

# Transmisor de presión Rosemount® 2088

## con protocolo seleccionable HART® revisión 5 y 7



# Transmisor de presión Rosemount 2088

## ADVERTENCIA

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

Para obtener ayuda técnica, contactar con los siguientes centros de soporte:

Central para clientes

Asistencia técnica, cotizaciones y preguntas relacionadas con pedidos.

Estados Unidos: 1-800-999-9307 (7:00 am a 7:00 pm CST)

Región Asia Pacífico: 65 777 8211

Europa/ Oriente Medio/ África: 49 (8153) 9390

Centro de atención en Norteamérica

Si el equipo necesita servicio.

1-800-654-7768 (las 24 horas — incluye a Canadá)

Fuera de estas áreas, contactar con el representante de ventas local de Emerson Process Management.

## PRECAUCIÓN

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

Para obtener información sobre productos Rosemount calificados como nucleares, contactar con el representante de ventas local de Emerson Process Management.

# Contenido

## Sección 1: Introducción

1.1	Uso de este manual	1
1.2	Modelos incluidos	2
1.2.1	Transmisor de presión manométrica Rosemount 2088G	2
1.2.2	Transmisor de presión absoluta Rosemount 2088A	2
1.3	Diagrama de flujo de instalación HART	3
1.4	Generalidades sobre el transmisor	4
1.5	Asistencia de servicio	6
1.6	Reciclado/desecho del producto	6

## Sección 2: Configuración

2.1	Generalidades de la configuración	7
2.2	Mensajes de seguridad	7
2.3	Disponibilidad del sistema	8
2.3.1	Confirmar que el controlador de dispositivo sea correcto	8
2.4	Fundamentos de la configuración	9
2.4.1	Configuración en banco	9
2.4.2	Herramientas de configuración	10
2.4.3	Ajuste del lazo a manual	12
2.5	Verificar la configuración	12
2.5.1	Verificación de la configuración con el comunicador de campo	12
2.5.2	Verificación de la configuración con AMS Device Manager	13
2.5.3	Verificación de la configuración con la interfaz local del operador	13
2.5.4	Verificación de la configuración de las variables de proceso	13
2.6	Configuración básica del transmisor	14
2.6.1	Configuración de las unidades de presión	14
2.6.2	Reajustar el rango del transmisor	15
2.6.3	Amortiguación	19
2.7	Configuración del indicador LCD	20
2.8	Configuración detallada del transmisor	21
2.8.1	Configuración de los niveles de alarma y saturación	21
2.8.2	Configuración de la variable escalada	23
2.8.3	Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo	25
2.9	Realizar pruebas del transmisor	27
2.9.1	Verificación del nivel de alarma	27
2.9.2	Realizar una prueba de lazo analógico	27
2.9.3	Simulación de variables de dispositivo	28

2.10 Configuración del modo de ráfaga .....	29
2.11 Establecer la comunicación en multipunto .....	30
2.11.1 Cambio de la dirección de un transmisor .....	31
2.11.2 Comunicación con un transmisor conectado en multipunto .....	32

### Sección 3: Instalación del hardware

3.1 Generalidades .....	33
3.2 Mensajes de seguridad .....	33
3.3 Consideraciones .....	35
3.3.1 Consideraciones de instalación .....	35
3.3.2 Consideraciones ambientales .....	35
3.3.3 Consideraciones mecánicas .....	35
3.4 Procedimientos de instalación .....	35
3.4.1 Montaje del transmisor .....	35
3.4.2 Tubería de impulsión .....	38
3.4.3 Conexiones del proceso .....	40
3.4.4 Conexión del proceso en línea .....	40
3.5 Manifold Rosemount 306 .....	41
3.5.1 Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306 integrado .....	41

### Sección 4: Instalación eléctrica

4.1 Generalidades .....	43
4.2 Mensajes de seguridad .....	43
4.3 Indicador LCD/indicador de LOI .....	44
4.3.1 Girar el indicador LCD/indicador de LOI .....	44
4.4 Configuración de la seguridad del transmisor .....	45
4.4.1 Configuración del interruptor de seguridad .....	45
4.4.2 Bloqueo HART .....	46
4.4.3 Bloqueo de los botones de configuración .....	46
4.4.4 Contraseña de la interfaz local del operador .....	47
4.5 Configuración de la alarma del transmisor .....	48
4.6 Consideraciones eléctricas .....	48
4.6.1 Instalación del conducto de cables .....	48
4.6.2 Fuente de alimentación .....	49
4.6.3 Cableado del transmisor .....	50
4.6.4 Conexión a tierra del transmisor .....	51

## Sección 5: Funcionamiento y mantenimiento

5.1	Generalidades	55
5.2	Mensajes de seguridad	55
5.2.1	Advertencias	55
5.3	Tareas de calibración recomendadas	56
5.4	Generalidades de calibración	56
5.4.1	Determinación de los ajustes necesarios del sensor	57
5.4.2	Determinación de la frecuencia de calibración	58
5.5	Ajustar la señal de presión	59
5.5.1	Generalidades del ajuste del sensor	59
5.5.2	Realizar un ajuste del sensor	60
5.5.3	Recuperar el ajuste de fábrica—ajuste del sensor	62
5.6	Ajuste de la salida analógica	63
5.6.1	Realizar un ajuste de digital a analógico (ajuste de la salida de 4-20 mA / 1-5 V)	64
5.6.2	Realizar un ajuste de digital a analógico (ajuste de la salida de 4-20 mA / 1-5 V) utilizando otra escala	65
5.6.3	Recuperación del ajuste de fábrica—salida analógica	66
5.7	Cambio de la revisión de HART	67
5.7.1	Cambio de la revisión de HART con un menú genérico	67
5.7.2	Cambio de la revisión de HART con un comunicador de campo	67
5.7.3	Cambiar la revisión de HART con AMS Device Manager	68
5.7.4	Cambio de la revisión de HART con la interfaz local del operador	68

## Sección 6: Resolución de problemas

6.1	Generalidades	69
6.2	Mensajes de seguridad	69
6.2.1	Advertencias	69
6.3	Mensajes de diagnóstico	71
6.3.1	Mensaje de diagnóstico: fallo - corregir ahora	71
6.3.2	Mensaje de diagnóstico: mantenimiento - corregir pronto	72
6.3.3	Mensaje de diagnóstico: aviso	73
6.4	Procedimientos de desmontaje	74
6.4.1	Quitar el equipo del servicio	74
6.4.2	Quitar el bloque de terminales	74
6.4.3	Cambio del tablero electrónico	74
6.4.4	Quitar el módulo del sensor de la carcasa de la electrónica	75
6.5	Procedimientos para volver a realizar el montaje	75
6.5.1	Montaje del tablero electrónico	76
6.5.2	Instalación del bloque de terminales	76
6.5.3	Instalación de una válvula de drenaje/ventilación	76

## Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia

A.1 Especificaciones de funcionamiento .....	77
A.1.1 Exactitud de referencia .....	77
A.1.2 Límites de protección contra transitorios .....	77
A.1.3 Especificaciones generales .....	78
A.2 Especificaciones funcionales .....	78
A.2.1 Salida .....	78
A.2.2 Servicio .....	78
A.2.3 Fuente de alimentación .....	78
A.2.4 Limitaciones de carga .....	79
A.2.5 Límites de temperatura .....	80
A.3 Especificaciones físicas .....	81
A.3.1 Piezas en contacto con el proceso .....	81
A.3.2 Piezas sin contacto con el proceso .....	81
A.4 Planos dimensionales .....	82
A.5 Información sobre pedidos .....	83
A.6 Opciones .....	87

## Apéndice B: Certificaciones del producto

B.1 Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados .....	91
B.2 Información sobre las directivas europeas .....	91
B.3 Certificaciones para áreas peligrosas .....	91
B.4 Planos de aprobaciones .....	99
B.4.1 Factory mutual 02088-1018 .....	99
B.4.2 Canadian standards association (CSA) 02088-1024 .....	106

## Apéndice C: Estructuras de menú y teclas de acceso rápido del comunicador de campo

C.1 Estructuras de menú del comunicador de campo .....	109
C.2 Teclas de acceso rápido del comunicador de campo .....	119

## Apéndice D: Interfaz local del operador

D.1 Estructura de menú del LOI .....	121
D.2 Estructura de menú del LOI – menú extendido .....	123
D.3 Entrada numérica .....	125
D.4 Entrada de texto .....	126

---

# Sección 1      Introducción

---

---

Uso de este manual .....	página 1
Modelos incluidos .....	página 2
Diagrama de flujo de instalación HART .....	página 3
Generalidades sobre el transmisor .....	página 4
Asistencia de servicio .....	página 6
Reciclado/desecho del producto .....	página 6

---

## 1.1      **Uso de este manual**

Las secciones de este manual proporcionan información sobre la instalación, operación y mantenimiento del transmisor Rosemount 2088. Las secciones están organizadas como se indica a continuación:

**Sección 2: Configuración** proporciona instrucciones sobre el comisionamiento y operación de los transmisores Rosemount 2088. También se incluye información sobre las funciones del software, los parámetros de configuración y las variables en línea.

**Sección 3: Instalación del hardware** contiene instrucciones de la instalación mecánica, así como opciones de actualización en campo.

**Sección 4: Instalación eléctrica** contiene instrucciones de instalación eléctrica, así como opciones de actualización en campo.

**Sección 5: Funcionamiento y mantenimiento** proporciona información detallada sobre la calibración y cambio de las revisiones HART.

**Sección 6: Resolución de problemas** proporciona técnicas para solucionar los problemas de funcionamiento más comunes.

**Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia** proporciona referencias y especificaciones, así como información para hacer un pedido.

**Apéndice B: Certificaciones del producto** contiene información sobre la aprobación de seguridad intrínseca, información sobre la directiva europea ATEX, así como planos de aprobación.

**Apéndice C: Estructuras de menús y teclas de acceso rápido del comunicador de campo** proporciona estructuras de menús completas y secuencias de teclas de acceso rápido abreviadas para las tareas de comisionamiento.

**Apéndice D: Interfaz local del operador** proporciona estructuras de menús detalladas del LOI.

## 1.2 Modelos incluidos

Este manual describe los transmisores de presión Rosemount 2088:

### 1.2.1 Transmisor de presión manométrica Rosemount 2088G

- Mide presión manométrica hasta 275,8 bar (4000 psi).

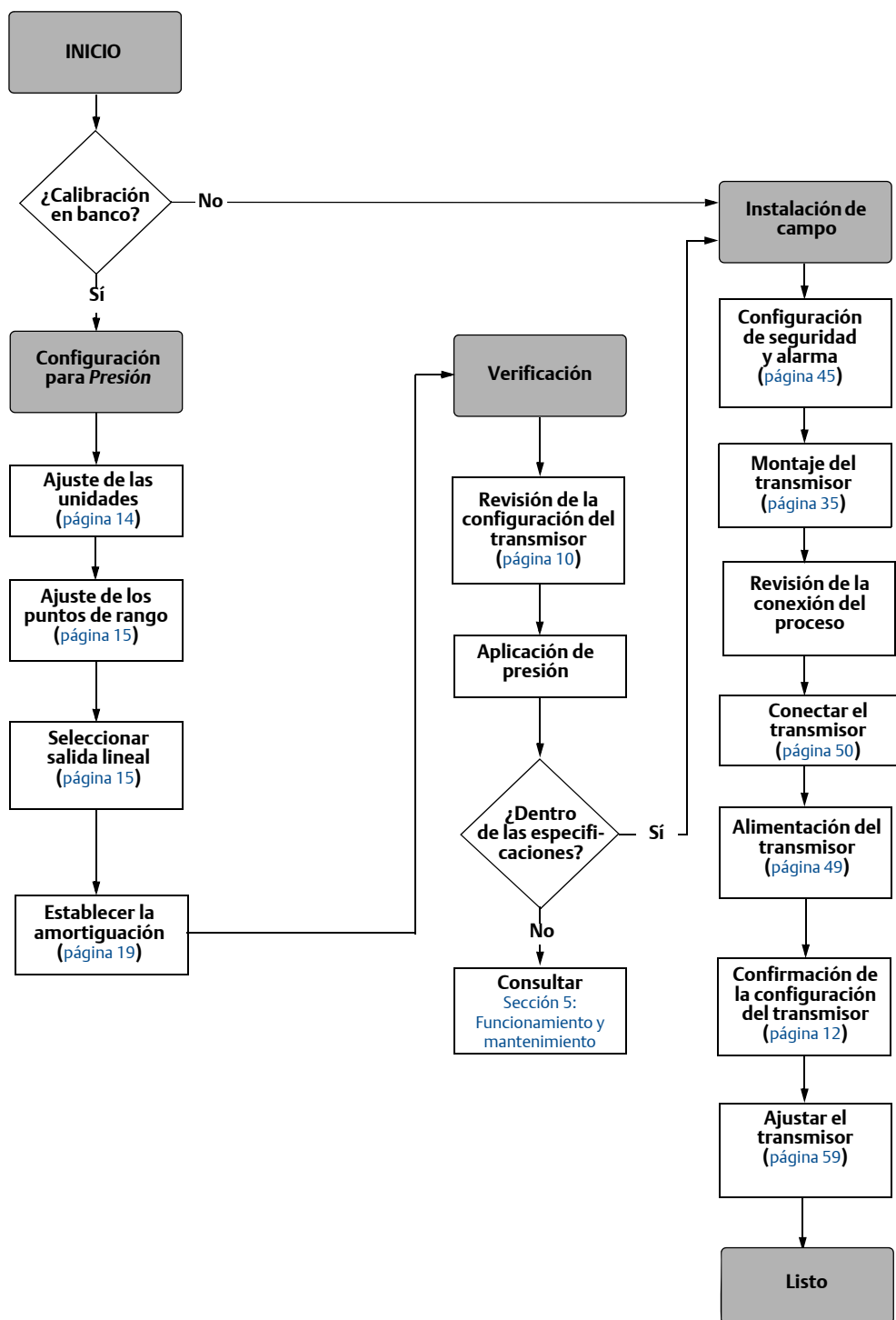
### 1.2.2 Transmisor de presión absoluta Rosemount 2088A

- Mide presión absoluta hasta 275,8 bar (4000 psi).



