

Rosemount™ 2051 Transmisor de presión

con protocolo seleccionable HART® revisión 5 y 7



Mensajes de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

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

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

No retirar la cubierta del transmisor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté activo.

Encajar por completo las dos cubiertas del transmisor para cumplir con los requisitos a prueba de explosión.

Antes de conectar un comunicador portátil en una atmósfera explosiva, asegúrese de que los instrumentos del segmento estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.

Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.

⚠ ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

Evitar el contacto con cables y terminales.

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas de 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.

⚠ ADVERTENCIA

Si se utiliza equipo 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.

⚠ ADVERTENCIA

Acceso físico

El personal no autorizado puede causar daños considerables al equipo o una configuración incorrecta del equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional y debe contar con protección.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restringir el acceso físico por parte de personas no autorizadas para proteger los activos de los usuarios finales. Esto se aplica a todos los sistemas utilizados en la planta.

DARSE CUENTA

Si los manifolds se montan incorrectamente a las bridas tradicionales se puede dañar la plataforma SuperModule™.

Para montar los manifolds de manera segura a la brida tradicional, los tornillos deben atravesar el plano posterior de la membrana de la brida (es decir, el orificio del tornillo), pero no deben hacer contacto con la carcasa del módulo del sensor.

La SuperModule y la carcasa de la electrónica deben tener un etiquetado de aprobación equivalente para mantener las aprobaciones de ubicación peligrosa.

Al actualizar, verifique que las certificaciones de SuperModule y la carcasa de la electrónica sean equivalentes. Pueden existir diferencias en las clasificaciones de clase de temperatura, en cuyo caso, el montaje completo toma el nivel más bajo de las clases de temperatura de los componentes individuales (por ejemplo, una carcasa de electrónica con la clasificación T4/T5 montada en un SuperModule con la clasificación T4 es un transmisor clasificado T4).

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 (HIGH [ALTO] o LOW [BAJO]) en el momento de la anunciación.

DARSE CUENTA

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 aptos para aplicaciones nucleares, comunicarse con Emerson.com/global.

Contenido

Capítulo 1	Introducción.....	7
	1.1 Modelos incluidos.....	7
	1.2 Diagrama de flujo de instalación HART®.....	8
	1.3 Generalidades sobre el transmisor.....	8
	1.4 Reciclado/eliminación del producto.....	10
Capítulo 2	Configuración.....	11
	2.1 Generalidades.....	11
	2.2 Disponibilidad del sistema.....	11
	2.3 Fundamentos de la configuración.....	12
	2.4 Verificación de la configuración.....	15
	2.5 Configuración básica del transmisor.....	17
	2.6 Configuración de la pantalla LCD.....	24
	2.7 Configuración detallada del transmisor.....	25
	2.8 Realizar comprobaciones del transmisor.....	31
	2.9 Configuración del modo burst.....	33
	2.10 Establecer la comunicación en multipunto.....	35
Capítulo 3	Instalación del hardware.....	39
	3.1 Generalidades.....	39
	3.2 Consideraciones.....	39
	3.3 Procedimientos de instalación.....	40
	3.4 Manifolds Rosemount 304, 305 y 306.....	55
	3.5 Medición de nivel de líquido.....	67
Capítulo 4	Instalación eléctrica.....	73
	4.1 Generalidades.....	73
	4.2 Pantalla LCD/interfaz de operador local (LOI).....	73
	4.3 Configuración de seguridad y simulación.....	74
	4.4 Configurar la alarma del transmisor.....	77
	4.5 Consideraciones eléctricas.....	78
Capítulo 5	Operación y mantenimiento.....	87
	5.1 Generalidades.....	87
	5.2 Tareas de calibración recomendadas.....	87
	5.3 Generalidades de calibración.....	88
	5.4 Determinar la frecuencia de calibración.....	90
	5.5 Compensación de los efectos de la presión en la línea del span (rangos 4 y 5).....	92
	5.6 Ajuste de la señal de presión.....	93
	5.7 Ajuste de la salida analógica.....	97
	5.8 Cambio de la revisión de HART®.....	100
Capítulo 6	Resolución de problemas.....	103
	6.1 Generalidades.....	103
	6.2 Resolución de problemas para una salida de 4 a 20 mA.....	103

	6.3 Resolución de problemas para una salida de 1 a 5 VCC.....	105
	6.4 Mensajes de diagnóstico.....	107
	6.5 Procedimientos de desmontaje.....	112
	6.6 Procedimientos para volver a realizar el montaje.....	115
Capítulo 7	Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	119
	7.1 Identificación de los transmisores certificados de seguridad.....	119
	7.2 Instalación en aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	119
	7.3 Configuración de aplicaciones de sistemas instrumentados de seguridad (SIS).....	120
	7.4 Operación y mantenimiento del sistema instrumentado de seguridad (SIS).....	121
	7.5 Inspección.....	123
Apéndice A	Datos de referencia.....	125
	A.1 Certificaciones del producto.....	125
	A.2 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos.....	125
Apéndice B	Estructuras del menú de dispositivos de comunicación y teclas de acceso rápido.....	127
	B.1 Estructura de menú de dispositivos de comunicación.....	127
	B.2 Teclas de acceso rápido del dispositivo de comunicación.....	132
Apéndice C	Menú de la interfaz local del operador (LOI).....	135
	C.1 Estructura de menús de la interfaz local del operador (LOI).....	135
	C.2 Estructura de menús de la interfaz local del operador (LOI): menú extendido.....	136
	C.3 Ingresar números.....	137
	C.4 Entrada de texto.....	138

1 Introducción

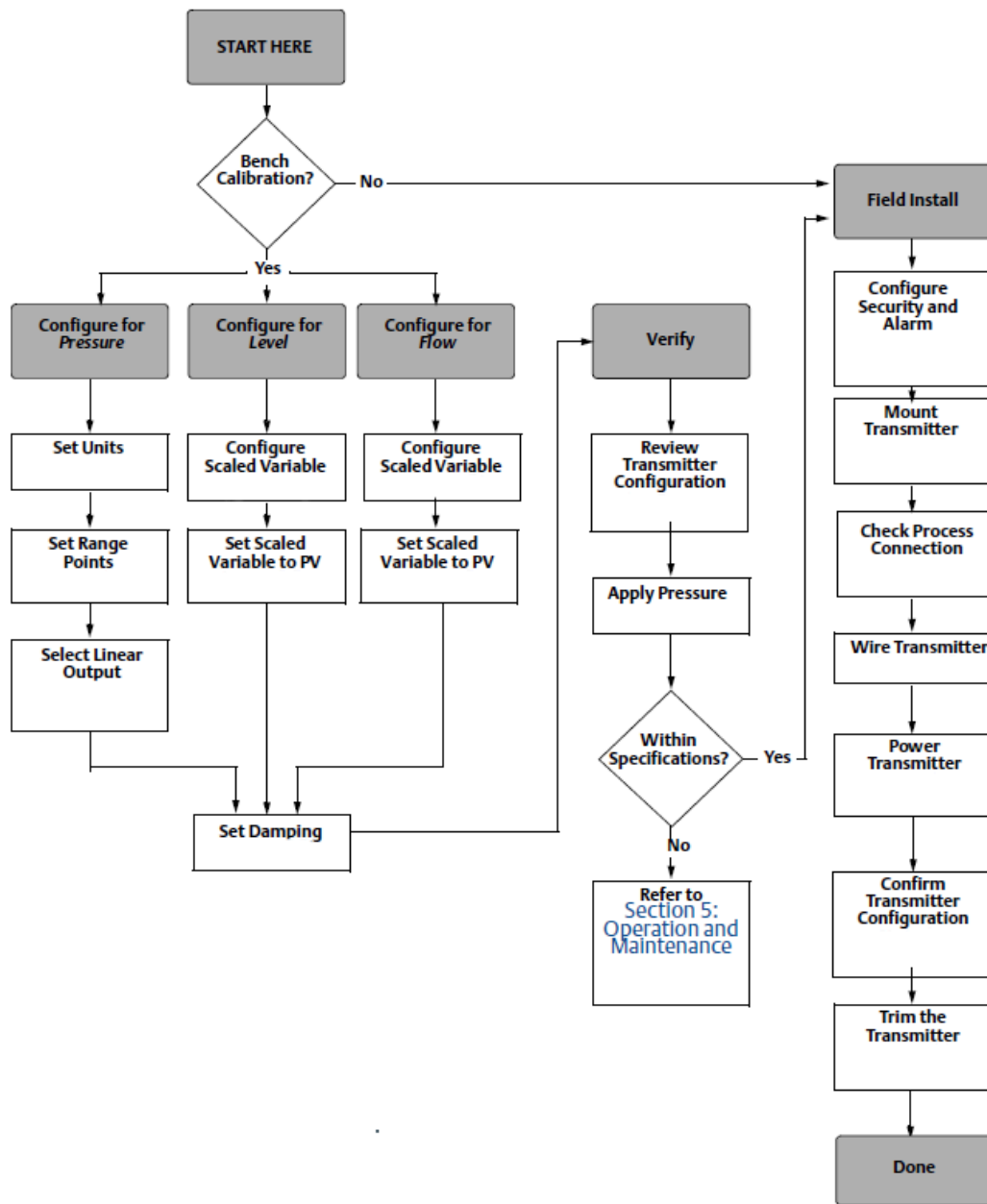
1.1 Modelos incluidos

Este manual describe los siguientes transmisores Rosemount 2051:

- Transmisor de presión Coplanar™ Rosemount 2051C
- Transmisor de presión en línea Rosemount 2051T
 - Mide presión manométrica/absoluta hasta 10 000 psi (689,5 bar).
- Transmisor de nivel Rosemount 2051L
 - Mide presión manométrica y la gravedad específica hasta 300 psi (20,7 bar).
- Caudalímetro Rosemount serie 2051CF
 - Mide el caudal en tamaños de la línea desde ½ in (15 mm) a 96 in (2400 mm).

1.2 Diagrama de flujo de instalación HART®

Figura 1-1: Diagrama de flujo de instalación HART



1.3 Generalidades sobre el transmisor

El diseño del Rosemount 2051C Coplanar™ se ofrece para mediciones de presión diferencial (DP) y presión manométrica (GP).

El 2051C utiliza la tecnología de sensor de capacitancia para las mediciones DP y GP. El Rosemount 2051T utiliza tecnología de sensor piezoresistivo para mediciones de presión absoluta (AP) y GP.

Los componentes principales del transmisor son el módulo del sensor y la carcasa de la electrónica. El módulo del sensor contiene el sistema de sensor lleno de aceite (diafragmas de aislamiento, sistema de llenado de aceite y sensor) y la electrónica del sensor. La electrónica del sensor se instala dentro del módulo del sensor e incluye un sensor de temperatura, un módulo de memoria y el convertidor de señal analógica a digital (convertidor A/D). Las señales eléctricas provenientes del módulo del sensor se transmiten a la electrónica de salida en la carcasa de la electrónica. La carcasa de la electrónica contiene el tablero electrónico de salida, los botones de configuración externos opcionales y el bloque de terminales. El diagrama de bloques básico del transmisor se ilustra en la [Figura 1-3](#).

Cuando se aplica presión al diafragma de aislamiento, el aceite desvía el sensor que luego cambia su capacitancia o señal de voltaje. Entonces la señal cambia a una señal digital mediante el procesamiento de la señal. Luego el microprocesador toma las señales del procesamiento de la señal y calcula la salida correcta del transmisor. Luego la señal se envía al convertidor de señal digital a analógica (D/A), que convierte la señal otra vez a la señal analógica, luego superpone la señal HART® sobre la salida de 4 a 20 mA.

Puede solicitar una pantalla LCD opcional que se conecta directamente a la tarjeta de interfaz que mantiene acceso directo a los terminales de señal. La pantalla indica el valor de salida y mensajes de diagnóstico abreviados. Emerson proporciona una tapa del indicador de vidrio. Para la salida HART de 4 a 20 mA, la pantalla LCD tiene dos líneas. La primera línea muestra el valor real medido y la segunda línea de seis caracteres muestra las unidades de ingeniería. La pantalla LCD también puede mostrar mensajes de diagnóstico.

Nota

La pantalla LCD utiliza una pantalla de 5 × 6 caracteres y puede mostrar mensajes de salida y de diagnóstico. La pantalla de la interfaz local del operador (LOI) utiliza una pantalla de 8 × 6 caracteres y puede mostrar la salida, los mensajes de diagnóstico y la pantalla de menú de la LOI. La pantalla de LOI viene con dos botones montados en la parte delantera de la tarjeta de la pantalla. Consultar [Figura 1-2](#).

Figura 1-2: Pantalla LCD/LOI

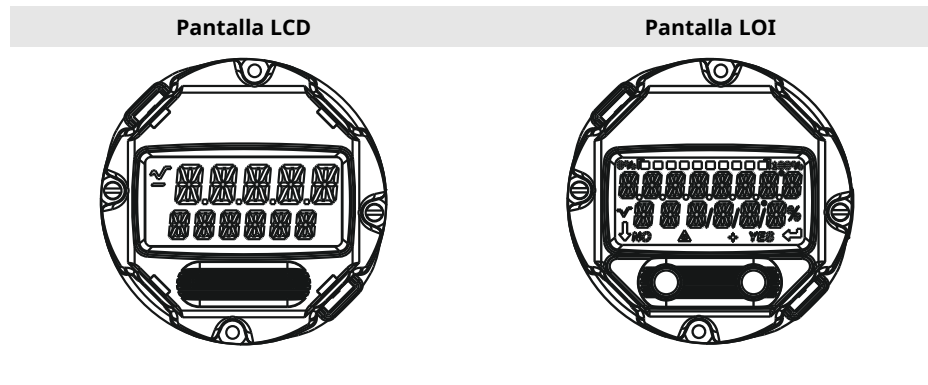
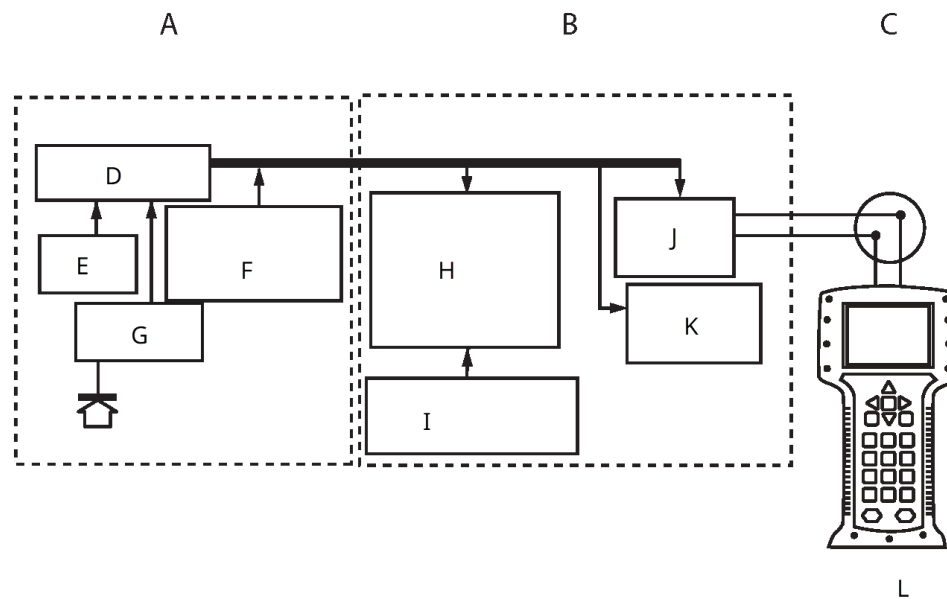


Figura 1-3: Diagrama de bloques de funcionamiento



- A. Módulo sensor
- B. Tablero electrónico
- C. Señal de 4 a 20 mA al sistema de control
- D. Procesamiento de señales
- E. Sensor de temperatura
- F. Memoria del módulo sensor
- G. Sensor de presión
- H. Microprocesador
 - Linealización del sensor
 - Rerange (Reajuste de rango)
 - Amortiguación
 - Diagnóstico
 - Unidades de ingeniería
 - Comunicación
- I. Memoria
 - Configuración
- J. Conversión de señal digital a analógica
- K. Comunicación digital
- L. Dispositivo de comunicación

1.4 Reciclado/eliminación del producto

Se debe considerar el reciclado del equipo y el empaquetadura, que deben desecharse según las leyes/regulaciones locales y nacionales.

2 Configuración

2.1 Generalidades

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 proporciona instrucciones sobre el dispositivo de comunicación, el AMS Device Manager y la interfaz del operador local (LOI) para realizar las funciones de configuración. Para su comodidad, las secuencias de teclas de acceso rápido del dispositivo de comunicación se etiquetan como “teclas rápidas” y para cada función a continuación se proporcionan menús de LOI abreviados.

Información relacionada

[Realizar comprobaciones del transmisor](#)

[Estructura de menú de dispositivos de comunicación](#)

[Estructura de menús de la interfaz local del operador \(LOI\)](#)

2.2 Disponibilidad del sistema

- Si se utilizan AMS o sistemas de control basados en HART®, confirmar la capacidad HART de esos sistemas antes de la instalación y el comisionamiento. No todos los sistemas pueden comunicarse con los dispositivos HART Revisión 7.
- Para obtener instrucciones sobre la forma de cambiar la revisión del HART en el transmisor, consultar [Cambio de la revisión de HART®](#).

2.2.1 Confirmación del descriptor correcto del dispositivo

Procedimiento

1. Verificar que el descriptor más reciente del dispositivo (DD/DTM™) esté cargado en el sistema para garantizar las comunicaciones apropiadas.
2. Consultar [Software y controladores](#) o [FieldCommGroup.org](#) para obtener el DD más reciente.
3. Hacer clic en **Device Driver (Controlador del dispositivo)**.
4. En la lista desplegable **Choose a Software Type (Elegir un tipo de software)**, seleccionar DD - Device Descriptor (DD: descriptor del dispositivo).
5. En la lista desplegable **Choose a Communication Protocol (Elegir un protocolo de comunicación)**, seleccionar HART.
6. En la lista desplegable **Choose a Brand (Elegir una marca)**, seleccionar Rosemount.
7. Seleccionar el DD deseado (indicado por el nombre del producto y la revisión HART®).
8. Seleccionar **SOFTWARE VERSION (VERSIÓN DE SOFTWARE)**, **HOST SYSTEM (SISTEMA HOST)** y **DEVICE MANAGER (ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS)**.
9. Hacer clic en **DOWNLOAD (DESCARGAR)**.

Ejemplo

Tabla 2-1: Archivos y revisiones del dispositivo 2051 Rosemount

Fecha de publicación del software	Identificar el dispositivo		Buscar DD		Revisar las instrucciones	Revisar la funcionalidad
	Revisión de software NAMUR ⁽¹⁾	Revisión de software HART ⁽²⁾	Revisión universal de HART	Revisión del dispositivo ⁽³⁾	Manual de referencia	Cambios al software
Agosto de 2012	1.0.0	01	7 5	10 9	Manual de referencia del Rosemount 2051	⁽⁴⁾
Enero de 1998	N/C	178	5	3	Manual de referencia del Rosemount 2051	N/C

- (1) La revisión del software NAMUR se encuentra en la etiqueta de hardware del dispositivo
- (2) Utilizar una herramienta de configuración compatible con HART para buscar la revisión del software HART.
- (3) Los nombres de archivo del descriptor del dispositivo utilizan la revisión del dispositivo y del DD, p. ej., 10_01. El protocolo HART está diseñado para permitir que las revisiones del descriptor del dispositivo anteriores continúen comunicándose con los nuevos dispositivos HART. Para acceder a la nueva funcionalidad, se debe descargar el nuevo DD. Emerson recomienda descargar los archivos DD nuevos para garantizar plena funcionalidad.
- (4) HART revisiones 5 y 7 seleccionables, con certificación de seguridad, interfaz local del operador (LOI), variable escalada, alarmas configurables, unidades técnicas ampliadas.

2.3 Fundamentos de la configuración

DARSE CUENTA

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.

Puede configurar el transmisor antes o después de la instalación. La configuración del transmisor en el banco de trabajo utilizando un dispositivo de comunicación, el AMS Device Manager o una interfaz de operador local (LOI) garantiza que todos los componentes del transmisor estén en condiciones de funcionamiento antes de la instalación. Compruebe que el interruptor de seguridad esté ajustado en la posición de desbloqueo (↻) para continuar con la configuración.

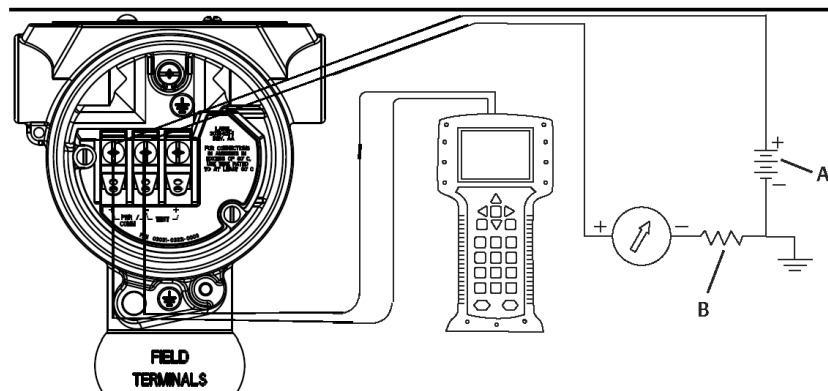
2.3.1 Configuración en el banco

Para la configuración en el banco, el equipo necesario incluye una fuente de alimentación y un dispositivo de comunicación, el AMS Device Manager o una interfaz de operador local (LOI) (opción M4).

Cablear el equipo, como se muestra en [Figura 2-1](#). Para garantizar una comunicación HART® exitosa, debe haber una resistencia de al menos 250 Ωs entre el transmisor y la fuente de alimentación. Conectar los conductores del dispositivo de comunicación a los

terminales etiquetados COMM en el bloque de terminales o en la configuración de 1 a 5 V, cablear como se muestra en la **Figura 2-1**. Conecte el dispositivo de comunicación a los terminales etiquetados VOUT/COMM.

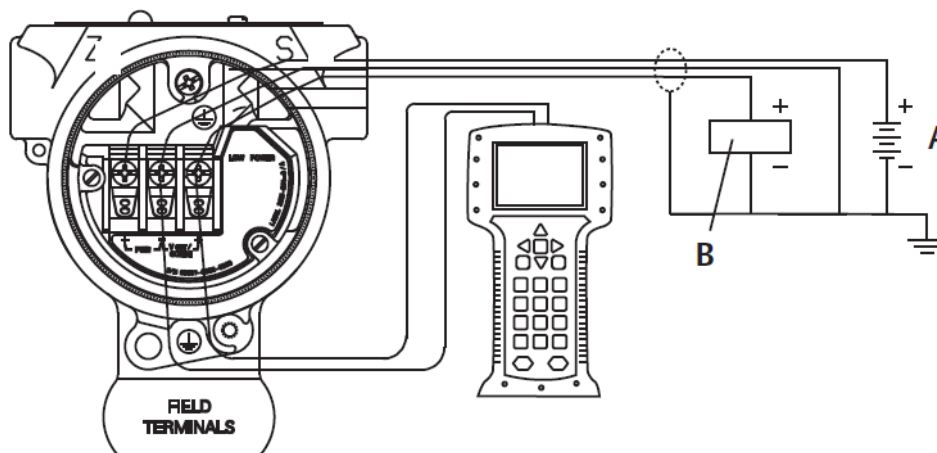
Figura 2-1: Cableado del transmisor (4 a 20 mA HART)



- A. Suministro de VCC
- B. $R_L \geq 250$ (necesario solo para la comunicación HART)

2.3.2 Herramientas de configuración

Figura 2-2: Cableado del transmisor (1 a 5 VCC de baja potencia)



- A. Fuente de alimentación de CC
- B. Voltímetro

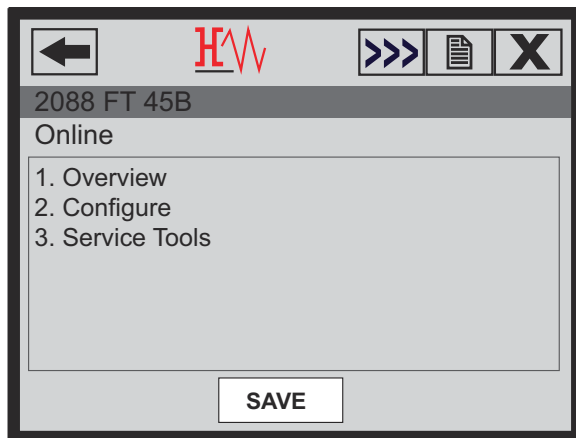
Configuración con un dispositivo de comunicación

El dispositivo de comunicación dispone de dos interfaces: Interfaces tradicionales y del panel de control. En esta sección se describen todos los pasos con un dispositivo de comunicación que utiliza las interfaces del panel de control.

HART® muestra la interfaz del panel de control del dispositivo. Es esencial que se carguen en el dispositivo de comunicación los últimos descriptores del dispositivo (DD). Consulte

[Software y controladores](#) o [FieldCommGroup.org](#) para descargar la biblioteca de DD más reciente.

Figura 2-3: Panel de control del dispositivo



Información relacionada

[Disponibilidad del sistema](#)

[Estructura de menú de dispositivos de comunicación](#)

Configuración con AMS Device Manager

La capacidad de configuración total con AMS Device Manager requiere que se cargue el descriptor del dispositivo (DD) más reciente para este dispositivo.

Descargar el DD más reciente en [Software & Drivers \(Software y controladores\)](#) o [FieldCommGroup.org](#).

Nota

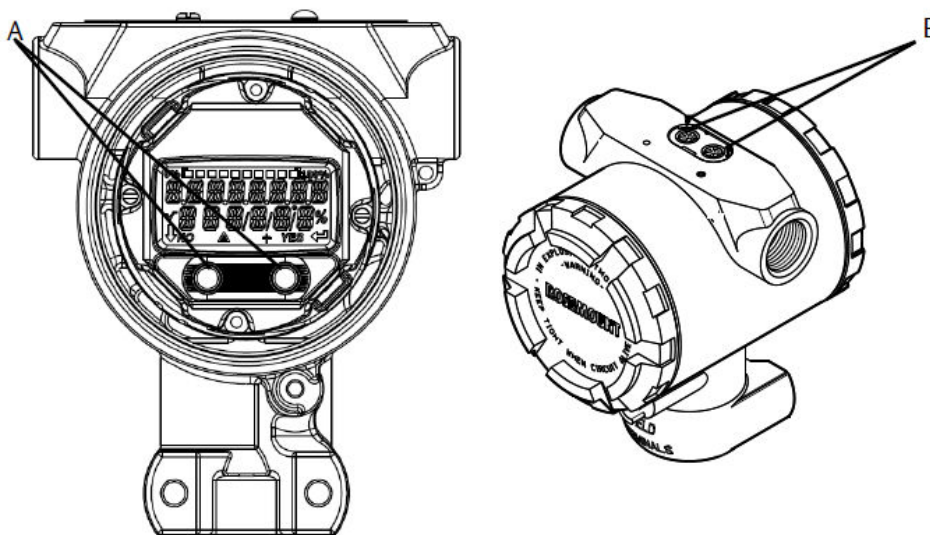
En este documento se describen todos los pasos usando la versión 11.5 de AMS Device Manager.

