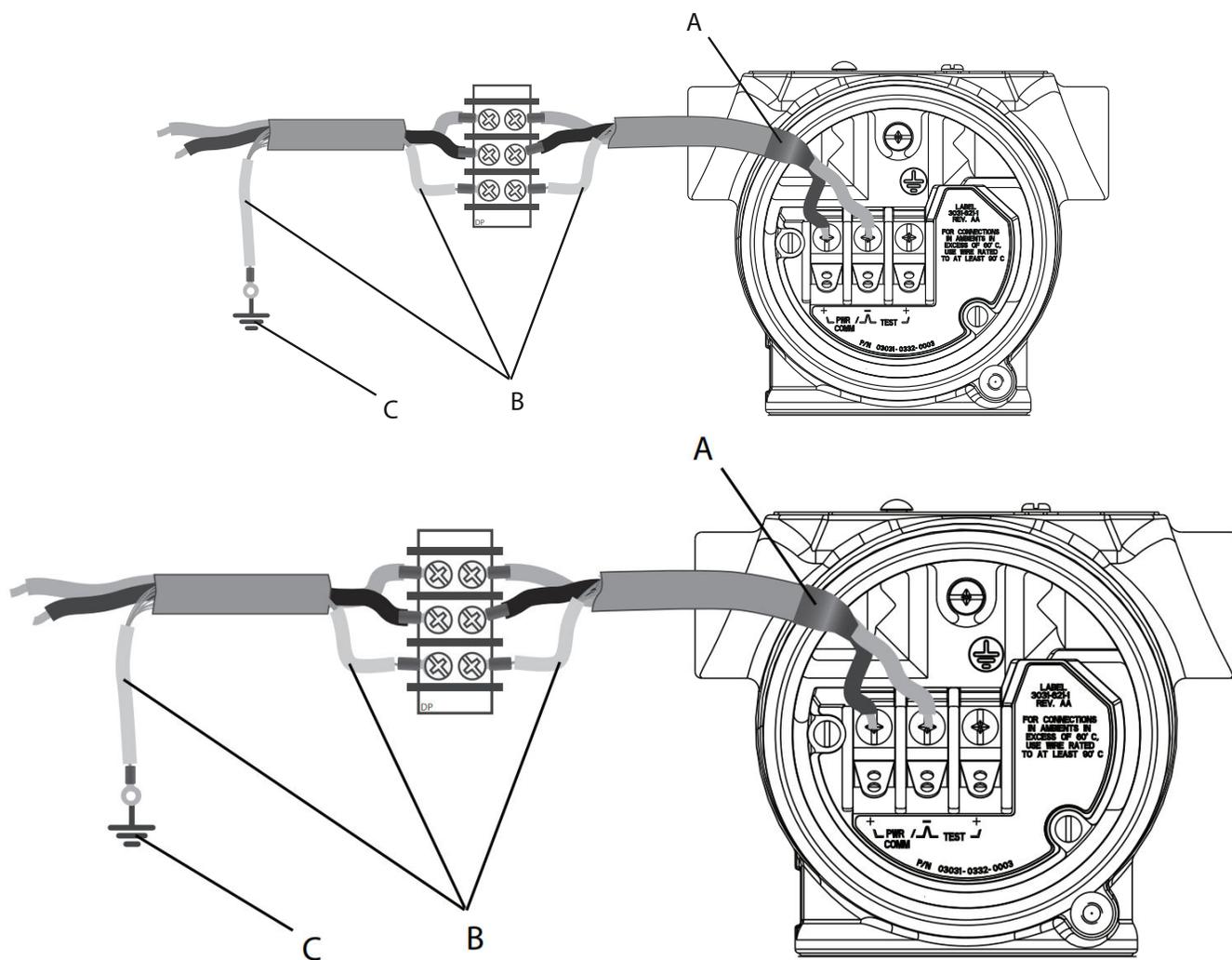
3. Enchufar y sellar las conexiones de conducto no usadas en la carcasa del transmisor para evitar la acumulación de humedad en el lado de terminales.

4.6.4 Conectar a tierra la pantalla del cable que transporta la señal

Ajustar y aislar la pantalla del cable que transporta la señal y el cable apantallado sin utilizar, asegurando que ambos no entren en contacto con la carcasa del transmisor.

[Figura 4-6](#) resume cómo realizar una conexión a tierra de la pantalla del cable que transporta la señal.

Figura 4-6: Par de cableado y conexión a tierra



- A. Aislar la pantalla y el hilo de drenado del blindaje.
- B. Aislar el hilo de drenado del blindaje que esté descubierto.
- C. Terminar el cable apantallado en una puesta a tierra.

Consultar [Puesta a tierra de la caja del transmisor](#) para conocer las instrucciones sobre la conexión a tierra de la caja del transmisor.

Procedimiento

1. Retirar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.
2. Conectar el par de cables de la señal en los terminales de campo, como se indica en la [Figura 4-5](#).

Asegurarse de que la pantalla del cable del esté:

- cortada cerca de la carcasa del transmisor y aislada para que no haga contacto con la carcasa;
- siempre conectada al punto de terminación;

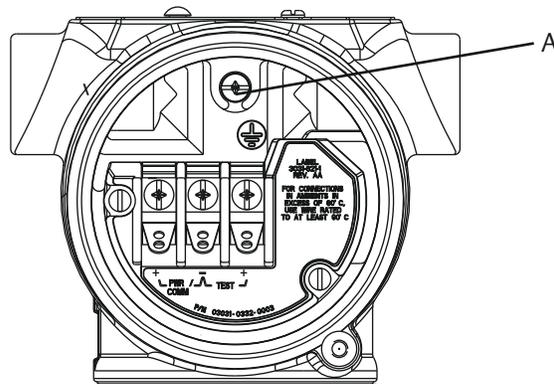
- conectada a una buena conexión a tierra en el extremo de la fuente de alimentación.
3. Volver a conectar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.
La tapa debe estar completamente acoplada para cumplir con los requisitos del equipo a prueba de explosión.
En las terminaciones fuera de la carcasa del transmisor, asegurarse de que la pantalla del cable apantallado esté conectada de forma continua.
Antes del punto de terminación, se debe aislar cualquier cable apantallado expuesto, como se muestra en la [Figura 4-6](#).
 4. Terminar correctamente la pantalla del cable apantallado que transporta la señal en una conexión a tierra en la fuente de alimentación o cerca de ella.

Puesta a tierra de la caja del transmisor

La caja del transmisor siempre se debe conectar a tierra de acuerdo con las normas eléctricas nacionales y locales. El método más eficaz para conectar a tierra la caja del transmisor es una conexión directa a tierra con una impedancia mínima. Entre los métodos para la puesta a tierra de la caja del transmisor se encuentran los siguientes:

- Conexión a tierra interna: El tornillo de conexión interna a tierra está dentro del lado de **FIELD TERMINALS (TERMINALES DE CAMPO)** en la carcasa de la electrónica. Este tornillo se identifica con un símbolo de conexión a tierra (⊕). El tornillo de conexión a tierra es estándar en todos los transmisores Rosemount 3051. Consultar [Figura 4-7](#).

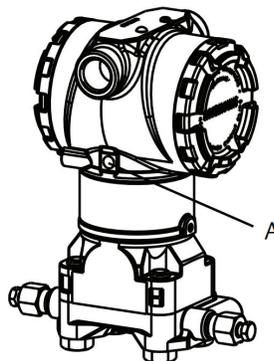
Figura 4-7: Conexión a tierra interna



A. Ubicación a tierra interna

- Conexión a tierra externa: La conexión a tierra externa se encuentra en el exterior de la carcasa del transmisor. Consultar [Figura 4-8](#). Esta conexión solo está disponible con la opción **V5** y **T1**.

Figura 4-8: Conexión a tierra externa (opción V5 o T1)



A. Ubicación a tierra externa

DARSE CUENTA

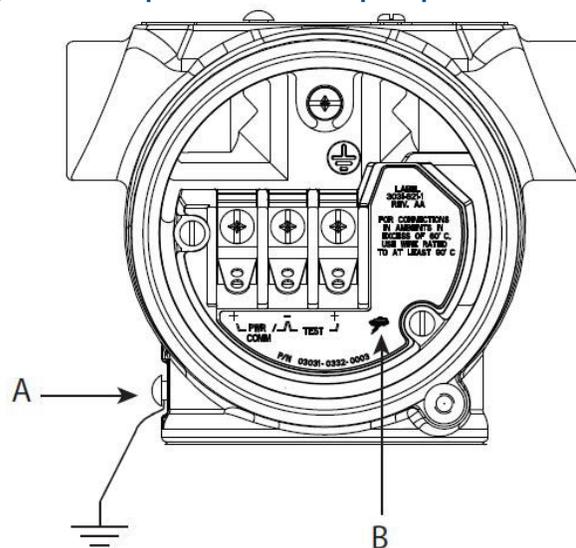
Es posible que la conexión a tierra de la caja del transmisor por medio de una conexión de conducto de cables roscada no proporcione una conexión a tierra suficiente.

Conexión a tierra del bloque de terminales para protección contra transitorios

El transmisor puede resistir transitorios eléctricos del nivel de energía que generalmente se encuentran en descargas estáticas o transitorios inducidos por el interruptor. No obstante, los transitorios de alta energía, como los inducidos en el cableado debido a la caída de rayos en lugares cercanos, pueden dañar el transmisor.

El bloque de terminales para protección contra transitorios se puede pedir como opción instalada (código de opción **T1**) o como pieza de repuesto para refaccionar transmisores existentes en el campo. Consultar la sección *Repuestos* de la [hoja de datos del producto Rosemount 3051](#) para ver los números de pieza. El símbolo del rayo que se muestra en la [Figura 4-9](#) identifica el bloque de terminales para protección contra transitorios.

Figura 4-9: Bloque de terminales para protección contra transitorios



- A. Ubicación de la conexión externa a tierra
- B. Conexión con el símbolo del rayo

DARSE CUENTA

El bloque de terminales para protección contra transitorios no proporciona esta protección a menos que la caja del transmisor esté debidamente conectada a tierra. Usar las directivas correspondientes para conectar la caja del transmisor a tierra. Consultar [Figura 4-9](#).

5 Operación y mantenimiento

5.1 Información general

Nota

Calibración

Si algún ajuste se hace de forma incorrecta o con equipos inexactos, es posible degradar el funcionamiento del transmisor.

Emerson calibra los transmisores de presión absoluta (Rosemount 3051CA y 3051TA) en fábrica. El ajuste configura la posición de la curva de caracterización de fábrica.

Emerson proporciona instrucciones para realizar funciones de configuración con lo siguiente:

- Configurador de campo
- AMS Device Manager
- Aplicación Bluetooth® AMS Device Configurator
- Botones Quick Service (Servicio rápido)
- Interfaz local del operador (LOI)

5.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice la operación.

Ver [Mensajes de seguridad](#).

Realizar un `Restart with defaults` (Reinicio con valores por defecto) provocará que se restablezcan los valores de fábrica de toda la información de los bloques funcionales en el dispositivo. De esta manera, se borran los enlaces y las programaciones de todos los bloques funcionales, además de restablecer los valores predeterminados de todos los bloques transductores y de recursos (configuraciones de algoritmos del bloque SPM, configuración de parámetros del bloque del transductor de la pantalla LCD, etc.).

5.3 Tareas de calibración recomendadas

5.3.1 Calibración en campo

Procedimiento

1. Realizar un ajuste a cero/inferior del sensor para compensar los efectos de la presión en la posición de montaje.
Consultar la [Funcionamiento del manifold](#) para conocer las instrucciones para drenar/ventilar correctamente las válvulas.
2. Configurar/revisar los parámetros de configuración básicos:
 - Valor de amortiguación
 - Tipo de salida

- Unidades de salida
- Puntos del rango

5.3.2 Calibrar en un banco

Procedimiento

1. Realizar un ajuste de salida opcional de 4 a 20 mA.
2. Realizar un ajuste del sensor
 - a) Ajuste del cero/inferior para utilizar la corrección del efecto de la presión en la línea.
Consultar la [Funcionamiento del manifold](#) para las instrucciones de funcionamiento de la válvula de drenaje/ventilación del manifold.
 - b) Realizar los ajustes opcionales de escala completa.
Esto ajusta el span del dispositivo y requiere un equipo de calibración preciso.
 - c) Configurar/revisar los parámetros de configuración básicos.

DARSE CUENTA

Para calibrar los dispositivos Rosemount 3051CA y 3051TA de rango 0 y rango 5, se necesita una fuente de presión absoluta precisa.

5.4 Generalidades de calibración

Nota

Emerson calibra completamente el transmisor de presión Rosemount 3051 en fábrica. Emerson ofrece una opción de calibración en campo para cumplir con los requisitos de la planta o las normas de la industria.

Nota

La calibración del sensor le permite ajustar la presión (valor digital) indicada por el transmisor para que sea igual a un estándar de presión. La calibración del sensor puede ajustar la desviación de presión para corregir los efectos de la presión en la línea o de las condiciones de montaje. Emerson recomienda esta corrección. Para calibrar el rango de presión (span de presión o corrección de ganancia), se requieren estándares de presión precisos (fuentes) para proporcionar una calibración completa.

Hay dos partes a la hora de realizar la calibración del transmisor: la calibración del sensor y la calibración de la salida analógica.

Calibración del sensor

Para realizar un ajuste del sensor o un ajuste digital de cero, consultar [Ajuste de la señal de presión](#).

Calibración de la salida de 4-20 mA

- [Ajuste de digital a analógico \(ajuste de la salida de 4-20 mA\)](#)

5.4.1 Determinación de los ajustes necesarios del sensor

Con las calibraciones en banco, se pueden calibrar los instrumentos para el rango de funcionamiento deseado. Las conexiones directas a la fuente de presión permiten una calibración completa en los puntos de operación programados. Las pruebas del transmisor en el rango de presión deseado permiten verificar la salida analógica.