## 1.3 Diagrama de flujo de instalación HART

Figura 1-1. Diagrama de flujo HART



---

## 1.4 Generalidades sobre el transmisor

Los transmisores Rosemount 2088G y Rosemount 2088A se ofrecen para mediciones de presión manométrica (GP) y presión absoluta (AP). El Rosemount 2088 utiliza tecnología de sensor piezoresistivo para mediciones AP y GP.

Los componentes principales del Rosemount 2088 son el módulo sensor y la carcasa de la electrónica. El módulo sensor contiene el sistema de sensor lleno de aceite (diafragmas aislantes, 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 señales analógicas a digitales (convertidor A/D). Las señales eléctricas provenientes del módulo sensor son transmitidas a la electrónica de salida en la carcasa de la electrónica. La carcasa de la electrónica contiene el tablero electrónico, los botones de configuración externos opcionales y el bloque de terminales. El diagrama de bloques básico del Rosemount 2088 se muestra en la [Figura 1-3 en la página 5](#).

Para el Rosemount 2088, la presión se aplica al diafragma aislante. El aceite desvía el sensor que entonces 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 es enviada al convertidor D/A, que convierte la señal otra vez a la señal analógica, luego superpone la señal HART sobre la salida de 4-20 mA.

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

---

### Nota

El indicador LCD utiliza una pantalla de 5x6 caracteres y puede mostrar la salida y los mensajes de diagnóstico. El indicador del LOI usa una pantalla de 8x6 caracteres y puede mostrar la salida, mensajes de diagnóstico y pantalla de menú del LOI. El indicador LOI viene con 2 botones montados en la parte delantera de la tarjeta del indicador. Consultar la [Figura 1-2](#).

---

Figura 1-2. Indicador LCD/indicador de LOI

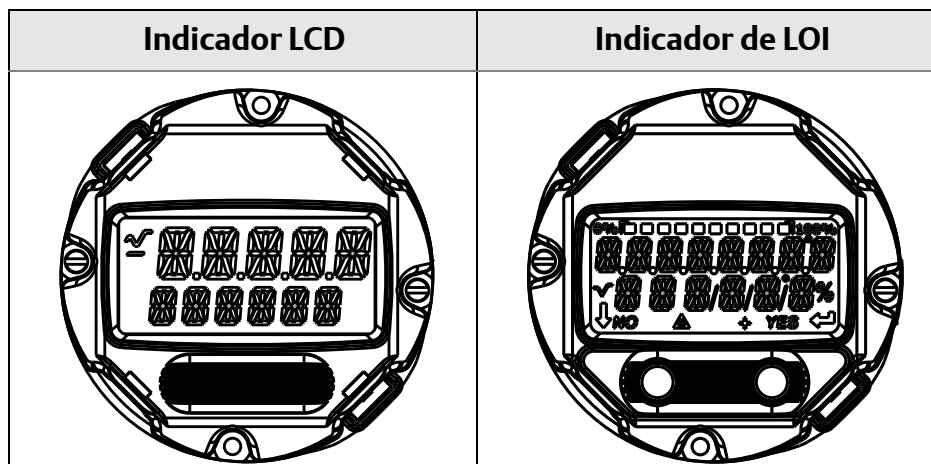
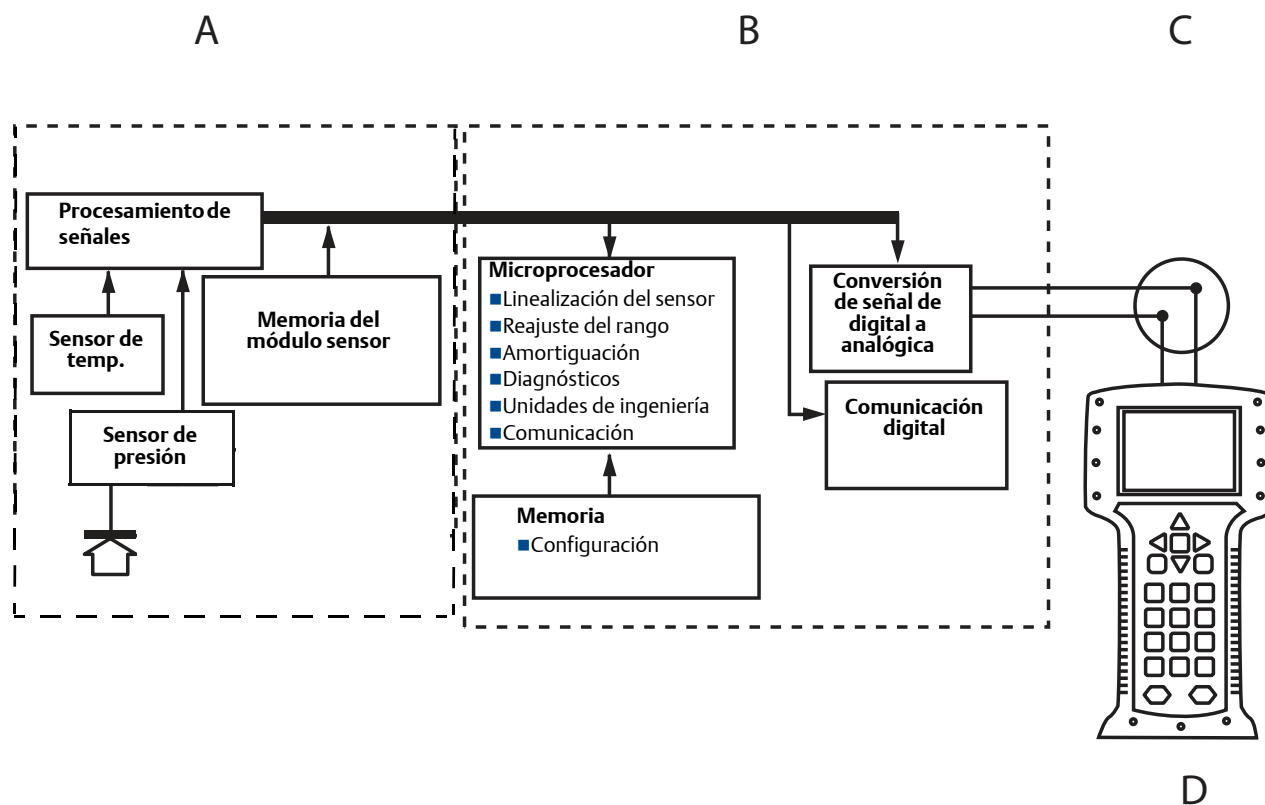


Figura 1-3. Diagrama de bloques de operación



- A. Módulo del sensor
- B. Tablero electrónico
- C. Señal de 4-20 mA al sistema de control
- D. Comunicador de campo

## 1.5 Asistencia de servicio

Dentro de los Estados Unidos, llamar al centro de asistencia de instrumentos y válvulas de Emerson Process Management al número gratuito 1-800-654-RSMT (7768). Este centro, disponible 24 horas al día, le prestará asistencia en la obtención de cualquier tipo de información o materiales necesarios.

El centro le preguntará el modelo del producto y los números de serie, y le proporcionará el número de autorización de devolución de materiales (RMA). El centro también le preguntará acerca del material de proceso al que el producto fue expuesto por última vez.

Para consultas fuera de los Estados Unidos, contactar con el representante de Emerson Process Management más cercano para obtener instrucciones de RMA.

Para acelerar el proceso de devolución fuera de los Estados Unidos, contactar con el representante de Emerson Process Management más cercano.

### PRECAUCIÓN

Las personas que manejan productos expuestos a sustancias peligrosas pueden evitar el riesgo de lesiones si se mantienen informados y comprenden los peligros asociados. Para devolver producto, se debe incluir una copia de la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) para cada sustancia.

Los representantes del Centro de asistencia de instrumentos y válvulas de Emerson Process Management explicarán la información adicional y los procedimientos necesarios para devolver equipo expuesto a sustancias peligrosas.

## 1.6 Reciclado/desecho del producto

Se debe considerar el reciclado del equipo y el embalaje y se deben desechar según las leyes/regulaciones locales y nacionales.

---

# Sección 2 Configuración

---

---

Generalidades de la configuración .....	página 7
Mensajes de seguridad .....	página 7
Disponibilidad del sistema .....	página 8
Fundamentos de la configuración .....	página 9
Verificar la configuración .....	página 12
Configuración básica del transmisor .....	página 14
Configuración del indicador LCD .....	página 20
Configuración detallada del transmisor .....	página 21
Realizar pruebas del transmisor .....	página 27
Configuración del modo de ráfaga .....	página 29
Establecer la comunicación en multipunto .....	página 30

---

## 2.1 Generalidades de la configuración

Esta sección contiene información sobre el comisionamiento y tareas que se deben ejecutar en el banco antes de la instalación, así como sobre las tareas realizadas después de la instalación, como se describe en [“Realizar pruebas del transmisor” en la página 27](#).

Se proporcionan instrucciones para el comunicador de campo, AMS™ Device Manager e interfaz local del operador (LOI) para realizar funciones de configuración. Por conveniencia, las secuencias de teclas de acceso rápido del comunicador de campo están etiquetadas “Fast Keys” y se proporcionan menús LOI abreviados para cada función.

Se tienen disponibles estructuras de menús completas del comunicador de campo y sus secuencias de teclas de acceso rápido en el [Apéndice C: Estructuras de menús y teclas de acceso rápido del comunicador de campo](#). Las estructuras de menús de la interfaz local del operador están disponibles en el [Apéndice D: Interfaz local del operador](#).

## 2.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice dichas operaciones. La información que plantea cuestiones de seguridad potenciales se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

## ADVERTENCIA

Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

La instalación de este transmisor en un entorno explosivo debe ser realizada de acuerdo con los códigos, normas y procedimientos aprobados a nivel local, nacional e internacional. Favor de revisar la sección de aprobaciones del manual de referencia del modelo Rosemount 2088 para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

- Antes de conectar un comunicador de campo en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo a procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante/incombustible, no se deben retirar las tapas de los transmisores cuando el equipo esté encendido.

Las fugas del proceso pueden ocasionar daños o la muerte

- Instalar y apretar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o mortales.

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

## 2.3 Disponibilidad del sistema

- Si se usan sistemas de administración de recursos o de control basados en HART, confirmar la capacidad HART de esos sistemas antes de la instalación y del comisionamiento del transmisor. No todos los sistemas son capaces de comunicarse con los dispositivos HART revisión 7.
- Para obtener instrucciones sobre la forma de cambiar la revisión de HART de su transmisor, consultar “Cambio de la revisión de HART” en la página 67.

### 2.3.1 Confirmar que el controlador de dispositivo sea correcto

Verificar que el controlador más reciente del dispositivo (DD/DTM) esté cargado en el sistema para garantizar una comunicación apropiada.

1. Descargar el controlador más reciente del dispositivo en [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com) o [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org).
2. En el menú desplegable Browse by Member (Buscar por miembro), seleccionar la unidad comercial Rosemount de Emerson Process Management.
3. Seleccionar el Producto deseado
  - a. En la [Tabla 2-1](#), usar los números Revisión universal de HART y Revisión del dispositivo para encontrar el controlador del dispositivo correcto

Tabla 2-1. Revisiones y archivos del dispositivo Rosemount 2088

Fecha de versión del software	Identificar dispositivo		Buscar el controlador del dispositivo		Revisar las instrucciones	Revisar la funcionalidad
	Revisión de software nAMUR <sup>(1)</sup>	Revisión del software hART <sup>(2)</sup>	Revisión universal hART	Revisión del dispositivo <sup>(3)</sup>	Número de documento del manual	Cambios al software
Enero de 2013	1.0.0	01	7	10	00809-0100-4108	Consultar la nota <sup>(4)</sup> para ver la lista de cambios.
			5	9		
Enero de 1998	N/D	178	5	3	00809-0100-4690	N/D

(1) La revisión de software NAMUR se encuentra en la etiqueta de hardware del dispositivo.