Configuración con una interfaz local del operador (LOI)

Utilizar el código de opción M4 para solicitar un transmisor con LOI.

Para activar la LOI, pulsar cualquiera de los botones de configuración. Los botones de configuración están situados en la pantalla LCD (se debe quitar la cubierta de la carcasa para acceder) o debajo de la etiqueta superior del transmisor. Consultar la [Tabla 2-2](#) para conocer la funcionalidad de los botones de configuración y la [Figura 2-4](#) para ver su ubicación. 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.

Figura 2-4: Botones de configuración de la LOI



- A. Botones de configuración internos
- B. Botones de configuración externos

Tabla 2-2: Funcionamiento del botón de la LOI

Botón	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ ↩
Izquierda	No	DESPLAZARSE
Derecha	Sí	ENTER (INTRO)

Información relacionada

[Estructura de menús de la interfaz local del operador \(LOI\)](#)

2.3.3 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 comunicación, el AMS Device Manager o la interfaz del operador local (LOI) le indicarán que establezca el lazo en 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.

2.4 Verificación de la configuración

Emerson recomienda verificar varios parámetros de configuración antes de la instalación en el proceso.

En esta sección se detallan los diversos parámetros para cada herramienta de configuración. Según las herramientas de configuración disponibles, seguir los pasos indicados.

2.4.1 Verificación de la configuración mediante un dispositivo de comunicación

Revise los parámetros de configuración enumerados en [Tabla 2-3](#) antes de la instalación del transmisor.

En [Tabla 2-3](#) se muestran secuencias de teclas de acceso rápido para los últimos descriptores del dispositivo (DD). Para obtener secuencias de teclas de acceso rápido para los DD heredados, comuníquese con su representante local de Emerson.

Tabla 2-3: Secuencia de teclas de acceso rápido en el panel de control del dispositivo

Desde la pantalla **HOME (INICIO)** introducir las secuencias de teclas de acceso rápido indicadas:

Función	Secuencia de teclas de acceso rápido
Niveles de alarma y saturación	2, 2, 2, 5
Amortiguación	2, 2, 1, 1, 5
Variable primaria	2, 1, 1, 4, 1
Valores de rango	2, 1, 1, 4
Tag	2, 2, 7, 1, 1
Función de transferencia	2, 2, 1, 1, 6
Unidades	2, 2, 1, 1, 4

2.4.2 Verificación de la configuración con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configuration Properties (Propiedades de configuración)** en el menú.
2. Navegar por las pestañas para revisar los datos de configuración del transmisor.

2.4.3 Verificación de la 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)** para revisar los siguientes parámetros:
 - Tag
 - Unidades
 - Función de transferencia
 - Niveles de alarma y saturación
 - Variable primaria
 - Valores de rango
 - Amortiguación
3. Usar los botones de configuración para navegar a través del menú.

2.4.4 Verificación de la configuración de las variables de proceso

Esta sección describe cómo verificar que se seleccionen las variables del proceso correctas.

Verificación de las variables del proceso con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

En la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido: 3, 2, 1

Verificación de las variables del proceso con AMS Device Manager

Seguir los siguientes pasos para verificar las variables del proceso con AMS Device Director.

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Overview (Generalidades)** en el menú.
2. Seleccionar **All Variables (Todas las variables)** para visualizar las variables primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria.

2.5 Configuración básica del transmisor

En esta sección, se describen los pasos necesarios para la configuración básica de un transmisor de presión.

Información relacionada

[Configuración de la variable escalada](#)

2.5.1 Configuración de las unidades de presión

La variable Pressure Unit (Unidad de presión) establece la unidad de medida para la presión informada.

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

Procedimiento

Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
2, 2, 1, 1, 4

Ajuste de las unidades de presión con AMS Device Manager

Procedimiento

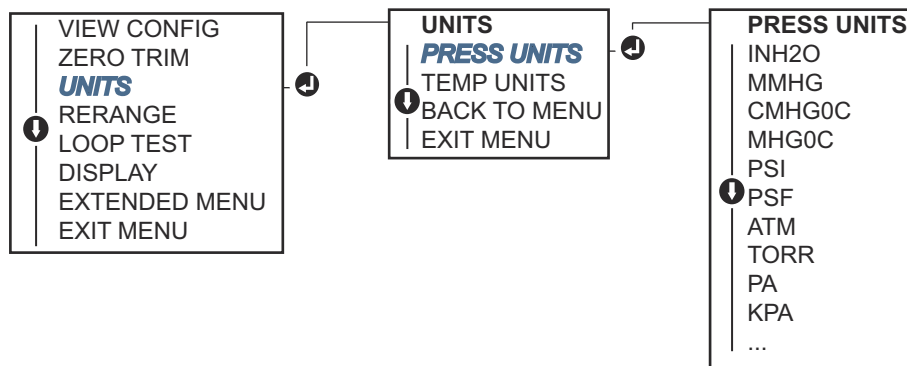
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)** y elegir las unidades deseadas en el menú desplegable **Pressure Units (Unidades de presión)**.
3. Seleccionar **Send (Enviar)** al finalizar.

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

Procedimiento

1. Seguir la [Figura 2-5](#) para seleccionar las unidades de presión y temperatura deseadas. Dirigirse a **UNITS (UNIDADES)** → **PRESS UNITS (UNIDADES DE PRESIÓN)**.

Figura 2-5: Selección de unidades de presión con LOI



2. Utilizar los botones **SCROLL (DESPLAZAMIENTO)** y **ENTER (INTRO)** para seleccionar la unidad deseada.
3. Seleccionar **SAVE (GUARDAR)** para guardar la opción como se indica en la pantalla LCD.

2.5.2

Ajuste de la salida del transmisor (función de transferencia)

El transmisor Rosemount 2051 tiene dos funciones de transferencia para aplicaciones de presión: **Linear (Lineal)** y **Square Root (Raíz cuadrada)**.

Como se muestra en la [Figura 1](#), activar la opción **Square Root (Raíz cuadrada)** hace que la salida analógica del transmisor sea proporcional al caudal.

Sin embargo, para las aplicaciones de caudal de presión diferencial (DP) y de nivel DP, Emerson recomienda usar **Scaled Variable (Variable escalada)**.

Información relacionada

[Configuración de la variable escalada](#)

Ajuste la salida del transmisor con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido: 2, 2, 1, 1, 6

Ajustar la salida del transmisor con el AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)**, elegir el tipo de salida de **Analog Output Transfer Function (Función de transferencia de salida analógica)** y hacer clic en **Send (Enviar)**.
3. Leer atentamente la advertencia y seleccionar **Yes (Sí)** si es seguro aplicar los cambios.

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

Consultar la [Figura 2-6](#) para seleccionar una función de transferencia lineal o de raíz cuadrada con la LOI.

Dirigirse a **EXTENDED MENU (MENÚ EXTENDIDO)** → **TRANSFER FUNCT (FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA)**.

Figura 2-6: Ajuste de la salida del transmisor con LOI

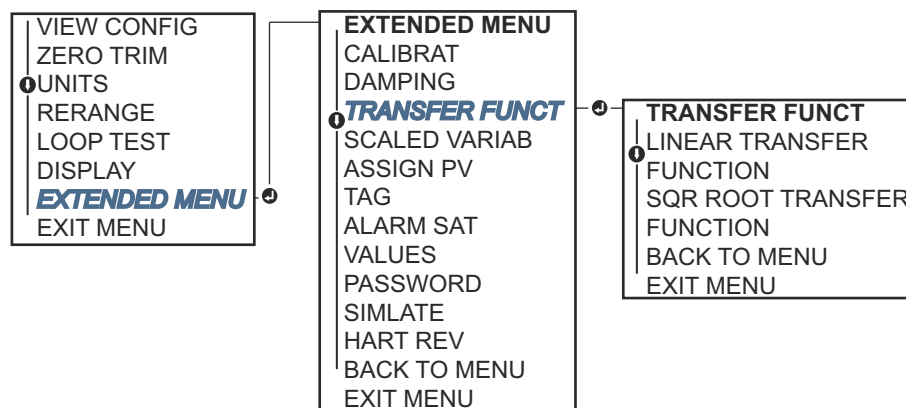
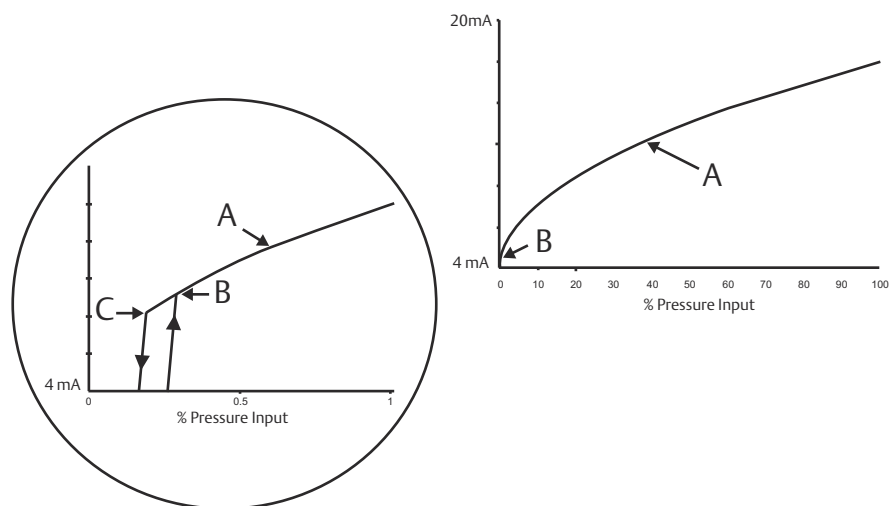


Figura 2-7: Punto de transición de la salida de raíz cuadrada de HART® de 4 a 20 mA



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

2.5.3

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/1-5 VCC) a una presión.

El punto del 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 pueden cambiar los valores de rango del transmisor tan a menudo como sea necesario para reflejar los requisitos cambiantes del proceso.

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 el rango estableciendo manualmente los puntos de rango con un dispositivo de comunicación AMS Device Manager o con la interfaz local del operador (LOI).
- Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y un dispositivo de comunicación AMS Device Manager, LOI o con los botones locales de **Zero (Cero)** y **Span**.

Reajustar manualmente el rango del transmisor introduciendo los puntos del rango

Introducción de los puntos del rango con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
2, 2, 2, 1

Introducción de los puntos del rango con AMS Device Manager

Procedimiento

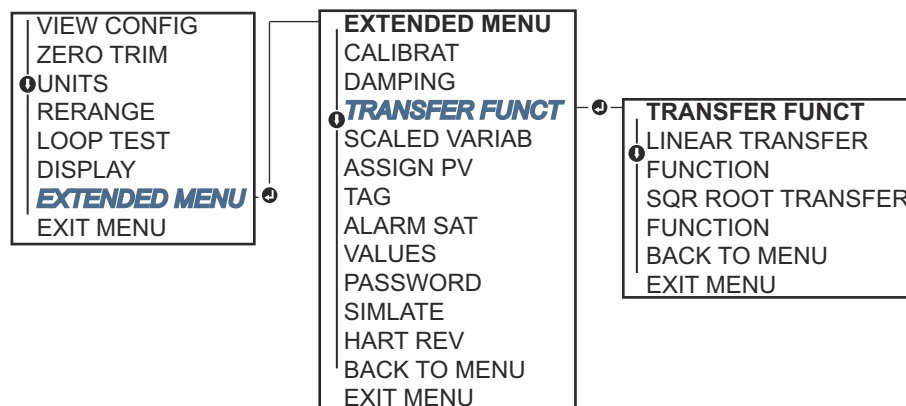
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **Analog Output (Salida analógica)**.
3. Introducir los valores superior e inferior del rango en el cuadro **Range Limits (Límites de rango)** y seleccionar **Send (Enviar)**.
4. Leer atentamente la advertencia y seleccionar **Yes (Sí)** si es seguro aplicar los cambios.

Introducción de puntos del rango con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

Consultar la Figura 2-8 para reajustar el rango del transmisor con la LOI. Introducir los valores con los botones SCROLL (DESPLAZAR) y ENTER (INTRO).

Figura 2-8: Reajuste de rango con la LOI



Reajuste del transmisor con una fuente de presión aplicada

El reajuste de rango mediante una fuente de presión aplicada es una manera de reajustar el transmisor sin introducir puntos específicos de 4 y 20 mA (1 a 5 VCC).

Reajuste de rango con una fuente de presión aplicada a través de un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 2, 2

Reajuste del rango con una fuente de presión aplicada mediante AMS Device Manager

Procedimiento

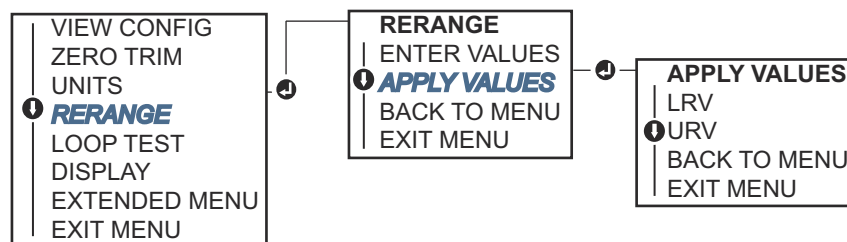
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar la pestaña **Analog Output (Salida analógica)**.
3. Hacer clic en **Range by Applying Pressure (Rango por aplicación de presión)** y seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para ajustar el rango del transmisor.

Reajuste de rango con una fuente de presión aplicada a través de la interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

Dirigirse a **RERANGE (REAJUSTE DE RANGO)** → **APPLY VALUES (APLICAR VALORES)**.
Consultar

Figura 2-9: Reajuste de rango con una fuente de presión aplicada a través de la LOI

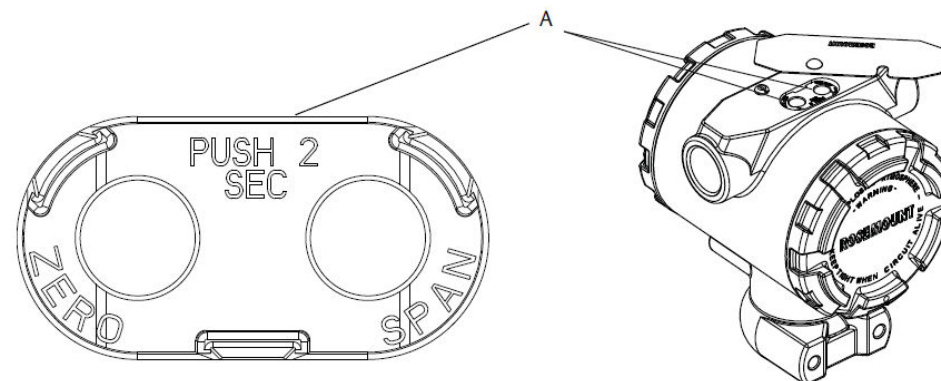


Reajustar el rango con una fuente de presión aplicada utilizando los botones de ajuste local del cero y del span

Si se pidió el transmisor con la opción de código D4, se pueden utilizar los botones **Zero (Cero)** y **Span** para reajustar el rango del transmisor con una presión aplicada.

Consultar la [Figura 2-10](#) para conocer la ubicación de los botones de ajuste analógico del **Zero (Cero)** y del **Span**.

Figura 2-10: Botones de ajuste analógico del cero y del span



A. Botones de ajuste del **Zero (Cero)** y del **Span**

Procedimiento

1. Aflojar el tornillo sosteniendo la etiqueta superior de la carcasa del transmisor. Girar la etiqueta para dejar al descubierto los botones de ajuste del **Zero (Cero)** y del **Span**.
2. Confirmar que el dispositivo tenga botones de ajuste local del **Zero (Cero)** y del **Span** verificando que haya un retén azul debajo de la etiqueta.
3. Aplicar presión del transmisor.
4. Reajustar el rango del transmisor.
 - Para cambiar el cero (punto de 4 mA/1 V) 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/5 V) manteniendo el punto cero: presionar y mantener presionado el botón **Span** durante al menos dos segundos y luego soltar.

Nota

Los puntos de 4 mA y 20 mA deben mantener el span mínimo.

Nota

- Si la seguridad del transmisor está activada, no se podrán ajustar los puntos cero o span.
 - El span se mantiene cuando se establece el punto de 4 mA/1 V. El span cambia cuando se establece el punto de 20 mA 5 V. Si se ajusta el punto inferior del rango a un valor que hace que el punto superior del rango exceda el límite del sensor, el punto superior del rango se ajusta automáticamente al límite del sensor, y el span se ajusta de forma acorde.
 - Independientemente de los puntos del rango, el transmisor mide e indica todas las lecturas que se encuentren dentro de los límites digitales del sensor. Por ejemplo, si los puntos de 4 y 20 mA (1 a 5 VCC) se establecen en 0 y 10 inH₂O, y el transmisor detecta una presión de 25 inH₂O, transmite digitalmente la lectura de 25 inH₂O y un 250 % de la lectura del rango.
-

2.5.4 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

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 1, 1, 5

2. Introducir el valor deseado de **Damping (Amortiguación)** y seleccionar **APPLY (APLICAR)**.

Amortiguación con AMS Device Manager

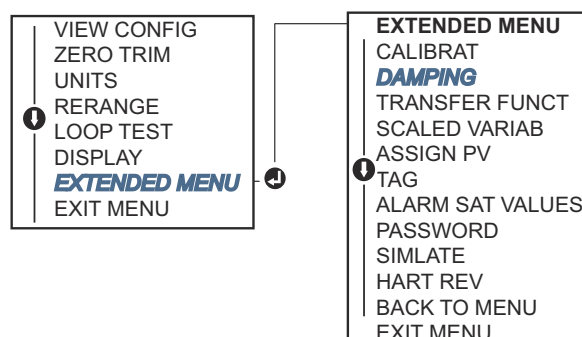
Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)**.
3. En el cuadro **Pressure Setup (Configuración de presión)**, introducir el valor de amortiguación deseado y hacer clic en **Send (Enviar)**.
4. Leer atentamente la advertencia y hacer clic en **Yes (Sí)** si es seguro aplicar los cambios.

Amortiguación mediante una interfaz local del operador (LOI)

Consultar la [Figura 2-11](#) para introducir valores de amortiguación mediante una LOI.

Figura 2-11: Amortiguación mediante LOI



2.6 Configuración de la pantalla LCD

El comando de configuración de la pantalla LCD permite la personalización de la pantalla LCD para adaptarse a los requisitos de aplicación. La pantalla LCD alternará entre las opciones seleccionadas.

- Unidades de presión
- % del rango
- Variable escalada
- Temperatura del sensor
- Salida de mA/VCC

También se puede configurar la pantalla LCD para que muestre información de configuración de la pantalla durante el arranque del dispositivo. Seleccione *Review Parameters* (Revisar parámetros) en el inicio para activar o desactivar esta funcionalidad.

Información relacionada

[Configuración de la pantalla LCD con una interfaz local del operador \(LOI\)](#)

2.6.1 Configurar la pantalla LCD con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 4

2.6.2 Configuración de la pantalla LCD con AMS Device Manager

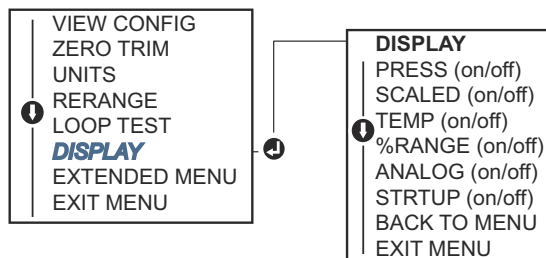
Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Hacer clic en **Manual Setup (Configuración manual)** y seleccionar la pestaña **Display (Pantalla)**.
3. Seleccionar las opciones de pantalla deseadas y hacer clic en **Send (Enviar)**.

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

Consultar la [Figura 2-12](#) para configurar la pantalla LCD con una LOI.

Figura 2-12: Indicador con LOI



2.7 Configuración detallada del transmisor

2.7.1 Configuración de los niveles de alarma y saturación

En el funcionamiento normal, el transmisor enviará su salida en respuesta a la presión del punto inferior de saturación al superior. 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 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.

Tabla 2-4: Valores de alarma y saturación de Rosemount

Nivel	Saturación de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)	Alarma de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)
Bajo	3,90 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)

Tabla 2-4: Valores de alarma y saturación de Rosemount (continuación)

Nivel	Saturación de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)	Alarma de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)
Alto	20,80 mA (5,20 V)	≥ 21,75 mA (5,40 V)

Tabla 2-5: Valores de alarma y saturación que cumplen con NAMUR

Nivel	Saturación de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)	Alarma de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)
Bajo	3,80 mA (0,95 V)	≤ 3,60 mA (0,90 V) (0,90 a 0,95 V)
Alto	20,50 mA (5,13 V)	≥ 22,50 mA (5,63 V) (5,05 a 5,75 V)

Tabla 2-6: Valores de alarma especial y saturación

Nivel	Saturación de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)	Alarma de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC)
Bajo	3,70 mA a 3,90 mA (0,90 a 0,95 V)	3,60 a 3,80 mA (0,90 a 0,95 V)
Alto	20,10 mA a 22,90 mA (5,025 a 5,725 V)	20,20 mA a 23,00 mA (5,05 a 5,75 V)

Se pueden configurar los niveles de alarma y saturación del modo de fallo mediante un dispositivo de comunicación, AMS Device Manager o la interfaz local del operador (LOI). Existen las siguientes limitaciones para los niveles personalizados:

- La alarma de bajo nivel debe ser inferior al nivel de baja saturación.
- La alarma de nivel alto debe ser superior al nivel alto de saturación.
- Los niveles de alarma y saturación deben estar separados al menos por 0,1 mA (0,025 VCC).

La herramienta de configuración proporcionará un mensaje de error si se viola la regla de configuración.

Nota

Los transmisores configurados a modo HART® en multipunto envían toda la información de saturación y alarma digitalmente; las condiciones de saturación y alarma no afectarán la salida analógica.

Información relacionada

- [Mover el interruptor de alarma](#)
- [Establecer la comunicación en multipunto](#)

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

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 2, 5

Configurar los niveles de alarma y saturación con AMS Device Manager

Procedimiento

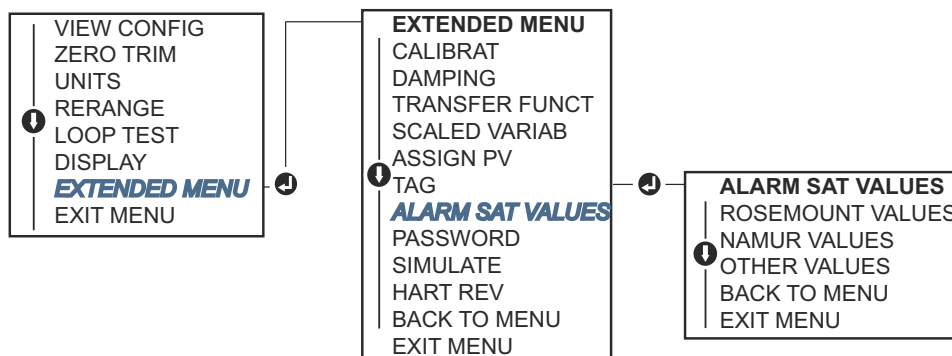
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar **Configure Alarm and Saturation Levels (Configurar los niveles de alarma y saturación)**.
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para configurar los niveles de alarma y saturación.

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

Procedimiento

Consultar la [Figura 2-13](#) para configurar los niveles de alarma y saturación.

Figura 2-13: Configuración de los niveles de alarma y saturación con la LOI



2.7.2 Configuración de la variable escalada

Con la configuración de variable escalada, se puede crear una relación/conversión entre las unidades de presión y las unidades definidas por el usuario/personalizadas. Existen dos casos de uso para una variable escalada. El primero es permitir que se muestren unidades personalizadas en la pantalla LCD / la interfaz local del operador (LOI) del transmisor. El segundo es permitir que las unidades personalizadas dirijan la salida de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC) del transmisor.

Si se desea que las unidades personalizadas impulsen la salida de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC), se debe reasignar la variable escalada como la variable primaria.

La configuración de la variable escalada define las siguientes opciones:

Unidades variables escaladas	Unidades personalizadas que se mostrarán
Opciones de datos escalados	Define la función de transferencia para la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Lineal • Raíz cuadrada
Posición 1 del valor de presión	Punto inferior del valor conocido teniendo en cuenta la desviación lineal

Posición 1 del valor de la variable escalada	Unidad personalizada equivalente al punto inferior del valor conocido
Posición 2 del valor de presión	Punto del valor conocido superior
Posición 2 del valor de la variable escalada	Unidad personalizada equivalente al punto superior del valor conocido
Desviación lineal	Valor requerido para anular presiones que afectan la lectura de presión deseada
Corte de caudal bajo	Punto en el que la salida se mueve a cero para evitar problemas causados por el ruido del proceso. 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. Ingresar un valor de corte de caudal bajo que resulte práctico para el elemento caudal de la aplicación.

Información relacionada

[Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo](#)

Configurar variable escalada con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
Teclas de acceso rápido 2, 1, 5, 7
2. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para configurar la variable escalada.
 - Al configurar el nivel, seleccionar **Linear (Lineal)** en **Select Scaled data options (Seleccionar las opciones de puntos escalados)**.
 - Al configurar el caudal, seleccionar **Square Root (Raíz cuadrada)** en **Select Scaled data options (Seleccionar opciones de datos escalados)**.

Configurar variable escalada con AMS Device Manager

Procedimiento

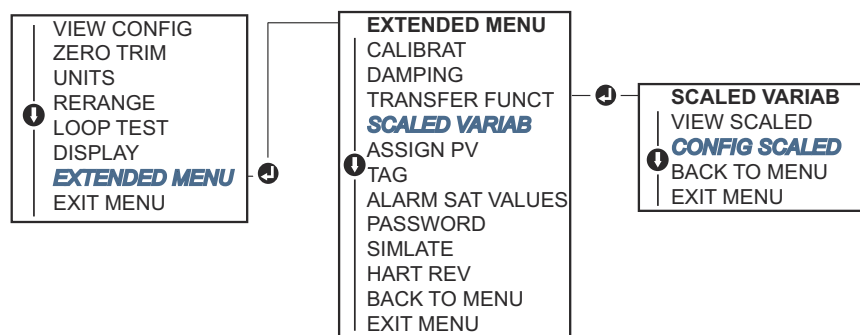
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar la pestaña **Scaled Variable (Variable escalada)** y hacer clic en el botón **Scaled Variable (Variable escalada)**.
3. Siga las indicaciones en pantalla para configurar la variable escalada.
 - Al configurar aplicaciones de nivel, seleccionar **Linear (Lineal)** en **Select Scaled data options (Seleccionar las opciones de puntos escalados)**.
 - Al configurar aplicaciones de caudal, seleccionar **Square Root (Raíz cuadrada)** en **Select Scaled data options (Seleccionar opciones de datos escalados)**.