[Ajuste de la señal de presión](#) describe cómo las operaciones de ajuste cambian la calibración. Es posible degradar el funcionamiento del transmisor si se realiza un ajuste incorrectamente o con equipos inexactos. Se puede restablecer el transmisor a los ajustes de fábrica utilizando el comando Recall Factory Trim (Recuperación del ajuste de fábrica) que aparece en la [Recuperación del ajuste de fábrica: ajuste del sensor](#).

En el caso de los transmisores instalados en campo, los manifolds que se describen en [Manifolds Rosemount 304, 305 y 306](#) permiten poner a cero el transmisor diferencial utilizando la función de ajuste del cero. Los manifolds Rosemount 305, 306 y 304 tratan sobre manifolds de tres válvulas y de cinco válvulas. Esta calibración de campo eliminará las desviaciones de presión causadas por los efectos de montaje (efecto del cabezal del llenado de aceite) y los efectos de presión estática del proceso.

Para determinar los ajustes necesarios:

Procedimiento

1. Aplicar presión.
2. Revisar la presión. Si la presión no coincide con la presión aplicada, realizar un ajuste del sensor.
Ver [Ajuste de la señal de presión](#).
3. Revisar el valor de salida analógica transmitido con respecto al valor de la salida analógica en tiempo real. Si no coinciden, realizar un ajuste de la salida analógica.
Ver [Ajuste de digital a analógico \(ajuste de la salida de 4-20 mA\)](#).

Ajuste con los botones de configuración

Los botones de configuración local son botones externos ubicados debajo de la tag superior del transmisor.

Para tener acceso a los botones, aflojar el tornillo y girar la tag superior hasta que los botones estén visibles.

Botones de configuración se puede realizar tanto el ajuste digital del sensor como el ajuste de la salida de 4 a 20 mA (ajuste de la salida analógica). Utilizar el mismo proceso para el ajuste con un dispositivo de comunicación o AMS.

Digital zero trim (Ajuste digital del cero) Consultar [Ajuste de la señal de presión](#) para conocer las instrucciones de ajuste.

Controlar todos los cambios de configuración mediante una pantalla o midiendo la salida del lazo. [Tabla 5-1](#) muestra las diferencias físicas entre los dos conjuntos de botones.

Tabla 5-1: Opciones de botones de configuración local

Interfaz local de operador (LOI) y botones Quick Service (Servicio rápido): retén verde Ajuste digital del cero: retén gris

Tabla 5-1: Opciones de botones de configuración local (continuación)



5.4.2 Determinar la frecuencia de calibración

La frecuencia de calibración puede variar considerablemente según la aplicación, los requerimientos de funcionamiento y las condiciones del proceso. Consultar la [Nota técnica sobre cómo calcular los intervalos de calibración del transmisor de presión](#).

Para determinar la frecuencia de calibración que satisfaga las necesidades de su aplicación:

Procedimiento

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.
2. Determinar las condiciones operativas.
3. Calcular el error probable total (TPE).
4. Calcular la estabilidad mensual.
5. Calcular la frecuencia de calibración.

Cálculo de la muestra para Rosemount 3051 (0,04 % de precisión y estabilidad a 10 años)

A continuación se muestra un ejemplo de cómo calcular la frecuencia de calibración:

Procedimiento

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido 0,20 % de span

2. Determinar las condiciones operativas.

Transmisor Rosemount 3051CD, rango 2 (URL = 250 inH₂O [6,2 bar])

Span calibrado 150 in de H₂O (3,7 bar)

Presión de línea 500 psig (34,5 barg)

3. Calcular el error probable total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,105 \%$$

del intervalo

Donde:

Exactitud de referencia ±0,04 % de span

Efecto de la temperatura ambiente $\left(\frac{(0,0125 \times \text{URL})}{\text{Span}} + 0,0625\right)\%$ per 50 °F = ±0,0833% of span

Efecto de la presión estática del span ⁽⁵⁾

0,1% reading per 1000 psi (69 bar) = ±0,05% of span

4. Calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0,2 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 10 years} = \pm 0,00278\% \text{ of span for 1 month}$$

5. Calcular la frecuencia de calibración.

$$\text{Calibration frequency} = \frac{\text{Req. Performance} - \text{TPE}}{\text{Stability per month}} = \frac{0,2\% - 0,105\%}{0,00278\%} = 34 \text{ months}$$

5.4.3 Compensación de los efectos de la presión en la línea del span (rangos 4 y 5)

Los transmisores de presión Rosemount 3051 de rangos 4 y 5 requieren un procedimiento de calibración especial cuando se usan en aplicaciones de presión diferencial. El propósito de este procedimiento es optimizar el funcionamiento del transmisor reduciendo el efecto de la presión estática en la línea en todas estas aplicaciones.

Los transmisores de presión diferencial Rosemount (rangos 1 a 3) no requieren este procedimiento porque la optimización ocurre en el sensor. Los transmisores de presión diferencial Rosemount 3051 (rangos 0 a 3) no requieren este procedimiento porque la optimización ocurre en el sensor.

El desplazamiento de span sistemático causado por la aplicación de presión estática en la línea es -0,95 por ciento de la lectura a 1000 psi (69 bar) para transmisores de rango 4 y -1 por ciento de la lectura a 1000 psi (69 bar) para transmisores de rango 5.

Compensación del efecto de la presión en la línea de intervalo (ejemplo)

Un transmisor de presión diferencial de rango 4 (Rosemount 3051CD4...) se utiliza en una aplicación con presión estática en la línea de 1200 psi (83 bar). El intervalo de medición de DP es de 500 inH₂O (1,2 bar) a 1500 inH₂O (3,7 bar). Un transmisor de presión diferencial de rango 4 HART® (Rosemount 3051 CD4...) se utiliza en una aplicación con una presión estática en la línea de 1200 psi (83 bar). La salida del transmisor tiene un rango de 4 mA a 500 inH₂O (1,2 bar) y 20 mA a 1500 inH₂O (3,7 bar). Para corregir el error sistemático causado por la alta presión estática en la línea, usar primero las siguientes fórmulas para determinar los valores corregidos para el valor de ajuste alto.

Valor de ajuste superior

$$HT = (\text{URV} - [\text{S}/100 \times \text{P}/1000 \times \text{LRV}])$$

Donde:

HT Valor de ajuste superior corregido

URV Valor de rango superior

S Cambio del intervalo según las especificaciones (como un porcentaje de la lectura)

P Presión estática en la línea en psi

En este ejemplo:

⁽⁵⁾ Efecto de la presión estática del cero eliminado con el ajuste del cero a la presión de la tubería.

URV	1500 inH ₂ O (3,7 bar)
S	-0,95 %
P	1200 psi
LT	1500 inH ₂ O + (0,95 %/100 x 1200 psi/100 psi x 1500 inH ₂ O)
LT	1517,1 inH ₂ O

Completar el procedimiento de ajuste del sensor superior como se describe en [Ajuste de la señal de presión](#). En el ejemplo anterior, en [Paso 4](#), aplicar el valor de presión nominal de 1500 inH₂O. En el ejemplo anterior, cuando se calcula la estabilidad por mes, aplicar el valor de presión nominal de 1500 inH₂O. No obstante, ingresar el valor correcto calculado del ajuste del sensor superior de 1517,1 inH₂O con un dispositivo de comunicación.

DARSE CUENTA

Los valores de rango para los puntos de 4 y 20 mA deben encontrarse en los rangos URV y LRV nominales. En el ejemplo anterior, los valores son 1500 inH₂O y 500 inH₂O respectivamente. Confirmar los valores en la pantalla **HOME (INICIO)** en el dispositivo de comunicación. Modificarlos, si es necesario, siguiendo los pasos en [Reajuste de rango del transmisor](#).

5.5 Ajuste de la señal de presión

5.5.1 Generalidades del ajuste del sensor

Un ajuste del sensor corrige la desviación de presión y el rango de presión para coincidir con un estándar de presión.

El ajuste del sensor superior corrige el rango de presión, y el ajuste del sensor inferior (ajuste del cero) corrige la desviación de presión. Para la calibración completa se requiere un estándar de calibración preciso. Se puede realizar un ajuste del cero si el proceso está venteado o si la presión de los lados alto y bajo son iguales (para transmisores de presión diferencial).

El ajuste del cero es un ajuste de desviación de punto simple. Es útil para compensar los efectos de la posición de montaje y es más eficaz cuando se realiza con el transmisor instalado en su posición de montaje final. Puesto que esta corrección mantiene la pendiente de la curva de caracterización, no debe ser usado en lugar de un ajuste para el rango completo del sensor.

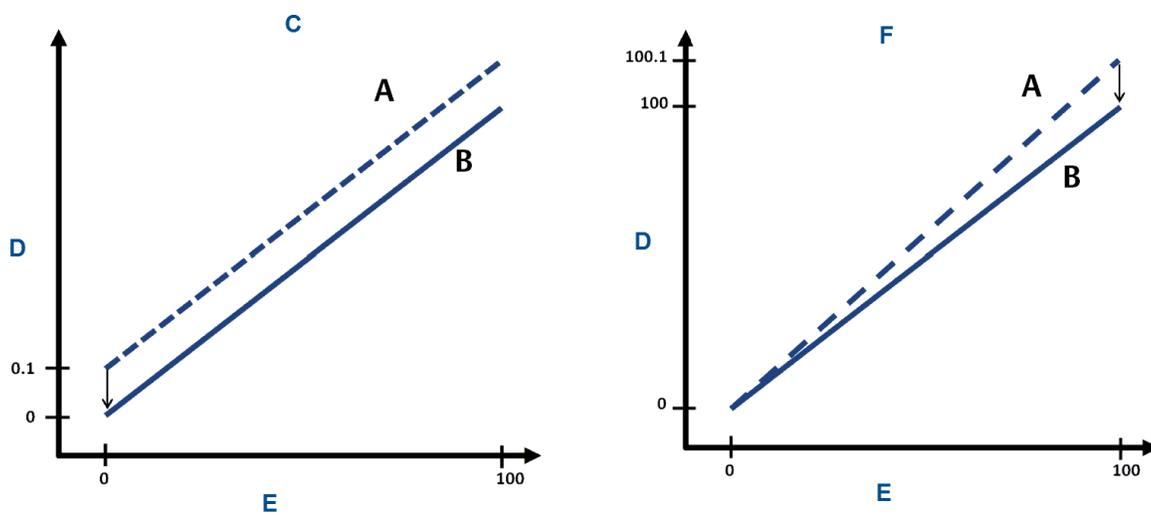
Al realizar un ajuste del cero, asegurarse de que la válvula de compensación esté abierta y de que todas las ramas húmedas estén llenas a los niveles correctos. Aplicar presión de línea al transmisor durante un ajuste del cero para eliminar los errores de presión en la línea. Consultar [Funcionamiento del manifold](#).

Nota

No realizar un ajuste del cero en transmisores de presión absoluta Rosemount 2051T. El ajuste del cero se basa en el cero, y los transmisores de presión absoluta hacen referencia al cero absoluto. Para corregir los efectos de la posición de montaje en un transmisor de presión absoluta Rosemount 3051T, realizar un ajuste del sensor inferior dentro de la función de ajuste del sensor. La función de ajuste inferior del sensor proporciona una corrección de offset similar a la función de ajuste del cero, pero no requiere una entrada basada en el cero.

El ajuste del sensor superior e inferior es una calibración de dos puntos del sensor donde se aplican dos presiones terminales y toda la salida es lineal entre ellas; estos ajustes requieren una fuente de presión precisa. Siempre se debe ajustar primero el valor de ajuste bajo para establecer una desviación correcta. El ajuste del valor de ajuste alto proporciona una corrección de la inclinación para la curva de caracterización basada en el valor de ajuste bajo. Los valores de ajuste ayudan a optimizar el funcionamiento en un rango de medición específico.

Figura 5-1: Ejemplo de ajuste del sensor



- A. Antes del ajuste
- B. Después del ajuste
- C. Ajuste del sensor inferior/cero
- D. Lectura de presión
- E. Entrada de presión
- F. Ajuste del sensor superior

5.5.2 Realización de un ajuste del sensor

Al realizar un ajuste del sensor, se pueden recortar los límites superior e inferior. Si es necesario realizar un ajuste del sensor superior e inferior, primero se debe hacer el ajuste inferior.

Nota

Usar una fuente de entrada de presión que sea por lo menos cuatro veces más precisa que el transmisor, y permitir que la presión de entrada se estabilice durante 60 segundos antes de introducir valores.

Nota

Usar una fuente de entrada de presión que sea al menos cuatro veces más precisa que el transmisor y dejar que la presión de entrada se estabilice durante diez segundos antes de introducir cualquier valor.

Realizar un ajuste del sensor con un configurador de campo

Para calibrar el sensor con un configurador de campo usando la función de ajuste del sensor, realizar el siguiente procedimiento.

Procedimiento

- Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido.

Secuencia de teclas de acceso rápido del panel de control del dispositivo	3, 4, 1
---	---------

- Seleccionar Lower Sensor Trim (Ajuste del sensor inferior).

Nota

Seleccionar los puntos de presión de modo que los valores inferior y superior sean iguales al rango de operación esperado del proceso, o que estén fuera de dicho rango. Para ello, consultar [Reajuste de rango del transmisor](#).

- Seguir los comandos proporcionados por el configurador de campo para completar el ajuste del valor inferior.
- Repetir el procedimiento para el valor superior reemplazando Lower Sensor Trim (Ajuste del sensor inferior) con Upper Sensor Trim (Ajuste del sensor superior) en [Paso 2](#).