(2) La revisión del software HART puede leerse con una herramienta de configuración compatible con HART.


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

(4) Revisiones 5 y 7 de HART seleccionables, interfaz local del operador, variable escalada, alarmas configurables, unidades de ingeniería ampliadas.

## 2.4 Fundamentos de la configuración

### PRECAUCIÓN

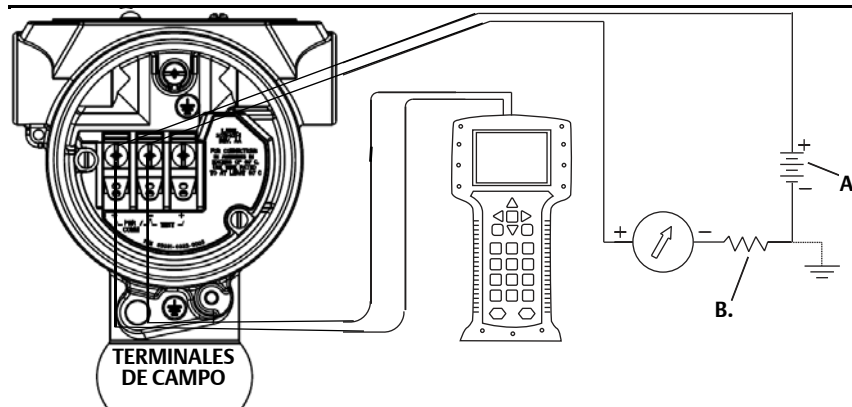
Configurar los ajustes de hardware del transmisor durante el comisionamiento para evitar exponer la electrónica del transmisor al entorno de la planta después de la instalación.

El Rosemount 2088 se puede comisionar antes o después de la instalación. La configuración del transmisor en banco usando un comunicador de campo, AMS Device Manager o la interfaz local del operador (LOI) asegura que todos los componentes del transmisor estén en buen estado de funcionamiento antes de la instalación. Verificar que el interruptor de seguridad esté colocado en la posición de desbloqueo () a fin de proceder con la configuración. Consultar la [Figura 4-2 en la página 45](#) para ver la ubicación del interruptor.

### 2.4.1 Configuración en banco

Para configurar en el banco, el equipo necesario incluye una fuente de alimentación y un comunicador de campo, AMS Device Manager o una interfaz local del operador (LOI) (opción M4). Conectar el equipo como se muestra en la [Figura 2-1](#) a continuación. Para garantizar una comunicación HART satisfactoria, debe existir una resistencia mínima de 250 Ω entre el transmisor y la fuente de alimentación, consultar “Fuente de alimentación” en la [página 49](#) para obtener más información. Conectar los conductores del comunicador de campo a los terminales etiquetados “COMM” en el bloque de terminales o configuración de 1-5 V, conectar como se muestra en la [Figura 2-1 en la página 10](#). El comunicador de campo se conecta a los terminales etiquetados VOUT/COMM.

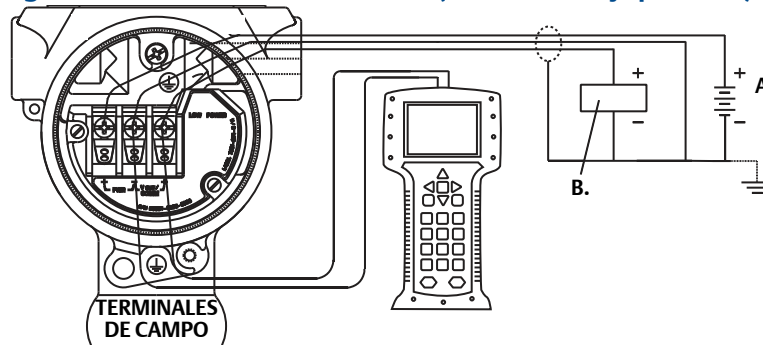
Figura 2-1. Cableado del transmisor (4-20 mA HART)



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

## 2.4.2 Herramientas de configuración

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



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

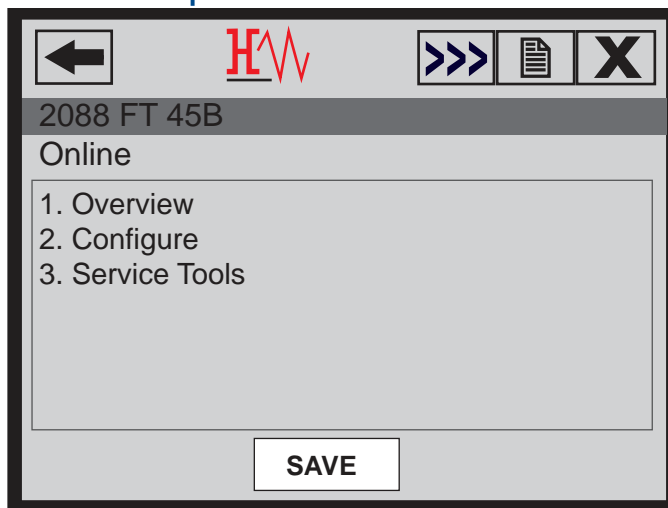
## Configuración con un comunicador de campo

Existen dos interfaces disponibles con el comunicador de campo: Interfaces tradicionales y del panel de instrumentos. Todos los pasos en que se utiliza un comunicador de campo se describirán usando interfaces Dashboard. La Figura 2-3 en la página 11 muestra la interfaz Device Dashboard. Como se indica en la Sección 2.3-Disponibilidad del sistema, es crucial cargar los DD más recientes en el comunicador de campo. Visitar [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com) o [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org) para descargar la biblioteca más reciente de DD.

Se tienen disponibles estructuras de menús del comunicador de campo y sus teclas de acceso rápido en el Apéndice C: Estructuras de menús y teclas de acceso rápido del comunicador de campo.



Figura 2-3. Panel de dispositivos



## Configuración con AMS Device Manager

La capacidad de configuración total con AMS Device Manager requiere que se cargue el descriptor de dispositivos (DD) más reciente para este dispositivo. Descargar el controlador más reciente del dispositivo en [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com) o [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org).

### Nota

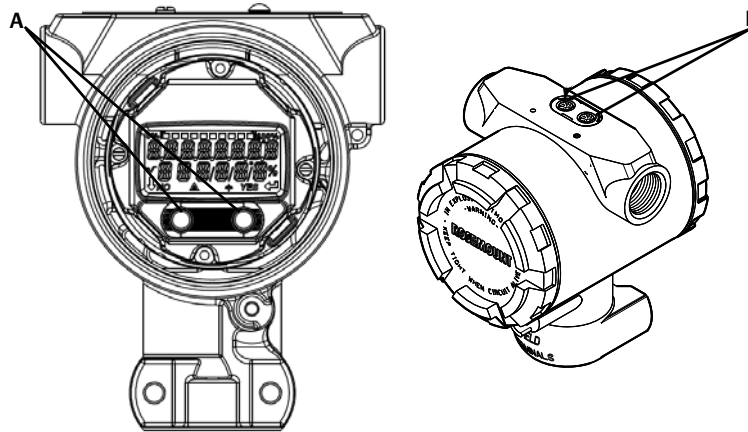
Todos los pasos en que se utiliza AMS Device Manager se describirán usando la versión 11.5.

## Configuración con una interfaz local del operador

El LOI requiere que se pida la opción código M4. Para activar el LOI, pulsar cualquiera de los botones de configuración. Los botones de configuración se encuentran en el indicador LCD (se debe quitar la tapa de la carcasa para tener acceso a ellos), 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 la ubicación de los botones de configuración. Al usar el LOI para la configuración, varias funciones requieren múltiples pantallas para una configuración satisfactoria. Los datos introducidos se guardarán por pantalla; el LOI indicará esto con el mensaje “SAVED” (guardado) destellando en el indicador LCD cada vez.

Las estructuras de menús de la interfaz local del operador están disponibles en el [Apéndice D: Interfaz local del operador](#).

Figura 2-4. Botones de configuración del LOI



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

Tabla 2-2. Funcionamiento de los botones de la interfaz local del operador

Botón	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ ↵
Izquierdo	No	DESPLAZAMIENTO
Derecho	Sí	INTRO

### 2.4.3 Ajuste del lazo a manual

⚠ Cuando se envían o se solicitan datos que podrían perturbar el lazo o cambiar la salida del transmisor, se debe configurar el lazo de la aplicación del proceso a control manual. El comunicador de campo, AMS Device Manager o el LOI avisarán que se ponga 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.

## 2.5 Verificar la configuración

Se recomienda que los diversos parámetros de configuración sean verificados antes de la instalación en el proceso. Los diversos parámetros son detallados para cada herramienta de configuración. Dependiendo de las herramientas de configuración disponibles, seguir los pasos indicados que sean relevantes a cada herramienta.

### 2.5.1 Verificación de la configuración con el comunicador de campo

Los parámetros de configuración mostrados en la [Tabla 2-3](#) se deben revisar antes de la instalación del transmisor. En el [Apéndice C: Estructuras de menús y teclas de acceso rápido del comunicador de campo](#), se puede encontrar una lista completa de los parámetros de configuración que se pueden revisar y configurar usando un comunicador de campo.

Las secuencias de teclas de acceso rápido para el descriptor de dispositivo más reciente se muestran en la [Tabla 2-3](#). Para conocer las secuencias de teclas de acceso rápido para DD antiguos, contactar con el representante local de Emerson Process.

**Tabla 2-3. Secuencia de teclas de acceso rápido del tablero de dispositivos del Rosemount 2088**

Desde la pantalla *HOME* (Inicio), introducir las secuencias de teclas de acceso rápido que se muestran

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

## 2.5.2 Verificación de la configuración con AMS Device Manager

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

## 2.5.3 Verificación de la configuración con la interfaz local del operador

Presionar cualquier botón de configuración para activar el LOI. Seleccionar **VIEW CONFIG** (Ver configuración) para revisar los siguientes parámetros. Usar los botones de configuración para navegar a través del menú. Entre los parámetros que deben revisarse antes de la instalación se incluyen:

- Etiqueta
- Unidades
- Función de transferencia
- Niveles de alarma y de saturación
- Variable primaria
- Valores del rango
- Amortiguación

## 2.5.4 Verificación de la configuración de las variables de proceso

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

### Verificación de las variables de proceso con un comunicador de campo

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

<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	3, 2, 1
--	---------

### Verificación de las variables de proceso con AMS Device Manager

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

## 2.6 Configuración básica del transmisor

Esta sección describe los pasos necesarios para la configuración básica de un transmisor de presión.

### 2.6.1 Configuración de las unidades de presión

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

#### Configuración de las unidades de presión con un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 1, 1, 4
---	---------------

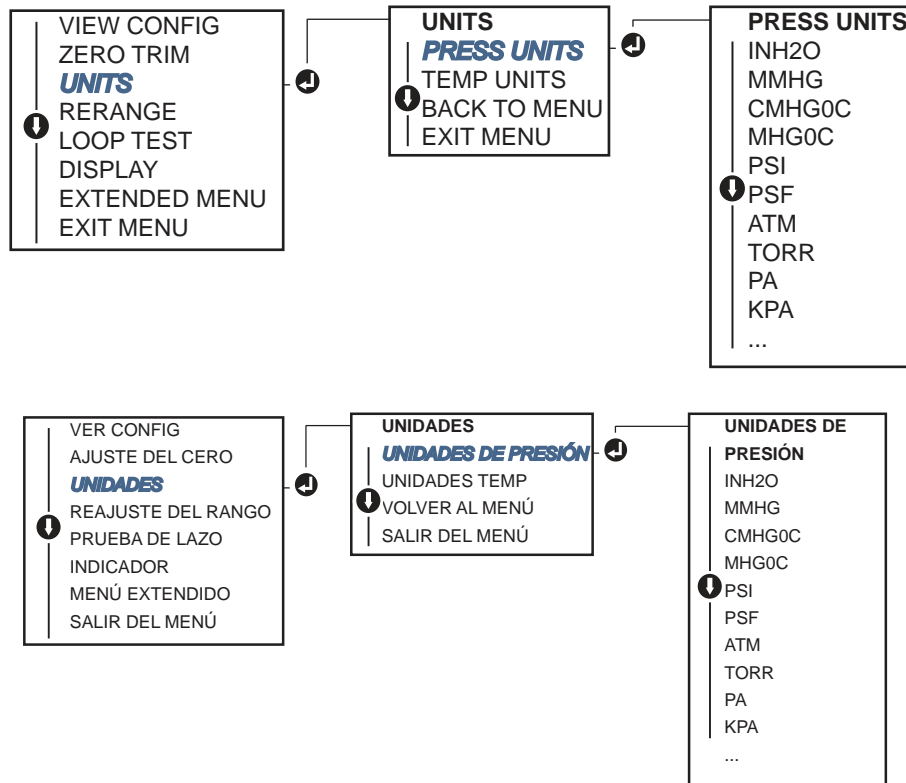
#### Configuración de las unidades de presión con AMS Device Manager

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

#### Configuración de las unidades de presión con una interfaz local del operador

Seguir la [Figura 2-5 en la página 15](#) para seleccionar las unidades deseadas para presión y temperatura. Usar los botones **SCROLL** (Desplazamiento) y **ENTER** (Intro) para seleccionar la unidad deseada. Guardar seleccionando **SAVE** (Guardar) como se indica en la pantalla del indicador LCD.