Configuración de la variable escalada con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

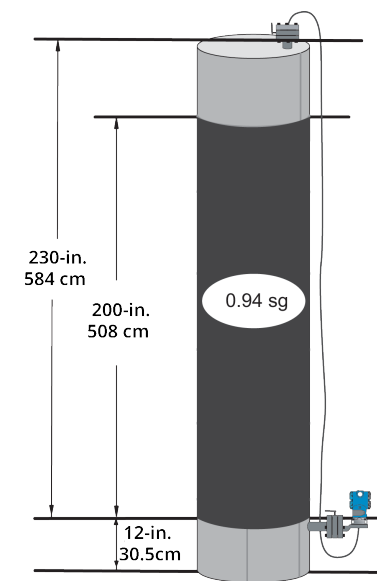
Consultar la [Figura 2-14](#) para configurar la variable escalada con una LOI.

Figura 2-14: Configuración de una variable escalada con una LOI



Ejemplo de nivel por presión diferencial

Figura 2-15: Ejemplo de tanque



Utilice un transmisor diferencial en una aplicación de nivel. Una vez instalado en un tanque vacío con las tomas ventiladas, la lectura variable del proceso es $-209,4 \text{ inH}_2\text{O}$. La medida de la variable del proceso es la presión de la columna creada por el líquido de llenado del capilar. En función de [Tabla 2-7](#), la configuración de las variables escaladas sería de la siguiente manera:

Tabla 2-7: Configuración de variables escaladas para la aplicación del tanque

Unidades variables escaladas	pulgada
Opciones de datos escalados	Lineal

Tabla 2-7: Configuración de variables escaladas para la aplicación del tanque (continuación)

Posición 1 del valor de presión	0 inH ₂ O
Posición 1 de variable escalada	12 in
Posición 2 del valor de presión	188 inH ₂ O
Posición 2 de variable escalada	212 in
Desviación lineal	-209,4 inH ₂ O

Ejemplo de caudal por presión diferencial

Se utiliza un transmisor de presión diferencial junto con una placa de orificio en una aplicación de caudal en la que la presión diferencial del caudal de escala completa es de 125 inH₂O.

En esta aplicación en particular, el caudal de escala completa es de 20 000 galones de agua por hora. Emerson recomienda especialmente el uso de la función **Low flow cutoff (Corte de caudal bajo)** para obtener una salida estable y evitar problemas debidos al ruido del proceso en condiciones de bajo o nulo caudal. Ingresar un valor de **Low Flow cutoff (Valor de corte de caudal bajo)** que resulte práctico para el elemento caudal de la aplicación. En este ejemplo en particular, el valor de **Low Flow cutoff (Valor de corte de caudal bajo)** es de 1000 galones de agua por hora. En función de esta información, la configuración de las variables escaladas sería como se muestra a continuación:

Tabla 2-8: Configuración de variable escalada para la aplicación del caudal

Unidades variables escaladas	gal/h
Opciones de datos escalados	raíz cuadrada
Posición 2 del valor de presión	125 inH ₂ O
Posición 2 de variable escalada	20 000 gal/h
Corte de caudal bajo	1000 gal/h

Nota

Pressure value position 1 (Posición 1 del valor de presión) y **Scaled Variable position 1 (Posición 1 de la variable escalada)** siempre se configuran en cero para una aplicación de caudal. No se requiere configurar estos valores.

2.7.3

Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo

Utilice la función de reajuste de la correlación para configurar las variables primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias del transmisor (PV, 2V, 3V y 4V). Puede reajustar la correlación de la PV mediante un dispositivo de comunicación, el AMS Device Manager o la interfaz del operador local (LOI). Solo puede reajustar la correlación de las otras variables (2V, 3V y 4V) utilizando un dispositivo de comunicación o el AMS Device Manager.

Nota

La variable asignada a la variable primaria impulsa la salida de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC). Puede seleccionar este valor como **Pressure (Presión)** O **Scaled Variable (Variable escalada)**. Las variables 2, 3 y 4 solo se aplican si está utilizando el modo de ráfaga de HART®.

Volver a mapear con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 1, 1, 3

Vuelva a mapear mediante AMS Device Manager

Procedimiento

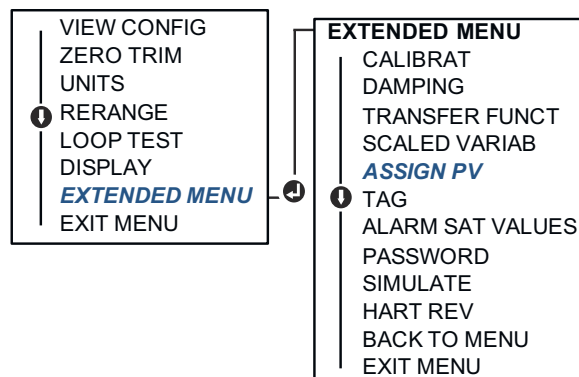
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **HART**.
3. En **Variable Mapping (Mapeo de variables)**, asignar variables primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.
4. Seleccionar **Send (Enviar)**.
5. Leer atentamente la advertencia y seleccionar **Yes (Sí)** si es seguro aplicar los cambios.

Repetición de la correlación con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

Consultar la [Figura 2-16](#) para repetir la correlación de la variable principal con una LOI.

Figura 2-16: Repetición de la correlación con una LOI



2.8 Realizar comprobaciones del transmisor

2.8.1 Verificación del nivel de alarma

Si el transmisor se repara o se sustituye, verifique el nivel de alarma del transmisor antes de volver a utilizar el transmisor. 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, realice una prueba del lazo y ajuste la salida del transmisor en el valor de alarma.

Nota

Antes de que el transmisor regrese a su funcionamiento, verifique que el interruptor de seguridad esté en la posición correcta.

Información relacionada

[Configuración de los niveles de alarma y saturación](#)

[Verificación de los parámetros de configuración](#)

2.8.2 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.

En el caso de la salida de 1 a 5 V, la medición de voltaje se mide directamente desde V_{out} a (-) terminales.

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

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 3, 5, 1

Realización de una prueba del lazo analógico con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Methods (Métodos)** → **Diagnostics and Test (Diagnósticos y pruebas)** → **Loop Test (Prueba del lazo)**.
2. Establecer el lazo de control en modo **Manual** y seleccionar **Next (Siguiete)**.
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realizar una prueba del lazo.
4. Seleccionar **Finish (Finalizar)** para reconocer la conclusión del método.

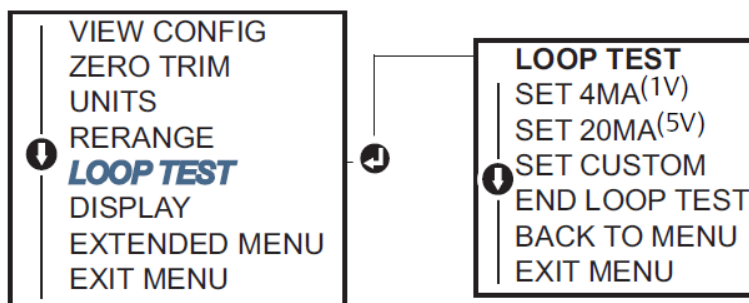
Realizar una prueba de lazo analógico utilizando una interfaz de operador local (LOI).

Para realizar una prueba de lazo analógico utilizando la LOI, puede ajustar los puntos de 4 mA (1 V), 20 mA (5 V) y mA personalizados manualmente.

Procedimiento

Consulte [Figura 2-17](#) para obtener instrucciones sobre la realización de una prueba de lazo del transmisor utilizando una LOI.

Figura 2-17: Realizar una prueba de lazo analógico utilizando una LOI



2.8.3 Simulación de las variables del dispositivo

Puede configurar temporalmente **Pressure (Presión)**, **Sensor Temperature (Temperatura del sensor)** o **Scaled Variable (Variable escalada)** a un valor fijo definido por el usuario para fines de prueba.

Cuando haya terminado el método de variable simulada, la variable del proceso regresará automáticamente a una medición en tiempo real. La simulación de variables del dispositivo solo está disponible en el modo HART® revisión 7.

Simulación de una señal digital con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 3, 5

Simulación de la señal digital con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Service Tools** (Herramientas de servicio).
2. Seleccionar **Simulate (Simular)**.
3. En **Device Variables (Variables del dispositivo)**, seleccionar un valor digital para simular.
Estas son las opciones:
 - Presión
 - Temperatura del sensor
 - Variable escalada
4. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para simular el valor digital seleccionado.

2.9 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 utiliza solo en la transmisión de datos dinámicos (presión y temperatura en unidades de ingeniería, presión en porcentaje del rango, variable escalada o salida analógica), y no afecta la manera en que se tiene acceso a los datos de otro 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.

Utilice el método normal de muestreo/respuesta de la comunicación HART para acceder a información diferente a los datos de transferencia dinámica. Un dispositivo de comunicación AMS Device Manager o el sistema de control pueden solicitar cualquier información que normalmente está disponible mientras el transmisor está en modo `burst`. Entre cada mensaje enviado por el transmisor, una pausa corta permite al dispositivo de comunicación AMS Device Manager o a un sistema de control iniciar una solicitud.

2.9.1 Selección de opciones del modo de ráfaga en HART® 5

Las opciones de mensaje son las siguientes:

- Solo PV (variable principal)
- Porcentaje del rango
- PV, 2V, 3V, 4V
- Variables de proceso
- Estatus del dispositivo

2.9.2 Selección de opciones del modo de ráfaga en HART® 7

Las opciones de mensaje son las siguientes:

- Solo PV (variable principal)
- Porcentaje del rango
- PV, 2V, 3V, 4V
- Variables y estatus del proceso
- Variables de proceso
- Estatus del dispositivo

2.9.3 Selección de un modo de activación en HART® 7

Cuando esté en el modo HART 7, puede seleccionar uno de los siguientes modos de activación:

- continuo ((igual que en el modo de `ráfaga`) de HART 5)
- Ascendente
- Descendente
- Por ventana
- Por cambio

Nota

Consultar al fabricante del sistema host con respecto a los requerimientos del modo **Burst (de ráfaga)**.

2.9.4 Configuración del modo de ráfaga con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 5, 3

2.9.5 Configuración del modo de ráfaga con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar la pestaña **HART**.
3. Introducir la configuración en los campos **Burst Mode Configuration (Configuración del modo de ráfaga)**.

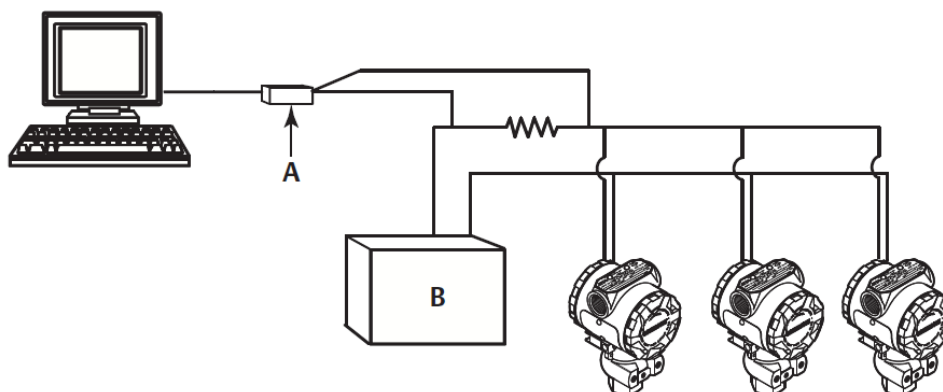
2.10 Establecer la comunicación en multipunto

Los transmisores multipunto se refieren 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 multipunto, 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 dispositivos de comunicación y AMS Device Manager pueden probar, configurar y adaptar el formato de un transmisor multipunto del mismo modo que un transmisor en una instalación estándar de punto a punto.

Figura 2-18 muestra una red multipunto típica. Esta imagen no es un diagrama de instalación.

Figura 2-18: Red multipunto típica (solo de 4 a 20 mA)



- A. Módem HART
- B. Fuente de alimentación

Emerson ajusta el producto a la dirección cero (0) en fábrica, permitiendo su operación de la forma estándar de punto a punto con una señal de salida de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC). Para activar la comunicación en multipunto, cambiar la dirección del transmisor a un número del 1 al 15 para HART revisión 5 o del 1 al 63 para HART revisión 7. Este cambio desactiva la salida analógica de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC) y la envía a 4 mA (1 VCC). También desactiva la señal de alarma de la modalidad de fallo, que está controlada por la posición del interruptor de escala ascendente/descendente. Las señales de fallo en transmisores multipunto son comunicadas a través de mensajes HART.

2.10.1 Cambio de la dirección de un transmisor

Para activar la comunicación en multipunto, debe asignar la dirección de sondeo del transmisor a un número del 1 al 15 para HART® revisión 5 y del 1 al 63 para HART revisión 7.

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

Cambio de dirección del transmisor con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

	HART® revisión 5	HART revisión 7
Teclas de acceso rápido	2, 2, 5, 2, 1	2, 2, 5, 2, 2

Cambio de la dirección del transmisor con AMS Device Manager

Completar los siguientes pasos para cambiar la dirección del transmisor, con el fin de activar la comunicación en multipunto mediante AMS Device Manager.

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **HART**.

3. Cambiar la dirección de sondeo.
 - En el modo HART® revisión 5, en la casilla **Communication Settings (Ajustes de comunicación)**, introducir la dirección de sondeo en el campo **Polling Address (Dirección de sondeo)** y hacer clic en **Send (Enviar)**.
 - En el modo HART revisión 7, hacer clic en el botón **Change Polling Address (Cambiar dirección de sondeo)**.
4. Leer atentamente la advertencia y hacer clic en **Yes (Sí)** si es seguro aplicar los cambios.

2.10.2 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

Seleccionar el icono del módem HART® y seleccionar **Scan All Devices (Escanear todos los dispositivos)**.

3 Instalación del hardware

3.1 Generalidades

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 2051 con protocolos HART®.

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.

Información relacionada

[Instalar tornillos](#)

[Procedimientos de desmontaje](#)

[Procedimientos para volver a realizar el montaje](#)

3.2 Consideraciones

3.2.1 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.

DARSE CUENTA

Instalar el tapón del tubo cerrado en la abertura del conducto que no se utiliza. Acoplar un mínimo de cinco roscas para cumplir con los requisitos del equipo a prueba de explosión. Para roscas cónicas, instalar el tapón ajustándolo con una llave. Para conocer las consideraciones de compatibilidad de materiales, consulte [Nota técnica sobre selección de material y consideraciones de compatibilidad del transmisor de presión Rosemount](#).

3.2.2 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.

3.2.3 Consideraciones mecánicas

SERVICIO DE VAPOR

DARSE CUENTA

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.

Montaje lateral

Cuando se monte el transmisor sobre un costado, poner la brida Coplanar™ en una posición que garantice una ventilación o un drenado adecuados.

Mantener las conexiones de drenaje/ventilación en la parte inferior para aplicaciones con gas y en la parte superior para aplicaciones con líquido.

Información relacionada

[Requisitos de montaje](#)

3.3 Procedimientos de instalación

3.3.1 Montaje del transmisor

Montaje de las bridas de proceso

Procedimiento

Montar las bridas de proceso con suficiente espacio libre para las conexiones del proceso.

⚠ PRECAUCIÓN

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.

DARSE CUENTA

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.

Información relacionada

[Ajuste de la señal de presión](#)

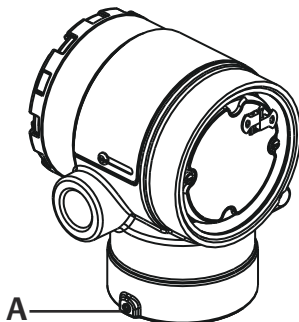
Girar la carcasa

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 opcional.

Procedimiento

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

Figura 3-1: Rotación de la carcasa



A. Tornillo de fijación de la carcasa giratoria (5/64 pulg.).

2. Girar la carcasa en sentido horario hasta llegar al lugar deseado.
3. Si no se puede alcanzar el lugar deseado debido a limitaciones de la rosca, girar la carcasa en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta el lugar deseado (hasta 360° a partir del límite de la rosca).
4. Volver a ajustar el tornillo de cierre de la rotación de la carcasa no más de 7 in-lb una vez que se logra la ubicación deseada.

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

DARSE CUENTA

Para los requisitos NEMA® 4X, IP66 e IP68, utilizar pasta o cinta selladora de roscas (PTFE) sobre las roscas macho para lograr un sello impermeable.

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.

Usar O-rings de Rosemount.

Pernos de la brida

Emerson puede enviar el Rosemount 2051 con una brida Coplanar™ o una brida tradicional instalada con cuatro pernos de brida de 1,75 pulgadas.

Los pernos de acero inoxidable suministrados por Emerson están recubiertos con un lubricante para facilitar la instalación. Los pernos de acero al carbono no requieren lubricación. No debe aplicarse lubricante adicional al instalar cualquiera de estos dos tipos de pernos. Los tornillos suministrados por Emerson están identificados por las marcas de la cabeza:

Información relacionada

[Instalar tornillos](#)

Instalar tornillos

DARSE CUENTA

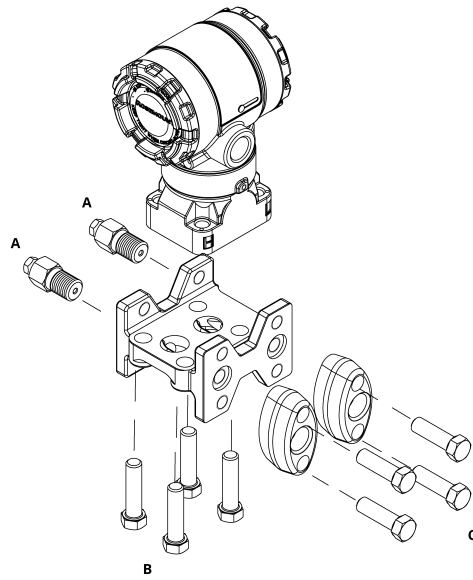
El uso de tornillos no aprobados puede reducir la presión.

Utilizar solamente tornillos suministrados con el transmisor o comercializados por Emerson como repuestos.

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

Material del tornillo	Valor de torque inicial	Valor de torque final
Estándar de acero al carbono (CS)-(ASTM-A445)	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
Acero inoxidable austemítico 316 (SST) — 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)
ASTM A 193, clase 2, Grado B8M opción L8	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)

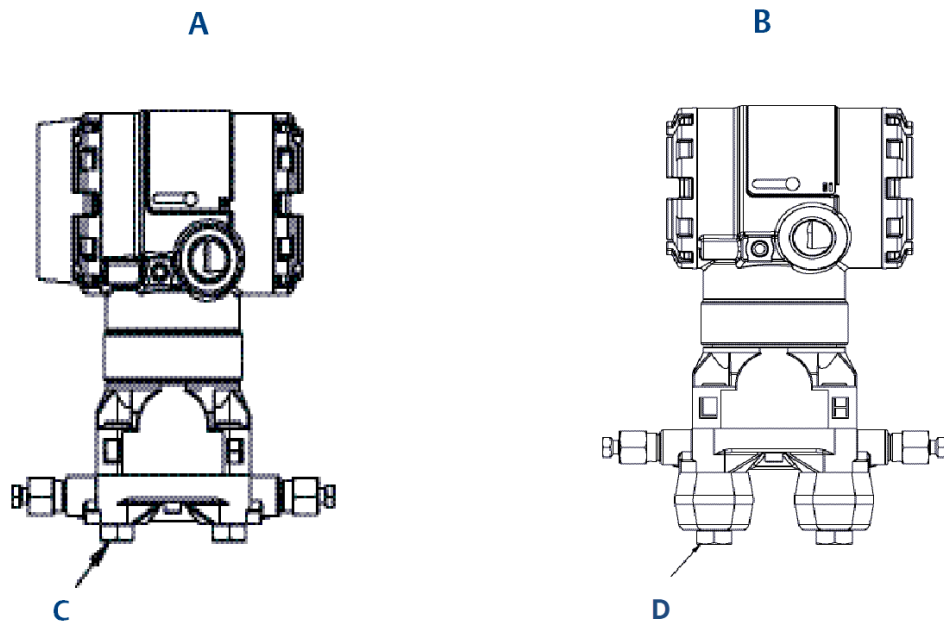
Figura 3-2: Transmisor diferencial Rosemount 2051



- A. Drenaje/ventilación
- B. 1,75 in (44 mm) × 4
- C. 1,50 in (38 mm) × 4⁽¹⁾

(1) Para transmisores calibre y absolutos: 150 (38) x 2

Figura 3-3: 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/adaptador
- C. 1,75 in (44 mm) × 4
- D. 2,88 in (73 mm) × 4

Tabla 3-2: Valores de la configuración del tornillo

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

(1) Los transmisores Rosemount 2051T se montan de forma directa y no requieren tornillos para la conexión del proceso.

Figura 3-4: Códigos de opción de soporte de montaje: B1, B7 y BA

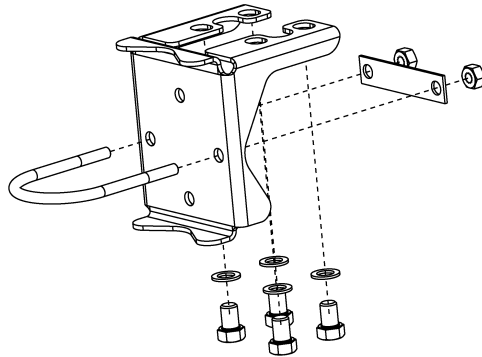
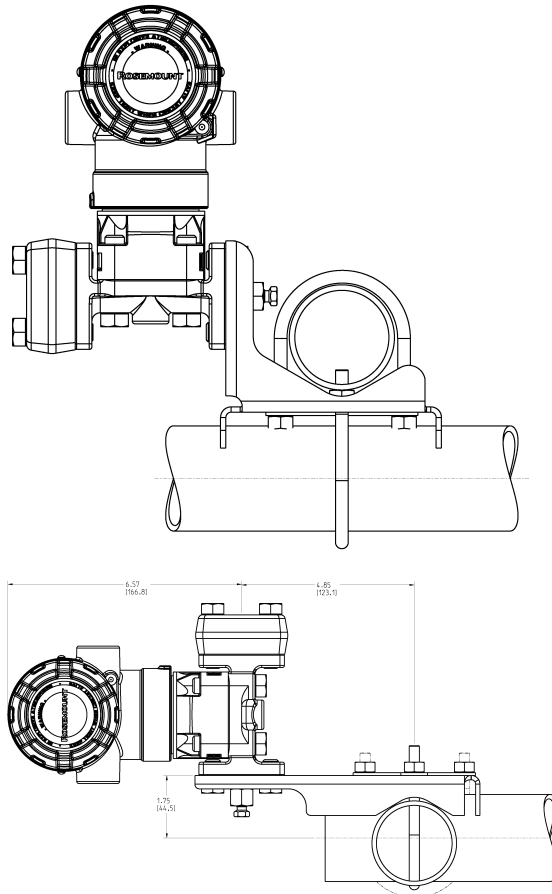
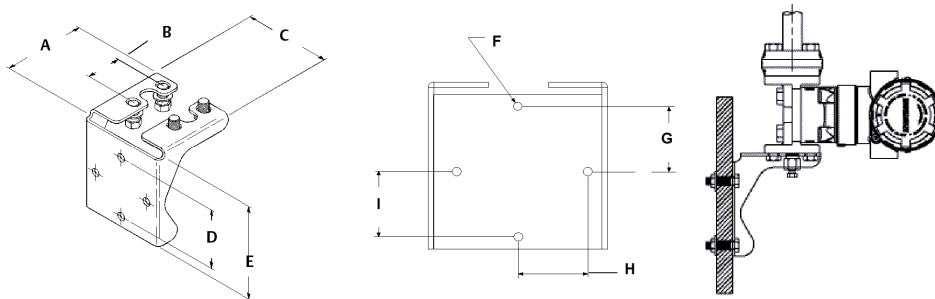


Figura 3-5: Montaje en la tubería de 2051C



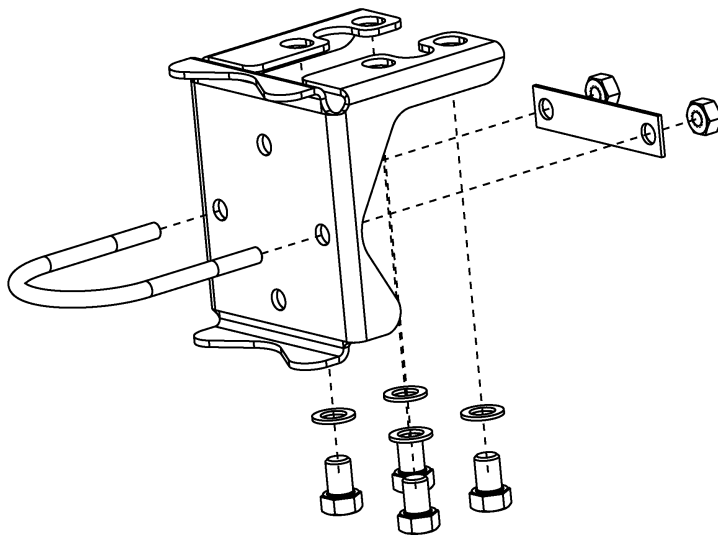
Las dimensiones están en pulgadas [milímetros].

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



- A. 3,75 (95)
- B. 1,63 (41)
- C. 4,09 (104)
- D. 2,81 (71)
- E. 4,5 (114)
- F. Orificios de montaje, diámetro 0,375 (10)
- G. 1,405 (35,7)
- H. 1,405 (35,7)
- I. 1,40 (36)

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



Procedimiento

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

Soportes de montaje

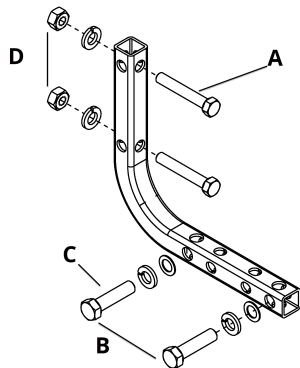
Los transmisores Rosemount 2051 de montaje en tubería se pueden montar en panel con un soporte de montaje opcional.