Realizar un ajuste del sensor con AMS Device Manager

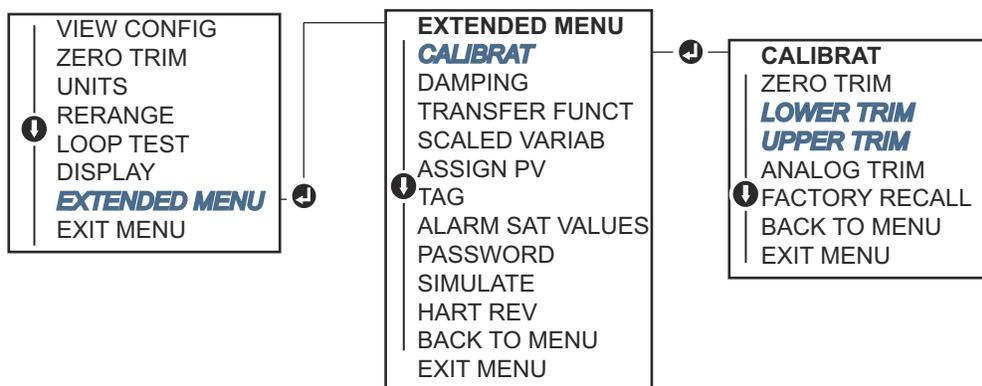
Procedimiento

- Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Sensor Trim (Ajuste del sensor)** → **Lower Sensor Trim (Ajuste del sensor inferior)**.
- Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realizar un ajuste del sensor con AMS Device Manager.
- Si se desea, hacer clic derecho en el dispositivo nuevamente e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Sensor Trim (Ajuste del sensor)** → **Upper Sensor Trim (Ajuste del sensor superior)**.

Realización de un ajuste del sensor con la LOI

Consultar [Figura 5-2](#) para realizar un ajuste del sensor superior e inferior.

Figura 5-2: Ajuste del sensor con la LOI



Ir a **EXTENDED MENU (MENÚ EXTENDIDO)** → **CALIBRAT (CALIBRACIÓN)** → **LOWER TRIM (AJUSTE INFERIOR)** para seleccionar el valor de ajuste inferior. Ir a **EXTENDED MENU (MENÚ EXTENDIDO)** → **CALIBRAT (CALIBRACIÓN)** → **UPPER TRIM (AJUSTE SUPERIOR)** para seleccionar el valor de ajuste superior.

Realización de un ajuste digital del cero (opción DZ)

Un ajuste digital del cero (opción DZ) proporciona la misma función que un ajuste del cero/del sensor inferior, pero se puede completar en áreas peligrosas en cualquier momento determinado simplemente pulsando el botón **Zero trim (Ajuste del cero)** cuando el transmisor no tiene presión.

Si el transmisor no está lo suficientemente cerca del cero cuando se pulsa el botón, es posible que el comando falle debido a un exceso de corrección. Si se pide, se puede realizar un ajuste digital del cero utilizando los botones de configuración externos ubicados debajo de la tag superior del transmisor. Consultar la [Tabla 5-1](#) para ver la ubicación del botón DZ.

Procedimiento

1. Aflojar la tag superior del transmisor para dejar los botones al descubierto.
2. Mantener pulsado el botón **Digital Zero (Cero digital)** durante al menos dos segundos y luego soltarlo para realizar un ajuste a cero digital

5.5.3 Recuperación del ajuste de fábrica: ajuste del sensor

Se puede utilizar el comando **Recall factory trim - Sensor trim (Recuperación del ajuste de fábrica: ajuste del sensor)** para restaurar los parámetros de fábrica para el ajuste del sensor.

Este comando puede ser útil para recuperarse de un ajuste accidental del cero de una unidad de presión absoluta o una fuente de presión inexacta.

Recuperación del ajuste de fábrica con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

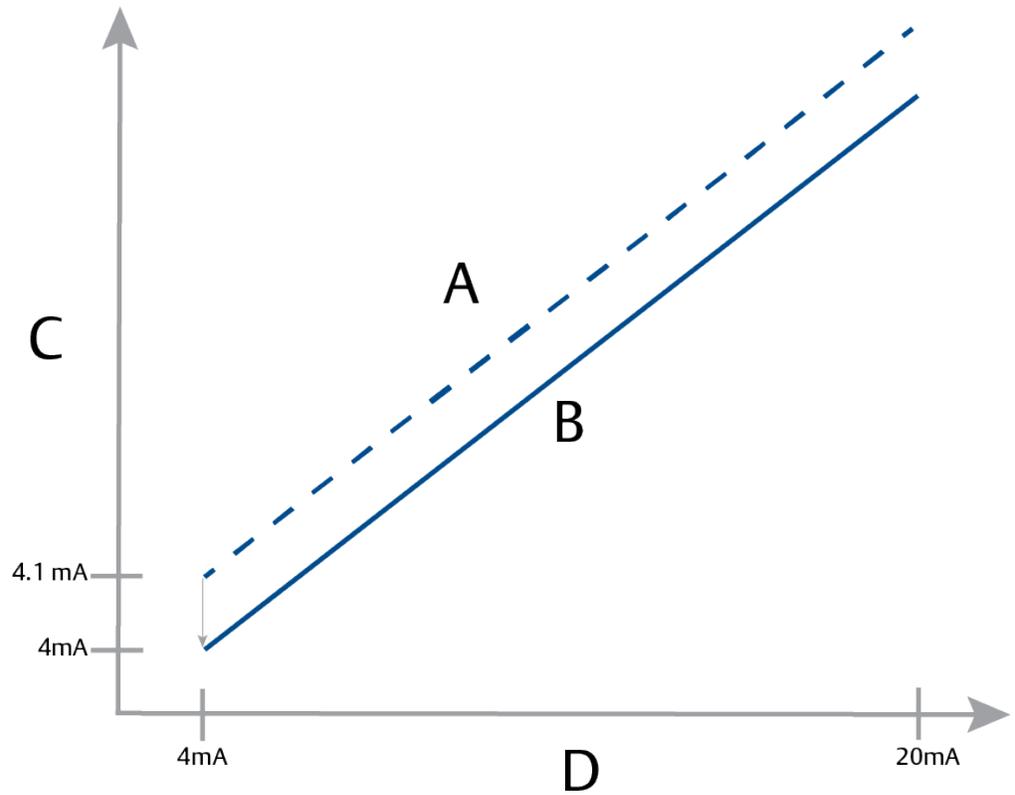
Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Calibration (Calibración)** → **Pressure (Presión)** → **Factory Calibration (Calibración de fábrica)** → **Restore Factory Calibration (Restablecer calibración de fábrica)**.

5.6 Ajuste de la salida analógica

Se puede utilizar el comando Analog Output Trim (Ajuste de la salida analógica) para ajustar la salida de corriente del transmisor en los puntos de 4 y 20 mA para que coincidan con los estándares de planta. Realizar estos ajustes después de la conversión digital a analógica, de modo que solo se vea afectada la señal analógica de 4 a 20 mA.

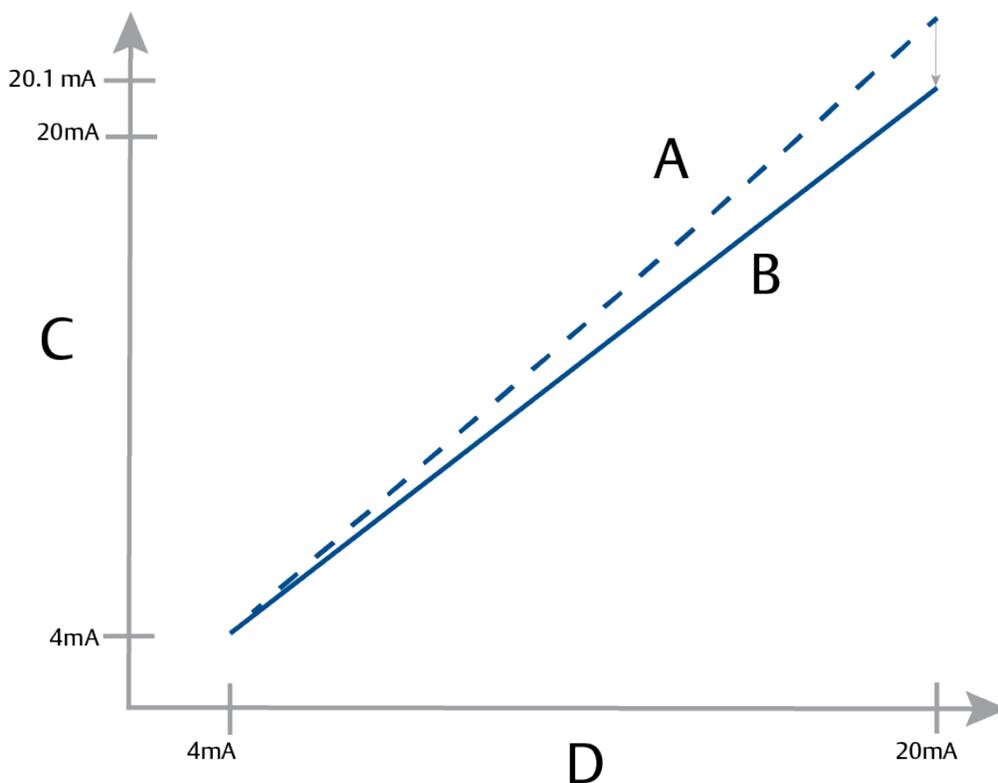
[Figura 5-3](#) y [Figura 5-4](#) muestra gráficamente las dos formas en que la curva de caracterización se ve afectada cuando se realiza un ajuste de la salida analógica.

Figura 5-3: Ajuste de salida de 4 a 20 mA: ajuste cero/inferior



- A. Antes del ajuste
- B. Después del ajuste
- C. Lectura del medidor
- D. Salida de mA

Figura 5-4: Ajuste de salida de 4 a 20 mA: ajuste superior



- A. Antes del ajuste
- B. Después del ajuste
- C. Lectura del medidor
- D. Salida de mA

5.6.1 Ajuste de digital a analógico (ajuste de la salida de 4-20 mA)

DARSE CUENTA

Si se añade un resistor al lazo, asegurarse de que la fuente de alimentación sea suficiente para energizar el transmisor a una salida de 20 mA con la resistencia adicional del lazo. Consultar [Fuente de alimentación para HART® de 4-20 mA](#).

Realización de un ajuste de salida de 4-20 mA con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Calibration (Calibración)** → **Analog Output (Salida analógica)** → **Calibration (Calibración)** → **Analog Calibration (Calibración analógica)**.

5.6.2 Recuperación del ajuste de fábrica: salida analógica

Puede utilizar el comando Recall Factory Trim - Analog Output (Recuperar el ajuste de fábrica: salida analógica) para restaurar los parámetros de fábrica para el ajuste de salida analógica.

Este comando puede ser útil para recuperarse de un ajuste accidental, un estándar de planta incorrecto o un medidor defectuoso.

Recuperación del ajuste de fábrica: salida analógica con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Calibration (Calibración)** → **Analog Calibration (Calibración analógica)** → **Factory Calibration (Calibración de fábrica)** → **Restore Analog Calibration (Restablecer calibración analógica)**.

6 Resolución de problemas

6.1 Información general

Esta sección proporciona sugerencias resumidas de localización de averías para la mayoría de los problemas de funcionamiento comunes.

Si se sospecha que el transmisor no está funcionando bien aunque no existan mensajes de diagnóstico en el configurador de campo, utilizar la [Mensajes de diagnóstico](#) para identificar los posibles problemas.

6.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice la operación.

Ver [Mensajes de seguridad](#).

Realizar un `Restart with defaults` (Reinicio con valores por defecto) provocará que se restablezcan los valores de fábrica de toda la información de los bloques funcionales en el dispositivo. De esta manera, se borran los enlaces y las programaciones de todos los bloques funcionales, además de restablecer los valores predeterminados de todos los bloques transductores y de recursos (configuraciones de algoritmos del bloque SPM, configuración de parámetros del bloque del transductor de la pantalla LCD, etc.).

6.3 Resolución de problemas para una salida de 4 a 20 mA

6.3.1 La lectura de miliamperios del transmisor es cero

Acciones recomendadas

1. Verificar que el voltaje del terminal sea de 10,5 a 42,4 VCC en los terminales de señal.
2. Revisar que la polaridad de los cables de alimentación no esté invertida.
3. Revisar que los cables de alimentación estén conectados a los terminales de señal.
4. Revisar que no haya un diodo abierto a través de los terminales de prueba.

6.3.2 El transmisor no se comunica con el dispositivo de comunicación

Acciones recomendadas

1. Verificar que el voltaje del terminal sea de 10,5 a 42,2 VCC.
2. Verificar la resistencia del lazo.

El (voltaje de la fuente de alimentación - voltaje del terminal) / la corriente de lazo debe ser de 250 Ω como mínimo.

3. Comprobar que los cables de alimentación estén conectados a los terminales de señal y no a los terminales de prueba.
4. Verificar que la alimentación de CC esté limpia en el transmisor.
El ruido de CA máximo es de 0,2 voltios de cresta a cresta.
5. Verificar que la salida esté entre los valores 4 y 20 mA o los niveles de saturación.
6. Utilizar el dispositivo de comunicación para sondear todas las direcciones.

6.3.3 La lectura de miliamperios del transmisor es baja o alta

Acciones recomendadas

1. Verificar la presión aplicada.
2. Verificar los puntos de rango de 4 y 20 mA.
3. Verificar que la salida no tenga condición de alarma.
4. Realizar el ajuste analógico.
5. Revisar que los cables de alimentación estén conectados a los terminales de señal correctos (positivo a positivo, negativo a negativo), no a los terminales de prueba.