Figura 2-5. Seleccionar las Unidades con el LOI



## 2.6.2 Reajustar el rango del transmisor

⚠ El comando Range Values (Valores de rango) fija cada uno de los valores analógicos inferior y superior del rango (puntos de 4 y 20 mA/1-5 VCC) a una presión. El punto inferior del rango representa 0% del rango y el punto superior representa 100% 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. Para ver una lista completa de los límites del rango y del sensor, consultar “Especificaciones funcionales” en la página 78.

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

- Reajustar el rango estableciendo manualmente los puntos de rango con un comunicador de campo, con AMS Device Manager o con la interfaz local del operador.
- Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y un comunicador de campo, AMS Device Manager, interfaz local del operador o con los botones de ajuste del cero y span

## Reajustar manualmente el rango del transmisor introduciendo los puntos del rango

### Introducción de los puntos del rango con un comunicador de campo

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

<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	2, 2, 2, 1
--	------------

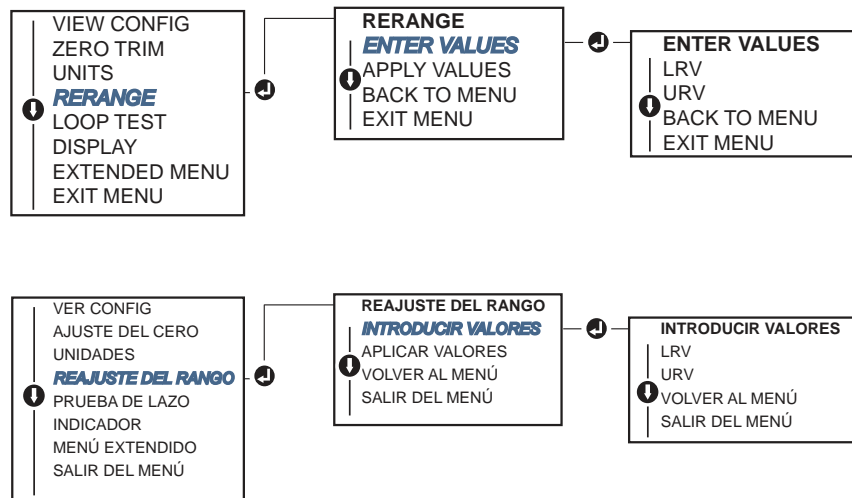
### Introducción de los puntos del rango con AMS Device Manager

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

### Introducción de los puntos del rango con una interfaz local del operador

Consultar la [Figura 2-6 en la página 16](#) para reajustar el rango del transmisor utilizando la interfaz local del operador. Introducir los valores utilizando los botones **SCROLL** (Desplazamiento) y **ENTER** (Intro).

**Figura 2-6. Reajustar el rango con el LOI**



## Reajustar el rango del transmisor con una fuente de presión aplicada

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

## Reajustar el rango con una fuente de presión aplicada utilizando un comunicador de campo

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

<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	2, 2, 2, 2
--	------------

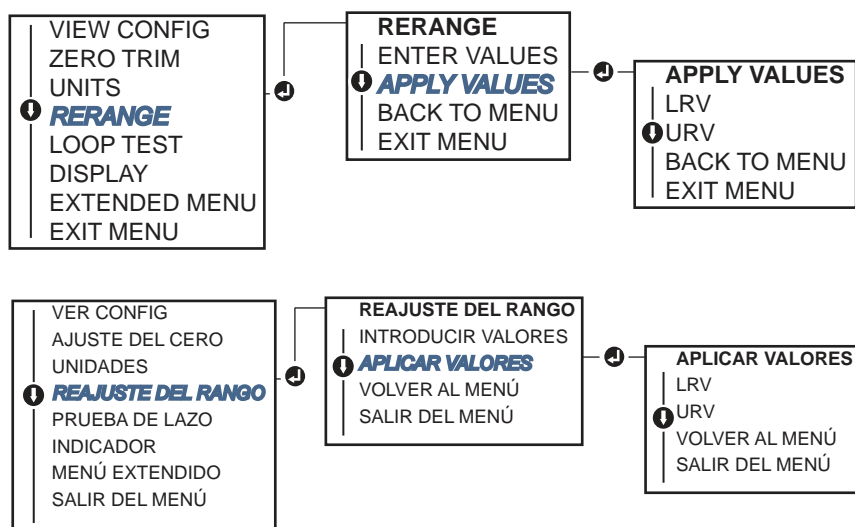
## Reajustar el rango con una fuente de presión aplicada utilizando AMS Device Manager

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

## Reajustar el rango con una fuente de presión aplicada utilizando un comunicador de campo

Usar la [Figura 2-7](#) para reajustar el rango del dispositivo manualmente utilizando una fuente de presión aplicada con un LOI.

**Figura 2-7. Reajustar el rango con una presión aplicada utilizando un LOI**



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

Si se pidió, los botones de ajuste local del cero y del span (opción código D4) se pueden usar para reajustar el rango del transmisor con una presión aplicada. Consultar la [Figura 2-8 en la página 18](#) para conocer la ubicación de los botones de ajuste analógico del cero y del span.

Para reajustar el rango del transmisor usando los botones de span y cero, realizar el siguiente 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 cero y del span.
2. Confirmar que el dispositivo tenga botones de ajuste local del 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.
  - a. Para cambiar el ajuste del cero (punto de 4 mA/1 V) mientras se mantiene el span: presionar y mantener presionado el botón de ajuste del cero durante al menos dos segundos, luego soltar.
  - b. Para cambiar el span (punto de 20 mA/5 V) mientras se mantiene el punto de ajuste del cero: presionar y mantener presionado el botón de span durante al menos dos segundos y luego soltar.

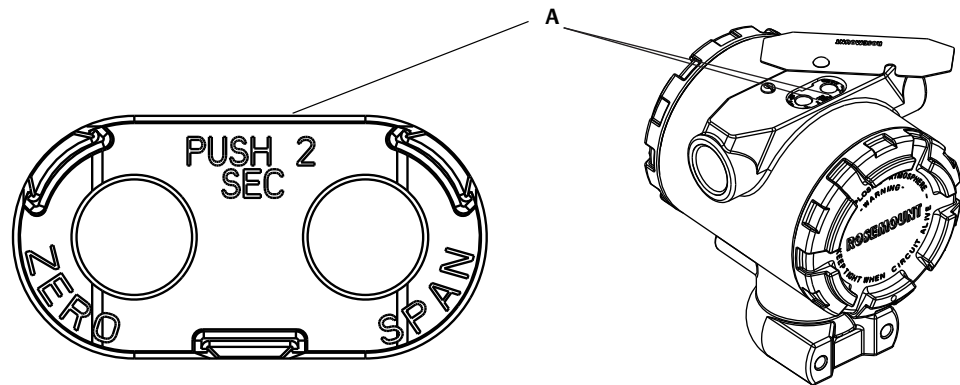
---

**Nota**

Los puntos de 4 mA y 20 mA deben mantener el span mínimo definido en el [Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia](#).

---

**Figura 2-8. Botones de ajuste analógico del cero y del span**



---

**A. Botones de ajuste del cero y del span**

---



#### Nota

- Si la seguridad del transmisor está activada, no será posible realizar los ajustes del cero y del span. Consultar “[Configuración de la seguridad del transmisor](#)” en la página 45 para obtener información sobre la seguridad.
- 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 de rango, el Rosemount 2088 medirá y transmitirá todas las lecturas dentro de los límites digitales del sensor. Por ejemplo, si los puntos de 4 y 20 mA (1-5 VCC) se establecen a 0 y 10 inH<sub>2</sub>O, y el transmisor detecta una presión de 25 inH<sub>2</sub>O, transmite digitalmente la lectura de 25 inH<sub>2</sub>O y el 250% de la lectura del rango.

## 2.6.3 Amortiguación

- ⚠ El comando de amortiguación cambia el tiempo de respuesta del transmisor; los valores más altos pueden suavizar las variaciones en las lecturas de salida ocasionadas por los cambios rápidos en la entrada. Determinar el ajuste de amortiguación apropiado de acuerdo con el tiempo de respuesta necesario, estabilidad de la señal y otros requisitos de la dinámica del lazo dentro del sistema. El comando de amortiguación utiliza la configuración de punto flotante permitiendo al usuario introducir cualquier valor de amortiguación en un período de 0,0-60,0 segundos.

### Amortiguación con un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 1, 1, 5
---	---------------

Introducir el valor de amortiguación deseado y seleccionar **APPLY** (Aplicar).

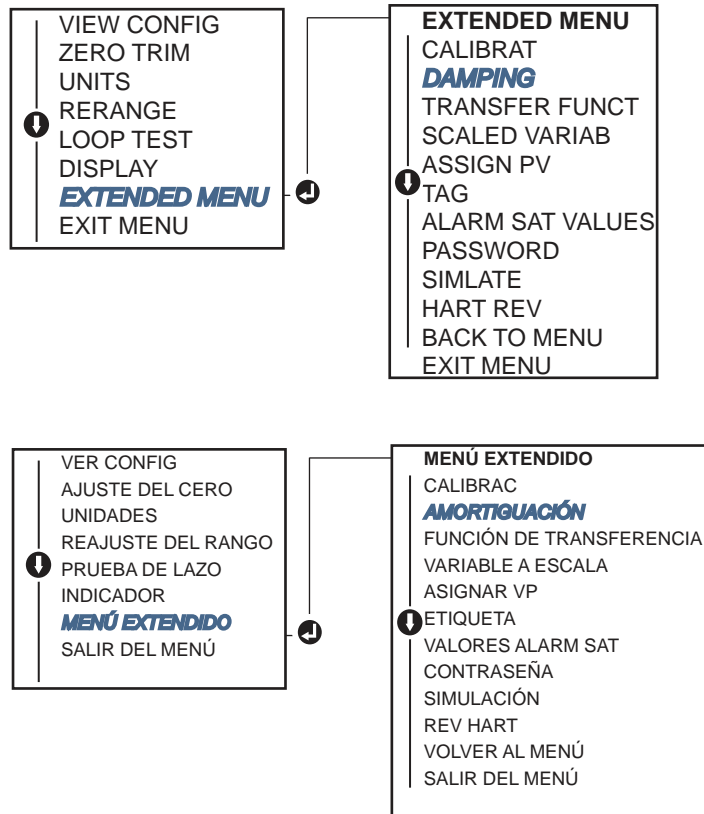
### Amortiguación con AMS Device Manager

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

### Amortiguación con una interfaz local del operador

Consultar la [Figura 2-9](#) para introducir los valores de amortiguación usando un LOI.

Figura 2-9. Amortiguación con el LOI



## 2.7 Configuración del indicador LCD

El comando de configuración del indicador LCD permite personalizar el indicador LCD para adaptarse a los requerimientos de la aplicación. El indicador LCD alternará entre las opciones seleccionadas.

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

En las siguientes instrucciones, el indicador LCD también se puede configurar para que muestre la información de configuración durante la puesta en marcha del dispositivo. Seleccionar **Review Parameters at Startup** para activar o desactivar esta funcionalidad.

Consultar la [Figura 1-2 en la página 5](#) que muestra el indicador LCD con interfaz local del operador, para ver una imagen de la pantalla del indicador LCD.