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

Tabla 3-3: Soportes de montaje

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
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

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



- A. Pernos de 5/16 x 1½ para montaje en panel (no se suministrados)
- B. 3,4 in (85 mm)
- C. 3/8-16 x 1¼ pernos para montaje al transmisor
- D. 2,8 in (71 mm)
- E. 6,90 in (175 mm)

Figura 3-9: Opción de código B4 para perno en U del soporte de montaje

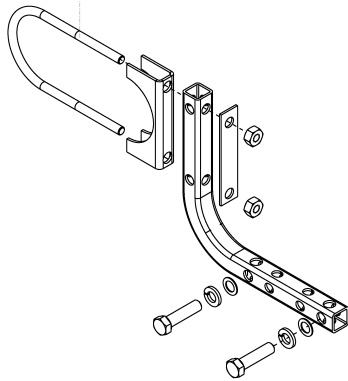
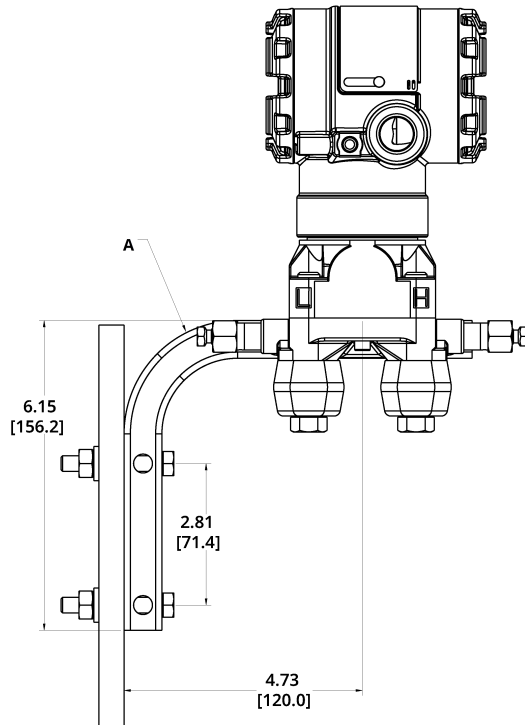


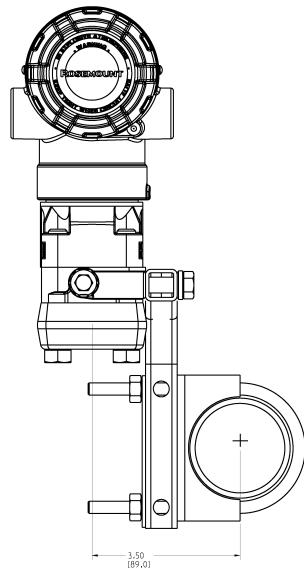
Figura 3-10: Opción de montaje B4 del transmisor Coplanar 2051C



Las dimensiones están en pulgadas [milímetros].

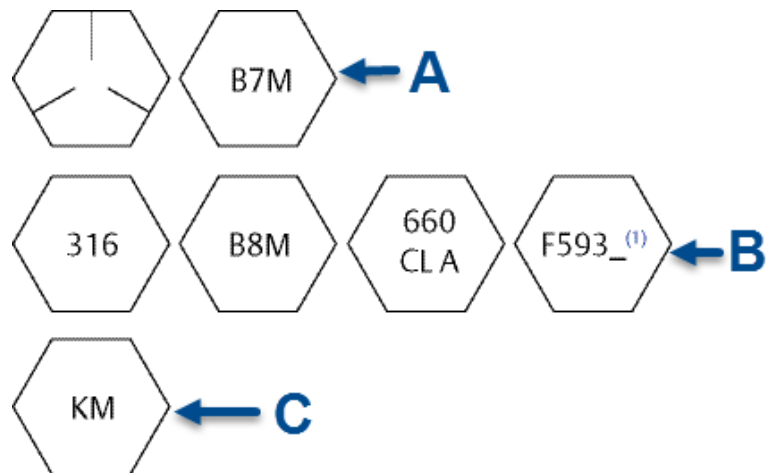
A. Válvula de drenaje/ventilación

Figura 3-11: Conexión de la brida de proceso del transmisor Coplanar 2051C



Las dimensiones están en pulgadas [milímetros].

Figura 3-12: Marcas que aparecen en el cabezal



- A. Marcas en el cabezal de acero al carbono (CS)
- B. Marcas en el cabezal de acero inoxidable (SST)
- C. Marca en el cabezal de aleación K-500

Nota

El último dígito de la marca en el cabezal F593 puede ser cualquier letra entre la A y la M.

3.3.2 Tuberías de impulso

Requisitos de montaje

Las configuraciones de las tuberías de impulso dependen de las condiciones de mediciones específicas. Consultar la [Figura 3-13](#) para ver ejemplos de las configuraciones de montaje siguientes:

Medición del caudal de líquido

- Situar las llaves de paso al lado de la línea para evitar que los sedimentos se depositen en los aislantes del proceso.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las llaves de paso de modo que los gases puedan ventilarse en la línea de proceso.
- Montar la válvula de drenaje/ventilación hacia arriba para permitir la salida de gases.

Medición del caudal de gas

- Colocar las llaves de paso encima o al lado de la línea.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las llaves de paso de forma que los líquidos puedan drenarse en la línea de proceso.

Medición del caudal de vapor

- Colocar las tomas en uno de los lados de la línea.
- Montar el transmisor debajo de las llaves de paso para asegurarse de que las tuberías de impulso permanecerán llenas con condensado.
- En servicios de vapor con temperatura superior a 250 °F (121 °C), llenar las líneas de impulso con agua para evitar que el vapor entre en contacto directo con el transmisor y garantizar un arranque preciso de la medición.

Nota

Para servicios de vapor u otros servicios de temperatura elevada, es importante que las temperaturas en la conexión del proceso no excedan los límites de temperatura del proceso del transmisor. Consultar [Límites de temperatura](#) para obtener detalles.

Figura 3-13: Ejemplo de instalación en aplicaciones con líquidos

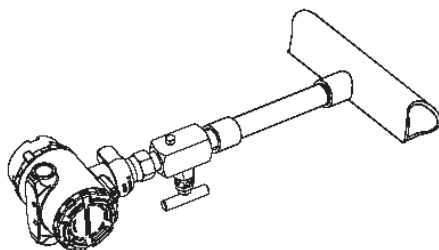


Figura 3-14: Ejemplo de instalación en aplicaciones con líquidos

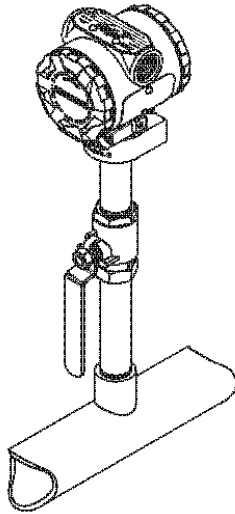
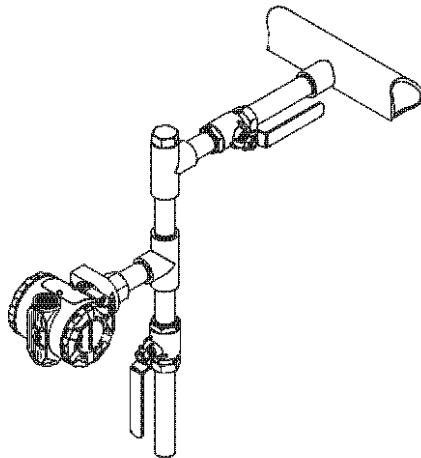


Figura 3-15: Ejemplo de instalación en aplicaciones con vapor



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.
- 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.
- 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.
- Evitar condiciones que pudieran permitir que los fluidos del proceso se congelen dentro de la brida de proceso.

3.3.3 Conexiones del proceso

Conexión del proceso Coplanar o tradicional

DARSE CUENTA

Instalar y apretar todos los pernos antes de aplicar la presión, de lo contrario puede producirse una fuga del proceso.

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

No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor está en operación.

Instalar adaptadores de brida

Las conexiones de proceso Rosemount 2051 de presión diferencial (DP) y presión manométrica (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. Los adaptadores de brida le permiten desconectar el transmisor del proceso extrayendo los pernos del adaptador de la brida. Al realizar las conexiones al proceso, usar lubricante o sellador aprobado por la fábrica. Se puede variar la distancia en ±¼ in (6 mm) girando uno o ambos adaptadores de la brida.

Procedimiento

1. Quitar los pernos de la brida.
2. Con la brida en su lugar, mover los adaptadores hacia su posición con la junta tórica instalada.
3. Sujetar los adaptadores y la brida Coplanar al módulo sensor del transmisor usando el perno más largo suministrado.
4. Apretar los tornillos.

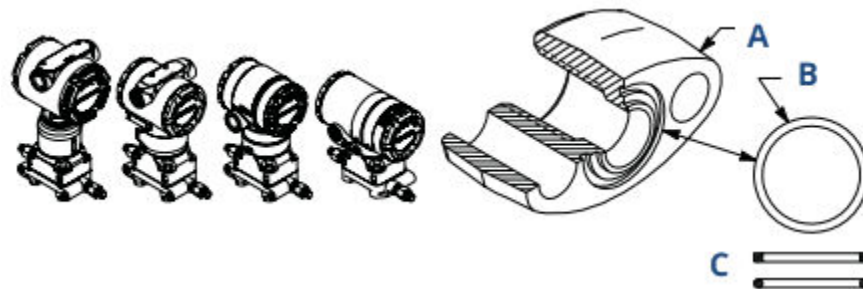
⚠ ADVERTENCIA

Si no se instalan las juntas tóricas adecuadas para el adaptador de la brida, se pueden producir fugas en el proceso, ocasionando lesiones graves o fatales.

Los dos adaptadores de brida se distinguen por sus ranuras de O-ring especiales. Usar solo el O-ring diseñado para su adaptador de brida específico, como se muestra [Figura 3-16](#)

Si se quita el adaptador de la brida, se deben reemplazar los O-ring de teflón.

Figura 3-16: Rosemount 2051S/2051/3001/3095



- A. Adaptador de la brida
- B. Junta tórica
- C. Elastómero de teflón

Al quitar las bridas o los adaptadores, revisar visualmente los O-rings de teflón. Si existen indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras, reemplazar con O-rings diseñados para transmisores Rosemount. Se pueden volver a utilizar los O-rings no dañados. Si se reemplazan los O-rings deben volverse a apretar los pernos después de la instalación para compensar la deformación.

DARSE CUENTA

Reemplazar las juntas tóricas de teflón si se retira el adaptador de la brida.

Información relacionada

[Pernos de la brida](#)

[Resolución de problemas](#)

3.3.4 Conexión del proceso en línea

Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

DARSE CUENTA

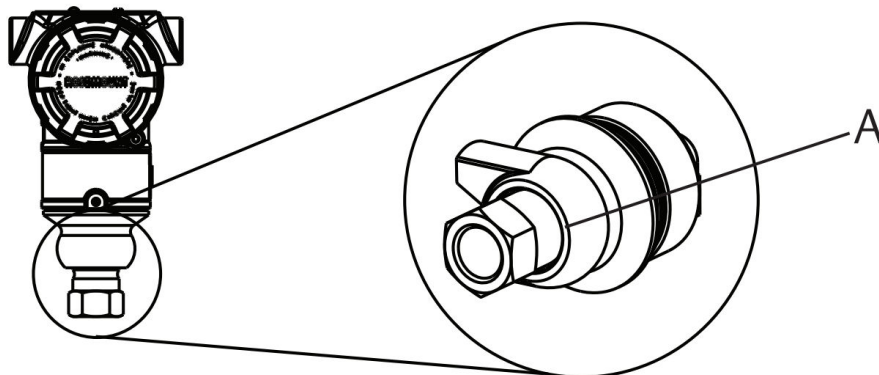
El transmisor puede mostrar valores de presión erróneos.

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 3-17](#)).

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 3-17: Puerto de baja presión manométrica en línea



A. Puerto de baja presión (referencia atmosférica)

DARSE CUENTA

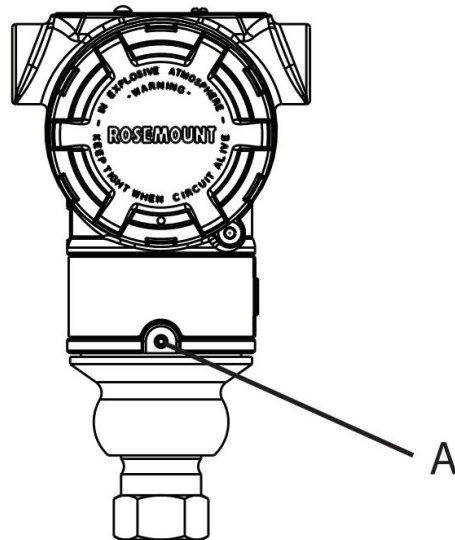
Daño en el sistema electrónico

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 3-18](#).

Figura 3-18: Indicador de presión manométrica en línea



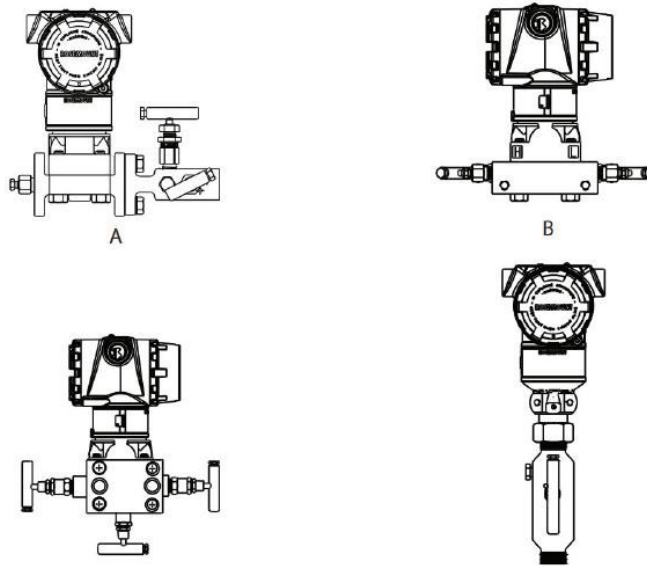
- A. Módulo sensor
- B. Conexión del proceso

3.4 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 2051T para proporcionar capacidades de válvula de bloqueo y purga de hasta 10.000 psi (690 bar).

Figura 3-19: Manifolds



- A. 2051C y 304 convencional
- B. 2051C y 305 coplanar integrado
- C. 2051C y 305 tradicional integrado
- D. 2051T y 306 en línea

3.4.1 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. Aperturar los tornillos manualmente; luego aperturarlos gradualmente siguiendo un patrón en cruz al valor de torque final.
3. Si se han sustituido las juntas tóricas de teflón del módulo del sensor, volver a aperturar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

DARSE CUENTA

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

Información relacionada

[Pernos de la brida](#)

3.4.2 Instalación del manifold integrado Rosemount 306

El manifold 306 es para uso exclusivo con transmisores de presión en línea, como el 3051T y el 2051T.

Montar el manifold 306 a los transmisores en línea con un sellador de roscas.

3.4.3 Instalar el manifold convencional Rosemount 304

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.

Información relacionada

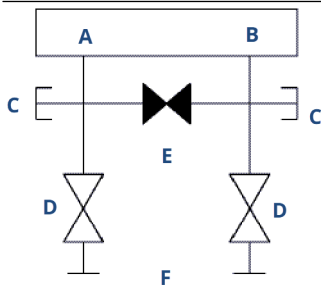
[Pernos de la brida](#)

3.4.4 Operación del manifold integrado

Funcionamiento del manifold de tres válvulas

Requisitos previos

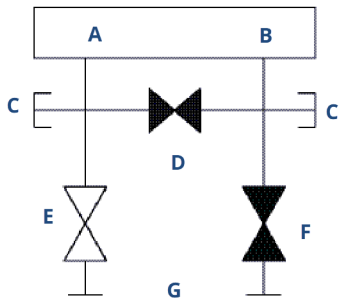
En funcionamiento normal, las dos válvulas de bloqueo ubicadas entre los puertos de proceso y de instrumentos se abrirán y la válvula de compensación se cerrará.



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

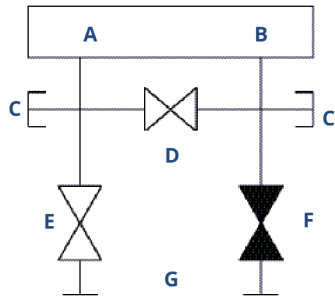
Procedimiento

1. Para ajustar a cero el transmisor, primero se debe cerrar la válvula aisladora que está en el lado de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



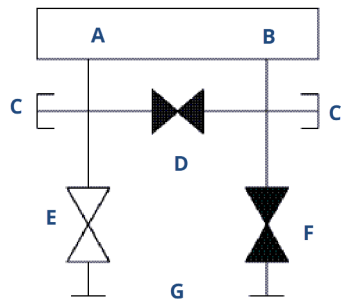
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Compensación (cerrada)
- E. Aisladora (abierta)
- F. Aisladora (cerrada)
- G. Proceso

2. Abrir la válvula central (de compensación) para igualar la presión en ambos lados del transmisor.
Ahora, las válvulas tienen la configuración adecuada para ajustar el cero del transmisor.



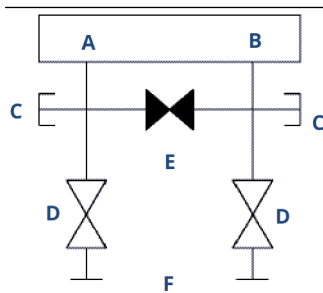
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Compensación (abierta)
- E. Aisladora (abierta)
- F. Aisladora (cerrada)
- G. Proceso

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



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

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

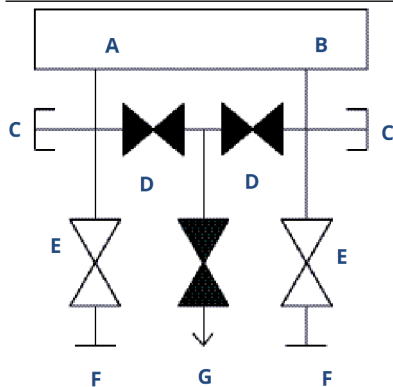


- A. Alto
- B. Bajo
- C. Válvula de drenaje/ventilación
- D. Aisladora (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Proceso

Funcionamiento del manifold de cinco válvulas

Se muestran las configuraciones de gas natural con cinco válvulas.

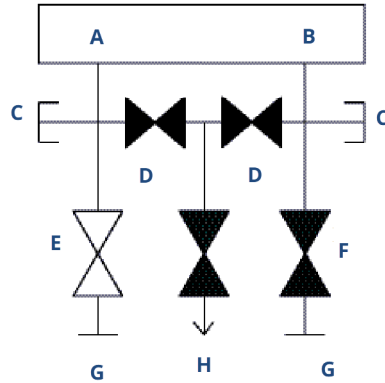
En funcionamiento normal, las dos válvulas de bloqueo ubicadas entre el proceso y los puertos de instrumentos se abrirán y las válvulas de compensación se cerrarán.



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

Procedimiento

1. Para ajustar a cero el transmisor, primero se debe cerrar la válvula de bloqueo en el lado de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



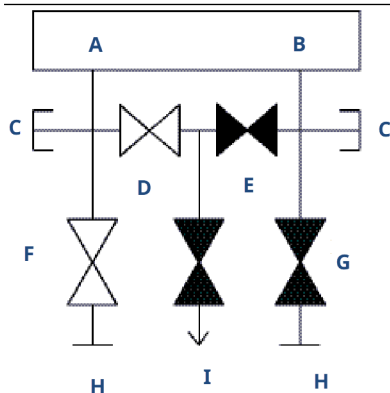
- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Compensación (cerrada)
- E. Aisladora (abierta)
- F. Aisladora (cerrada)
- G. Proceso
- H. Orificio de drenaje

DARSE CUENTA

Abrir la válvula de compensación del lado de bajo antes de que la válvula de compensación del lado de alto provocará sobrepresión en el transmisor.

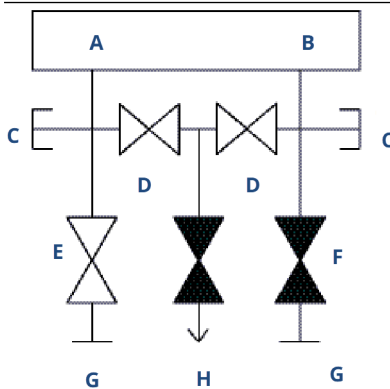
No abrir la válvula de compensación del lado de presión baja antes de que la válvula de compensación del lado de presión alta.

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



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

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.

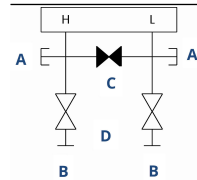


- A. Alto
- B. Bajo
- C. Prueba (obstruida)
- D. Compensación (abierta)
- E. Aisladora (abierta)
- F. Aisladora (cerrada)
- G. Proceso
- H. Orificio de drenaje (cerrado)

Realizar un ajuste del cero en manifolds de tres y cinco válvulas

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

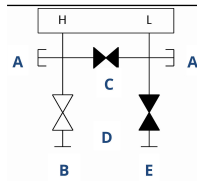
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas aisladoras (bloqueo) entre los puertos del proceso y el transmisor estarán abiertas, y la válvula de compensación estará cerrada.



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

Procedimiento

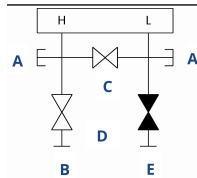
1. Para ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula aisladora en el lado de baja presión (aguas abajo) del transmisor.



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

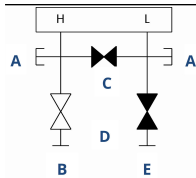
2. Abrir la válvula de compensación para igualar la presión en ambos lados del transmisor.

El manifold ahora está en la configuración apropiada para ajustar el cero del transmisor.



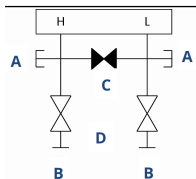
- A. Válvula de drenaje/ventilación
- B. Aisladora (abierta)
- C. Compensación (abierta)
- D. Proceso
- E. Aisladora (cerrada)

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



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

4. Por último, para volver a poner el transmisor en funcionamiento, abrir la válvula aisladora en el lado de baja presión.

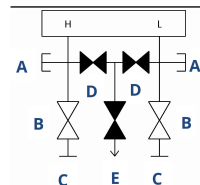


- A. Válvula de drenaje/ventilación
B. Aisladora (abierta)
C. Compensación (cerrada)
D. Proceso
E. Aisladora (abierta)

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

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

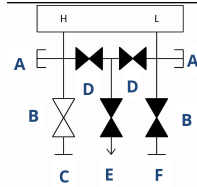
Durante el funcionamiento normal, las dos válvulas aisladoras (bloqueo) entre los puertos del proceso y el transmisor estarán abiertas, y las válvulas de compensación estarán cerradas. Las válvulas de ventilación pueden estar abiertas o cerradas.



- A. Obstruido
B. Aisladora (abierta)
C. Proceso
D. Compensación (cerrada)
E. Orificio de drenaje (cerrado)
F. Proceso

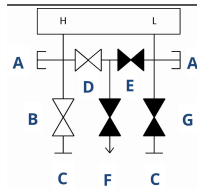
Procedimiento

1. Para ajustar el cero del transmisor, primero cerrar la válvula aisladora en el lado de baja presión (aguas abajo) del transmisor y la válvula de ventilación.



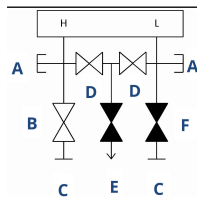
- A. Obstruido
- B. Aisladora (abierta)
- C. Proceso
- D. Compensación (cerrada)
- E. Orificio de drenaje (cerrado)
- F. Aisladora (cerrada)

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



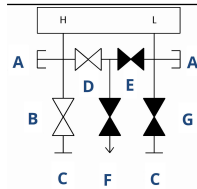
- A. Obstruido
- B. Aisladora (abierta)
- C. Proceso
- D. Compensación (abierta)
- E. Compensación (cerrada)
- F. Orificio de drenaje (cerrado)
- G. Aisladora (cerrada)

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.



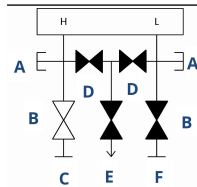
- A. Obstruido
- B. Aisladora (abierta)
- C. Proceso
- D. Compensación (abierta)
- E. Orificio de drenaje (cerrado)
- F. Aisladora (cerrada)

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



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

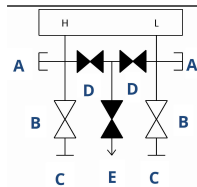
5. Cerrar la válvula de compensación de presión alta (aguas arriba).



- A. Obstruido
- B. Aisladora (abierta)
- C. Proceso
- D. Compensación (cerrada)
- E. Orificio de drenaje (cerrado)
- F. Aisladora (cerrada)

6. Por último, para volver a poner el transmisor en funcionamiento, abrir la válvula aisladora del lado de baja presión y la válvula de ventilación.

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



- A. Obstruido
- B. Aisladora (abierta)
- C. Proceso
- D. Compensación (cerrada)
- E. Orificio de drenaje (cerrado)

3.4.5 Ajuste de la empaquetadura de la válvula

Con el tiempo, el material de empaquetadura dentro de un manifold Rosemount puede requerir un ajuste para seguir proporcionando una retención adecuada de presión.

No todos los manifolds tienen esta capacidad de ajuste. El número de modelo del manifold indicará qué tipo de sello del vástago o material de empaquetadura se ha utilizado.

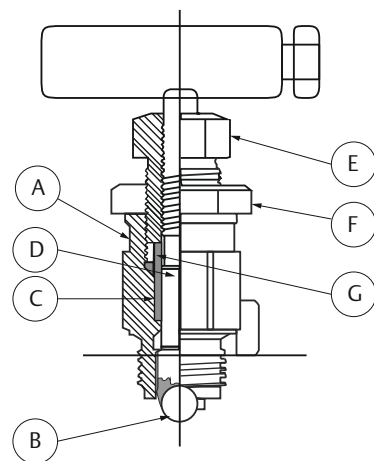
Procedimiento

1. Quitar toda la presión del dispositivo.
2. Aflojar la tuerca de seguridad de la válvula del manifold.
3. Apretar la tuerca de seguridad de la empaquetadura de la válvula del manifold de vuelta.
4. Apretar la tuerca de seguridad de la válvula del manifold.
5. Reaplicar presión y comprobar si hay fugas.

Qué hacer a continuación

Si es necesario, repetir los pasos anteriores. Si el procedimiento no permite una retención adecuada de la presión, se debe sustituir el manifold completo.

Figura 3-20: Componentes de la válvula



- A. Bonete
- B. Sello de bola
- C. Empaquetadura
- D. Vástago
- E. Ajustador de empaquetadura
- F. Contratuerca
- G. Prensaestopas

3.5 Medición de nivel de líquido

Los transmisores de presión diferencial utilizados para aplicaciones de nivel de líquido miden la carga hidrostática debida a la presión. El nivel de líquido y la gravedad específica de un líquido son factores que se utilizan en la determinación de la carga de presión. Esta presión es igual a la altura del líquido por encima de la llave de paso multiplicada por la

gravedad específica del líquido. La carga de presión es independiente del volumen o de la forma del recipiente.

3.5.1 Recipientes abiertos

Un transmisor de presión montado cerca de la parte inferior de un depósito mide la presión del líquido que se encuentra por encima.

Realizar una conexión en el lado de presión alta del transmisor y ventilar el lado de presión baja hacia la atmósfera. La carga de presión equivale a la gravedad específica del líquido multiplicada por la altura del líquido por encima de la llave de paso.

Se requiere supresión del rango cero si el transmisor se encuentra por debajo del punto cero del rango de nivel deseado. [Figura 1](#) muestra un ejemplo de medición de nivel de líquido.