6.3.4 El transmisor no responde a los cambios en la presión aplicada

Acciones recomendadas

1. Revisar que no estén bloqueadas las tuberías de impulso ni el manifold.
2. Verificar que la presión aplicada esté entre los puntos 4 y 20 mA.
3. Comprobar que la **salida** no esté en condición de **Alarm (Alarma)**.
4. Comprobar que el transmisor no esté en modo `Loop Test` (Prueba del lazo).
5. Comprobar que el transmisor no esté en modo `Multidrop` (Multipunto).
6. Revisar el equipo de comprobación.

6.3.5 Digital pressure variable reading is low or high (La lectura digital de la variable de presión es baja o alta)

Acciones recomendadas

1. Comprobar que la tubería de impulso no esté bloqueada o que no haya un llenado bajo en la rama húmeda.
2. Verificar que el transmisor esté calibrado adecuadamente.
3. Revisar el equipo de prueba (verificar la precisión).
4. Verificar los cálculos de presión para la aplicación.
5. Reestablecer la calibración de presión. Ir a **Device settings (Ajustes del dispositivo)** → **Calibration (Calibración)** → **Pressure (Presión)** → **Factory Calibration (Calibración de fábrica)** → **Restore Pressure Calibration (Restablecer calibración de presión)**.

6.3.6 La lectura de presión variable digital es errática

Acciones recomendadas

1. Comprobar que no exista un equipo defectuoso en la tubería de presión de la aplicación.
2. Comprobar que el transmisor no está reaccionando directamente al encendido/apagado del equipo.
3. Comprobar que la atenuación esté configurada adecuadamente para la aplicación.

6.3.7 La lectura de miliamperios es errática

Acciones recomendadas

1. Verificar que la fuente de alimentación del transmisor suministre el voltaje y la corriente adecuados.
2. Comprobar que no existan interferencias eléctricas externas.
3. Verificar que el transmisor esté conectado a tierra adecuadamente.
4. Verificar que la pantalla del cable en par torcido esté conectada a tierra solo en un extremo.

6.4 Mensajes de diagnóstico

En las siguientes secciones se encuentran los posibles mensajes que aparecerán en la pantalla, en un dispositivo de comunicación o en un sistema AMS. Usarlos para diagnosticar mensajes de estatus.

- Failure (Falla)
- Function Check (Verificación de funciones)
- Maintenance Required (Se requiere mantenimiento)
- Out of Specification (Fuera de las especificaciones)

6.4.1 Mensaje de diagnóstico: Falla

Fallo en el tablero electrónico

Se ha detectado un fallo en el tablero de circuitos electrónicos.

Pantalla LCD gráfica	Fallo en el tablero electrónico
Pantalla LCD	TABLERO DEFECTUOSO
Interfaz local del operador (LOI)	TABLERO DEFECTUOSO

Acción recomendada

Reemplazar el tablero de circuitos electrónicos.

Módulo del sensor incompatible

La placa electrónica ha detectado un módulo del sensor incompatible con el sistema.

Pantalla LCD gráfica	Módulo del sensor incompatible
Pantalla LCD	XMTR MSMTCH (INCOMPATIBILIDAD DEL TRANSMISOR)
Interfaz local del operador (LOI)	XMTR MSMTCH (INCOMPATIBILIDAD DEL TRANSMISOR)

Acción recomendada

Reemplazar el módulo del sensor incompatible.

Sin actualizaciones de presión

No hay actualizaciones de presión desde el sensor a la electrónica.

Pantalla LCD gráfica	Fallo de comunicación del sensor
Pantalla LCD	SIN ACTUALIZACIÓN DE P.
Interfaz local del operador (LOI)	SIN ACTUALIZACIÓN DE PRESIÓN

Acciones recomendadas

1. Asegurarse de que el cable del sensor esté bien conectado a la electrónica.
2. Reemplazar el sensor de presión.

Fallo del módulo del sensor

Se ha detectado un fallo en módulo del sensor.

Pantalla LCD gráfica	Sensor Module Failure (Fallo del módulo del sensor)
Pantalla LCD	FAIL SENSOR (SENSOR DEFECTUOSO)
Interfaz local del operador (LOI)	FAIL SENSOR (SENSOR DEFECTUOSO)

Acción recomendada

Reemplazar el módulo del sensor.

Sin actualizaciones de temperatura

No hay actualizaciones de temperatura desde el sensor a la electrónica.

Pantalla LCD gráfica	Fallo de comunicación del sensor
Pantalla LCD	SIN ACTUALIZACIÓN DE T.
Interfaz local del operador (LOI)	SIN ACTUALIZACIÓN DE TEMP.

Acciones recomendadas

1. Asegurarse de que el cable del sensor esté bien conectado a la electrónica.
2. Reemplazar el sensor de presión.

6.4.2 Mensaje de diagnóstico: Function Check (Verificación de funciones)

Variable primaria o de dispositivo simulada

La variable primaria o de dispositivo se está simulando y no representa la medición del proceso.

Pantalla LCD gráfica [Variable] Simulada

Pantalla LCD (Ninguna)

Interfaz local del operador (LOI) (Ninguna)

Acción recomendada

Reiniciar el dispositivo.

Corriente de prueba del lazo fija

La salida analógica está fija y no representa la medición del proceso debido a que el dispositivo está configurado en modo de prueba del lazo.

Pantalla LCD gráfica Loop Test Current Fixed (Corriente de prueba del lazo fija)

Pantalla LCD ANLOG FIXED (ANALÓG. FIJA)

Interfaz local del operador (LOI) ANLOG FIXED (ANALÓG. FIJA)

Acciones recomendadas

1. Verificar que la prueba de lazo ya no sea necesaria.
2. Desactivar el modo de prueba de lazo o reiniciar el dispositivo.

6.4.3 Mensaje de diagnóstico: Se requiere mantenimiento

Error de la electrónica del Bluetooth®

El diagnóstico interno del dispositivo de campo ha detectado un error de la electrónica Bluetooth. Es probable que este error provoque una capacidad de comunicación Bluetooth reducida o nula; sin embargo, el dispositivo de campo seguirá funcionando independientemente de esta alerta Bluetooth.

Pantalla LCD gráfica Bluetooth Electronics Error (Error de la electrónica del Bluetooth)

Pantalla LCD N/C

Interfaz local del operador (LOI) N/C

Acciones recomendadas

1. Retirar la tapa de la carcasa frontal (teniendo en cuenta los requisitos de ubicación peligrosa).

2. Reemplazar la pantalla (que contiene la electrónica Bluetooth).
3. Reiniciar el dispositivo.

Funcionalidad Bluetooth® limitada

El dispositivo de campo no puede enviar datos de dispositivo a través de Bluetooth debido a un error interno. El dispositivo de campo seguirá funcionando independientemente de esta alerta Bluetooth.

Pantalla LCD gráfica	Bluetooth Functionality Limited (Funcionalidad Bluetooth limitada)
Pantalla LCD	N/C
Interfaz local del operador (LOI)	N/C

Acciones recomendadas

1. Retirar la tapa de la carcasa frontal (teniendo en cuenta los requisitos de ubicación peligrosa) y comprobar que el conjunto de la pantalla está correctamente asentada y conectada a la placa del circuito electrónico.
2. Reemplazar la pantalla (que contiene la electrónica Bluetooth).

Botón atorado

Al menos un botón de la pantalla del transmisor o de la carcasa está atascado.

Pantalla LCD gráfica	Button Stuck (Botón atorado)
Pantalla LCD	STUCK BUTTON (BOTÓN ATASCADO)
Interfaz local del operador (LOI)	STUCK BUTTON (BOTÓN ATASCADO)

Acciones recomendadas

1. Verificar que los botones de comprobación de la carcasa no estén presionados.
2. Retirar la tapa de la carcasa frontal (teniendo en cuenta los requisitos de ubicación peligrosa) y asegurarse de que los botones de la pantalla (si existen) no estén pulsados.
3. Si no se van a utilizar los botones, desactivarlos.
4. Reemplazar la pantalla si contiene botones.
5. Reemplazar el tablero de circuitos electrónicos.

Fallo de comunicación de la pantalla

La placa de circuitos electrónicos ha perdido la comunicación con la pantalla. Es posible que los contenidos mostrados no sean correctos.

Pantalla LCD gráfica	N/C
Pantalla LCD	N/C
Interfaz local del operador (LOI)	N/C

Acciones recomendadas

1. Retirar la tapa de la carcasa frontal (teniendo en cuenta los requisitos de ubicación peligrosa) y comprobar que el conjunto de la pantalla está correctamente asentada y conectada a la placa del circuito electrónico.
2. Reemplazar la pantalla.
3. Reemplazar el tablero de circuitos electrónicos.

Diagnóstico de integridad del lazo

El diagnóstico de integridad del lazo ha detectado una desviación del voltaje del terminal fuera de los límites configurados. Esto puede indicar integridad del lazo o integridad deteriorada.

Pantalla LCD gráfica Loop Integrity Diagnostic (Diagnóstico de integridad del lazo)

Pantalla LCD POWER ADVISE (AVISO DE ALIMENTACIÓN)

Interfaz local del operador (LOI) POWER ADVISE (AVISO DE ALIMENTACIÓN)

Acciones recomendadas

1. Revisar la fuente de alimentación de CC para garantizar que la alimentación sea la correcta, esté estable y tenga la fluctuación mínima.
2. Revisar que el cableado del lazo no esté deteriorado o que la puesta a tierra no sea la correcta.
3. Retirar la tapa del compartimento de cableado (teniendo en cuenta los requisitos de ubicación peligrosa) y comprobar si hay agua o corrosión en el bloque de terminales.
4. Volver a caracterizar el lazo y ajustar el límite de desviación si es necesario.

Diagnóstico de línea de impulsión obturada

El diagnóstico de la línea de impulsión obturada ha detectado un cambio en los niveles de ruido del proceso que podría atribuirse a una línea de impulsión obturada, un elemento de caudal obturado o una pérdida de agitación.

Pantalla LCD gráfica Plugged Impulse Line Diagnostic (Diagnóstico de línea de impulsión obturada)

Pantalla LCD Plug Line (Línea de tapón)

Interfaz local del operador (LOI) Plugged Line (Línea bloqueada)

Acciones recomendadas

1. Verificar las condiciones del proceso donde está instalado el transmisor.
2. Comprobar que el equipo y el proceso circundantes cumplen las condiciones indicadas a continuación:
 - Línea de impulsión obturada
 - Elemento de caudal obturado
 - Pérdida de agitación

Alerta del proceso 1

El dispositivo ha detectado un cambio en la variable monitorizada que supera los umbrales configurados para la Alerta del proceso 1.

Pantalla LCD gráfica	Process Alert 1 [Alert Name] (Alerta del proceso 1 [Nombre de la alerta])
Pantalla LCD	[Alert Name] ([Nombre de la alerta])
Interfaz local del operador (LOI)	[Alert Name] ([Nombre de la alerta])

Acciones recomendadas

1. Verificar que la variable monitorizada esté por encima de los valores de alerta.
2. Modificar la configuración de las alertas o desactivarlas.

Alerta del proceso 2

El dispositivo ha detectado un cambio en la variable monitorizada que supera los umbrales configurados para la Alerta del proceso 2.

Pantalla LCD gráfica	Process Alert 2 [Alert Name] (Alerta del proceso 2 [Nombre de la alerta])
Pantalla LCD	[Alert Name] ([Nombre de la alerta])
Interfaz local del operador (LOI)	[Alert Name] ([Nombre de la alerta])

Acciones recomendadas

1. Verificar que la variable monitorizada esté por encima de los valores de alerta.
2. Modificar la configuración de las alertas o desactivarlas.

6.4.4 Mensaje de diagnóstico: Out of Specification (Fuera de las especificaciones)

Presión fuera de límites

La presión del proceso ha superado el rango de medición máximo del transmisor.

Pantalla LCD gráfica	Pressure Out of Limits (Presión fuera de límites)
Pantalla LCD	NO P UPDATE (SIN ACTUALIZACIÓN DE P.)
Interfaz local del operador (LOI)	PRES OUT LIMITS (PRESIÓN FUERA DE LÍMITES)

Acciones recomendadas

1. Verificar las condiciones del proceso donde está instalado el transmisor.
2. Revisar la conexión de presión del transmisor para asegurarse de que no esté bloqueada y que los diafragmas de aislamiento no estén dañados.
3. Reemplazar el módulo del sensor.

Temperatura del módulo fuera de límites

La temperatura del módulo ha rebasado su rango operativo normal

Pantalla LCD gráfica	Module Temperature Out of Limits (Temperatura del módulo fuera de límites)
Pantalla LCD	TEMP LIMITS (LÍMITES DE TEMP.)
Interfaz local del operador (LOI)	TEMP OUT LIMITS (FUERA DE LOS LÍMITES DE TEMP.)

Acciones recomendadas

1. Comprobar las temperaturas de proceso y ambiente para asegurarse de que están dentro de las especificaciones.
2. Reemplazar el módulo del sensor.

Corriente del lazo saturada

La corriente de lazo está saturada debido a que el valor analógico está fuera del rango de saturación, o a que la variable primaria está saturada.

Pantalla LCD gráfica	Loop Current Saturated (Corriente del lazo saturada)
Pantalla LCD	ANLOG SAT (SAT. ANALÓG.)
Interfaz local del operador (LOI)	ANALOG SAT (SAT. ANALÓGICA)

Acciones recomendadas

1. Verificar las condiciones del proceso donde está instalado el transmisor.
2. Verificar los ajustes para los puntos de rango de 4 mA y 20 mA y reajustar si es necesario.
3. Revisar la conexión de presión del transmisor para asegurarse de que no esté bloqueada y que los diafragmas de aislamiento no estén dañados.
4. Reemplazar el módulo del sensor.

6.5 Desmontar el transmisor

⚠ ADVERTENCIA

Explosión

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

No retirar la cubierta del instrumento en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.

6.5.1 Quitar el equipo del servicio

⚠ ADVERTENCIA

Seguir todos los procedimientos y reglas de seguridad de la planta.