## Configuración del indicador LCD con un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 4
---	---------

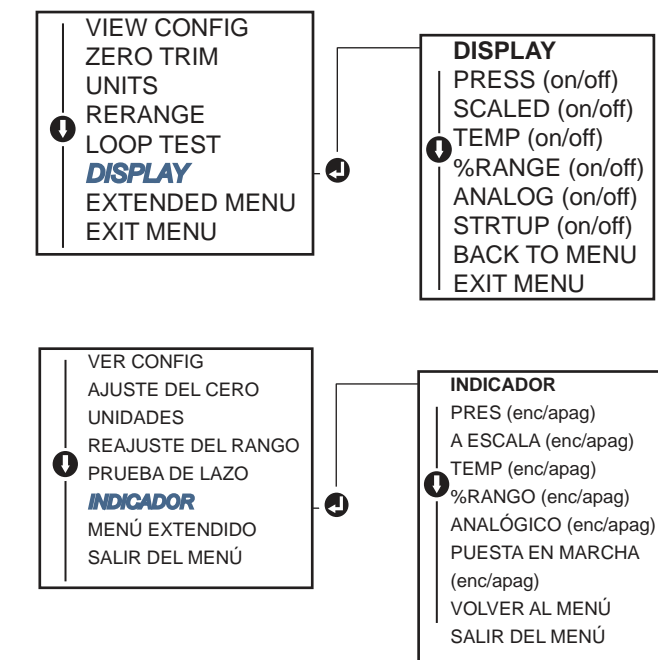
## Configuración del indicador LCD con AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configurar**.
2. Hacer clic en **Configuración manual**, seleccionar la pestaña **Display** (Indicador).
3. Seleccionar las opciones del indicador y hacer clic en **Enviar**.

## Configuración del indicador LCD con una interfaz local del operador

Consultar la [Figura 2-10](#) para conocer la configuración del indicador LCD usando un LOI.

Figura 2-10. Indicador con LOI



## 2.8 Configuración detallada del transmisor

### 2.8.1 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 estaría más allá de los puntos de saturación, la salida será limitada al punto de saturación asociado.

El transmisor Rosemount 2088 ejecuta automática y continuamente rutinas de autodiagnóstico. Si las rutinas de autodiagnóstico detectan un fallo, el transmisor lleva la salida a la alarma y al valor configurados de acuerdo con la posición del interruptor de alarma. Consultar “[Configuración de la alarma del transmisor](#)” en la página 48.

Tabla 2-4. Valores de alarma y saturación Rosemount

Nivel	Saturación de 4–20 mA	Alarma de 4–20 mA
Baja	3,90 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)
Alta	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 4–20 mA	Alarma de 4–20 mA
Baja	3,80 mA (0,95 V)	≤ 3,60 mA (0,90 V)
Alta	20,50 mA (5,13 V)	≥ 22,50 mA (5,63 V)

Tabla 2-6. Valores de alarma y saturación personalizados

Nivel	Saturación de 4–20 mA	Alarma de 4–20 mA
Baja	3,70 mA - 3,90 mA	3,60 mA - 3,80 mA
Alta	20,10 mA - 22,90 mA	20,20 mA - 23,00 mA

Los niveles de alarma y saturación del modo de fallo se pueden configurar usando un comunicador de campo, AMS Device Manager y el LOI. Existen las siguientes limitaciones para los niveles personalizados:

- El nivel de alarma bajo debe ser menor al nivel de saturación inferior
- El nivel de alarma alto debe ser mayor al nivel de saturación superior
- La alarma y los niveles de saturación deben estar separados al menos por 0,1 mA

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. Consultar también “Establecer la comunicación en multipunto” en la página 30.

## Configuración de los niveles de alarma y saturación usando un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 2, 5
---	------------

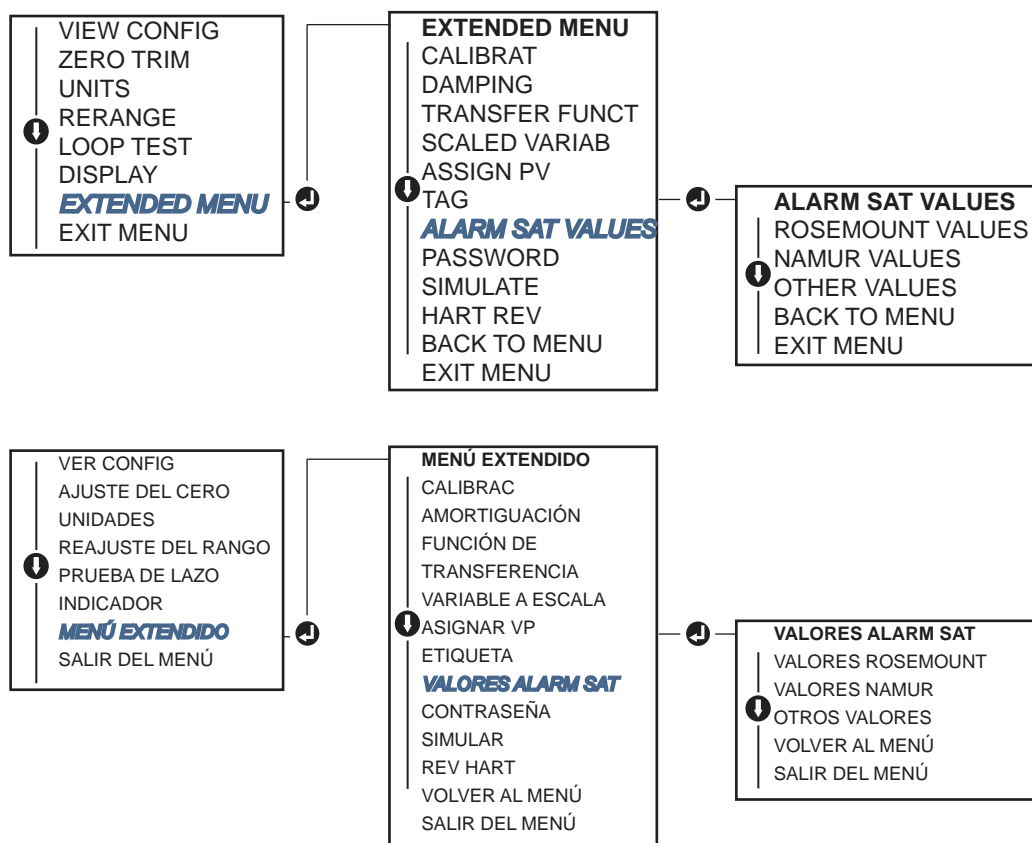
## Configuración de los niveles de alarma y saturación con AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho, y seleccionar **Configurar**.
2. Hacer clic en el botón **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 de saturación.

## Configuración de los niveles de alarma y saturación usando la interfaz local del operador

Consultar la [Figura 2-11](#) para conocer las instrucciones para configurar los niveles de alarma y saturación.

**Figura 2-11. Configuración de la alarma y la saturación con la interfaz local del operador**



### 2.8.2 Configuración de la variable escalada

La configuración de la Variable escalada permite al usuario crear una relación/conversión entre las unidades de presión y las unidades definidas por el usuario/personalizadas. Existen dos casos de uso para la variable escalada. El primer caso de uso es permitir mostrar las unidades personalizadas en el indicador LCD/indicador del LOI del transmisor. El segundo caso de uso es permitir que las unidades personalizadas dirijan la salida de 4-20 mA del transmisor.

Si el usuario desea que las unidades personalizadas impulsen la salida de 4-20 mA (1-5 VCC), se debe reasignar la variable escalada a la variable primaria. Consultar [“Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo”](#) en la página 25.

La configuración de la variable escalada define las siguientes opciones:

- Unidades de la variable escalada - unidades personalizadas que se mostrarán.
- Opciones de datos escalados - define la función de transferencia para la aplicación
- Posición 1 del valor presión - punto inferior del valor conocido con consideración de 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 superior del valor conocido
- Posición 2 del valor de la variable escalada - unidad personalizada equivalente al punto superior del valor conocido.
- Desviación lineal - el valor requerido para anular las presiones que afectan la lectura de presión.

## Configuración de la variable escalada utilizando un comunicador de campo

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

<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	2, 1, 4, 7
--	------------

1. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para configurar la variable escalada.
  - a. Seleccionar **Linear** (Lineal) en *Select Scaled data options* (Seleccionar las opciones de puntos escalados).

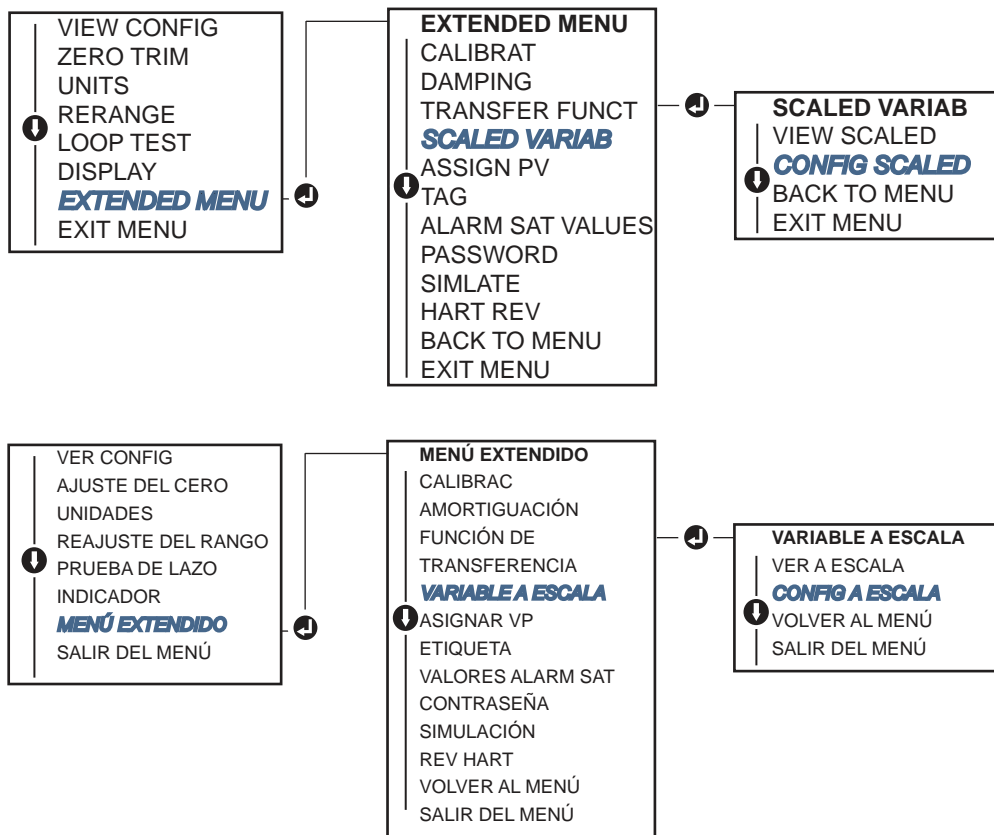
## Configuración de la variable escalada utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configurar**.
2. Seleccionar la pestaña **Scaled Variable** (Variable escalada) y hacer clic en el botón **Scaled Variable** (Variable escalada).
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para configurar la variable escalada
  - a. Seleccionar **Linear** (Lineal) en *Select Scaled data options* (Seleccionar las opciones de puntos escalados).

## Configuración de la variable escalada utilizando un interfaz local del operador

Configurar la [Figura 2-12 en la página 25](#) para conocer las instrucciones para configurar la variable escalada utilizando la interfaz local del operador.

Figura 2-12. Configuración de la variable escalada utilizando un interfaz local del operador



### 2.8.3 Reajuste de la correlación de las variables del dispositivo

⚠ La función de reajuste de la correlación permite configurar como se desee las variables del transmisor primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria (PV, 2V, 3V y 4V). La VP se puede reasignar con un comunicador de campo, con AMS Device Manager o con un LOI. Las variables (2V, 3V y 4V) solo se pueden reasignar mediante un comunicador de campo o con AMS Device Manager.

#### Nota

La variable asignada a la variable primaria impulsa la salida de 4-20 mA (1-5 VCC). Este valor se puede seleccionar como Presión o Variable escalada. Las variables 2, 3 y 4 solo se utilizan si se utiliza el modo de ráfaga de HART.