3.5.2 Recipientes cerrados

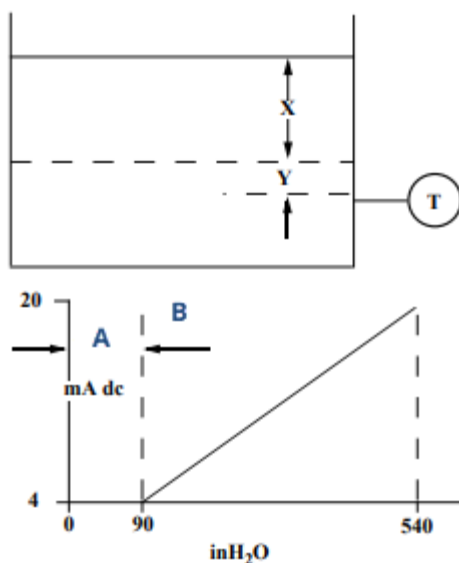
La presión por encima de un líquido afecta la presión medida en la parte inferior de un recipiente cerrado. La gravedad específica del líquido multiplicada por la altura del líquido más la presión del recipiente es igual a la presión de la parte inferior del recipiente.

Para medir el nivel verdadero, debe restar la presión del recipiente de la presión de la parte inferior de este. Para hacer esto, poner una toma de presión en la parte superior del recipiente y conectarla al lado de baja presión del transmisor. Luego, la presión del recipiente se aplica en cantidades iguales tanto al lado de alta presión como al de baja presión del transmisor. La presión diferencial resultante es proporcional a la altura del líquido multiplicada por la gravedad específica del líquido.

Condición de pierna seca

La tubería del lado de baja presión del transmisor permanecerá vacía si el gas que se encuentra por encima del líquido no se condensa. Esta es una condición de pierna seca. Los cálculos para determinar el rango son los mismos que los descritos para los transmisores montados en la parte inferior de recipientes abiertos, como se muestra en la [Figura 3-21](#).

Figura 3-21: Ejemplo de medición de nivel de líquido



- A. Cero
- B. Supresión

Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (500 in).

Sea Y igual a la distancia vertical entre la línea de referencia del transmisor y el nivel mínimo medible (100 in).

Sea SG igual a la gravedad específica del fluido (0,9).

Sea h igual a la máxima presión de la columna de líquido que será medida en pulgadas de agua.

Sea e igual a la presión de la columna de líquido producida por Y expresada en pulgadas de agua.

Sea Rango igual a e a $e + h$

Entonces, $h = (X)(SG)$

$$= 500 \times 0,9$$

$$= 450 \text{ inH}_2\text{O}$$

$$e = (Y)(SG)$$

$$100 \times 0,9$$

$$90 \text{ inH}_2\text{O}$$

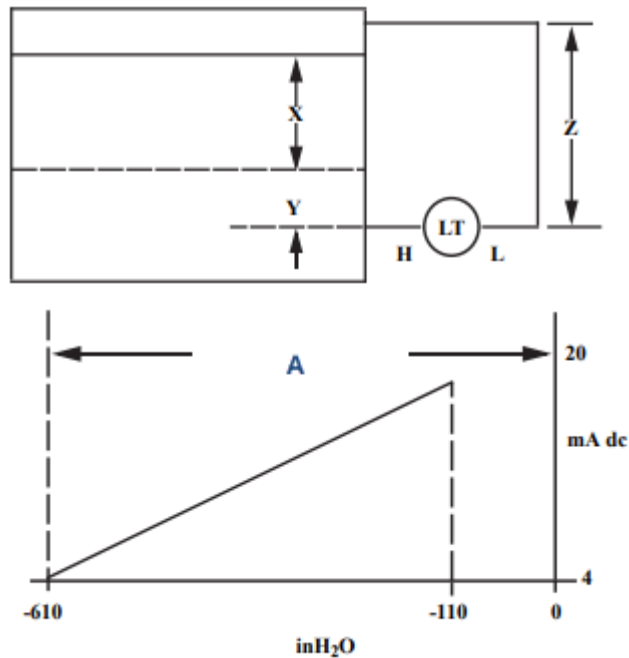
$$\text{Rango} = 90 \text{ a } 540 \text{ inH}_2\text{O}$$

Condición de pierna mojada

La condensación del gas por encima del líquido ocasiona que la tubería del lado de baja presión del transmisor se llene lentamente con líquido. La tubería se llena intencionalmente con un líquido de referencia conveniente para eliminar este posible error. Esta es una condición de pierna mojada.

El fluido de referencia ejercerá una presión de la columna de líquido en el lado de baja presión del transmisor. Entonces, se debe realizar la elevación del cero del rango. Consultar [Figura 3-22](#).

Figura 3-22: Ejemplo de pierna mojada



Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (500 in).

Sea Y igual a la distancia vertical entre la línea de referencia del transmisor y el nivel mínimo medible (50 in).

Sea Z igual a la distancia vertical entre la parte superior del líquido en la pierna mojada y la línea de referencia del transmisor (600 in).

Sea SG_1 igual a la gravedad específica del líquido (1,0).

Sea SG_2 igual a la gravedad específica del líquido en la pierna mojada (1,1).

Sea h igual a la máxima presión de la columna de líquido que será medida en pulgadas de agua.

Sea e igual a la presión de la columna de líquido producida por Y expresada en pulgadas de agua.

Sea s igual a la presión de la columna de líquido producida por Z expresada en pulgadas de agua.

Sea Rango igual a $e - s$ a $h + e - s$.

Entonces, $h = (X)(SG_1)$

$$= 500 \times 1,0$$

$$= 500 \text{ inH}_2\text{O}$$

$$e = (Y)(SG_1)$$

$$= 50 \times 1,0$$

$$= 50 \text{ inH}_2\text{O}$$

$$s = (Z)(SG_2)$$

$$= 600 \times 1,1$$

= 600 inH₂O

Rango = $e - s$ a $h + e - s$

= 50 - 660 a 500 + 50 - 660

= - 610 a - 110 inH₂O

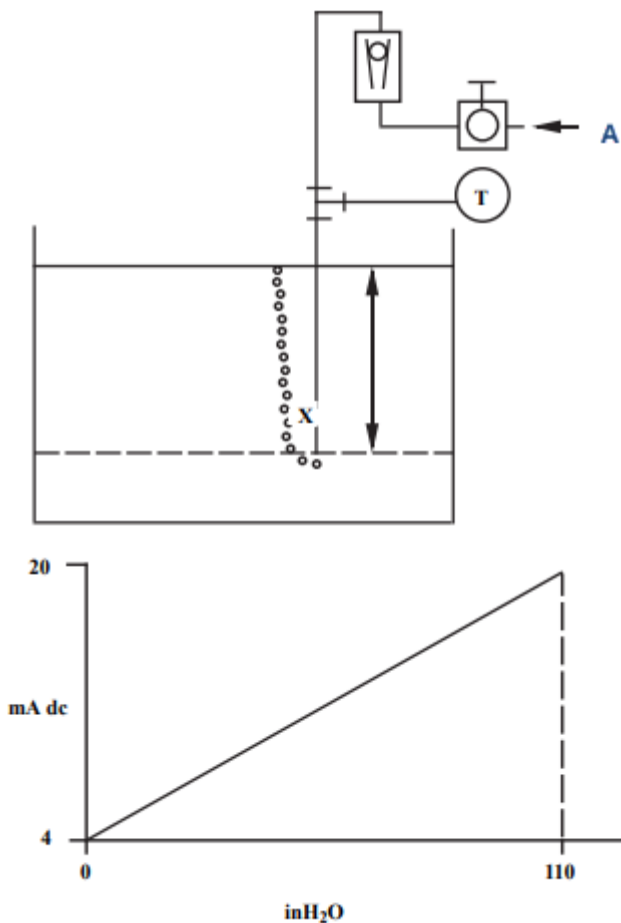
A. *Elevación del cero*

Sistema de burbujeo en recipiente abierto

Puede utilizar un sistema de burbujeo que tiene un transmisor de presión montado en la parte superior en recipientes abiertos. Este sistema consta de un suministro de aire, un regulador de presión, un medidor de caudal constante, un transmisor de presión y un tubo que se extiende hacia abajo y dentro del recipiente.

Conducir las burbujas de aire a través del tubo a una velocidad del caudal constante. La presión requerida para mantener el caudal es igual a la gravedad específica del líquido multiplicada por la altura vertical del líquido por encima de la abertura del tubo. [Figura 3-23](#) muestra un ejemplo de medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo.

Figura 3-23: Ejemplo de medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo



A. Aire

Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (100 in).

Sea SG igual a la gravedad específica del líquido (1,1).

Sea h igual a la máxima presión de la columna de líquido que será medida en pulgadas de agua.

Sea Rango igual al cero a h .

Entonces, $h = (X)(SG)$

$= 100 \times 1,1.$

$= 110 \text{ inH}_2\text{O}$

Rango = 0 a 110 inH₂O

4 Instalación eléctrica

4.1 Generalidades

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del 2051 Transmisor de presión Rosemount con el protocolo HART®.

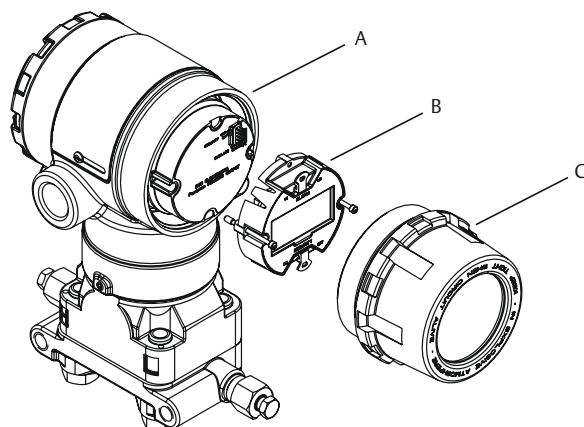
Emerson envía una guía de inicio rápido con cada transmisor para describir el ajuste del tubo, los procedimientos de cableado y la configuración básica para la instalación inicial.

4.2 Pantalla LCD/interfaz de operador local (LOI)

Emerson envía transmisores pedidos con la opción de pantalla LCD (M5) o la opción LOI (M4) con la pantalla instalada.

Alinear con cuidado el conector deseado del indicador con el conector del tablero electrónico. Si los conectores no se alinean, el indicador y el tablero electrónico no son compatibles.

Figura 4-1: Pantalla LCD



- A. Puentes (superior e inferior)
- B. Pantalla LCD
- C. Tapa extendida

4.2.1 Rotación de la interfaz local del operador (LOI)/pantalla LCD

Procedimiento

1. Poner el lazo en control manual y quitar la alimentación del transmisor.
2. Quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.
3. Retirar los tornillos de la pantalla LCD y girarlos en la orientación deseada.
4. 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.

5. Volver a insertar los tornillos.
6. Volver a colocar la cubierta del alojamiento del transmisor

⚠ ADVERTENCIA

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.

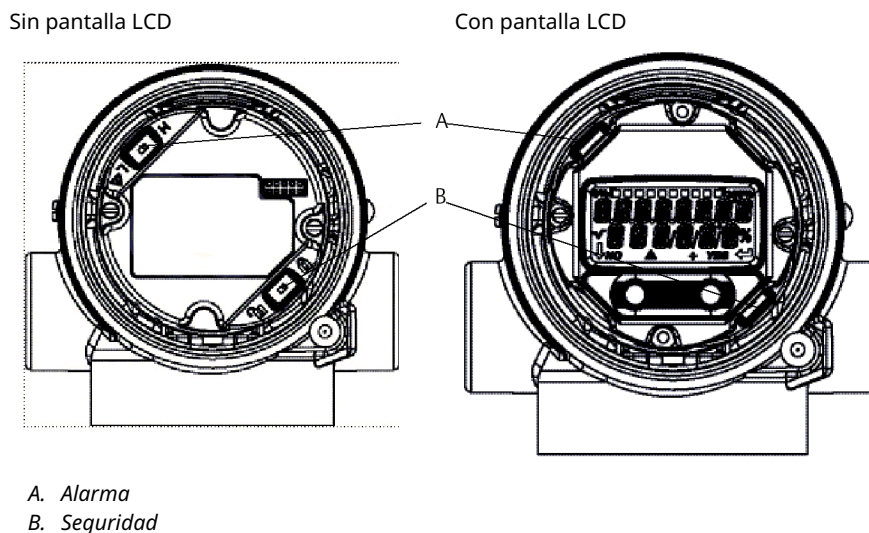
7. Volver a conectar la alimentación y regresar el lazo a control automático.

4.3 Configuración de seguridad y simulación

El Rosemount 2051 tiene cuatro métodos de seguridad:

- Interruptor de **Security (Seguridad)**
- **Bloqueo de HART**
- **Bloqueo de los botones de configuración**
- Contraseña de la interfaz local del operador (LOI)

Figura 4-2: Placa electrónica de 4 a 20 mA



Nota

Los interruptores de seguridad y alarma de 1 a 5 VCC se encuentran en la misma ubicación que los tableros de salida de 4 a 20 mA.

4.3.1 Configurar el interruptor de seguridad

Utilizar el interruptor de **Security (Seguridad)** para evitar cambios en los datos de configuración del transmisor.

Si el interruptor de **Security (Seguridad)** está en posición bloqueada (🔒), el transmisor rechazará cualquier solicitud de configuración del transmisor enviada a través de HART®.

la interfaz local del operador (LOI) o los botones de configuración local y los datos de configuración del transmisor no se modificarán. Consultar la [Figura 4-2](#) para conocer la ubicación del interruptor de seguridad. Para activar el interruptor de **Security (Seguridad)**:

Procedimiento

1. Configurar el lazo en **Manual** y desconectar la alimentación.
2. Quitar la cubierta del alojamiento del transmisor.
3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición bloqueada (🔒).
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa del transmisor; la tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

⚠ ADVERTENCIA

La tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

4.3.2 Bloqueo de HART

El bloqueo de HART evita los cambios en la configuración del transmisor de todas las fuentes; el transmisor rechazará todos los cambios solicitados a través de HART®, la interfaz del operador local (LOI) y los botones de configuración local.

Solo puede establecer el bloqueo de HART mediante la comunicación HART, y el bloqueo de HART solo está disponible en el modo HART revisión 7. Utilice un dispositivo de comunicación o AMS Device Manager para activar o desactivar el bloqueo de HART.

Configuración del bloqueo HART con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 6, 4

Configurar el bloqueo HART utilizando AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **Security (Seguridad)**.
3. En **HART Lock (Software) (Bloqueo HART [software])**, seleccionar el botón **Lock/Unlock (Bloquear/desbloquear)** y seguir las indicaciones en la pantalla.

4.3.3 Bloqueo del botón de configuración

El bloqueo de los botones de configuración desactiva toda la funcionalidad de los botones locales.

El transmisor rechazará todos los cambios a la configuración realizados desde la interfaz local del operador (LOI) y los botones locales. Solo puede bloquear los botones externos locales a través de la comunicación HART®.

Configurar bloqueo del botón Configuración mediante un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 6, 3

Configurar el bloqueo de los botones de configuración utilizando AMS Device Manager

Completar los pasos siguientes para desactivar la funcionalidad del botón local con el Bloqueo de los botones de configuración.

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **Security (Seguridad)**.
3. Seleccionar **Disabled (Deshabilitado)** desde el menú desplegable **Configuration Buttons (Botones de configuración)** para bloquear las teclas locales externas.
4. Seleccionar **Send (Enviar)**.
5. Confirmar el motivo de servicio y seleccionar **Yes (Sí)**.

4.3.4 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 impide la configuración de las teclas HART® o externas (cero y alcance analógicos; ajuste del cero digital). La contraseña de la LOI es un código de 4 dígitos que el usuario debe configurar. Si se pierde o se olvida la contraseña, la contraseña maestra es "9307".

Comunicación HART puede configurar y activar/desactivar la contraseña de la LOI mediante un dispositivo de comunicación, AMS Device Manager o la LOI.

Configuración de una contraseña con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 2, 2, 6, 5, 2

Configuración de la contraseña de la interfaz local del operador (LOI) con AMS Device Manager

Procedimiento

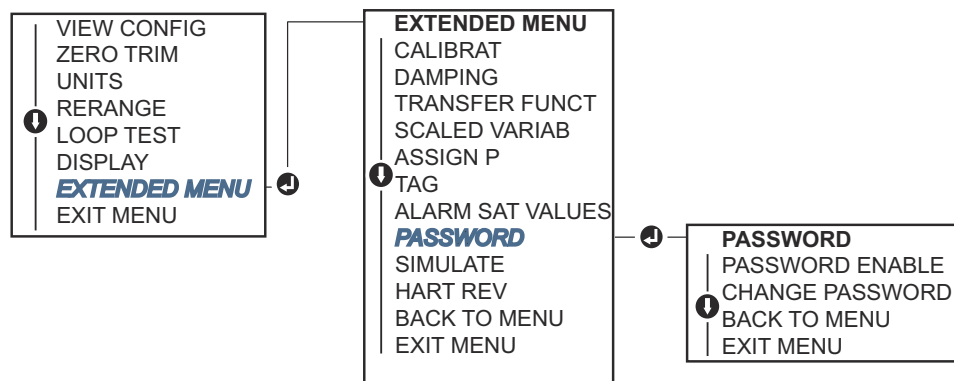
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
2. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **Security (Seguridad)**.
3. Dentro de la LOI, hacer clic en el botón **Configure Password (Configurar contraseña)** y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Configuración de la contraseña de la interfaz local del operador (LOI) a través de la LOI

Procedimiento

Dirigirse a **EXTENDED MENU (MENÚ EXTENDIDO)** → **PASSWORD (CONTRASEÑA)**.

Figura 4-3: Contraseña de la LOI



4.4 Configurar la alarma del transmisor

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

Para cambiar la ubicación del interruptor **Alarm (Alarma)**:

Procedimiento

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

⚠ ADVERTENCIA

Enganchar completamente la cubierta del alojamiento para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

4.5 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.

4.5.1 Instalación del conducto de cables

DARSE CUENTA

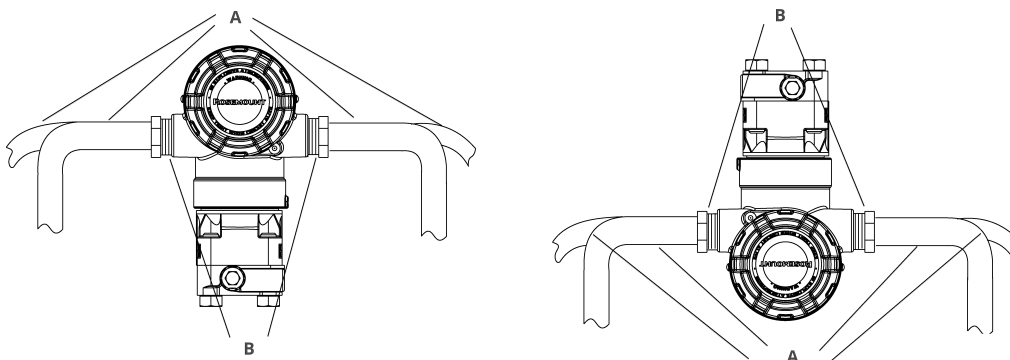
Si no se sellan todas las conexiones, la acumulación excesiva de humedad puede dañar el transmisor.

Asegurarse de montar el transmisor con la carcasa eléctrica posicionada hacia abajo para el drenaje.

Para evitar la acumulación de humedad en la carcasa, instale el cableado con un lazo de goteo y asegúrese de que la parte inferior del lazo de goteo esté montada debajo de las conexiones del conducto de la carcasa del transmisor.

Figura 4-4 muestra las conexiones de conducto recomendadas.

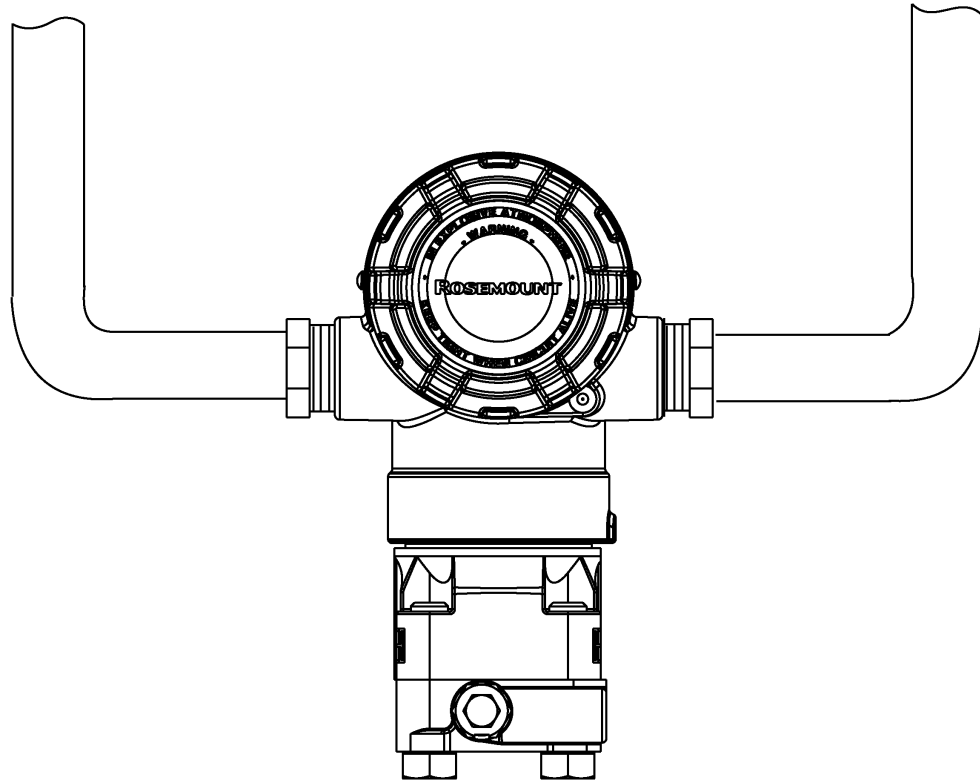
Figura 4-4: Diagramas de instalación de conductos



A. Posibles posiciones de línea de conducto

B. Compuesto de sellado

Figura 4-5: Instalación incorrecta del conducto



4.5.2

Fuente de alimentación

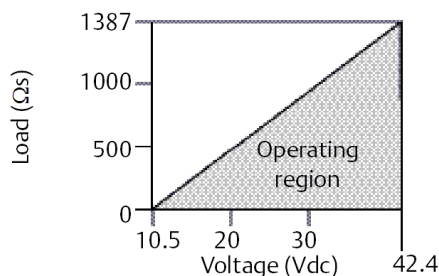
HART® de 4 a 20 mA (código de opción A)

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

Nota

Es necesaria una resistencia mínima del lazo de 250 Ω para comunicarse con un dispositivo de comunicación. Si se utiliza una sola fuente de alimentación para alimentar más de un Transmisor Rosemount 2051, la fuente de alimentación utilizada y los circuitos comunes a los transmisores no deben tener más de 20 Ω de impedancia a 1200 Hz.

Figura 4-6: Límite de carga



- Resistencia máxima del lazo = $43,5 \times$ (voltaje de la fuente de alimentación: 10,5)
- El dispositivo de comunicación requiere una resistencia mínima del lazo de 250Ω para la comunicación.

La carga resistiva total es la suma de la resistencia de los conductores de señal y la resistencia de carga del controlador, el indicador, las barreras intrínsecamente seguras y las piezas relacionadas. Si se utilizan barreras intrínsecamente seguras, la resistencia y la caída de voltaje deben incluirse.

HART® de 1 a 5 VCC de baja potencia (código de salida M)

Los transmisores de baja potencia funcionan con 9 a 28 VCC. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor del dos por ciento. La carga V_{out} debe ser de $100 \text{ k}\Omega$ o mayor.

4.5.3

Conectar el cableado del transmisor

DARSE CUENTA

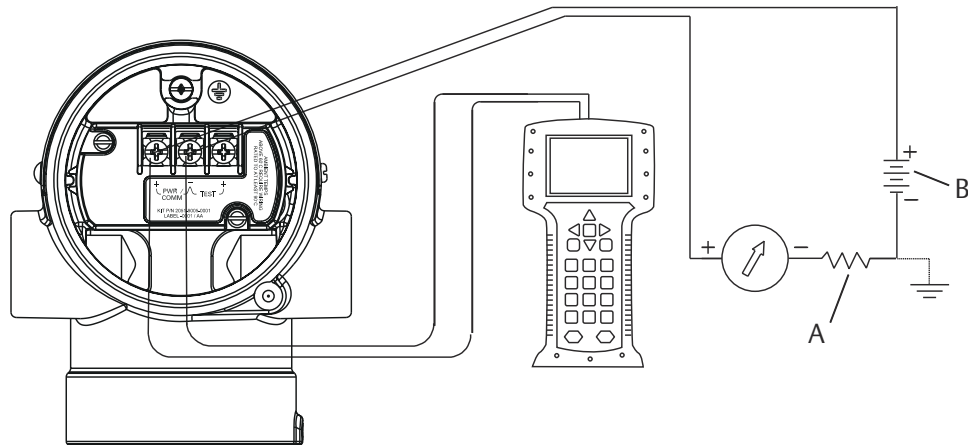
El cableado incorrecto puede dañar el circuito.

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

Nota

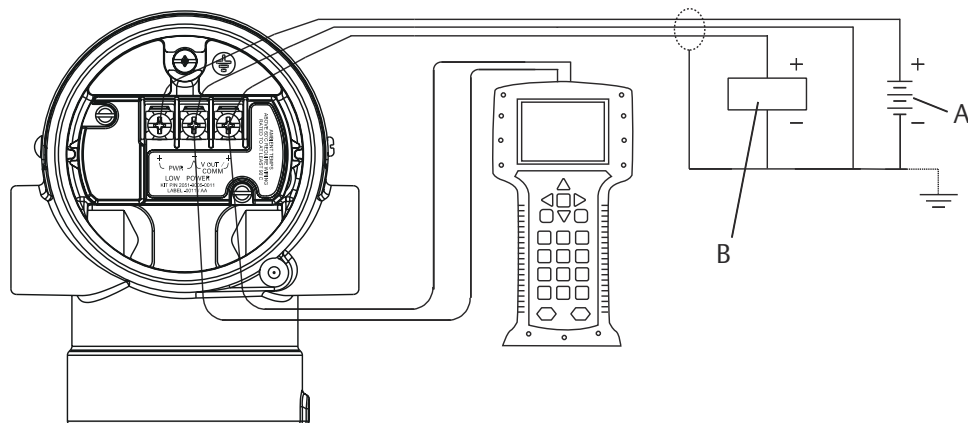
Para obtener resultados óptimos, utilizar cable de pares torcidos y apantallados. Para garantizar una comunicación correcta, usar un cable de 24 AWG o mayor, que no sobrepase los 5000 pies (1500 m). Para un máximo de 1 a 5 V y 500 pies (150 m), Emerson recomienda cable de tres conductores o dos pares torcidos.

Figura 4-7: Cableado del transmisor (4 a 20 mA HART®)



- A. Fuente de alimentación de CC
- B. $R_L \geq 250$ (necesario para la comunicación HART, exclusivamente)

Figura 4-8: Cableado del transmisor (1 a 5 VCC de baja potencia)



- A. Fuente de alimentación de CC
- B. Voltímetro

Para conectar el cableado:

Procedimiento

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

⚠ ADVERTENCIA

No quitar la tapa en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.