Procedimiento

1. Apagar el dispositivo.
2. Aislar y ventilar el proceso respecto al transmisor antes de quitar el transmisor del servicio.
3. Quitar todos los conductores eléctricos y desconectar el conducto.
4. Quitar el transmisor de la conexión del proceso.
 - El transmisor Rosemount 3051C se acopla a la conexión del proceso con cuatro tornillos y dos tornillos de cabeza. Quitar los pernos y los tornillos y separar el transmisor de la conexión del proceso. Dejar la conexión del proceso en su lugar y lista para volver a instalarla. Consultar [Figura 3-4](#) para la brida coplanar.
 - El transmisor Rosemount 3051T se conecta al proceso con una conexión del proceso con una tuerca hexagonal. Aflojar la tuerca hexagonal para separar el transmisor del proceso. No apretar sobre el cuello del transmisor. Consultar la advertencia en [Orientación del transmisor de presión manométrica en línea](#).
5. Limpiar los diafragmas de aislamiento con una tela suave y una solución suave de limpieza y enjuagar con agua limpia.

Nota

No raspar, perforar ni presionar los diafragmas de aislamiento.

6. Para el modelo Rosemount 3051C, cuando se quite la brida del proceso o los adaptadores de brida, revisar visualmente las juntas tóricas de teflón. Reemplazar las juntas tóricas si muestran indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras.

Nota

Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas.

6.5.2 Quitar el bloque de terminales

Las conexiones eléctricas se encuentran en el bloque de terminales, en el compartimiento etiquetado **FIELD TERMINALS (TERMINALES DE CAMPO)**.

Procedimiento

1. Extraer la tapa de la carcasa del lado de terminales de campo.
Consultar [Mensajes de seguridad](#) para obtener información completa sobre las advertencias.
2. Aflojar los dos tornillos pequeños ubicados en el conjunto en las posiciones de 9:00 y 5:00 con relación a la parte superior del transmisor.
3. Tirar del bloque de terminales completo hacia fuera para quitarlo.

6.5.3 Quitar el tablero electrónico

El tablero electrónico del transmisor se encuentra en el compartimiento opuesto al lado del terminal.

Procedimiento

1. Quitar la tapa de la carcasa opuesta al lado del terminal de campo.
2. Si se está desmontando un transmisor que tiene una pantalla LCD, aflojar los dos tornillos cautivos visibles a la derecha e izquierda de la pantalla LCD.
Los dos tornillos sujetan la pantalla LCD al tablero electrónico y este a la carcasa.
3. Si se está desmontando un transmisor con interfaz local del operador (LOI) o pantalla LCD, aflojar los dos tornillos cautivos que están visibles en la pantalla del medidor.
4. Consultar la [Figura 4-1](#) para ver la ubicación de los tornillos. Los dos tornillos sujetan la LOI/pantalla LCD al tablero electrónico y este a la carcasa.

Nota

La tarjeta de la electrónica es sensible a las descargas electrostáticas; tomar las debidas precauciones al manipular los componentes sensibles a la estática.

Nota

Si se tiene instalado una LOI/pantalla LCD, tener cuidado, ya que existe un conector electrónico de pines que establece conexión entre la LOI/pantalla LCD y el tablero electrónico.

6.5.4 Quitar el módulo del sensor de la carcasa de la electrónica

Procedimiento

1. Quitar el tablero electrónico.
Consultar [Quitar el tablero electrónico](#).

DARSE CUENTA

Para evitar dañar el cable plano del módulo sensor, desconectarlo de la tarjeta de la electrónica antes de quitar el módulo sensor del alojamiento eléctrico.

2. Meter con cuidado el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna.

DARSE CUENTA

No quitar la carcasa hasta que se haya metido el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna. La tapa negra protege el cable plano de daños que pueden ocurrir al girar la carcasa.

3. Con una llave hexagonal de 5/64 in, aflojar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria una vuelta completa.
4. Destornillar el módulo de la carcasa, asegurándose de que la tapa negra del módulo del sensor y el cable del sensor no queden atrapados en la carcasa.

6.6 Volver a montar el transmisor

Procedimiento

1. Revisar todas las juntas tóricas de la tapa y de la carcasa (que no están en contacto con el proceso) y reemplazarlas si es necesario. Engrasar ligeramente con lubricante de silicona para garantizar un buen sellado.
2. Meter con cuidado el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna. Para hacerlo, girar la tapa negra y el cable en sentido antihorario una vuelta para apretar el cable.
3. Bajar la carcasa de la electrónica sobre el módulo. Guiar la tapa negra interna y el cable en el módulo del sensor a través de la carcasa y hacia la tapa negra externa.
4. Girar el módulo en sentido horario hacia la carcasa.

Nota

Asegurarse de que el cable plano del sensor y la tapa negra interna permanezcan completamente fuera de la carcasa mientras la gira. Se puede dañar el cable si la tapa negra interna y el cable plano se enganchan y giran con la carcasa.

5. Enroscar la carcasa completamente en el módulo del sensor.
La carcasa no debe estar a más de una vuelta completa respecto al nivel del módulo del sensor para cumplir con los requisitos antideflagrantes. Consultar [Mensajes de seguridad](#) para obtener información completa sobre las advertencias.
6. Apretar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria con una llave hexagonal de 5/64 in.

6.6.1 Montaje del tablero electrónico

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

En una instalación a prueba de explosión/antideflagrante, no se deben retirar las cubiertas del transmisor cuando el transmisor esté encendido.

Las tapas del transmisor deben hacer contacto de metal con metal para garantizar un sellado adecuado y cumplir con los requisitos de los equipos a prueba de explosión.

Procedimiento

1. Extraer el conector del cable de la tapa negra interna y conectarlo a la tarjeta de la electrónica.
2. Usando los dos tornillos cautivos como mangos, insertar el tablero electrónico en la carcasa.
Asegurarse de que los bornes de alimentación de la carcasa de la electrónica enganchen correctamente los receptáculos en el tablero electrónico. No forzar la conexión. El tablero electrónico debe deslizarse suavemente sobre las conexiones.
3. Apretar los tornillos cautivos de montaje.
4. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica.

6.6.2 Instalación del bloque de terminales

Procedimiento

1. Deslizar con cuidado el bloque de terminales hacia su lugar, asegurándose de que los dos bornes de alimentación de la carcasa de la electrónica se acoplen correctamente en los receptáculos ubicados en el bloque de terminales.

⚠ ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.

Evitar el contacto con cables y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.

2. Apretar los tornillos cautivos.
3. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica.

⚠ ADVERTENCIA

Explosiones

Las explosiones pueden causar la muerte o lesiones graves.

Las tapas del transmisor deben estar completamente encajadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

6.6.3 Volver a montar la brida de proceso de Rosemount 3051C

Consultar [Mensajes de seguridad](#) para obtener información completa sobre las advertencias.

Procedimiento

1. Revisar las juntas tóricas de teflón del módulo sensor.
Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas no dañadas. Reemplazar las juntas tóricas que muestren indicaciones de daño, tales como mellas, cortaduras o desgaste general.

Nota

Si se reemplazan las juntas tóricas, tener cuidado de no raspar las muescas de las juntas tóricas ni la superficie del diafragma aislante cuando se extraen las juntas tóricas dañadas.

2. Instalar la conexión del proceso. Las posibles opciones incluyen:
 - Brida de proceso coplanar:
 - a. Sostener la brida de proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión). No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.
 - b. Instalar los cuatro pernos de la brida de 1,75 in (44 mm) apretándolos con los dedos en la brida.
 - Brida de proceso coplanar con adaptadores de brida:

- a. Sostener la brida de proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión). No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.
 - b. Sostener los adaptadores de brida y las juntas tóricas del adaptador en su lugar durante la instalación (si se desean las cuatro configuraciones posibles de espaciado de la conexión del proceso) utilizando cuatro tornillos de 2,88 in (73 mm) para un montaje de forma segura en la brida coplanar. Para configuraciones de presión manométrica, utilice dos tornillos de 2,88 in (73 mm) y dos tornillos de 1,75 in (44 mm).
 - Manifold: Comunicarse con el fabricante del manifold para obtener los procedimientos adecuados para instalar los tornillos.
3. Apretar los tornillos al valor de torque inicial siguiendo un patrón en cruz. Consultar la [Tabla 6-1](#) para conocer los valores de torque adecuados.
 4. Usando el mismo patrón en cruz, apretar los tornillos hasta los valores de torque final mencionados en [Tabla 6-1](#).

Nota

Si se han sustituido las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor, volver a apretar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

Nota

Para los transmisores de rango 1, después de reemplazar las juntas tóricas y de volver a instalar la brida del proceso, exponer el transmisor a una temperatura de 185 °F (85 °C) durante dos horas. Luego, volver a apretar los pernos de la brida siguiendo un patrón en cruz, y exponer nuevamente el transmisor a una temperatura de 185 °F (85 °C) durante dos horas antes de calibrarlo.

Tabla 6-1: Valores de torque para la instalación de tornillos

Material del tornillo	Valor de torque inicial	Valor de torque final
CS-ASTM-A445 estándar	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM-A-19 B7M – Opción L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
ASTM-A-193 clase 2, grado B8M – Opción L8	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)

6.6.4 Instalación de una válvula de drenaje/ventilación

Procedimiento

1. Aplicar cinta selladora a las roscas en el asiento. Comenzando en la base de la válvula con el extremo roscado orientado hacia la persona que realiza la instalación, aplicar cinco vueltas de cinta selladora en sentido horario.

DARSE CUENTA

Asegurarse de que la abertura se coloque en la válvula de modo que el líquido del proceso drene hacia el suelo y se aleje del contacto humano cuando se abra la válvula.

2. Ajustar la válvula de drenaje/ventilación a 250 in-lb (28,25 N-m).

7 Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

Una señal 4-20 mA de dos hilos que representa la presión proporciona la salida crítica de seguridad del transmisor de presión Rosemount 3051. El transmisor de presión con certificación de seguridad Rosemount 3051 posee certificaciones para:

- Demanda alta y baja: Elemento tipo B
- Aplicación de baja demanda, ruta 2H: SIL 2 para integridad aleatoria a HFT=0, SIL 3 para integridad aleatoria a HFT=1
- Ruta 2H, aplicación alta demanda: SIL 2 y SIL3 para integridad aleatoria a HFT=1
- Ruta 1H donde el SFF ≥ 90 %: SIL 2 para integridad aleatoria a HFT=0, SIL 3 para integridad aleatoria a HFT=1
- SIL 3 para integridad sistemática

7.1 Identificar la certificación de seguridad del Rosemount 3051

Es necesario identificar todos los transmisores Rosemount 3051 como certificados para seguridad antes de instalarlos en sistemas instrumentados de seguridad (SIS). Para identificar un Rosemount 3051 certificado para seguridad:

Procedimiento

1. Comprobar que la revisión del software NAMUR se encuentre en la tag metálica del dispositivo: SW_ . _ . _ .
Número de revisión del software NAMUR: SW⁽⁶⁾ 1.0.x-1.4.x y 2.0.x. Consultar [Tabla 2-1](#).
2. Verificar que se incluya la opción código **QT** y que no se incluya **TR** en el código de modelo del transmisor.
Los dispositivos utilizados en aplicaciones de seguridad con temperatura ambiente inferior a -40 °F (-40 °C) requieren código de opción **QT** y **BR5** o **BR6**.

7.2 Instalación en aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

No hay instrucciones adicionales para instalar el transmisor en aplicaciones SIS.

⚠ ADVERTENCIA

Asegurarse de que solo el personal calificado instale el Rosemount 3051 en aplicaciones SIS.

Siempre asegurarse de que se logre un sellado adecuado instalando las cubiertas del alojamiento de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí.

⁽⁶⁾ Revisión de software NAMUR: Se encuentra en la tag metálica del dispositivo.

Consultar la sección *Especificaciones* de la [hoja de datos del producto Rosemount 3051](#) para conocer los límites ambientales y operativos.

Diseñar el lazo de manera que el voltaje del terminal no caiga por debajo de 10,5 VCC cuando la salida del transmisor se establece en 23 mA.

Colocar el interruptor **Security (Seguridad)** en posición Lock (Bloqueo) para evitar cambios accidentales o deliberados de los datos de la configuración durante el funcionamiento normal.

7.3 Configuración de aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

Usar cualquier herramienta de configuración compatible con HART® para comunicarse y verificar la configuración del Rosemount 3051.

DARSE CUENTA

La salida del transmisor no está clasificada para seguridad durante las siguientes situaciones: cambios de configuración, multidrop y prueba de lazo. Utilizar medios alternativos para garantizar la seguridad del proceso durante las actividades de configuración y mantenimiento del transmisor.

7.3.1 Amortiguación

La amortiguación seleccionable por el usuario afecta a la capacidad del transmisor para responder a los cambios del proceso. El valor de amortiguación + el tiempo de respuesta no deben exceder los requisitos del lazo.

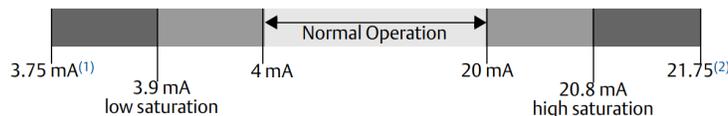
Consultar [Amortiguación](#) para cambiar el valor de amortiguación.

7.3.2 Niveles de alarma y saturación

El SCD o el solucionador lógico de seguridad deben configurarse de manera que coincidan con la configuración del transmisor.

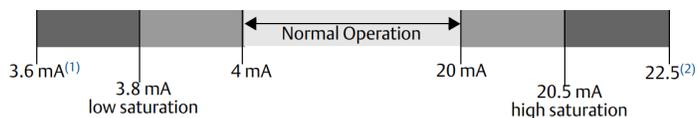
La figura siguiente identifica los tres niveles de alarma disponibles y sus valores operativos.