## Reajuste de la correlación utilizando un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido	2, 1, 1, 3
-------------------------	------------

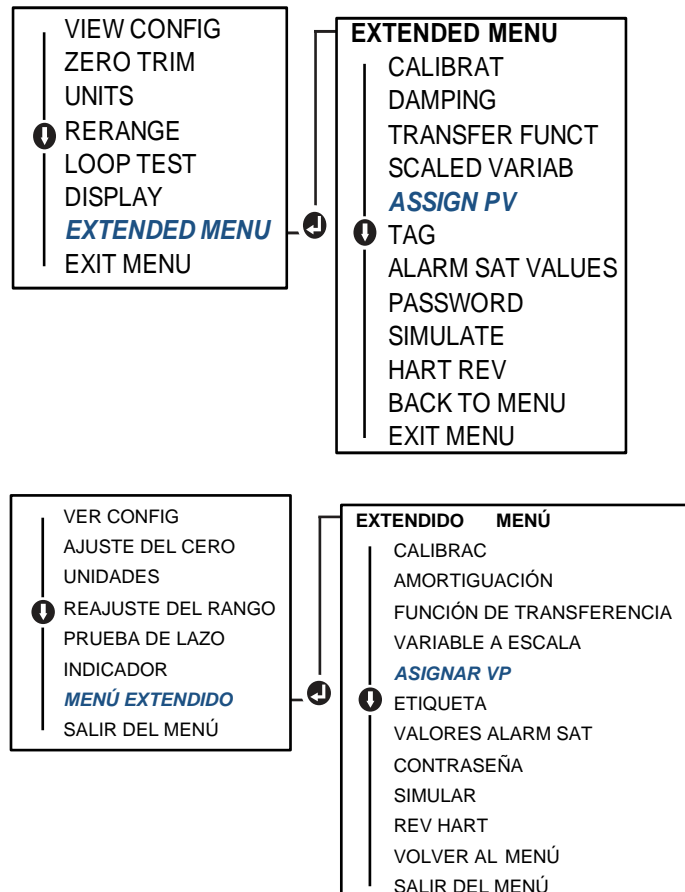
## Reajuste de la correlación utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configurar**.
2. Seleccionar **Configuración manual** y hacer clic en la pestaña **HART**.
3. Asignar las variables primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria en *Variable Mapping* (Correlación de variables).
4. Hacer clic en **Enviar**.
5. Lea atentamente la advertencia y hacer clic en **Yes** (Sí) si es seguro aplicar los cambios.

## Reajuste de la correlación utilizando una interfaz local del operador

Consultar las instrucciones en la [Figura 2-13](#) para reajustar la correlación de la variable primaria utilizando una interfaz local del operador.

**Figura 2-13. Reajuste de la correlación con una interfaz local de operador**





## 2.9 Realizar pruebas del transmisor


### 2.9.1 Verificación del nivel de alarma

Si se repara o se reemplaza la tarjeta de la electrónica del transmisor, el módulo del sensor o el indicador LCD/indicador de LOI, verificar el nivel de alarma del transmisor antes de volver a poner el transmisor en servicio. Esto es útil cuando se prueba la reacción del sistema de control ante un transmisor en estado de alarma. Por lo tanto, al asegurar el sistema de control se reconoce la alarma cuando se activa. Para verificar los valores de alarma del transmisor, realizar una prueba de lazo y poner la salida del transmisor a un valor de alarma (consultar la [Tabla 2-4](#), [2-5](#) y [2-6](#) en la página 22, y “Verificación del nivel de alarma” en la página 27).

#### Nota

Antes de regresar el transmisor a su funcionamiento, verificar que el interruptor de seguridad esté en la posición correcta. Consultar “Verificar la configuración” en la página 12.

### 2.9.2 Realizar una prueba de lazo analógico

 El comando Analog Loop Test (Prueba de 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, se recomienda revisar los puntos de 4-20 mA (1-5 VCC), además de los niveles de alarma.

El sistema host puede proporcionar una medición actual de la salida HART de 4-20 mA (1-5 VCC). Si no es así, conectar un medidor de referencia al transmisor conectando el medidor a los terminales de prueba en el bloque de terminales, o conectando en paralelo la alimentación del transmisor a través del medidor en algún punto del lazo. En el caso de la salida de 1-5 V, la medición de voltaje se mide directamente de los terminales Vout a (-).

#### Realizar una prueba del lazo analógico utilizando un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 5, 1
---	---------

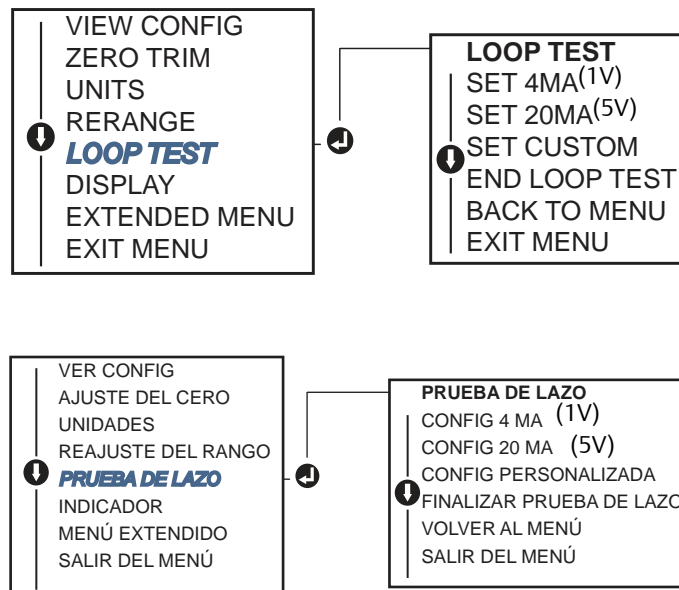
#### Realizar una prueba del lazo analógico utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo, en el menú desplegable *Methods* (Métodos), mover el cursor sobre *Diagnostics and Test* (Diagnósticos y prueba). En el menú desplegable *Diagnósticos y prueba* seleccionar **Loop Test** (Prueba de lazo).
2. Hacer clic en **Next** (Siguiente) después de poner el lazo de control en manual.
3. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para realiza una prueba de lazo.
4. Seleccionar **Finish** (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

## Realizar una prueba del lazo analógico utilizando una interfaz local del operador

Para realizar una prueba del lazo analógico utilizando el LOI, los puntos de 4 mA (1 V), 20 mA (5 V) y de mA personalizado se pueden configurar manualmente. Consultar la [Figura 2-14](#) para conocer las instrucciones sobre cómo realizar una prueba del lazo del transmisor utilizando un LOI.

**Figura 2-14. Realizar una prueba del lazo analógico utilizando un LOI**



### 2.9.3 Simulación de variables de dispositivo

Es posible configurar temporalmente la presión, la temperatura del sensor o la variable escalada a un valor fijo definido por el usuario para fines de prueba. Cuando haya terminado el método de variable simulada, la variables de 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 comunicador de campo

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

<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	3, 5
--	------

### Simulación de señal digital con AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Service Tools** (Herramienta de mantenimiento).
2. Hacer clic en **Simulate** (Simular).

3. En *Device Variables* (Variables de dispositivo) seleccionar un valor digital para simular.
  - a. Presión
  - b. Temperatura del sensor
  - c. Variable escalada
4. Seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla para simular el valor digital seleccionado.

## 2.10 Configuración del modo de ráfaga

El modo de ráfaga 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 de ráfaga se utiliza solo en la transmisión de datos dinámicos (presión y temperatura en unidades de ingeniería, presión en porcentaje del rango, variable escalada y/o salida analógica), y no afecta la manera en que se tiene acceso a los datos de otro transmisor. Sin embargo, cuando el modo de ráfaga está activado, la comunicación de datos no dinámicos hacia el host puede hacerse lenta en 50%.

El acceso a la información que no sea la del transmisor dinámico, se obtiene a través del método de respuesta/sondeo normal de comunicación HART. Un comunicador de campo, AMS Device Manager o el sistema de control puede solicitar cualquier información que normalmente está disponible mientras el transmisor está en modo de ráfaga. Entre cada mensaje enviado por el transmisor, una pausa breve permite al comunicador de campo, a AMS Device Manager o a un sistema de control iniciar una petición.

### Selección de las opciones del modo de ráfaga en HART 5

Opciones de contenido de mensaje:

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

### Selección de las opciones del modo de ráfaga en HART 7

Opciones de contenido de mensaje:

- Solo PV
- Porcentaje de rango
- PV, 2V, 3V, 4V
- Variables y estado del proceso
- Variables de proceso
- Estatus del dispositivo

## Selección de un modo de activación en HART 7

En el modo HART 7, se pueden seleccionar los siguientes modos de activación.

- Continuo (igual que en el modo de ráfaga de HART5)
- Ascendente
- Descendente
- Por ventana
- Por cambio

### Nota

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

## Configuración del modo de ráfaga utilizando un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 5, 3
---	------------

## Configuración del modo de ráfaga utilizando AMS Device Manager

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

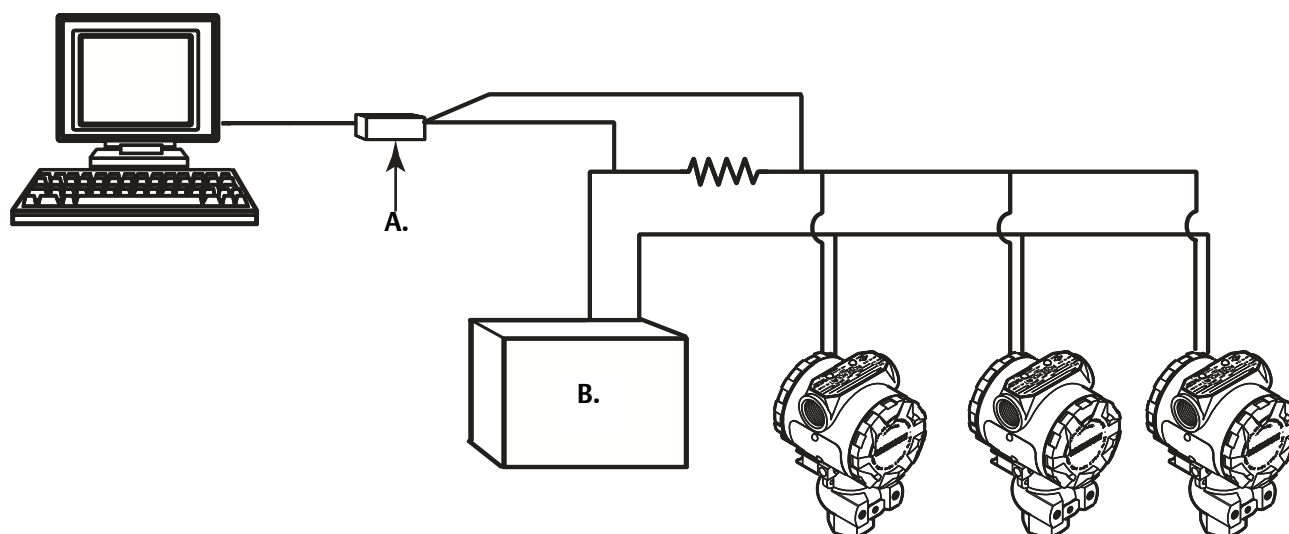
## 2.11 Establecer la comunicación en multipunto

La conexión de transmisores en multipunto se refiere a la conexión de varios transmisores a una sola línea de transmisión de comunicaciones. La comunicación entre el controlador y los transmisores ocurre digitalmente con la salida analógica de los transmisores desactivada.

La instalación multipunto requiere que se tenga en cuenta la rapidez de actualización necesaria de cada transmisor, la combinación de los modelos de transmisores y la longitud de la línea de transmisión. La comunicación con los transmisores se puede lograr con módems HART y con un controlador que implemente el protocolo HART. Cada transmisor se identifica con una dirección única y responde a los comandos definidos en el protocolo HART. Los comunicadores de campo 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.

La [Figura 2-15](#) muestra una red multipunto típica. Esta figura no es un diagrama de instalación.

Figura 2-15. Red multipunto típica (solo 4-20 mA)



A. Módem HART  
B. Fuente de alimentación

El Rosemount 2088 se configura a la dirección cero (0) en la fábrica; esta dirección permite el funcionamiento en la manera estándar punto a punto con una señal de salida de 4–20 mA. Para activar la comunicación multipunto, la dirección del transmisor debe cambiarse a un número de 1 a 15 para HART revisión 5, o de 1 a 63 para HART revisión 7. Este cambio desactiva la salida analógica de 4–20 mA, enviándola a 4 mA. También desactiva la señal de alarma del modo de fallo, el cual está controlado por la posición del interruptor de escala ascendente/descendente. Las señales de fallo en transmisores multipunto son comunicadas a través de mensajes HART.

### 2.11.1 Cambio de la dirección de un transmisor

Para activar la comunicación multipunto, la dirección de sondeo del transmisor debe asignarse a un número de 1 a 15 para HART revisión 5, y de 1 a 63 para HART revisión 7. Cada transmisor de un lazo en multipunto debe tener una dirección de sondeo única.

#### Cambio de la dirección del transmisor utilizando un comunicador de campo

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

	HART Revisión 5	HART Revisión 7
<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	2, 2, 5, 2, 1	2, 2, 5, 2, 2

## Cambio de la dirección del transmisor utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configurar**.
2. En modo HART Revisión 5:
  - a. Hacer clic en **Configuración manual**, seleccionar la pestaña **HART**.
  - b. En el cuadro Communication Settings (Ajustes de comunicación) introducir la dirección de sondeo en el cuadro **Polling Address** (Dirección de sondeo), hacer clic en **Enviar**.
3. En modo HART Revisión 7:
  - a. Hacer clic en **Configuración manual**, seleccionar la pestaña **HART** y hacer clic en el botón **Change Polling Address** (Cambiar la dirección de sondeo).
4. Lea atentamente la advertencia y hacer clic en **Yes** (Sí) si es seguro aplicar los cambios.