El cableado de señal proporciona toda la alimentación al transmisor.

2. Conectar los conductores.

DARSE CUENTA

La energía podría dañar el diodo de prueba.

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

- 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-).
 - Para salida HART de 1 a 5 VCC, conectar el cable positivo a (PWR+) y el negativo a (PWR-).
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.

4.5.4 Conexión a tierra del transmisor

Conectar a tierra la pantalla del cable que transporta la señal

Figura 4-9 resume cómo realizar una conexión a tierra de 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.

Seguir los pasos que se indican a continuación para conectar a tierra correctamente la pantalla del cable que transporta la señal.

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 4-7.
3. En los terminales de campo, ajustar la pantalla del cable y el cable apantallado y aislarlos de la carcasa del transmisor.
4. Volver a conectar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.

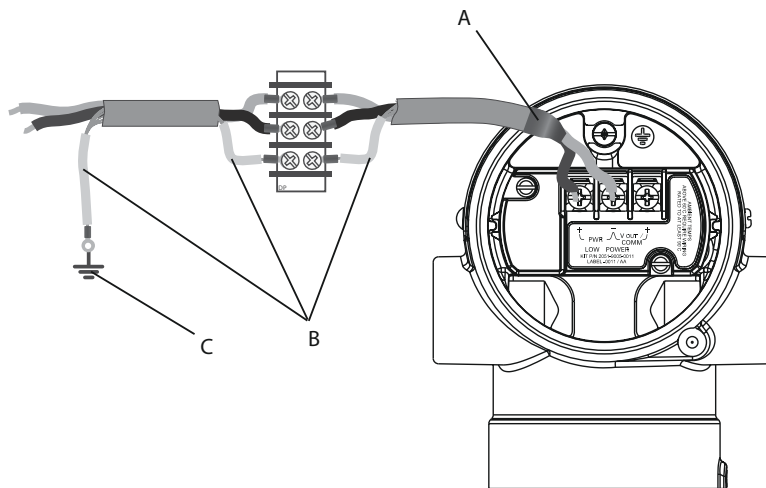
⚠ ADVERTENCIA

La tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

5. En las terminaciones fuera de la carcasa del transmisor, asegurarse de que la pantalla del cable apantallado esté conectada de forma continua.
 - a) Antes del punto de terminación, se debe aislar cualquier cable apantallado expuesto, como se muestra en la Figura 4-8 (B).
6. 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.

Ejemplo

Figura 4-9: Par de cableado y conexión a tierra



- A. Aislar la pantalla y el cable apantallado
- B. Aislar el cable apantallado expuesto
- C. Terminar el cable apantallado en una puesta a tierra

Información relacionada

Conexión a tierra de la caja del transmisor

Conexión a tierra de la caja del transmisor

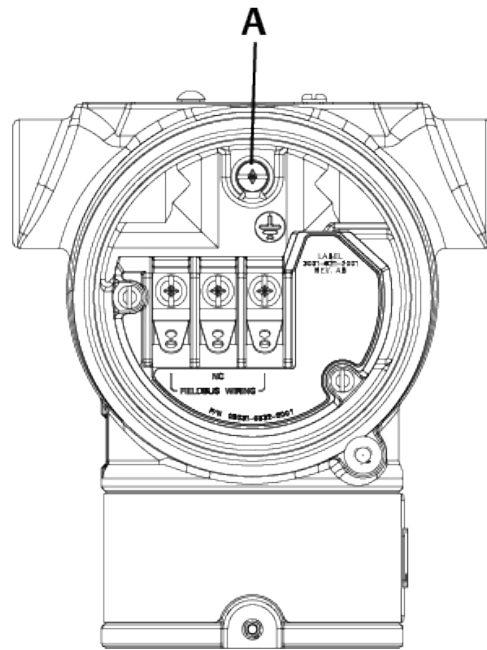
⚠ ADVERTENCIA

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:

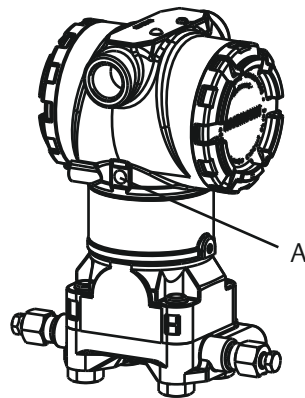
- Conexión a tierra interna: El tornillo de la conexión a tierra interna está dentro del lado de TERMINALES DE CAMPO en la carcasa de la electrónica. Este tornillo se identifica con un símbolo de conexión a tierra (⊕). El tornillo de conexión a tierra es estándar en todos los transmisores Rosemount™. Consultar la [Figura 4-10](#).
- Conexión a tierra externa: La conexión a tierra externa se encuentra en el exterior de la carcasa del transmisor. Consultar la [Figura 4-11](#). Esta conexión solo está disponible con la opción V5 y T1.

Figura 4-10: Conexión a tierra interna



A. Ubicación a tierra interna

Figura 4-11: Conexión a tierra externa (opción V5 o T1)



A. Ubicación a tierra externa

Nota

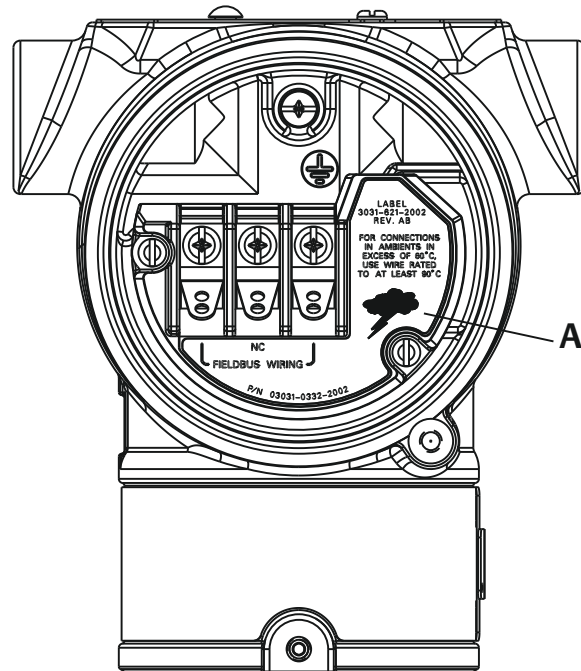
Es posible que la conexión a tierra de la caja del transmisor mediante una conexión roscada del conducto no proporcione una conexión a tierra suficiente.

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 [Repuestos](#) para conocer los números de las piezas. El símbolo del rayo que se muestra en la [Figura 4-12](#) identifica el bloque de terminales para protección contra transitorios.

Figura 4-12: Bloque de terminales para protección contra transitorios



A. Ubicación del símbolo del rayo

Nota

El bloque de terminales para protección contra transitorios no proporciona esta protección a menos que la caja del transmisor esté correctamente conectada a tierra. Usar las recomendaciones correspondientes para conectar la caja del transmisor a tierra. Consultar la [Figura 4-12](#).

5 Operación y mantenimiento

5.1 Generalidades

En esta sección se incluye información sobre procedimientos de operación y mantenimiento, así como instrucciones de configuración con un dispositivo de comunicación o AMS Device Manager.

5.2 Tareas de calibración recomendadas

DARSE CUENTA

Emerson calibra los transmisores de presión absoluta en fábrica. El ajuste configura la posición de la curva de caracterización de fábrica. Es posible degradar el funcionamiento del transmisor si se realiza el ajuste incorrectamente o con equipamiento inexacto.

5.2.1 Calibración del transmisor en el campo

Procedimiento

1. Realizar un ajuste a cero/inferior del sensor para compensar los efectos de la presión en la posición de montaje.
2. Configurar/revisar los parámetros de configuración básicos.
 - a) Unidades de salida
 - b) Puntos del rango
 - c) Tipo de salida
 - d) Valor de amortiguación

Información relacionada

[Instalación del manifold integrado Rosemount 306](#)

5.2.2 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.

5.3 Generalidades de calibración

Emerson calibra completamente el transmisor de presión en fábrica. La calibración también se puede realizar en campo para cumplir con los requisitos de la planta o con los estándares industriales.

La calibración completa del transmisor se puede dividir en dos tareas:

- Calibración del sensor
- Calibración de la salida analógica

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 la corrección. La calibración del rango de presión (span de presión o corrección de ganancia) requiere estándares de presión precisos (fuentes) para proporcionar una calibración completa.

Como la calibración del sensor, usted puede calibrar la salida analógica para que coincida con el sistema de medición del usuario. El ajuste de la salida analógica (ajuste de salida de 4 a 20 mA / 1 a 5 V) calibrará el lazo en los puntos de 4 mA (1 V) y 20 mA (5 V).

La calibración del sensor y la calibración de la salida analógica se combinan para coincidir con el sistema de medición del transmisor según el estándar de planta.

5.3.1 Calibrar el sensor

Información relacionada

[Realización de ajustes del sensor](#)

[Realizar un ajuste digital del cero \(opción DZ\)](#)

5.3.2 Calibración de la salida de 4 a 20 mA

Información relacionada

[Realización de un ajuste de digital a analógico \(ajuste de la salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V\)](#)

[Realización de ajustes digitales a analógicos \(ajustes de salida de 4 a 20 mA / 1 a 5 V\) utilizando otra escala](#)

5.3.3 Determinación de los ajustes necesarios del sensor

Las calibraciones en banco permiten calibrar el instrumento para su rango de operación 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.

DARSE CUENTA

Es posible degradar el funcionamiento del transmisor si se realiza un ajuste incorrectamente o con equipos inexactos.

En el caso de los transmisores instalados en campo, los manifolds permiten poner en cero el transmisor diferencial utilizando la función de ajuste de cero. 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 digital, si la presión digital no coincide con la presión aplicada, realizar un ajuste digital.
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.

Información relacionada

Ajuste de la señal de presión

Recuperación del ajuste de fábrica: ajuste del sensor

Realización de un ajuste de digital a analógico (ajuste de la salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V)

Realización de ajustes del sensor

Manifolds Rosemount 304, 305 y 306

5.3.4 Ajuste mediante botones de configuración

Los botones de configuración local son botones externos ubicados debajo de la etiqueta superior del transmisor. Existen dos posibles conjuntos de botones de configuración local que se pueden pedir con el transmisor y utilizar para realizar las operaciones de ajuste: **Digital Zero Trim (Ajuste digital del cero)** y **LOI** (interfaz local del operador).

Procedimiento

1. Para tener acceso a los botones, aflojar el tornillo y girar la etiqueta superior hasta que los botones estén visibles.
2. Utilizar el botón adecuado.
 - LOI (M4): 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).
 - Ajuste digital del cero (DZ): se usa para realizar un ajuste del cero del sensor.
3. Controlar todos los cambios de configuración mediante una pantalla o midiendo la salida del lazo.

Figura 5-1 muestra las diferencias físicas entre los dos conjuntos de botones.

Figura 5-1: Opciones de botones de configuración local



A. LOI: retén verde

B. Ajuste digital del cero: retén azul

Información relacionada

- [Realización de ajustes del sensor](#)
- [Ajuste de la salida analógica](#)
- [Determinar la frecuencia de calibración](#)

5.4 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.

5.4.1 Determinar la frecuencia de calibración del Rosemount 2051 (ejemplo)

Procedimiento

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido 0,30 % de span

2. Determinar las condiciones operativas.

Transmisor	Rosemount 2051 CD, rango 2 [límite de rango superior (URL)=250 inH ₂ O (623 mbar)]
Span calibrado	150 inH ₂ O (374 mbar)
Cambio de temperatura ambiente	±50 °F (28 °C)
Presión de línea	500 psig (34,5 bar)

3. Calcular el error probable total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,189 \% \text{ de span}$$

Donde:

Exactitud de referencia ±0,065 % de span

Efecto de la temperatura ambiente $\left(\frac{(0.025 \times \text{URL})}{\text{Span}} + 0.125\right) \% \text{ per } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0.167 \% \text{ of span}$

Efecto de la presión estática del span 0.1% reading per 1000 psi (69 bar) = $\pm 0.05 \% \text{ of span at maximum span}$

Nota

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

4. Calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{(0.100 \times \text{URL})}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 2 years} = \pm 0.0069 \% \text{ of URL for 1 month}$$

5. Calcular la frecuencia de calibración.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.3\% - 0.189\%)}{0.0069\%} = 16 \text{ months}$$

5.4.2 Determinar la frecuencia de calibración para Rosemount 2051C con opción P8 (0,05 % de precisión y estabilidad a cinco años)

Procedimiento

1. Determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido 0,30 % de span

2. Determinar las condiciones operativas.

Transmisor 2051CD, rango 2 [límite de rango superior (URL)=250 inH₂O (623 mbar)]

Span calibrado 150 inH₂O (374 mbar)

Cambio de temperatura ambiente $\pm 50 \text{ }^\circ\text{F}$ (28 °C)

Presión de línea 500 psi (34,5 bar)

3. Calcular el error probable total (TPE).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,117 \% \text{ de span}$$

Donde:

Exactitud de referencia $\pm 0,05\%$ de span

$$\pm \left(\frac{0.025 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0.125 \right) \text{ per } 50^\circ \text{ F} = \pm 0.0833\% \text{ of span}$$

Efecto temperatura ambiente

Efecto de la presión estática del span 0.1% reading per 1000 psi (69 bar) = $\pm 0.05\%$ of span at maximum span

Nota

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

4. Calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0.125 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 5 years} = \pm 0.0035\% \text{ of span per month}$$

5. Calcular la frecuencia de calibración.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.3\% - 0.117\%)}{0.0035\%} = 52 \text{ months}$$

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

Los transmisores de presión Rosemount 2051 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.

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.

Información relacionada

[Compensación del efecto de la presión en la línea de intervalo \(ejemplo\)](#)

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

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

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

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:

- URV** 1500 inH₂O (3,7 bar)
- S** -0,95 %
- P** 1200 psi
- LT** 1500 inH₂O + (0,95 %/100 x 1200 psi/100 psi x 1500 inH₂O)
- LT** 1517,1 inH₂O

Completar el procedimiento de ajuste del sensor superior como se describe en [Ajuste de la señal de presión](#). No obstante, ingresar el valor correcto calculado del ajuste del sensor superior de 1517,1 inH₂O con un dispositivo de comunicación.

Información relacionada

[Ajuste de la señal de presión](#)

5.6 Ajuste de la señal de presión

5.6.1 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.

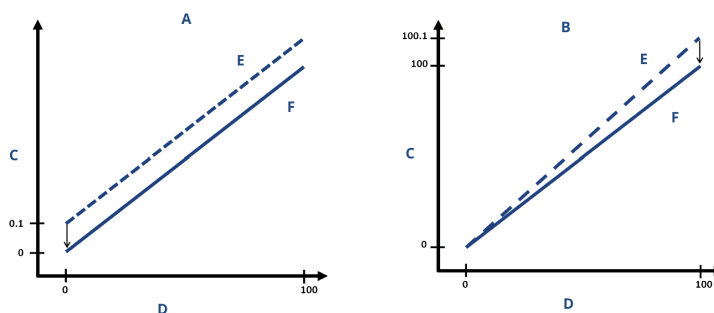
Al realizar un ajuste del cero, comprobar que la válvula de compensación esté abierta y que todas las ramas húmedas estén llenas en los niveles correctos. Aplicar presión de línea al transmisor durante un ajuste del cero para eliminar los errores de presión en la línea.

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 posición de montaje en un transmisor de presión absoluta, realizar un ajuste bajo dentro de la función de ajuste del sensor. La función de ajuste bajo proporciona una corrección de desviación similar a la función de ajuste del cero, pero no requiere una entrada basada en el cero.

El ajuste superior e inferior del sensor 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 5-2: Ejemplo de ajuste del sensor



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

Información relacionada

[Operación del manifold integrado](#)

5.6.2

Realización de ajustes del sensor

Al realizar un ajuste del sensor, puede recortar los límites superior e inferior.

Si se realizan los ajustes superior e inferior, los ajustes inferiores se deben realizar antes del ajuste de tiempo superior.

Nota

Utilice una fuente de entrada de presión que sea al menos cuatro veces más precisa que el transmisor y deje que la presión de entrada se estabilice durante 10 segundos antes de introducir cualquier valor.

Realizar un ajuste del sensor con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido y seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar los ajustes del sensor.

Teclas de acceso rápido 3, 4, 1

2. Seleccionar **2: 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.

3. Seguir las órdenes proporcionadas por el dispositivo de comunicación para completar el ajuste del valor inferior.
4. Seleccionar **3: Upper Sensor Trim (Ajuste del sensor superior)**.
5. Seguir las órdenes proporcionadas por el dispositivo de comunicación para completar el ajuste del valor superior.

Información relacionada

[Reajuste de rango del transmisor](#)

Realizar un ajuste del sensor con AMS Device Manager

Procedimiento

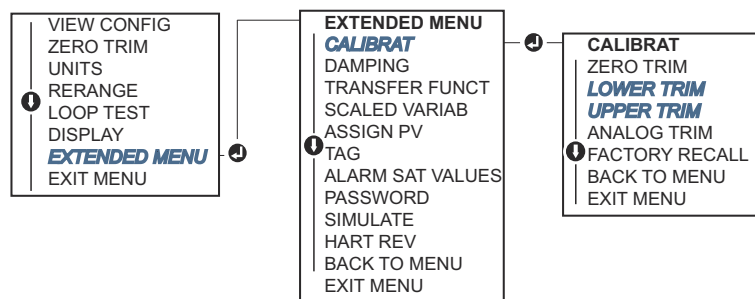
1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método) → Calibrate (Calibrar) → Sensor Trim (Ajuste del sensor) → Lower Sensor Trim (Ajuste del sensor inferior)**.
2. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realizar un ajuste del sensor con AMS Device Manager.
3. 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 una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

Realizar un ajuste superior e inferior del sensor consultando la [Figura 5-3](#).

Figura 5-3: Ajuste del sensor con LOI



Realizar un ajuste digital del cero (opción DZ)

Un ajuste digital del cero (opción **DZ**) proporciona la misma función que un ajuste a cero/inferior del sensor. Sin embargo, se puede utilizar esta opción en áreas peligrosas en cualquier momento presionando el botón **Zero Trim (Ajuste del cero)** cuando el transmisor está en presión cero.

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 solicita el transmisor

con botones de configuración externos, pueden utilizarse para realizar un ajuste digital del cero. Consultar la [Figura 5-1](#) para ver la ubicación del botón **DZ**.

Procedimiento

1. Aflojar la etiqueta 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 digital del cero.

5.6.3 Recuperación del ajuste de fábrica: ajuste del sensor

El comando `Recall Factory Trim - Sensor Trim` (Recuperar el ajuste de fábrica: ajuste del sensor) permite 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

1. Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
Teclas de acceso rápido 3, 4, 3
2. Seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar los ajustes del sensor.

Retirar internos de fábrica mediante EL AMS Device Manager

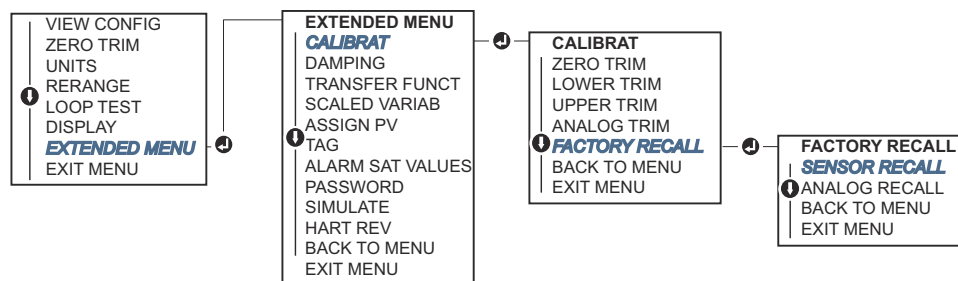
Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Restore Factory Calibration (Restablecer la calibración de fábrica)**.
2. Establecer el lazo de control en modo **Manual**.
3. Seleccionar **Next (Siguiete)**.
4. En **Trim to recall (Recuperar ajuste)**, seleccionar **Sensor Trim (Ajuste del sensor)** y hacer clic en **Next (Siguiete)**.
5. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para recuperar el ajuste del sensor.

Recuperación del ajuste de fábrica con una interfaz local del operador (LOI)

Consultar la [Figura 5-4](#) para recuperar el ajuste de fábrica del sensor.

Figura 5-4: Recuperación del ajuste de fábrica con la LOI

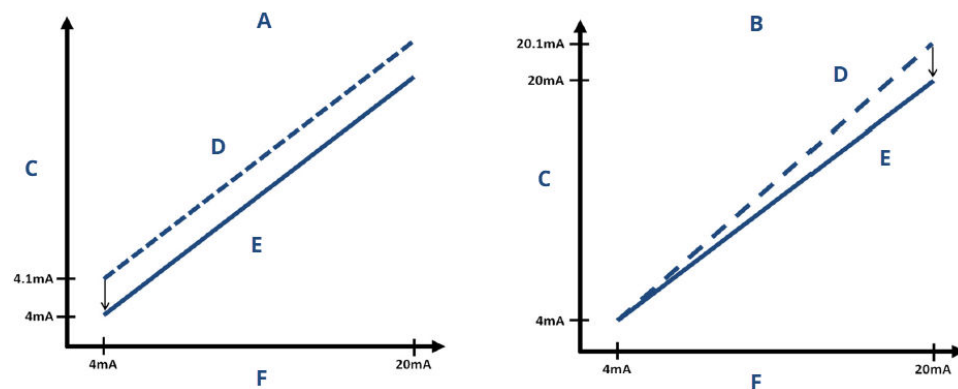


5.7 Ajuste de la salida analógica

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 (1 a 5 VCC) para que coincidan con los estándares de planta.

Realice estos ajustes después de la conversión digital a analógica, de modo que solo se vea afectada la señal analógica de 4 a 20 mA (1 a 5 VCC). Figura 5-5 muestra gráficamente las dos formas en que la curva de caracterización se ve afectada cuando se realiza un ajuste de la salida analógica.

Figura 5-5: Ejemplo de ajuste de la salida analógica



- A. Ajuste de salida de 4 a 20 mA: ajuste cero/inferior
- B. Ajuste de salida de 4 a 20 mA, ajuste superior
- C. Lectura del medidor
- D. Antes del ajuste
- E. Después del ajuste
- F. Salida de mA

5.7.1 Realización de un ajuste de digital a analógico (ajuste de la salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V)

Nota

Si se agrega una resistencia al lazo, asegurarse de que la fuente de alimentación sea suficiente para alimentar el transmisor a una salida de 20 mA con resistencia del lazo adicional.

Realización de un ajuste de la salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

Teclas de acceso rápido 3, 4, 2, 1

2. Seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar el ajuste de salida de 4 a 20 mA.

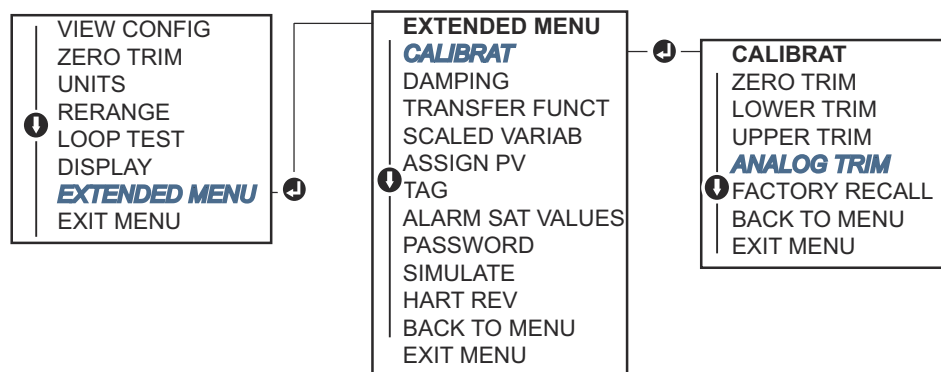
Realización de un ajuste de salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Analog Calibration (Calibración analógica)**.
2. Seleccionar **Digital to Analog Trim (Ajuste de digital a analógico)**.
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realizar un ajuste de salida de 4 a 20 mA.

Realización de un ajuste de salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V con una interfaz local del operador (LOI)

Figura 5-6: Ajuste de salida de 4 a 20 mA con LOI



5.7.2

Realización de ajustes digitales a analógicos (ajustes de salida de 4 a 20 mA / 1 a 5 V) utilizando otra escala

El comando `scaled 4-20 mA output Trim` (Ajuste de salida escalado de 4 a 20 mA) hace coincidir los puntos de 4 y 20 mA con una escala de referencia seleccionable por el usuario distinta de 4 y 20 mA, como de 2 a 10 voltios si se miden a través de una carga de 500 Ω o del 0 al 100 por ciento si se mide desde un sistema de control distribuido (SCD).

Para realizar un ajuste de salida escalado de 4 a 20 mA, conecte un medidor de referencia preciso al transmisor y ajuste la señal de salida en la escala, como se describe en el procedimiento de ajuste de salida.

Realización de un ajuste de la salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V con otra escala mediante un dispositivo de comunicación

Procedimiento

1. Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
Teclas de acceso rápido 3, 4, 2, 2
2. Seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar el ajuste de salida de 4 a 20 mA con otra escala.

Realización de un ajuste de salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V con otra escala mediante AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Analog Calibration (Calibración analógica)**.
2. Seleccionar **Scaled Digital to Analog Trim (Ajuste escalado digital a analógico)**.
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realizar un ajuste de salida de 4 a 20 mA/1 a 5 V.

5.7.3

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

1. Desde la pantalla **HOME (INICIO)**, introducir la secuencia de teclas de acceso rápido:
Teclas de acceso rápido 3, 4, 3
2. Seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar el ajuste de digital a analógico con otra escala.

Recuperación del ajuste de fábrica: salida analógica con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo e ir a **Method (Método)** → **Calibrate (Calibrar)** → **Restore Factory Calibration (Restablecer la calibración de fábrica)**.
2. Seleccionar **Next (Siguiete)** para establecer el lazo de control en modo manual.
3. En **Select trim to recall (Seleccionar ajuste para recuperar)**, seleccionar **Analog Output Trim (Ajuste de salida analógica)** y hacer clic en **Next (Siguiete)**.

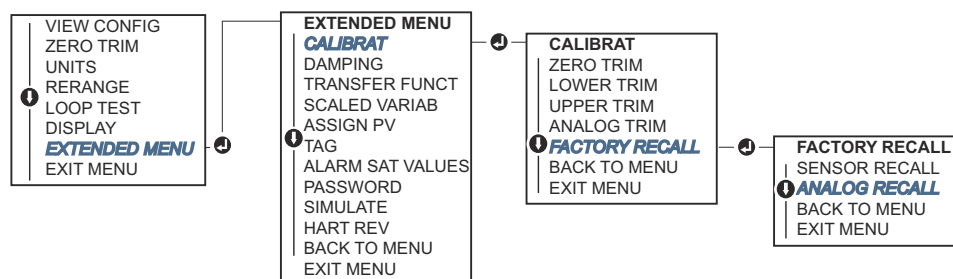
4. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para recuperar el ajuste de la salida analógica.