Figura 7-1: Nivel de alarma de Rosemount



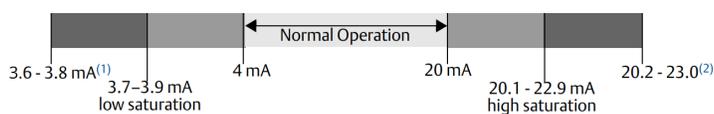
- A. Saturación baja
- B. Funcionamiento normal
- C. Saturación alta

Figura 7-2: Nivel de alarma NAMUR



- A. Saturación baja
- B. Funcionamiento normal
- C. Saturación alta

Figura 7-3: Nivel de alarma personalizada



- A. Saturación baja
- B. Funcionamiento normal
- C. Saturación alta

1. Fallo del transmisor, alarma de hardware o software en posición LO (BAJA).
2. Fallo del transmisor, alarma de hardware o software en posición HI (ALTA).

7.4 Operación y mantenimiento de sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

7.4.1 Pruebas de evaluación

Emerson recomienda las siguientes pruebas de evaluación.

Si se encuentra un error en la funcionalidad o la seguridad, se deben documentar los resultados de las pruebas de evaluación y las acciones correctivas tomadas en [Emerson.com/ReportFailure](https://www.emerson.com/ReportFailure).

⚠ ADVERTENCIA

Estas pruebas de evaluación solo deben ser realizadas por personal calificado.

Verificar que el interruptor **Security (Seguridad)** está en la posición Unlock (Desbloqueo) durante la prueba de evaluación y volver a colocarlo en la posición Lock (Bloqueo) después de la prueba de evaluación.

7.4.2 Realización de una prueba de evaluación guiada

Si selecciona la opción de prueba de evaluación guiada, el Rosemount 3051 dará soporte a una función que pueda realizar una prueba de evaluación guiada parcial o integral.

Esta función guía por los pasos necesarios para realizar una prueba de evaluación. Los niveles de alarma y los pasos requeridos se proporcionarán sin necesidad de buscarlos.

Para acceder a la opción de prueba de evaluación guiada:

Procedimiento

Ir a **Device Settings (Ajustes del dispositivo)** → **Calibration (Calibración)** → **Proof Test (Prueba de evaluación)** → **Perform Proof Tests (Realizar pruebas de evaluación)**.

La opción de prueba de evaluación guiada incluye un registro de prueba de evaluación. Este registro almacena las diez pruebas de evaluación más recientes directamente en el transmisor. El registro incluye la marca de tiempo, el origen de comunicación, el resultado aprobado/desaprobado y las notas definidas por el usuario.

7.4.3 Pruebas de evaluación

La prueba de evaluación simple sugerida consiste en apagar y encender el transmisor, y en comprobaciones de razonabilidad de la salida del transmisor.

Consultar el *Informe de análisis de modos, efectos y diagnósticos de fallo* en [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP).

Requisitos previos

Herramientas requeridas:

- Dispositivo de comunicación
- Medidor de mA

Procedimiento

1. Desviar la función de seguridad y tomar las medidas adecuadas para evitar una falsa activación.
2. Utilizar las comunicaciones HART® para recuperar los diagnósticos y tomar las medidas apropiadas.
3. Seleccionar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma alta y verificar que la corriente analógica alcance dicho valor.⁽⁷⁾
Consultar [Verificación del nivel de alarma](#).
4. Enviar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma baja y verificar que la corriente analógica alcance ese valor.⁽⁷⁾
5. Quitar la desviación y, de lo contrario, restaurar el funcionamiento normal.
6. Colocar el interruptor **Security (Seguridad)** en la posición Lock (Bloqueo).

7.4.4 Prueba de evaluación integral

La prueba de evaluación integral consiste en realizar los mismos pasos que en la prueba de evaluación simple sugerida, pero con una calibración de dos puntos en el sensor de presión en lugar de la prueba de razonabilidad.

Consultar el *Informe de análisis de los modos de fallo, efectos y diagnósticos* en [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

Requisitos previos

Herramientas requeridas:

- Dispositivo de comunicación
- Equipo de calibración de presión

⁽⁷⁾ Esto prueba posibles fallos relacionados con la corriente de reposo.

Procedimiento

1. Desviar la función de seguridad y tomar las medidas adecuadas para evitar una falsa activación.
2. Utilizar las comunicaciones HART para recuperar los diagnósticos y tomar las medidas apropiadas.
3. Enviar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma alta y verificar que la corriente analógica alcance ese valor.⁽⁷⁾
Consultar [Verificación del nivel de alarma](#).
4. Enviar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma baja y verificar que la corriente analógica alcance ese valor.⁽⁸⁾
5. Realizar una calibración de dos puntos del sensor en todo el rango de trabajo completo y verificar la salida de corriente en cada punto.
Consultar [Ajuste de la señal de presión](#).
6. Quitar la desviación y, de lo contrario, restaurar el funcionamiento normal.
7. Colocar el interruptor **Security (Seguridad)** en la posición Lock (Bloqueo).

DARSE CUENTA

- El usuario determina los requisitos de la prueba de evaluación para las líneas de impulso.
- Se definen diagnósticos automáticos para el valor % corregido de DU. El dispositivo realiza las pruebas internamente durante el tiempo de ejecución sin necesidad de que el usuario active o programe el transmisor.

7.4.5 Cálculo de la probabilidad promedio de falla bajo demanda (PFD_{AVG})

Consultar el Informe de análisis de modos, efectos y diagnósticos de fallo en [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/rosemount3051cp) para el cálculo de PFD_{AVG} .

7.5 Inspección

7.5.1 Reparación del producto

Se puede reparar el Rosemount 3051 mediante el cambio de los componentes principales. Informar todos los fallos detectados por la prueba de evaluación o los diagnósticos del transmisor. Enviar comentarios de manera electrónica.

⚠ ADVERTENCIA

Asegurarse de que solo el personal calificado repare el producto y cambie las piezas.

⁽⁸⁾ Esto comprueba si hay problemas de voltaje de cumplimiento, como un voltaje de suministro de alimentación de lazo bajo o una distancia de cableado aumentada. Esto también comprueba si hay otras posibles fallas.

7.5.2 Referencia de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS) del modelo Rosemount 3051

Utilizar el Rosemount 3051 de acuerdo con las especificaciones de funcionamiento y de rendimiento proporcionadas en la sección *Especificaciones* de la [hoja de datos del producto Rosemount 3051](#).

7.5.3 Datos para el índice de fallo

Consultar el *Informe de análisis de los modos de fallo, efectos y diagnósticos* en [Emerson.com/Rosemount3051CP](#) para conocer los índices de fallo y las estimaciones del factor beta por causas comunes.

7.5.4 Valores de fallo

Desviación de seguridad	±2,0 por ciento
Tiempo de respuesta del transmisor	Consultar la sección <i>Especificaciones</i> de la hoja de datos del producto Rosemount 3051 .
Intervalo de prueba de los autodiagnósticos	Al menos una vez cada 60 minutos

7.5.5 Duración del producto

La vida útil del producto es de 50 años. Se basa en las situaciones más adversas de mecanismos de desgaste de componentes. No se basa en el desgaste de los materiales en contacto con el proceso.

A Datos de referencia

A.1 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos

Para ver la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos actuales del Rosemount 3051, seguir estos pasos:

Procedimiento

1. Ir a [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://emerson.com/Rosemount3051CP).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Para acceder a los planos de instalación, hacer clic en **Drawings & Schematics (Dibujos y esquemas)** y seleccionar el documento correspondiente.
4. Si se desea acceder a la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos dimensionales, hacer clic en **Data Sheets & Bulletins (Hojas de datos y boletines)**, y seleccionar la hoja de datos del producto correspondiente.
5. Para obtener la Declaración de conformidad, hacer clic en **Certificates & Approvals (Certificados y aprobaciones)** y seleccionar el documento más actualizado.

A.2 Certificaciones del producto

Para ver las certificaciones de producto actuales del Rosemount 3051, consultar la [guía de inicio rápido de Rosemount 3051](#).

B Árboles de menú del controlador de dispositivo (DD)