### 2.11.2 Comunicación con un transmisor conectado en multipunto

Para comunicarse con un transmisor multipunto, el comunicador de campo o AMS Device Manager debe configurarse para Polling (Sondeo).

#### Comunicación con un transmisor en multipunto utilizando un comunicador de campo

1. Seleccionar **Utility** (Utilidad) y **Configure HART Application** (Configurar aplicación HART).
2. Seleccionar **Dirección de sondeo**.
3. Introducir un valor **0-63**.

#### Comunicación con un transmisor en multipunto utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic en el *icono del módem HART* y seleccionar **Scan All Devices** (Buscar todos los dispositivos).

---

# Sección 3 Instalación del hardware

---

---

Generalidades .....	página 33
Mensajes de seguridad .....	página 33
Consideraciones .....	página 35
Procedimientos de instalación .....	página 35
Manifold Rosemount 306 .....	página 41

---

## 3.1 Generalidades

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 2088 con protocolos HART. Se envía una Guía de instalación rápida (número de documento 00825-0100-4108) con cada transmisor para describir los procedimientos recomendados de conexión de tuberías y de cableado para la instalación inicial. Los planos dimensionales para cada variación del Rosemount 2088 y de la configuración de montaje se incluyen en la [página 35](#).

---

### Nota

Para el desmontaje y montaje del transmisor consultar “[Procedimientos de desmontaje](#)” en la [página 74](#), así como “[Procedimientos para volver a realizar el montaje](#)” en la [página 75](#).”

---

## 3.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que opere el equipo. La información que plantea cuestiones de seguridad potenciales se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

### ADVERTENCIA

Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

La instalación de este transmisor en un entorno explosivo debe ser realizada de acuerdo con los códigos, normas y procedimientos aprobados a nivel local, nacional e internacional. Favor de revisar la sección de aprobaciones del manual de referencia del modelo Rosemount 2088 para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

- Antes de conectar un comunicador de campo en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo a procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

Las fugas del proceso pueden ocasionar daños o la muerte

- Instalar y apretar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o mortales.

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

### ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o mortales.

- Evitar el contacto con los conductores y terminales.

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o fatales.

- Instalar y apretar los cuatro pernos de la brida antes de aplicar presión.
- No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor está funcionando.

Si se utiliza equipo o piezas de reemplazo no aprobados por Emerson Process Management, se pueden reducir las capacidades de retención de presión del transmisor y puede ser peligroso utilizar el instrumento.

- Usar solo pernos suministrados o vendidos por Emerson Process Management como piezas de repuesto.

Si los manifolds se montan incorrectamente a las bridas tradicionales, se puede dañar el módulo sensor.

- Para montar de manera segura un manifold a una brida tradicional, los pernos deben atravesar el orificio correspondiente pero no deben hacer contacto con la carcasa del módulo sensor.



## 3.3 Consideraciones

### 3.3.1 Consideraciones de instalación

La precisión de la medición depende de la instalación adecuada del transmisor y de la tubería de impulso. Montar el transmisor cerca del proceso y usar una cantidad mínima de tubería para obtener la mayor 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.

---

#### Importante

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

Para conocer la compatibilidad de materiales, consultar el documento número 00816-0100-3045 en [www.emersonprocess.com/rosemount](http://www.emersonprocess.com/rosemount).

---

### 3.3.2 Consideraciones ambientales

El procedimiento óptimo es montar el transmisor en un entorno donde los cambios de temperatura ambiental sean mínimos. Los límites operativos de la temperatura de la electrónica del transmisor son  $-40$  a  $85$  °C ( $-40$  a  $185$  °F). Consultar el [Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia](#) que muestra los límites operativos del elemento sensor. Montar el transmisor de modo que no se vea afectado por las vibraciones ni por los impactos mecánicos y que no haga contacto externo con materiales corrosivos.

### 3.3.3 Consideraciones mecánicas

#### Aplicaciones con vapor

Para aplicaciones con vapor o con temperaturas de proceso mayores que los límites del transmisor, no soplar hacia abajo en la tubería de impulsión a través del transmisor. Lavar las tuberías con las válvulas de bloqueo cerradas y volver a llenarlas con agua antes de reanudar la medición. Consultar la [Figura 3-2 en la página 39](#) a [Figura 3-4 en la página 39](#) para conocer la orientación de montaje correcta.

## 3.4 Procedimientos de instalación

### 3.4.1 Montaje del transmisor

El transmisor Rosemount 2088 pesa aproximadamente 1,11 kg (2.44 lb). En muchos casos, su tamaño y peso reducidos hace posible el montaje directamente a la tubería de impulsión sin utilizar un soporte de montaje adicional. Cuando no se desea esto, montar directamente a una pared, panel o tubería de dos pulgadas utilizando el soporte de montaje opcional (consultar la [Figura 3-1 en la página 37](#)).

Para obtener información sobre los planos dimensionales, consultar el [Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia](#) en la [página 77](#).

**Nota**

La mayoría de los transmisores son calibrados en la posición vertical. Si se monta el transmisor en cualquier otra posición, se desviará el punto de ajuste del cero en una cantidad equivalente de presión de la columna de líquido ocasionada por la distinta posición de montaje. Para volver a ajustar el cero, consultar [“Generalidades del ajuste del sensor” en la página 59.](#)

---

## Espacio libre de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado de terminales. Se requiere un espacio libre de 19 mm (0.75 in.) para extraer la tapa. Utilizar un tapón para conducto en el lado de la entrada de cables no utilizada. Se requiere un espacio libre de tres pulgadas para extracción de la tapa si se instala un indicador.

## Sello ambiental para la carcasa

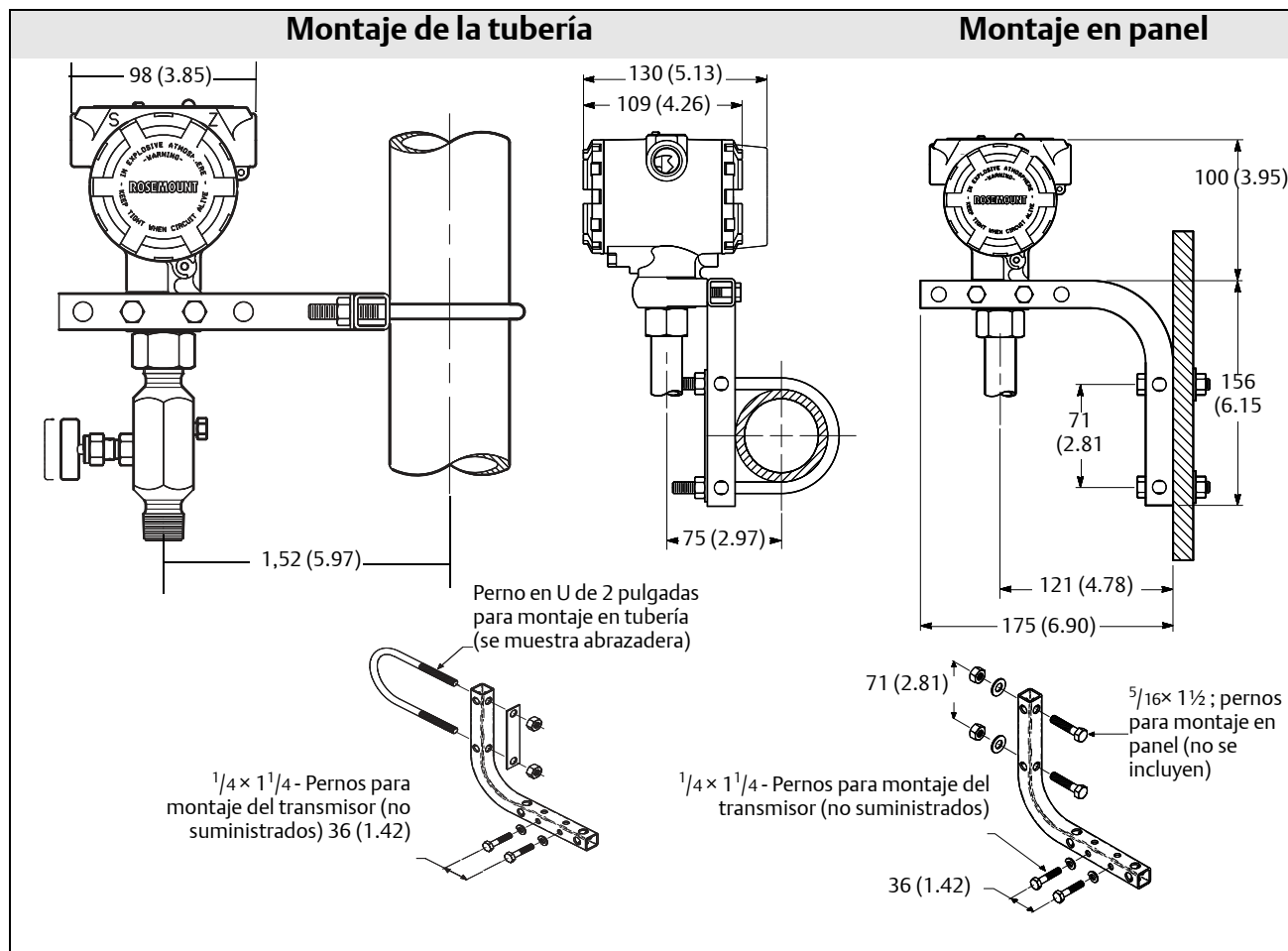
Para los requisitos NEMA 4X, IP66 e IP68, utilizar pasta o cinta selladora de roscas (PTFE) sobre las roscas macho para lograr un sellado hermético.

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

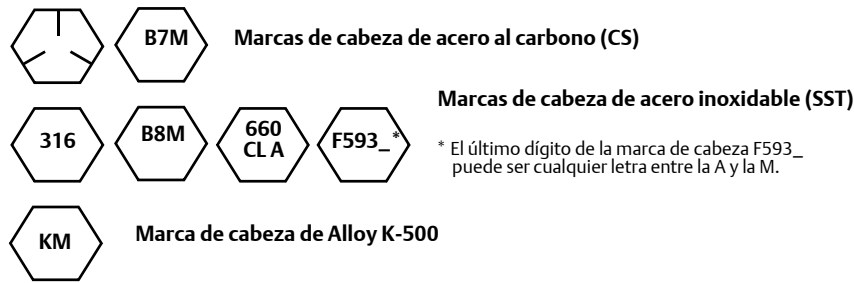
## Soportes de montaje

Los transmisores Rosemount 2088 pueden montarse en panel o en tubería mediante un soporte de montaje opcional (opción código B4). Consultar la [Figura 3-1 en la página 37](#) para conocer la información sobre las dimensiones y configuración de montaje.

Figura 3-1. Opción de soporte de montaje código B4



Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas).



## 3.4.2 Tubería de impulsión

### Requisitos de montaje

Las configuraciones de las tuberías de impulsión dependen de las condiciones de medición específicas. Consultar la [Figura 3-2 en la página 39](#) a [Figura 3-4 en la página 39](#) para ver ejemplos de las siguientes configuraciones de montaje:

#### Medición de líquidos

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

#### Medición de gas

- Colocar las tomas encima o al lado de la tubería.
- Montar el transmisor al lado o encima de la llave de paso de modo que el líquido pueda drenarse en la tubería del proceso.

#### Medición de vapor

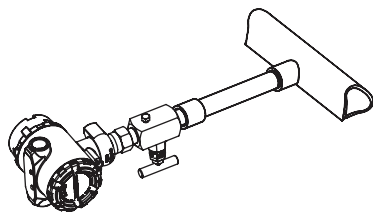
- Colocar la llave de paso al lado de la tubería.
- Montar el transmisor debajo de las llaves de paso para asegurarse de que las tuberías de impulsión permanecerán llenas con vapor.
- En aplicaciones con vapor por encima de 121 °C (250 °F), llenar las tuberías de impulso con agua para evitar que el vapor entre en contacto con el transmisor directamente y para asegurarse de obtener un comienzo con mediciones exactas.

#### Nota

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

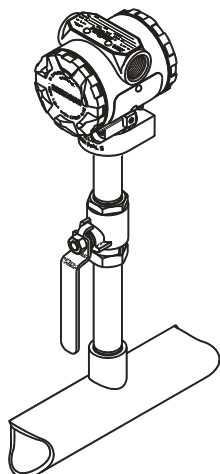
---

**Figura 3-2. Ejemplo de instalación en aplicaciones con líquidos**



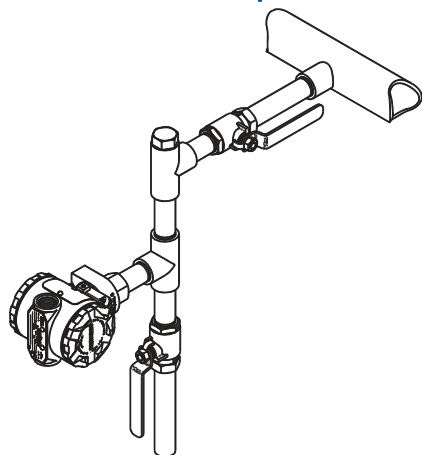
---

**Figura 3-3. Ejemplo de instalación en aplicaciones con gas**



---

**Figura 3-4. Ejemplo de instalación en aplicaciones con vapor**



## Procedimientos recomendados

La tubería entre el proceso y el transmisor debe conducir con exactitud la presión para obtener mediciones exactas. Existen siete posibles fuentes de error: transferencia de presión, fugas, pérdida por fricción (particularmente si se utilizan purgas), gas atrapado en una tubería con líquido, líquido en una tubería con gas y variaciones de densidad entre las ramas.