Recuperación del ajuste de fábrica: salida analógica con una interfaz local del operador (LOI)

Procedimiento

Consultar la [Figura 5-7](#) para conocer las instrucciones de la LOI.

Figura 5-7: Recuperación del ajuste de fábrica: salida analógica con LOI



5.8 Cambio de la revisión de HART®

Algunos sistemas no son capaces de comunicarse con dispositivos HART® Revisión 7.

Los siguientes procedimientos muestran cómo cambiar las revisiones de HART entre HART Revisión 7 y HART Revisión 5.

5.8.1 Cambiar la revisión HART® con un menú genérico

Si la herramienta de configuración HART no es capaz de comunicarse con un dispositivo HART revisión 7, se debe cargar un menú genérico con capacidad limitada. El siguiente procedimiento explica cómo cambiar entre HART revisión 7 y HART revisión 5 desde un menú genérico.

Procedimiento

1. Localizar el campo **Message (Mensaje)**.
2. Para cambiar al protocolo HART revisión 5, introducir HART5 en el campo **Message (Mensaje)**.
3. Para cambiar al protocolo HART revisión 7, introducir HART7 en el campo **Message (Mensaje)**.

5.8.2 Cambio de la revisión HART® con un dispositivo de comunicación

Procedimiento

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

	HART 5	HART 7
Teclas de acceso rápido	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3

2. Seguir los pasos del dispositivo de comunicación para completar el cambio de la revisión HART.

5.8.3 Cambio de la revisión HART® con AMS Device Manager

Procedimiento

1. Dirigirse a **Manual Setup (Configuración manual)** → **HART**.
2. Seleccionar **Change HART Revision (Cambiar revisión HART)** y seguir las instrucciones que aparecen en pantalla.

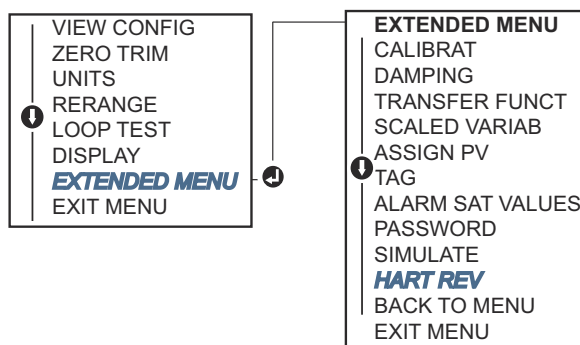
Nota

Las versiones 10.5 o posteriores de AMS Device Manager son compatibles con HART revisión 7.

5.8.4 Cambio de la revisión HART® con una interfaz local del operador (LOI)

Usar la [Figura 5-8](#) para cambiar la revisión HART:

Figura 5-8: Cambio de la revisión HART con LOI



Procedimiento

1. Dirigirse a **EXTENDED MENU (MENÚ EXTENDIDO)** → **HART REV (REV. HART)**.
2. Seleccionar **HART REV 5 (REV. HART 5)** o **HART Rev 7 (Rev. HART 7)**.

6 Resolución de problemas

6.1 Generalidades

En las siguientes secciones se proporciona un resumen de sugerencias de mantenimiento y resolución de problemas para los problemas de funcionamiento más comunes.

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

6.2.1 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.

6.2.2 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 250Ω 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.

6.2.3 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.

6.2.4 El transmisor no responde a los cambios de 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.

6.2.5 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.

6.2.6 Digital pressure variable reading is erratic (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.

6.2.7 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.

6.3 Resolución de problemas para una salida de 1 a 5 VCC

6.3.1 La lectura del voltaje del transmisor es cero

Acciones recomendadas

1. Verificar que el voltaje del terminal sea de 5,8 a 28 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 la tensión del terminal sea de 5,8 a 28,0 VCC.
2. Verificar la resistencia del lazo.
El (voltaje de la fuente de alimentación - voltaje del transmisor) / 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 1 y 5 VCC o los niveles de saturación.
6. Utilizar el dispositivo de comunicación para sondear todas las direcciones.

6.3.3 La lectura del voltaje del transmisor es baja o alta

Acciones recomendadas

1. Verificar la presión aplicada.
2. Verificar los puntos de rango de 1 a 5 VCC.
3. Verificar que la salida no tenga la condición Alarm (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 de la presión aplicada

Acciones recomendadas

1. Revisar que no estén bloqueadas las tuberías de impulso ni el manifold.
2. Verificar que la presión aplicada se encuentra entre los puntos de 1 a 5 VCC.
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.

6.3.6 Digital pressure variable reading is erratic (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 del voltaje es errática

Acciones recomendadas

1. Verificar que la fuente de alimentación del transmisor suministre el voltaje y la corriente adecuados.
2. Comprobar la referencia eléctrica externa.
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 descripciones detalladas de los posibles mensajes que aparecerán en la pantalla LCD / pantalla de la interfaz local del operador (LOI), en un dispositivo de comunicación o en un sistema AMS Device Manager.

Los posibles estados son:

- Bueno
- Error: corregir ahora
- Mantenimiento: corregir pronto
- Aviso

6.4.1 Estatus: Error: corregir ahora

Sin actualizaciones de presión

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

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 transmisor.

Fallo en el tablero electrónico

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

Pantalla LCD	TABLERO DEFECTUOSO
Interfaz local del operador (LOI)	TABLERO DEFECTUOSO

Acción recomendada

Reemplazar el transmisor de presión.

Error grave de los datos del sensor

Pantalla LCD	ERROR DE MEM.
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	ERROR DE MEMORIA

Un parámetro escrito por el usuario no coincide con el valor esperado.

Acciones recomendadas

1. Confirmar y corregir todos los parámetros indicados en **Device Information (Información del dispositivo)**.

2. Restablecer el dispositivo.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

Error grave de los datos de la electrónica

Pantalla LCD	ERROR DE MEM.
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	ERROR DE MEMORIA

Un parámetro escrito por el usuario no coincide con el valor esperado.

Acciones recomendadas

1. Confirmar y corregir todos los parámetros indicados en **Device Information (Información del dispositivo)**.
2. Restablecer el dispositivo.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

Fallo del sensor

Pantalla LCD	SENSOR DEFECTUOSO
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	SENSOR DEFECTUOSO

Se ha detectado un fallo en el sensor de presión.

Acción recomendada

Reemplazar el transmisor de presión.

Electrónica y sensor no compatibles

Pantalla LCD	INCOMPATIBILIDAD DEL TRANSMISOR
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	INCOMPATIBILIDAD DEL TRANSMISOR

El sensor de presión no es compatible con la electrónica conectada.

Acción recomendada

Reemplazar el transmisor de presión.

6.4.2 Estatus: Mantenimiento: corregir pronto

Sin actualizaciones de temperatura

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

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 transmisor de presión.

Presión fuera de límites

Pantalla LCD	LÍMITES DE PRESIÓN
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	PRESIÓN FUERA DE LOS LÍMITES

La presión está por encima o por debajo de los límites del sensor.

Acciones recomendadas

1. Revisar la conexión de presión del transmisor para asegurarse de que no esté bloqueada y que los diafragmas de aislamiento no estén dañados.
2. Reemplazar el transmisor de presión.

Temperatura del sensor fuera de límites

Pantalla LCD	LÍMITES DE TEMP.
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	FUERA DE LOS LÍMITES DE TEMP.

La temperatura del sensor ha excedido el rango operativo seguro.

Acciones recomendadas

1. Revisar que las condiciones del proceso y ambientales estén dentro del rango -85 a 194 °F (-65 a 90 °C).
2. Reemplazar el transmisor de presión.

Temperatura de la electrónica fuera de límites

Pantalla LCD	LÍMITES DE TEMP.
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	FUERA DE LOS LÍMITES DE TEMP.

La temperatura de la electrónica ha excedido el rango operativo seguro.

Acciones recomendadas

1. Confirmar que la temperatura de la electrónica esté dentro de los límites de -85 a +194 °F (-65 a +90 °C).
2. Reemplazar el transmisor de presión.

Error de parámetro del tablero electrónico

Pantalla LCD	ADVERTENCIA DE MEM. (también en aviso)
Pantalla de la interfaz local	MEMORY WARN (también en aviso)

**del operador
(LOI)**

Un parámetro de dispositivo no coincide con el valor esperado. El error no afecta el funcionamiento del transmisor ni la salida analógica.

Acción recomendada

Reemplazar el transmisor de presión.

Error de operador de los botones de configuración

Pantalla LCD BOTÓN ATASCADO

**Pantalla de la
interfaz local
del operador
(LOI)** BOTÓN ATASCADO

El dispositivo no responde a las pulsaciones de los botones.

Acciones recomendadas

1. Revisar que los botones de configuración no estén atascados.
2. Reemplazar el transmisor de presión.

6.4.3

Estatus: Aviso

Advertencia de datos de usuario no críticos

Pantalla LCD ADVERTENCIA DE MEM.

**Pantalla de la
interfaz local
del operador
(LOI)** ADVERTENCIA DE MEMORIA

Un parámetro escrito por el usuario no coincide con el valor esperado.

Acciones recomendadas

1. Confirmar y corregir todos los parámetros indicados en **Device Information (Información del dispositivo)**.
2. Restablecer el dispositivo.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

Advertencia de parámetro del sensor

Pantalla LCD ADVERTENCIA DE MEM.

**Pantalla de la
interfaz local
del operador
(LOI)** ADVERTENCIA DE MEMORIA

Un parámetro escrito por el usuario no coincide con el valor esperado.

Acciones recomendadas

1. Confirmar y corregir todos los parámetros indicados en **Device Information (Información del dispositivo)**.

2. Restablecer el dispositivo.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

Fallo de actualización del indicador LCD

Pantalla LCD (No se actualiza)

Pantalla de la interfaz local del operador (LOI) (No se actualiza)

La pantalla LCD no recibe actualizaciones del sensor de presión.

Acciones recomendadas

1. Revisar la conexión entre la pantalla LCD y el tablero de circuito.
2. Reemplazar la pantalla LCD.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

La configuración cambió

Pantalla LCD (Ninguna)

Pantalla de la interfaz local del operador (LOI) (Ninguna)

Se ha realizado un cambio reciente en el dispositivo mediante un maestro HART® secundario, como un dispositivo de comunicación.

Acciones recomendadas

1. Verificar que el cambio de configuración del dispositivo fue intencional y esperado.
2. Eliminar esta alerta seleccionando **Clear Configuration Changed Status (Eliminar el estado de configuración cambiada)**.
3. Conectar un maestro HART, como AMS Device Manager o similar, que quite automáticamente la alerta.

Salida analógica fija

Pantalla LCD ANALÓG. FIJA

Pantalla de la interfaz local del operador (LOI) ANALÓGICA FIJA

La salida analógica está fija y no representa la medición del proceso.

Esto puede deberse a otras condiciones del dispositivo o a que el dispositivo se ha configurado en el modo **Loop Test** (Prueba del lazo) o **Multidrop** (Multipunto).

Acciones recomendadas

1. Tomar una acción sobre cualquier otra notificación del dispositivo.

2. Si el dispositivo está en el modo `Loop Test` (Prueba del lazo) y ya no debe estarlo, desactivarlo o desconectar la alimentación momentáneamente.
3. Si el dispositivo está en el modo `Multidrop` (Multipunto) y no debe estarlo, volver a activar la corriente del lazo ajustando la dirección de sondeo en 0.

Simulación activa

El dispositivo está en modo `Simulation` (Simulación) y es posible que no transmita la información real.

Acciones recomendadas

1. Comprobar que la simulación ya no es necesaria.
2. Desactivar el modo `Simulation` (Simulación) en **Service Tools (Herramientas de servicio)**.
3. Restablecer el dispositivo.

Salida analógica saturada

Pantalla LCD	SAT. ANALÓG.
Pantalla de la interfaz local del operador (LOI)	SAT. ANALÓGICA

La salida analógica se ha saturado en valor alto o bajo debido a la presión por encima o por debajo de los valores del rango.

Acciones recomendadas

1. Revisar que la presión aplicada se encuentre entre 4 y 20 mA.
2. Revisar que la conexión de presión del transmisor no esté tapada y que los diafragmas de aislamiento no estén dañados.
3. Reemplazar el transmisor de presión.

6.5 Procedimientos de desmontaje

⚠ ADVERTENCIA

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

6.5.1 Quitar el equipo del servicio

1. Seguir todos los procedimientos y reglas de seguridad de la planta.
2. Apagar el dispositivo.
3. Aislar y ventilar el proceso respecto al transmisor antes de quitar el transmisor del servicio.
4. Quitar todos los conductores eléctricos y desconectar el conducto.
5. Quitar el transmisor de la conexión del proceso.

- El transmisor Rosemount 2051C se acopla a la conexión del proceso con cuatro pernos y dos tornillos de cabeza. Quitar los pernos y separar el transmisor de la conexión del proceso. Dejar la conexión del proceso en su lugar y lista para volver a instalarla.
- El transmisor 2051T se conecta al proceso mediante una conexión del proceso con una tuerca hexagonal. Aflojar la tuerca hexagonal para separar el transmisor del proceso.

DARSE CUENTA

No utilice una llave en el cuello del transmisor.

6. Limpiar los diafragmas de aislamiento con una tela suave y una solución suave de limpieza, y enjuagar con agua limpia.

DARSE CUENTA

No raspar, perforar ni presionar los diafragmas de aislamiento.

7. 2051C: 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. Se pueden volver a utilizar las juntas tóricas que no estén dañadas.

Información relacionada

[Procedimientos de instalación](#)

[Conexión del proceso en línea](#)

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.
2. Aflojar los dos tornillos pequeños situados en el conjunto en las posiciones de las 9:00 (ángulo de 270 grados) y las 3:00 (ángulo de 90 grados).
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.

Para quitar el tablero electrónico:

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 del medidor.

DARSE CUENTA

Los dos tornillos sujetan la pantalla LCD al tablero electrónico y este a la carcasa. El tablero electrónico es electrostáticamente sensible.

Tomar las precauciones recomendadas para la manipulación de componentes sensibles a la estática. Tener cuidado al quitar la pantalla LCD, ya que hay un conector electrónico de pasadores que conecta la pantalla LCD con el tablero electrónico.

3. Usando los dos tornillos cautivos, tirar lentamente del tablero electrónico hacia afuera de la carcasa. El cable plano del módulo del sensor sujeta el tablero electrónico a la carcasa. Desconectar el cable plano empujando el seguro del conector.

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

Procedimiento

1. Quitar el tablero electrónico.

DARSE CUENTA

Para evitar dañar el cable plano del módulo del sensor, desconectarlo del tablero electrónico antes de quitar el módulo del sensor de la carcasa eléctrica.

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

DARSE CUENTA

La tapa negra protege el cable plano de daños que pueden ocurrir al girar la carcasa.

No quitar la carcasa hasta que se haya metido el conector del cable completamente dentro de la tapa negra interna.

3. Con una llave hexagonal de $\frac{5}{64}$ pulgadas, aflojar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria una vuelta completa.
4. Desatornillar el módulo de la carcasa.

Nota

Asegurarse de que la tapa negra y el cable del sensor no queden atrapados en la carcasa.

Información relacionada

[Quitar el tablero electrónico](#)

6.6 Procedimientos para volver a realizar el montaje

6.6.1 Reemplazar la carcasa de la electrónica en el módulo del sensor

Procedimiento

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

DARSE CUENTA

Se puede dañar el cable si la tapa negra interna y el cable plano se enganchan y giran con la carcasa.

Asegurarse de que el cable plano del sensor y la tapa negra interna permanezcan completamente fuera de la carcasa mientras la gira.

7. Enroscar la carcasa completamente en el módulo del sensor.

⚠ ADVERTENCIA

La carcasa no debe estar a más de una vuelta completa respecto al nivel del módulo del sensor para cumplir con los requisitos antideflagrantes.

8. Con una llave hexagonal de $\frac{5}{64}$ pulgadas, apretar el tornillo de fijación de la carcasa giratoria.

Nota

Apretar hasta un máximo de 7 in-lb cuando se alcance la posición deseada.

6.6.2 Conectar el tablero electrónico

Procedimiento

1. Retire el conector del cable de su posición dentro del tapón negro interno.
2. Conéctelo al tablero electrónico.
3. Usando los dos tornillos cautivos como mangos, insertar el tablero electrónico en la carcasa.

Nota

Asegurarse de que los pasadores 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.

4. Apretar los tornillos cautivos de montaje.
5. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica.

⚠ ADVERTENCIA

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.

6.6.3 Instalación del bloque de terminales

Procedimiento

1. Deslizar con cuidado el bloque de terminales para ponerlo en su lugar.

Nota

Asegurarse de que los dos pasadores de la carcasa de la electrónica se inserten correctamente en los receptáculos del bloque de terminales.

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

⚠ ADVERTENCIA

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

6.6.4 Volver a montar la brida de proceso de Rosemount 2051C

Procedimiento

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

DARSE CUENTA

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).

⚠ ADVERTENCIA

No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.

- b. Instalar los cuatro tornillos de 1 a 0,75 pulgadas en la brida apretándolos manualmente.
- Brida de proceso coplanar con adaptadores de brida:
 - a. Para asegurar la colocación de la brida de proceso, apretar manualmente los dos tornillos de alineación. Los tornillos no retienen la presión.

⚠ ADVERTENCIA

No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.

- b. Sostener los adaptadores de la brida y las juntas tóricas del adaptador en su lugar mientras se instalan (en una de las cuatro posibles conexiones de espaciado de la conexión del proceso), utilizando cuatro tornillos de 2,88 pulgadas para montarlos de manera segura en la brida coplanar. Para configuraciones de presión manométrica, usar dos tornillos de 2,88 pulgadas y dos tornillos de 1,75 pulgadas.
 - 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.

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 (SST) 316: Opción L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM-A-193-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)

DARSE CUENTA

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

Nota

Después de reemplazar las juntas tóricas en transmisores de rango 1 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.

4. Usando el mismo patrón en cruz, apretar los tornillos hasta los valores de torque final mencionados en [Tabla 6-1](#).

6.6.5 Instalar la válvula de drenaje/ventilación

Procedimiento

1. Comenzando en la base de la válvula con el extremo roscado apuntando a la altura del instalador, aplicar dos vueltas de cinta de sellado en el sentido de las agujas del reloj a las roscas del asiento.
2. Ajustar la válvula de drenaje/ventilación a 250 in-lb (28,25 N-m).
3. Asegúrese 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.

7 Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

Certificación SIS

La salida crítica de seguridad del Rosemount 2051 se proporciona a través de una señal de dos cables de 4 a 20 mA que representa la presión. El transmisor de presión certificado de seguridad 2051 está certificado para: Demanda baja; tipo B.

- Nivel de integridad de la seguridad (SIL) 2 para integridad aleatoria a HFT=0
- SIL 3 para integridad aleatoria a HFT=1
- SIL 3 para integridad sistemática

7.1 Identificación de los transmisores certificados de seguridad

Todos los transmisores Rosemount 2051 deben identificarse como certificados de seguridad antes de instalarlos en sistemas instrumentados de seguridad (SIS).

Para identificar un 2051C, 2051T o 2051L con certificación de seguridad:

Procedimiento

Comprobar que la revisión del software NAMUR se encuentra en la tag del dispositivo metálico. SW _ . _ . _

Número de revisión del software NAMUR SW 1.0.x - 1.4.x

Código de salida del transmisor A ((Protocolo) HART® de 4 a 20 mA)

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

⚠ ADVERTENCIA

Solo personal calificado debe instalar el transmisor. No se requiere una instalación especial más allá de los procedimientos de instalación estándar descritos en este documento. 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.

Los límites operativos y ambientales están disponibles en la [hoja de datos de producto del transmisor de presión Rosemount 2051](#).

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 de seguridad en posición de 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 el protocolo HART® para comunicarse y verificar la configuración del Rosemount 2051.

Nota

La salida del transmisor no está clasificada como segura durante la ejecución de las siguientes funciones: cambios de configuración, multipunto 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 seleccionada por el usuario afectará la capacidad del transmisor para responder a los cambios en el proceso aplicado.

El valor de amortiguación + el tiempo de respuesta no deben exceder los requisitos del lazo.

Información relacionada

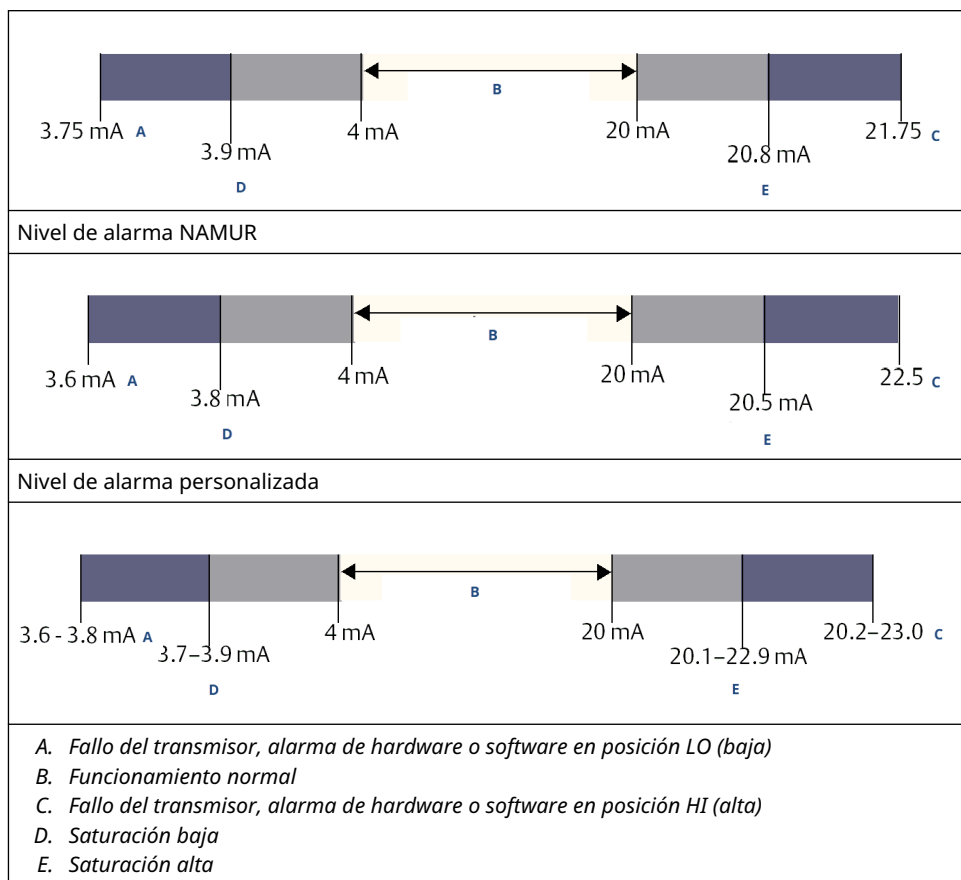
[Amortiguación](#)

7.3.2 Niveles de alarma y saturación

Configure los sistemas de control distribuido (DCS) o el solucionador lógico de seguridad para que coincidan con la configuración del transmisor.

[Figura 7-1](#) identifica los tres niveles de alarma disponibles y sus valores operativos.

Figura 7-1: Niveles de alarma



7.4 Operación y mantenimiento del sistema instrumentado de seguridad (SIS)

7.4.1 Pruebas de evaluación

Emerson recomienda las siguientes pruebas de evaluación.

Si se encuentra algún error en la seguridad y funcionalidad, documente los resultados de las pruebas y las acciones correctivas adoptadas en [Servicio al cliente de Soluciones de instrumentación de medición](#).

⚠ ADVERTENCIA

Garantizar que el personal cualificado lleve a cabo todos los procedimientos de prueba.

Utilizar [Teclas de acceso rápido del dispositivo de comunicación](#) para realizar una prueba del lazo, un ajuste de salida analógicos o un ajuste del sensor. Desbloquee (🔓) el interruptor de **Security (Seguridad)** durante la ejecución de la prueba de evaluación y vuelva a colocarla en posición bloqueada (🔒) después de la ejecución.

7.4.2 Realizar la prueba de verificación simple

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

Consultar el *Informe FMEDA* para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

Requisitos previos

Herramientas requeridas: Dispositivo de comunicación y miliamperímetro.

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 dicho valor⁽²⁾.
4. Enviar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma baja y verificar que la corriente analógica alcance dicho valor ⁽²⁾.
5. Quitar la desviación y, de lo contrario, restaurar el funcionamiento normal.
6. Colocar el interruptor de **Security (Seguridad)** en la posición bloqueada (🔒).

Información relacionada

[Verificación del nivel de alarma](#)

7.4.3 Realizar una 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 FMEDA* para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

Requisitos previos


Herramientas requeridas: dispositivo de comunicación y equipo de calibración de presión.

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.
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 ⁽³⁾.
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.

⁽²⁾ Esto prueba posibles fallos relacionados con la corriente de reposo

⁽³⁾ 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.

6. Quitar la desviación y, de lo contrario, restaurar el funcionamiento normal.
7. Colocar el interruptor **Security (Seguridad)** en la posición .

Nota

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

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

Consultar el *Informe de FMEDA* para el cálculo de PFD_{AVG} .

7.5 Inspección

7.5.1 Inspección visual

No se requiere.

7.5.2 Herramientas especiales

No se requieren.

7.5.3 Reparación del producto

Para reparar el producto, cambiar los componentes principales.

Informar todos los fallos detectados por la prueba de evaluación o los diagnósticos del transmisor. Enviar sus comentarios de manera electrónica a [Emerson.com/ContactUs](https://www.emerson.com/contact).

ADVERTENCIA

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

7.5.4 Referencia de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS)

Utilizar el producto de acuerdo con las especificaciones de funcionamiento y de rendimiento proporcionadas en la [Hoja de datos del producto para el transmisor de presión Rosemount 2051](#).

7.5.5 Datos para el índice de fallo

El *Informe del análisis de los modos de fallo, efectos y diagnósticos (FMEDA)* incluye los índices de fallo y las estimaciones del factor beta de causa común.

7.5.6 Valores de fallo

Precisión de seguridad	±2,0 por ciento
Tiempo de respuesta del transmisor	1,5 segundos
Autodiagnóstico	Al menos una vez cada 60 minutos

7.5.7 Duración del producto

50 años, basándose en el peor caso de desgaste de los componentes de los mecanismos; no en el desgaste de los materiales que son mojados por el proceso.

A Datos de referencia

A.1 Certificaciones del producto

Para ver las certificaciones del producto actuales del transmisor de presión Rosemount 2051, seguir estos pasos:

Procedimiento

1. Ir a la [página de detalles del producto para el transmisor de presión Rosemount 2051 Coplanar™](#).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Hacer clic en **Manuals & Guides (Manuales y guías)**.
4. Seleccionar la Guía de inicio rápido apropiada.

A.2 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos

Para ver la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos actuales del transmisor de presión Rosemount 2051, seguir estos pasos:

Procedimiento

1. Ir a la [página de detalles del producto para el transmisor de presión Rosemount 2051 Coplanar™](#).
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.