Figura B-1: Árboles de menú de primer nivel

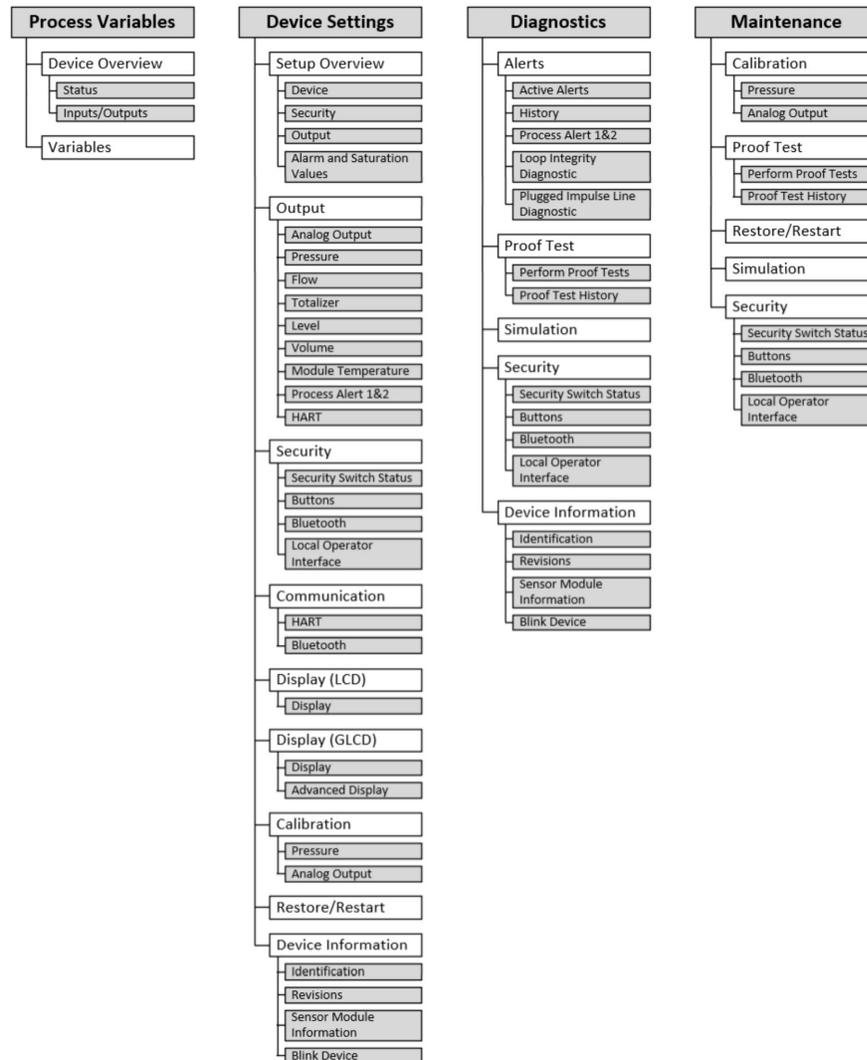


Figura B-2: Menú de variables de proceso

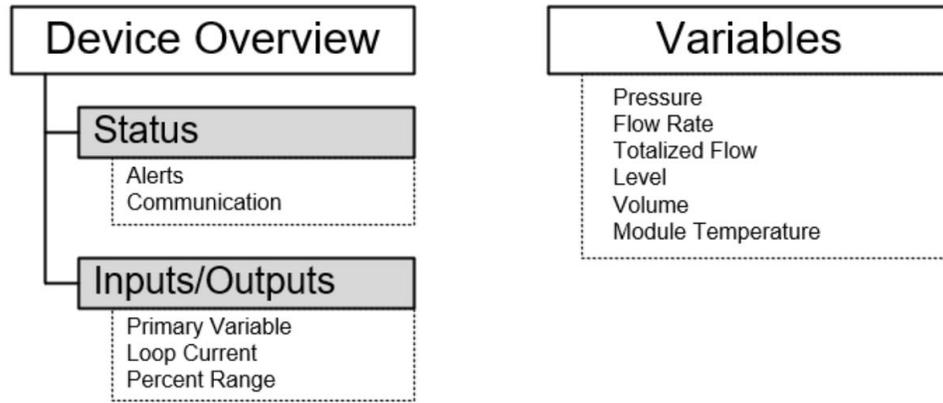


Figura B-3: Ajustes del dispositivo 1

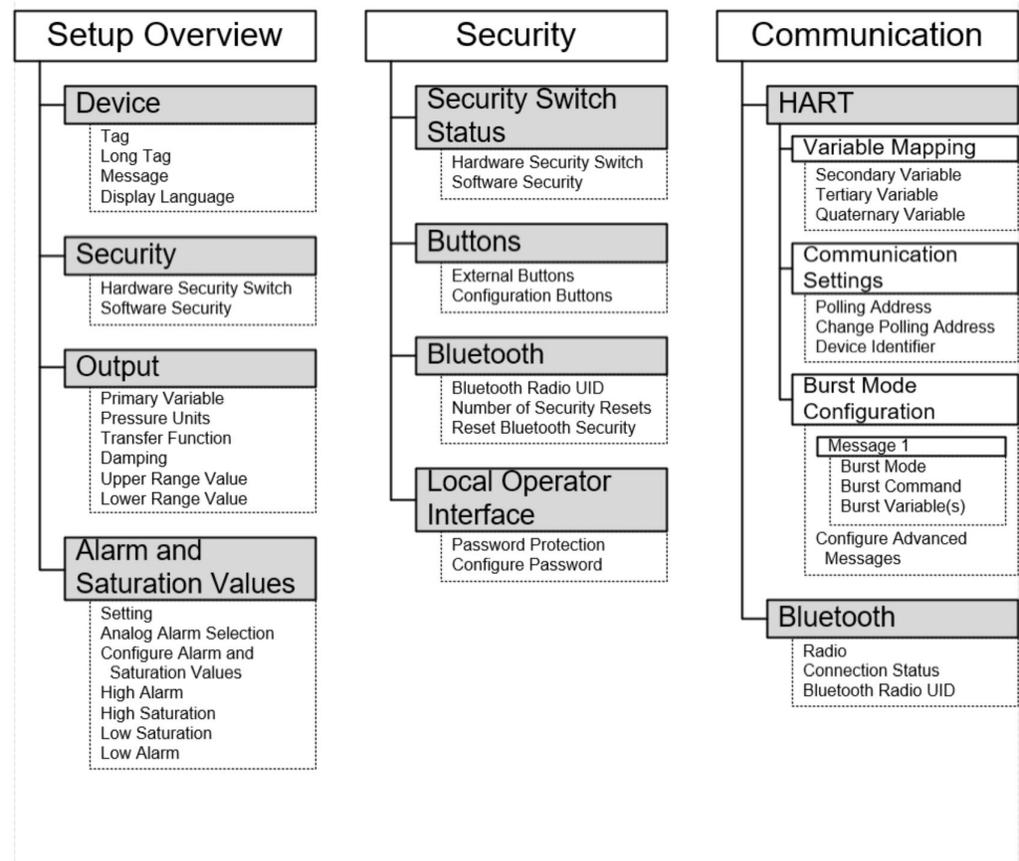


Figura B-4: Ajustes del dispositivo 2

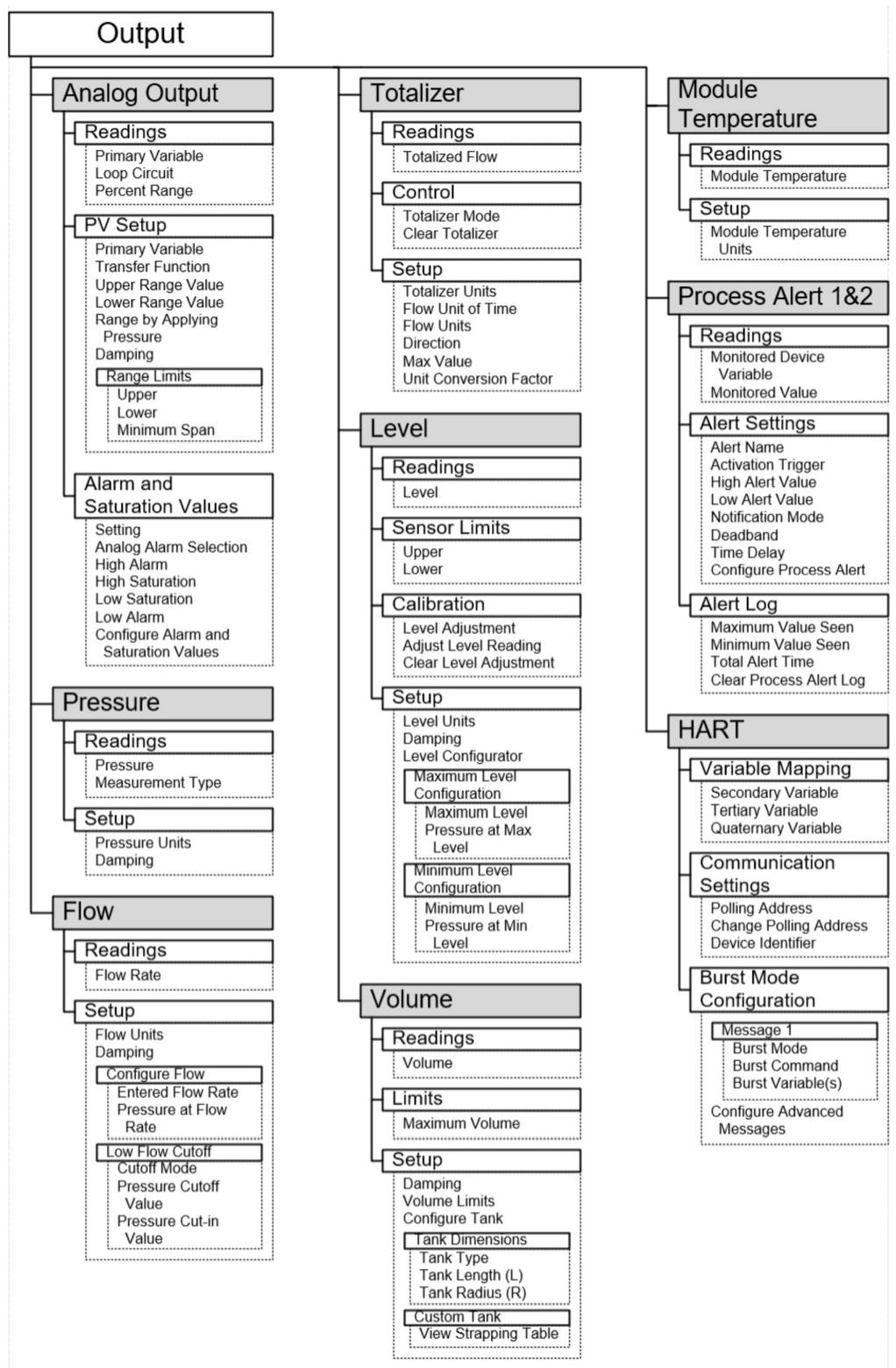


Figura B-5: Ajustes del dispositivo 3

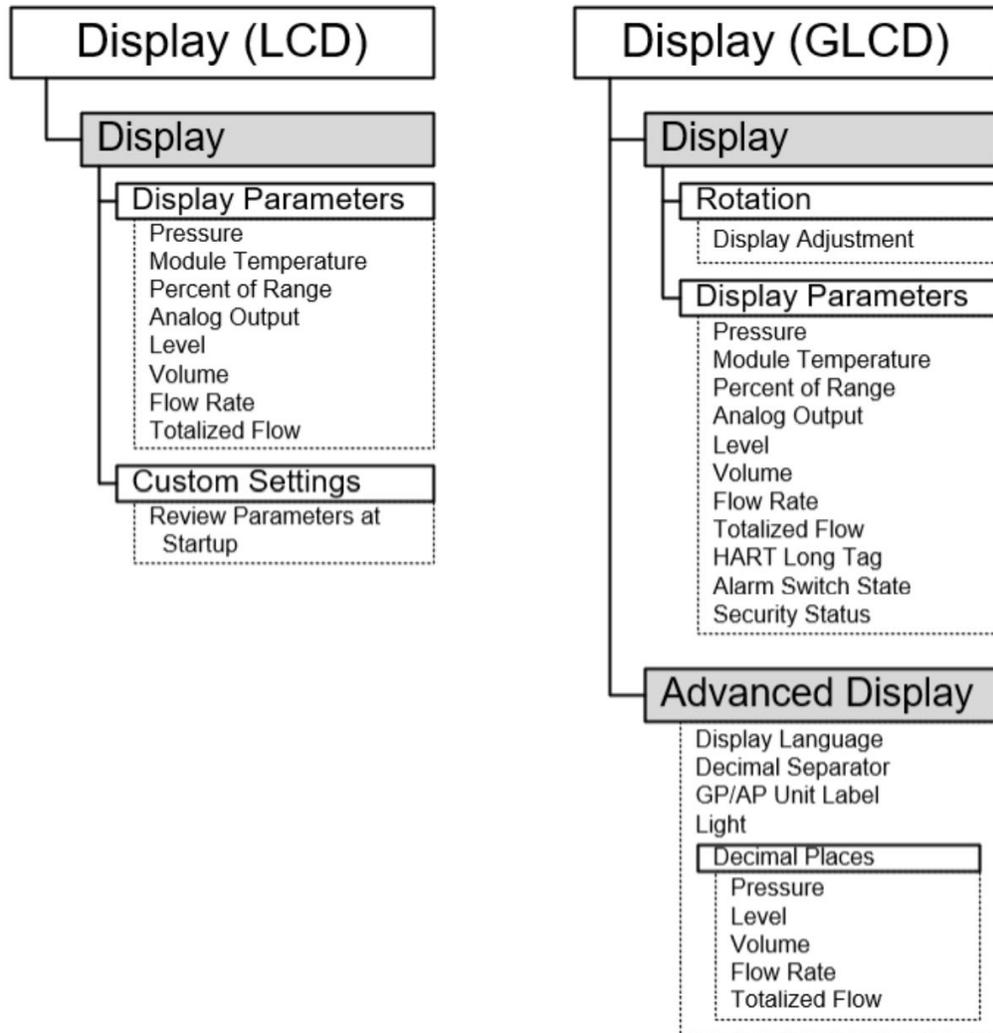


Figura B-6: Ajustes del dispositivo 4

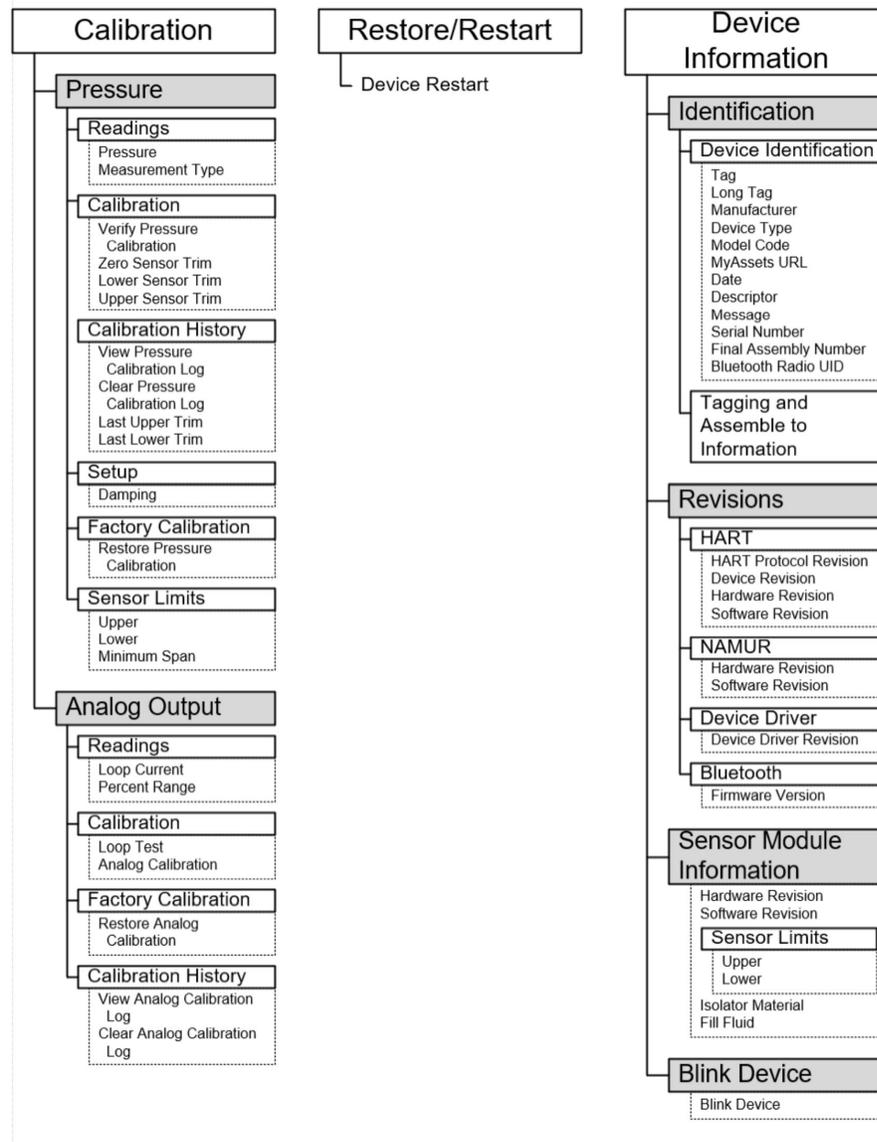


Figura B-7: Diagnóstico 1

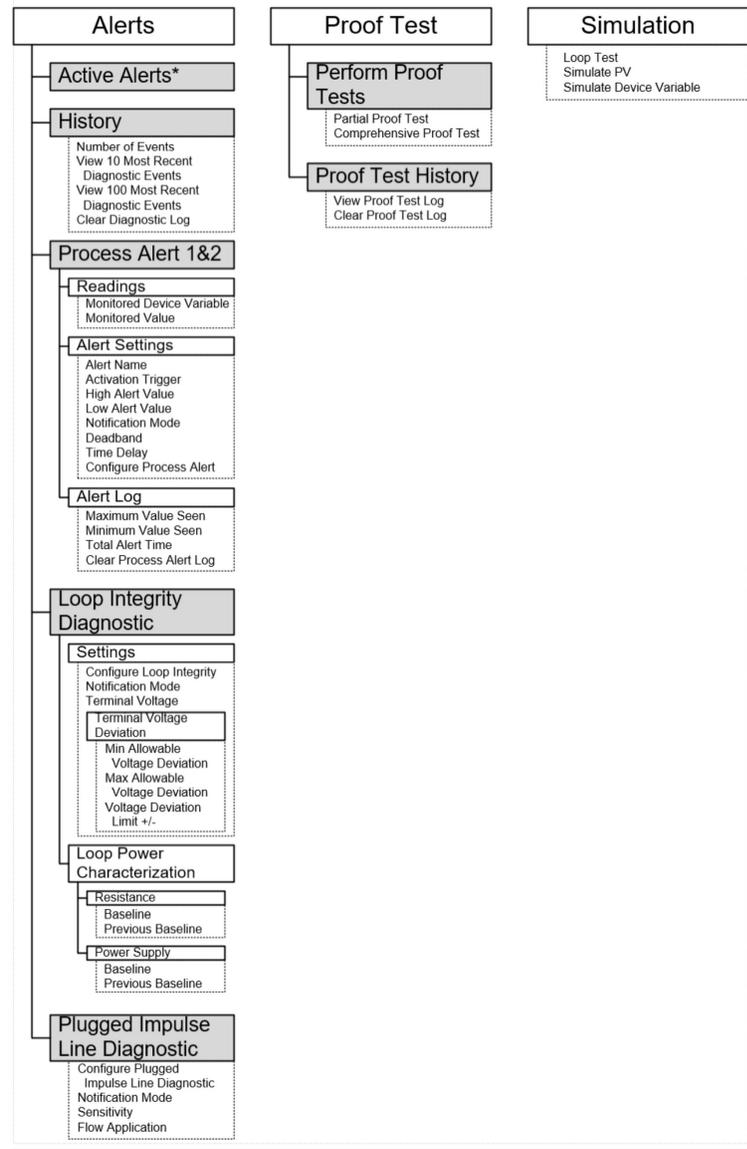


Figura B-8: Diagnóstico 2

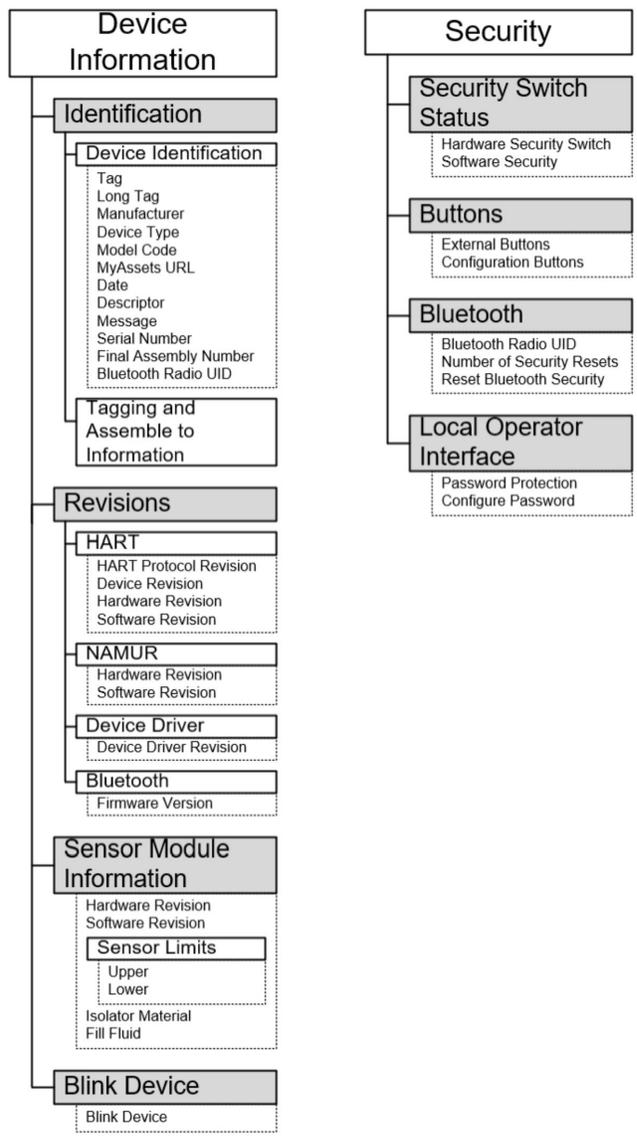


Figura B-9: Mantenimiento 1

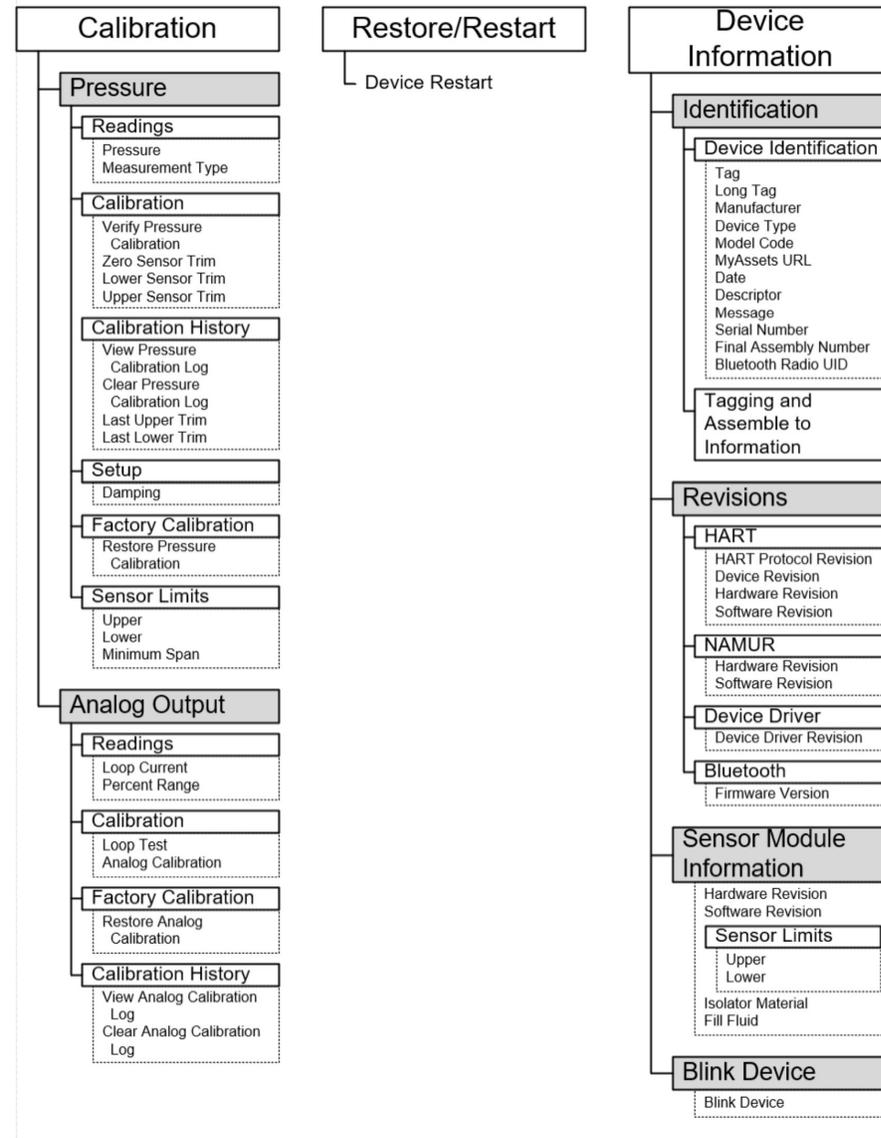
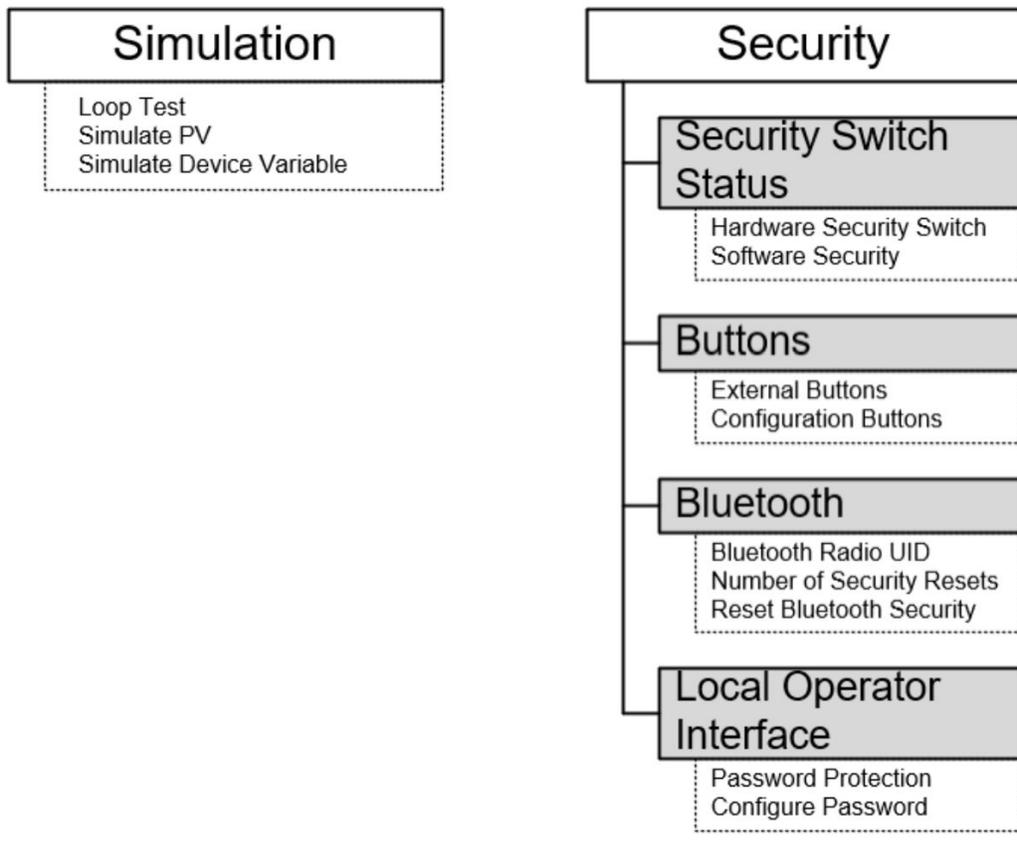


Figura B-10: Mantenimiento 2



C Botones Quick Service (Servicio rápido)

Título del menú	Botón
View Config (Ver configuración)	PV (Primary Variable) [VP (Variable primaria)]
	PV Damping (Amortiguación de la VP)
	PV URV (URV de VP)
	PV LRV (LRV de VP)
	AO Alarm (Analog Output) [Alarma AO (salida analógica)]
	HI Saturation (Saturación ALTA)
	LO Saturation (Saturación BAJA)
Zero (Cero)	Trim to PV Zero (Ajuste del cero de la VP)
	Set current reading as 4 mA (Ajustar la lectura de corriente como 4 mA)
Rerange (Reajuste de rango)	Set 4 mA (Fijar a 4 MA)
	Set 20 mA (Fijar a 20 MA)
Loop Test (Prueba de lazo)	Set 4 MA (Fijar a 4 MA)
	Set 8 MA (Fijar a 8 MA)
	Set 12 MA (Fijar a 12 MA)
	Set 16 MA (Fijar a 16 MA)
	Set 20 MA (Fijar a 20 MA)
Flip screen (Rotar pantalla)	Flip 180 Degrees (Rotar 180 grados)

D Interfaz local del operador (LOI)

D.1 Introducir números en la interfaz local del operador (LOI)

Se pueden ingresar números de punto flotante con LOI utilizando los ocho espacios para números en la línea superior.

Los siguientes pasos dan un ejemplo de cómo cambiar un valor de -0000022 a 000011,2.

Cuando comienza el ingreso de números, la posición ubicada más a la izquierda es la posición seleccionada. En este ejemplo, el símbolo negativo, "-", destellará en la pantalla: -0000022

Procedimiento

1. Presionar el botón **Scroll (Desplazamiento)** hasta que el número 0 parpadee en la pantalla en la posición seleccionada.
0000022
2. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar el 0 como entrada.
El segundo dígito de la izquierda parpadeará: 0000022
3. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 0 para el segundo dígito.
El tercer dígito de la izquierda parpadeará: 0000022
4. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 0 para el tercer dígito.