B Estructuras del menú de dispositivos de comunicación y teclas de acceso rápido

B.1 Estructura de menú de dispositivos de comunicación

Nota

Las selecciones con círculo negro solo están disponibles en el modo HART® revisión 7. La selección no aparecerá en el descriptor del dispositivo (DD) de HART revisión 5.

Figura B-1: Generalidades

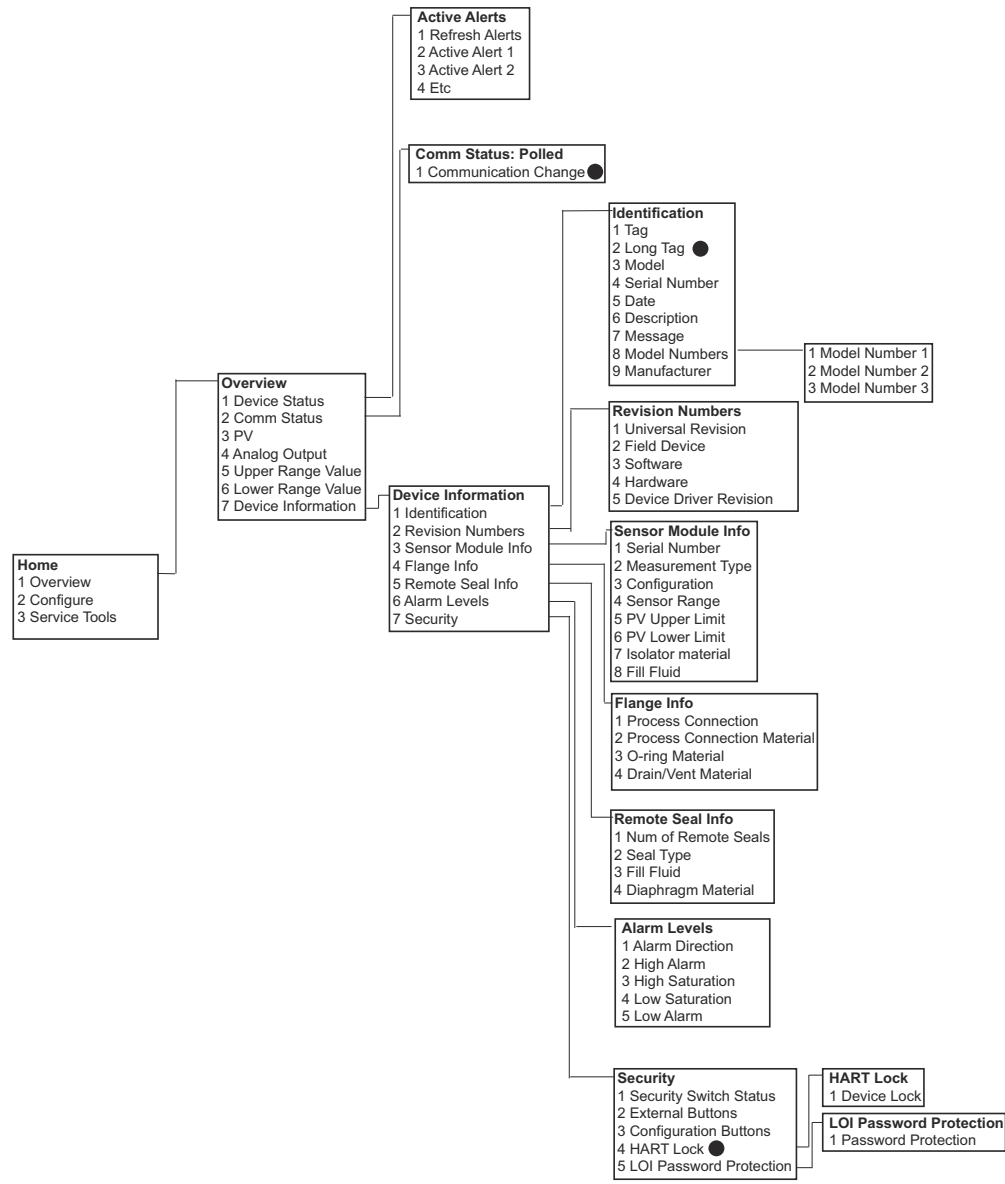


Figura B-2: Configuración: configuración guiada

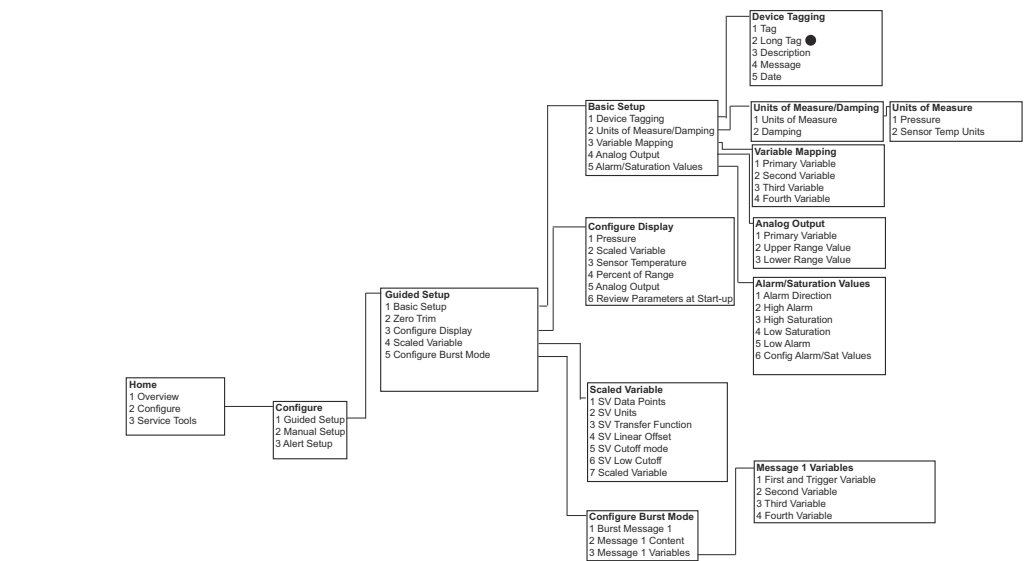


Figura B-3: Configuración: configuración manual

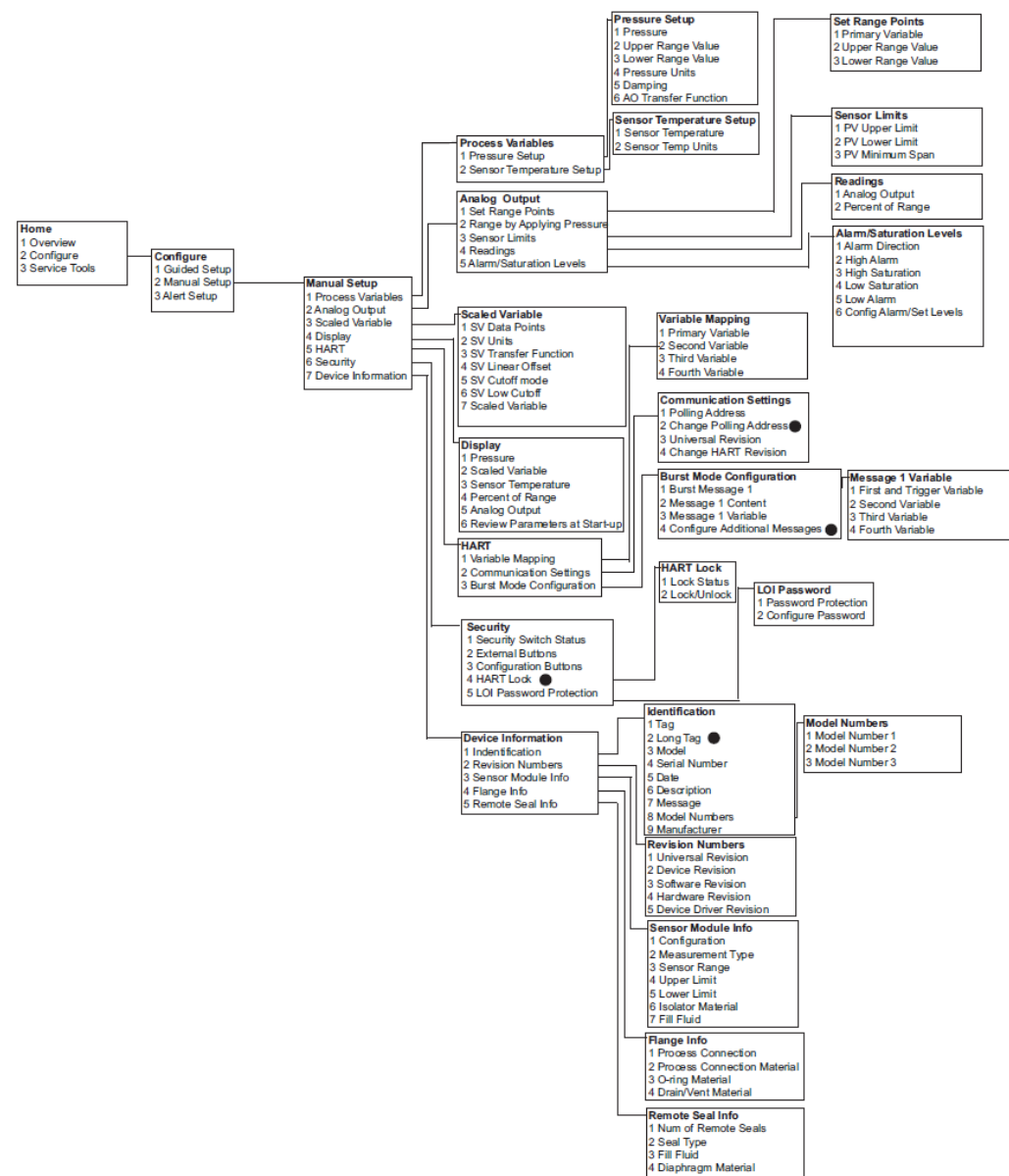


Figura B-4: Configuración: configuración de alerta

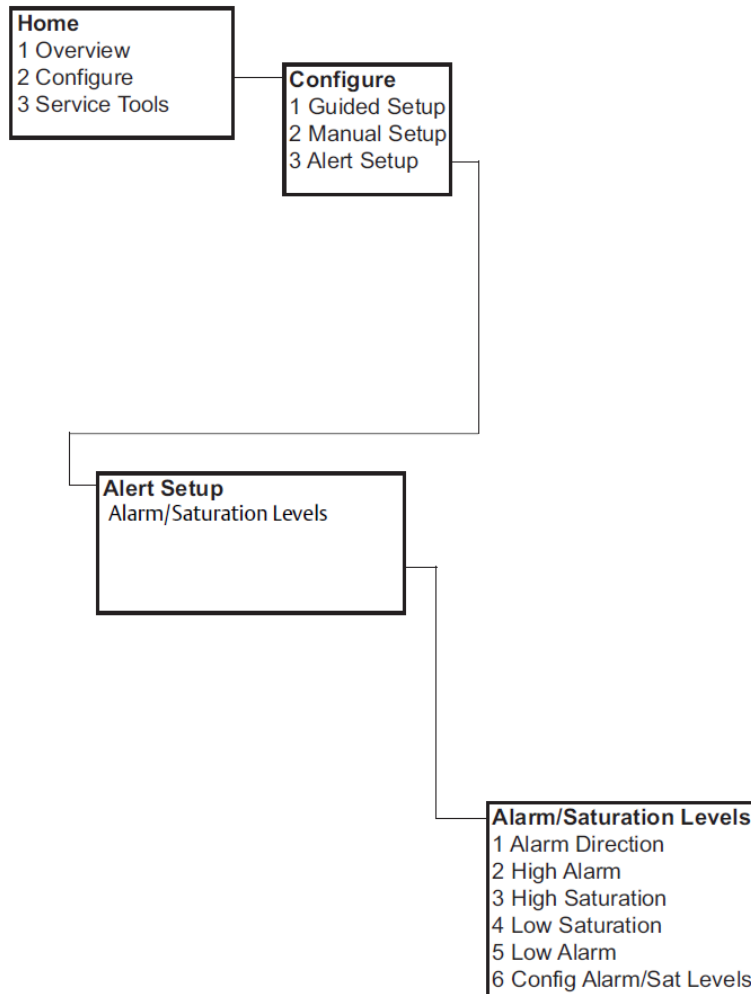
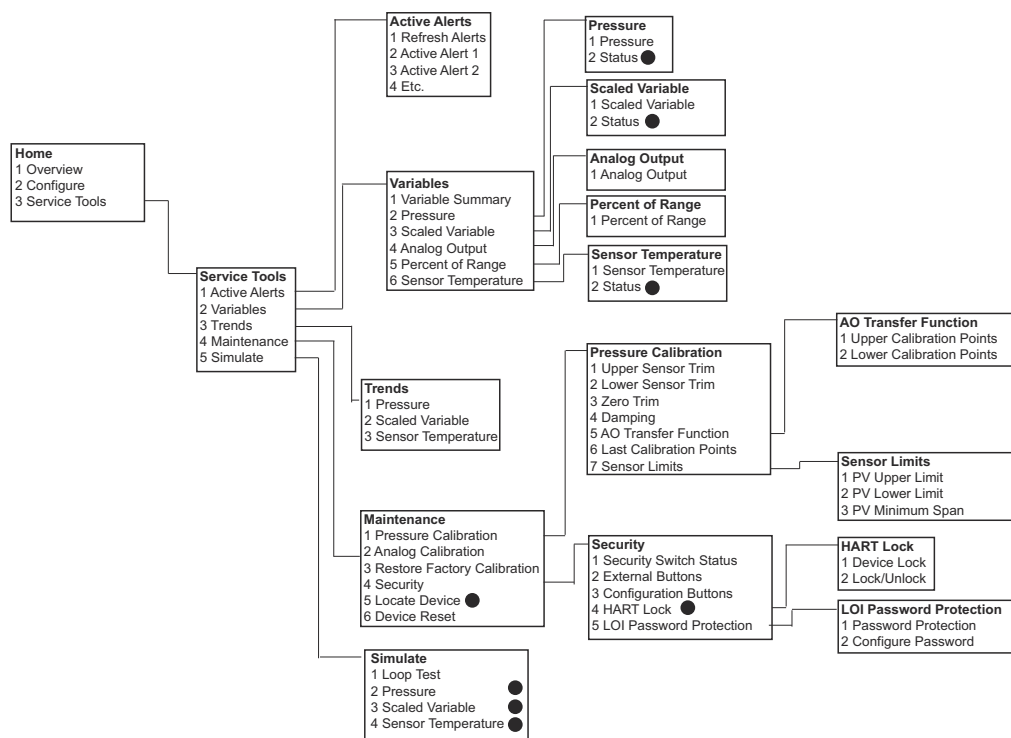


Figura B-5: Herramientas de servicio



B.2 Teclas de acceso rápido del dispositivo de comunicación

- Una (✓) indica los parámetros de configuración básicos. Como mínimo, verificar estos parámetros como parte de la configuración y el arranque.
- Un 7 indica disponibilidad solo en el modo HART® revisión 7.

Tabla B-1: Secuencia de teclas de acceso rápido para las revisiones 9 y 10 del dispositivo (HART 7) y descriptor del dispositivo (DD) revisión 1

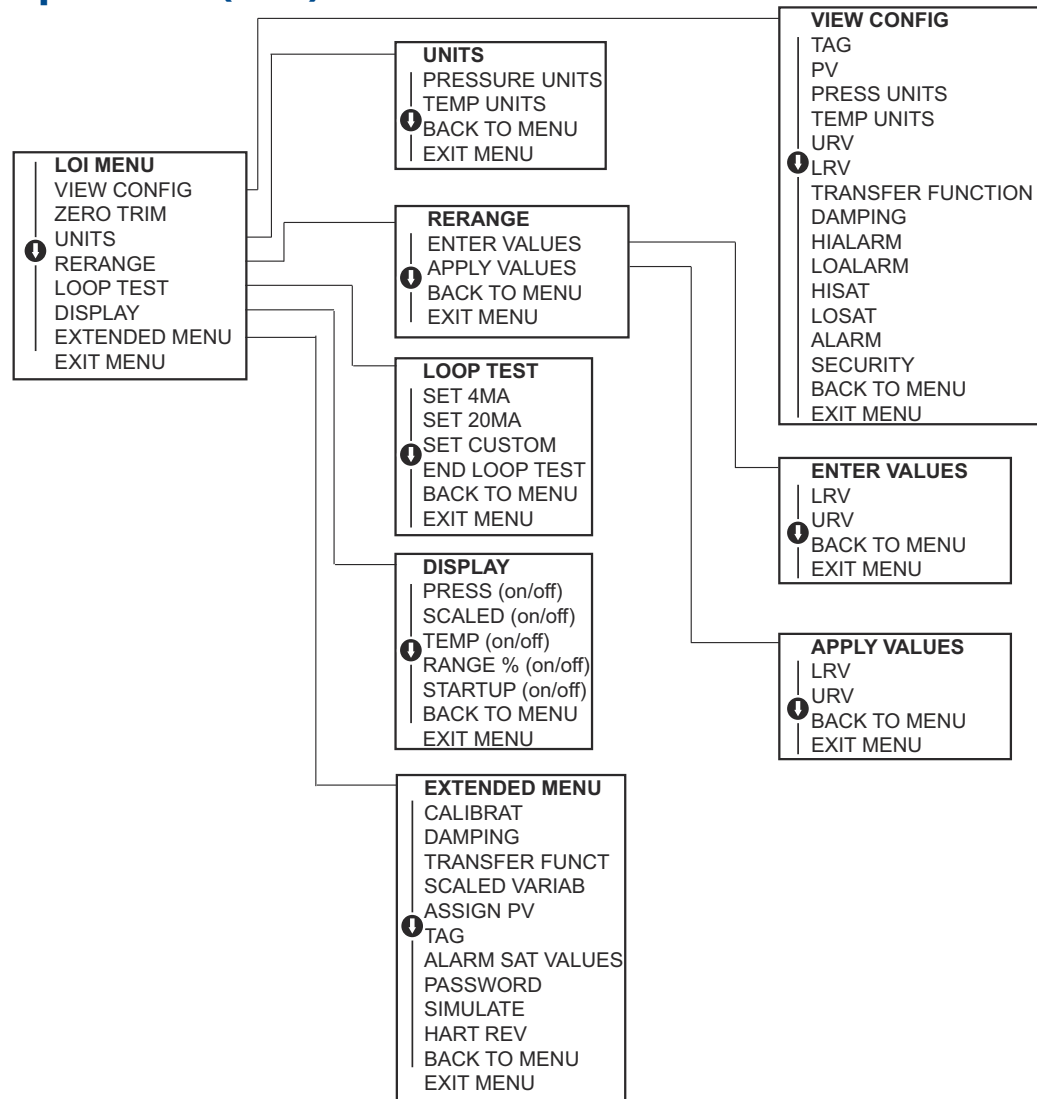
	Función	Secuencia de teclas de acceso rápido	
		HART 7	HART 5
✓	Niveles de alarma y saturación	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
✓	Amortiguación	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	Variable primaria	2, 2, 5, 1, 1	2, 2, 5, 1, 1
✓	Valores de rango	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
✓	Tag	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	Función de transferencia	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	Unidades de presión	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	Fecha	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	Descriptor	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5

Tabla B-1: Secuencia de teclas de acceso rápido para las revisiones 9 y 10 del dispositivo (HART 7) y descriptor del dispositivo (DD) revisión 1 (continuación)

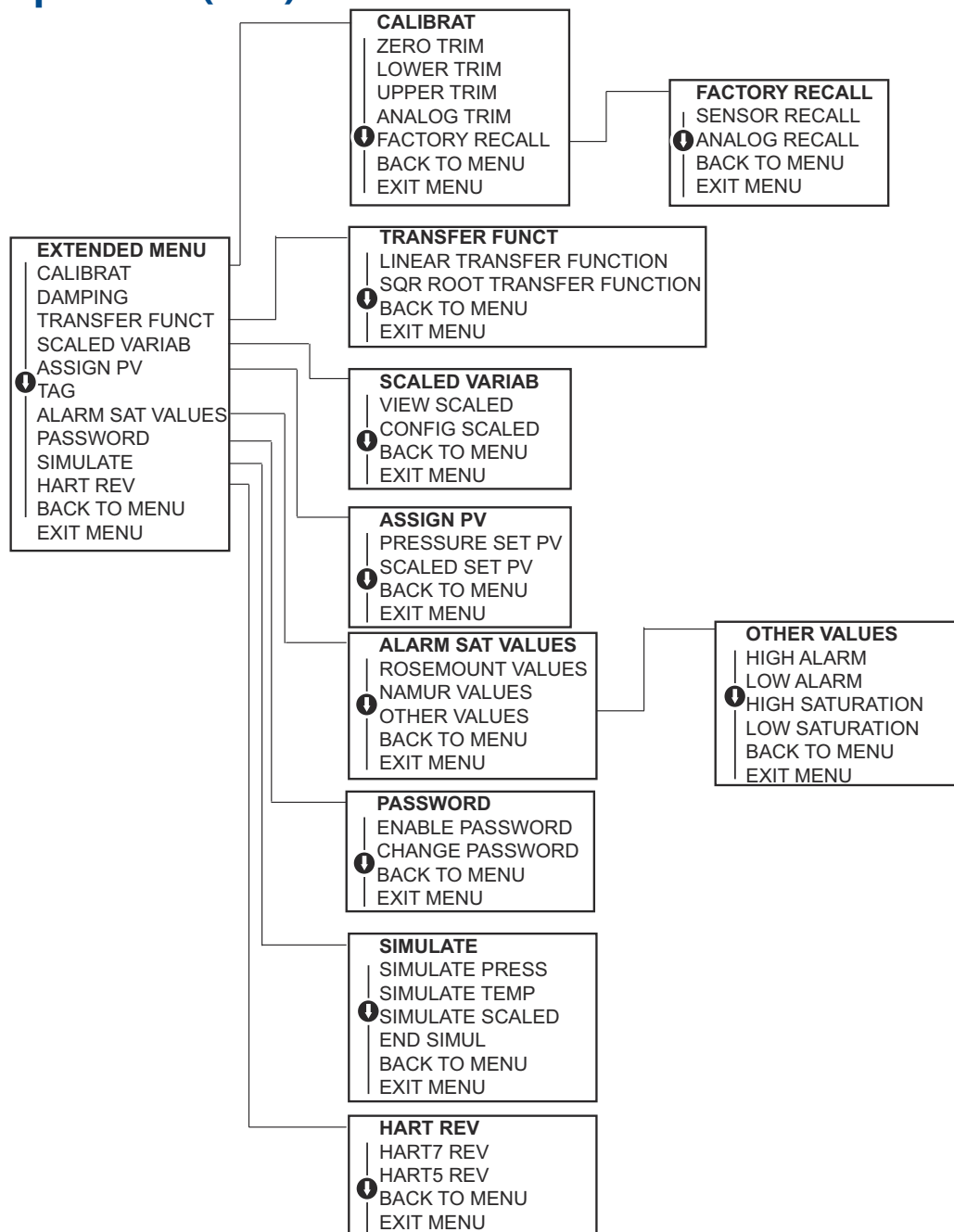
	Función	Secuencia de teclas de acceso rápido	
		HART 7	HART 5
	Ajuste de digital a analógico (salida de 4 a 20 mA / 1 a 5 V)	3, 4, 2, 1	3, 4, 2, 1
	Ajuste digital del cero	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Configuración del indicador	2, 2, 4	2, 2, 4
	Protección con contraseña de la interfaz local del operador (LOI)	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Prueba del lazo	3, 5, 1	3, 5, 1
	Ajuste del sensor inferior	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Mensaje	2, 2, 7, 1, 7	2, 2, 7, 1, 6
	Tendencia de presión	3, 3, 1	3, 3, 1
	Reajuste de rango con el teclado	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Ajuste a escala D/A (salida de 4 a 20 mA / 1 a 5 V)	3, 4, 2, 2	3, 4, 2, 2
	Variable escalada	2, 2, 3	2, 2, 3
	Tendencia de temperatura del sensor	3, 3, 3	3, 3, 3
	Cambiar revisión HART	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3
	Ajuste del sensor superior	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
7	Etiqueta larga	2, 2, 7, 1, 2	
7	Localización del dispositivo	3, 4, 5	
7	Simulación de la señal digital	3, 5	

C Menú de la interfaz local del operador (LOI)

C.1 Estructura de menús de la interfaz local del operador (LOI)



C.2 EstrcEstructura de menús de la interfaz local del operador (LOI): menú extendido



C.3 Ingresar números

Puede ingresar números de punto flotante con la interfaz local del operador (LOI).

Puede usar las ocho ubicaciones numéricas de la línea superior para ingreso de números. A continuación se muestra un ejemplo de entrada numérica de punto flotante para cambiar un valor de -0000022 a 000011,2.

Paso	Instrucción	Posición actual (indicada en negrita)
1	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
2	Presionar el botón Scroll (Desplazamiento) hasta que el número 0 parpadee en la pantalla en la posición seleccionada.	0000022
3	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar el 0 como entrada. El segundo dígito de la izquierda parpadeará.	0000022
4	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar 0 para el segundo dígito. El tercer dígito de la izquierda parpadeará.	0000022
5	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar 0 para el tercer dígito. Ahora el cuarto dígito de la izquierda parpadeará.	0000022
6	Presionar el botón Enter (Intro) para 0 el cuarto dígito. Ahora el quinto dígito de la izquierda parpadeará.	0000022
7	Presionar el botón Scroll (Desplazamiento) para navegar por los números hasta que el número 1 aparezca en la pantalla.	00001022
8	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar el 1 para el quinto dígito. Ahora el sexto dígito de la izquierda parpadeará.	00001022
9	Presionar el botón Scroll (Desplazamiento) para navegar por los números hasta que el número "1" aparezca en la pantalla.	00001122
10	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar el 1 para el sexto dígito. Ahora el séptimo dígito de la izquierda parpadeará.	00001122
11	Presionar Scroll (Desplazamiento) para navegar por los números hasta que el decimal, ",", aparezca en la pantalla.	000011.2
12	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar el decimal, ",", para el séptimo dígito. Después de presionar Intro, todos los dígitos hacia la derecha del punto decimal ahora serán cero. Ahora el octavo dígito de la izquierda parpadeará.	000011,0
13	Presionar el botón Scroll (Desplazamiento) para navegar por los números hasta que el número 2 aparezca en la pantalla.	000011,2

Paso	Instrucción	Posición actual (indicada en negrita)
14	Presionar el botón Enter (Intro) para seleccionar el 2 para el octavo dígito. La entrada numérica estará completa y aparecerá una pantalla SAVE (GUARDAR) .	000011, 2

Notas de uso:

- Es posible regresar en el número desplazándose con el símbolo de flecha izquierda y presionando Enter (Intro).
- El símbolo negativo solo está permitido en la posición más a la izquierda.
- Los números se pueden ingresar en notación científica poniendo E la 7.^a posición.

Información relacionada

[Configuración con una interfaz local del operador \(LOI\)](#)

C.4 Entrada de texto

Puede introducir texto con la interfaz del operador local (LOI).

En función del elemento editado, puede 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 [Estructura de menús de 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.