El cuarto dígito de la izquierda parpadeará: 0000022
5. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 0 para el cuarto dígito.
El quinto dígito de la izquierda parpadeará: 0000022
6. Presionar el botón **Scroll (Desplazamiento)** para navegar por los números hasta que el número 1 aparezca en la pantalla.
00001022
7. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 1 para el quinto dígito.
El sexto dígito de la izquierda parpadeará: 00001022
8. Presionar el botón **Scroll (Desplazamiento)** para navegar por los números hasta que el número 1 aparezca en la pantalla.
00001122
9. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 1 para el sexto dígito.
El séptimo dígito de la izquierda parpadeará: 00001122
10. Presionar el botón **Scroll (Desplazamiento)** para navegar por los números hasta que el decimal ",", " " aparezca en la pantalla.
000011,2
11. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar el decimal ",", " " para el séptimo dígito.
Después de presionar **Enter (Intro)**, todos los dígitos hacia la derecha del decimal ahora serán 0. El octavo dígito de la izquierda parpadeará: 000011,0
12. Presionar el botón **Scroll (Desplazamiento)** para navegar por los números hasta que el número 2 aparezca en la pantalla.
000011,2

13. Presionar el botón **Enter (Intro)** para seleccionar 2 para el octavo dígito.
000011,2

Se ha completado el ingreso de números. Aparecerá una pantalla de **SAVE (GUARDAR)**.

Notas de uso:

- Para regresar en el número, desplazarse con el símbolo de flecha Left (Izquierda) y presionar **Enter (Intro)**.
- El símbolo negativo solo está permitido en la posición más a la izquierda.
- Para introducir números en notación científica, poner E la séptima posición.

D.2 Introducir texto en la interfaz local del operador (LOI)

En función del elemento editado, se pueden usar hasta ocho ubicaciones en la línea superior para introducir texto.

La entrada de texto sigue las mismas reglas que las reglas de introducción de números de [Introducir números en la interfaz local del operador \(LOI\)](#), excepto que los siguientes caracteres están disponibles en todas las ubicaciones: A-Z, 0-9, -, /, espacio.

Nota

Si el texto actual contiene un carácter que la LOI no puede mostrar, se mostrará como un asterisco "*".

Para obtener más información: [Emerson.com/global](https://emerson.com/global)

©2024 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.

La marca y los logotipos de "Bluetooth" son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de estas marcas por parte de Emerson se realiza bajo licencia.