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

- Mantener la tubería de impulsión tan corta como sea posible.
- Para aplicaciones con líquidos, poner la tubería de impulsión con una inclinación ascendente mínima de 8 cm (1 in./ft) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Para aplicaciones con gas, poner la tubería de impulsión con una inclinación descendente mínima de 8 cm (1 in./ft) cm/m) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Evitar puntos elevados en tuberías de líquido y puntos bajos en tuberías de gas.
- Usar tubería de impulsión suficientemente grande para evitar los efectos de la fricción y los bloqueos.
- Ventilar todo el gas de las ramas de la tubería de líquido.
- Al realizar purgas, poner la conexión de purga cerca de las llaves de paso 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 121 °C (250 °F)] del proceso fuera del contacto directo con módulo y bridas del sensor.
- Evitar que se depositen sedimentos en la tubería de impulsión.
- Evitar condiciones que pudieran permitir que el fluido del proceso se congele dentro de la brida del proceso.

### 3.4.3 Conexiones del proceso

### 3.4.4 Conexión del proceso en línea

## Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

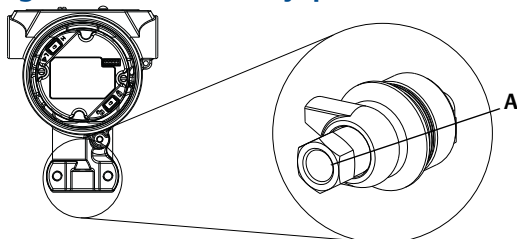
### PRECAUCIÓN

Las interferencias o el bloqueo del puerto de referencia atmosférica ocasionará que el transmisor entregue valores de presión erróneos.

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 a 360 grados alrededor del transmisor, entre la carcasa y el sensor (consultar la [Figura 3-5](#)).

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.

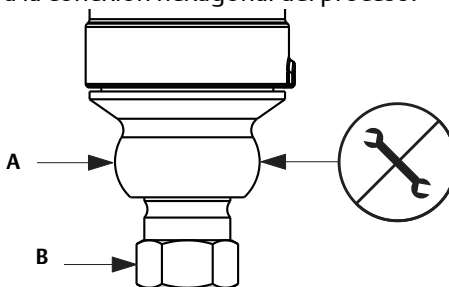
Figura 3-5. Puerto de baja presión manométrica en línea



A. Puerto de baja presión (referencia atmosférica)

**⚠ ADVERTENCIA**

No aplicar torsión directamente al módulo sensor. La rotación entre el módulo sensor y la conexión de proceso puede dañar a la electrónica. Para evitar daños, el par de fuerzas se debe aplicar únicamente a la conexión hexagonal del proceso.

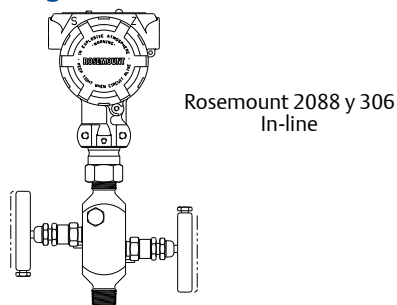


A. Módulo del sensor  
B. Conexión del proceso

## 3.5 Manifold Rosemount 306

El manifold integrado 306 se utiliza con los transmisores Rosemount 2088 In-line para proporcionar capacidades de hasta 690 bar (10000 psi).

Figura 3-6. Manifolds



### 3.5.1 Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306 integrado

**⚠** Montar el manifold 306 al transmisor Rosemount 2088 In-line con un sellador de roscas.

## Sección 4 Instalación eléctrica

Generalidades .....	página 43
Mensajes de seguridad .....	página 43
Indicador LCD/indicador de LOI .....	página 44
Configuración de la seguridad del transmisor .....	página 45
Configuración de la alarma del transmisor .....	página 48
Consideraciones eléctricas .....	página 48
Conexión a tierra del bloque de terminales para protección contra transitorios .....	página 53

### 4.1 Generalidades

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 2088. Se envía una guía de instalación rápida con cada transmisor para describir los procedimientos de conexión de tuberías y de cableado, así como la configuración básica para la instalación inicial.

#### Nota

Para el desmontaje y montaje del transmisor consultar las secciones “Procedimientos de desmontaje” en la página 74, así como “Procedimientos para volver a realizar el montaje” en la página 75.

### 4.2 Mensajes de seguridad

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realice dichas operaciones. La información que plantea cuestiones de seguridad potenciales se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

#### ADVERTENCIA

Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

La instalación de este transmisor en un entorno explosivo debe ser realizada de acuerdo con los códigos, normas y procedimientos aprobados a nivel local, nacional e internacional. Favor de revisar la sección de aprobaciones del manual de referencia del modelo Rosemount 2088 para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

Las fugas del proceso pueden ocasionar daños o la muerte

- Instalar y apretar los conectores del proceso antes de aplicar presión.

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o mortales.

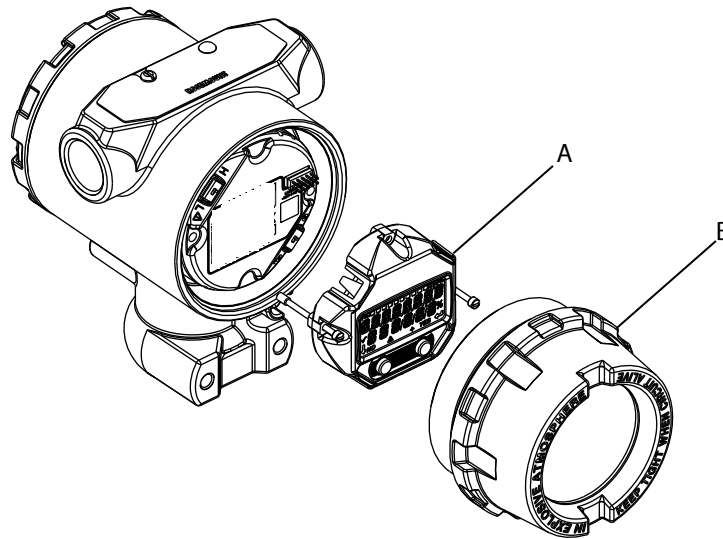
- Evitar el contacto con los conductores y terminales. Los conductores pueden contener corriente de alto voltaje y ocasionar descargas eléctricas.



## 4.3 Indicador LCD/indicador de LOI


Los transmisores pedidos con la opción de indicador LCD (M5) o con la opción de LOI (M4) son enviados con el indicador instalado. Instalación del indicador en un transmisor Rosemount 2088 existente requiere un destornillador pequeño. 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. Montaje del indicador de LOI



A. Indicador LCD/indicador de LOI  
B. Tapa extendida

### 4.3.1 Girar el indicador LCD/indicador de LOI

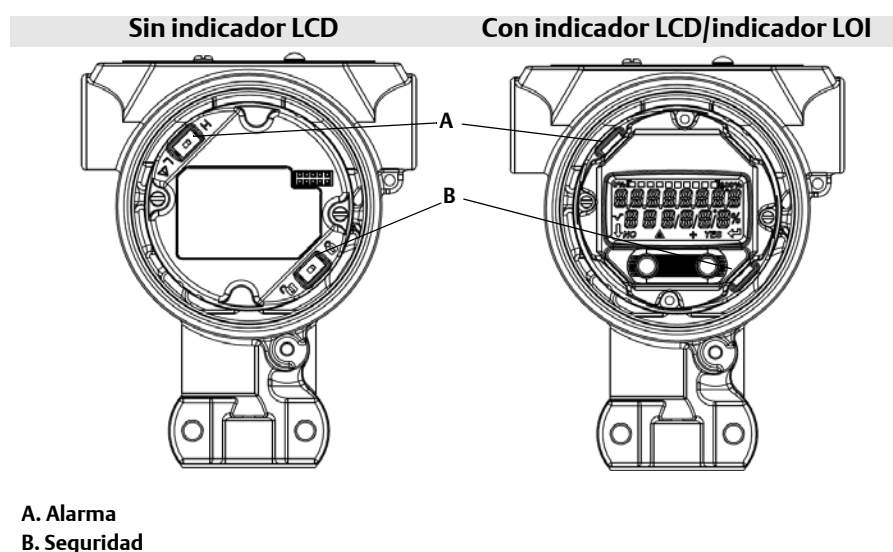
1.  Poner el lazo en control manual y quitar la alimentación del transmisor.
2. Quitar la tapa de la carcasa del transmisor.
3. Quitar los tornillos del indicador LCD/indicador de LOI y girar a la orientación deseada.
  - a. Insertar el conector de 10 pines en la tarjeta del indicador para obtener la orientación correcta. Alinear con cuidado los pines para insertarlos en la tarjeta de salida.
4. Volver a insertar los tornillos.
5. Volver a colocar la tapa de la carcasa del transmisor; la tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requerimientos de equipo antideflagrante.
6. Volver a conectar la alimentación y regresar el lazo a control automático.

## 4.4 Configuración de la seguridad del transmisor

Existen cuatro métodos de seguridad con el transmisor Rosemount 2088.

- Interruptor de seguridad
- Bloqueo HART
- Bloqueo de los botones de configuración
- Contraseña LOI


Figura 4-2. Tarjeta de la electrónica de 4-20 mA





### Nota

Los interruptores de alarma y seguridad de 1-5 VCC se encuentran en la misma ubicación que las tarjetas de salida de 4-20 mA.

### 4.4.1 Configuración del interruptor de seguridad

El interruptor de seguridad se utiliza para evitar cambios a los datos de configuración del transmisor. Si el interruptor de seguridad se pone en la ubicación bloqueada (  ), todas las peticiones de configuración del transmisor enviadas mediante HART, LOI o con los botones de configuración local serán rechazadas por el transmisor y los datos de configuración del transmisor no serán modificados. Consultar la Figura 4-2 para conocer la ubicación del interruptor de seguridad. Siga los pasos que se indican a continuación para activar el interruptor de seguridad.

1.  Poner el lazo en manual y quitar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa del transmisor.
3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición de bloqueo (  ).
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa del transmisor; la tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requerimientos de equipo antideflagrante.

## 4.4.2 Bloqueo HART

El bloqueo HART evita que se le hagan cambios a la configuración del transmisor de todos sus orígenes; todos los cambios solicitados mediante HART, LOI y mediante los botones de configuración local serán rechazados. El bloqueo HART solo puede ser configurado mediante comunicación HART, y solo está disponible en modo HART Revisión 7. El bloqueo HART se puede activar o desactivar con un comunicador de campo o con AMS Device Manager.

### Configuración del bloqueo HART utilizando el comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 6, 4
---	------------

### Configuración del bloqueo HART utilizando AMS Device Manager

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

## 4.4.3 Bloqueo de los botones de configuración

El bloqueo de los botones de configuración desactiva toda la funcionalidad de los botones locales. Los cambios a la configuración del transmisor, solicitados con el LOI y con los botones locales, serán rechazados. Los botones locales externos se pueden bloquear solo mediante comunicación HART.

### Configuración del bloqueo de los botones de configuración utilizando un comunicador de campo

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

Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 6, 3
---	------------

### Bloqueo de los botones de configuración utilizando AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure** (Configurar).
2. En *Manual Setup* (Configuración manual) seleccionar la pestaña **Security** (Seguridad).
3. Con el menú desplegable *Configuration Buttons* (Botones de configuración), seleccionar **Disabled** (Desactivado) para bloquear los botones externos locales.
4. Hacer clic en **Enviar**.
5. Confirmar el motivo de servicio y hacer clic en **Yes** (Sí).

## 4.4.4 Contraseña de la interfaz local del operador

Se puede ingresar y activar una contraseña de la interfaz local del operador a fin de evitar la visualización y modificación de la configuración del dispositivo con el LOI. Esto no evita que se realice configuración desde HART o con los botones externos (ajuste analógico del cero y del span; ajuste digital del cero). La contraseña del 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”.

La contraseña de LOI se puede configurar y activar/desactivar por comunicación HART mediante un comunicador de campo, AMS Device Manager o el LOI.

### Configuración de la contraseña LOI con un comunicador de campo

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

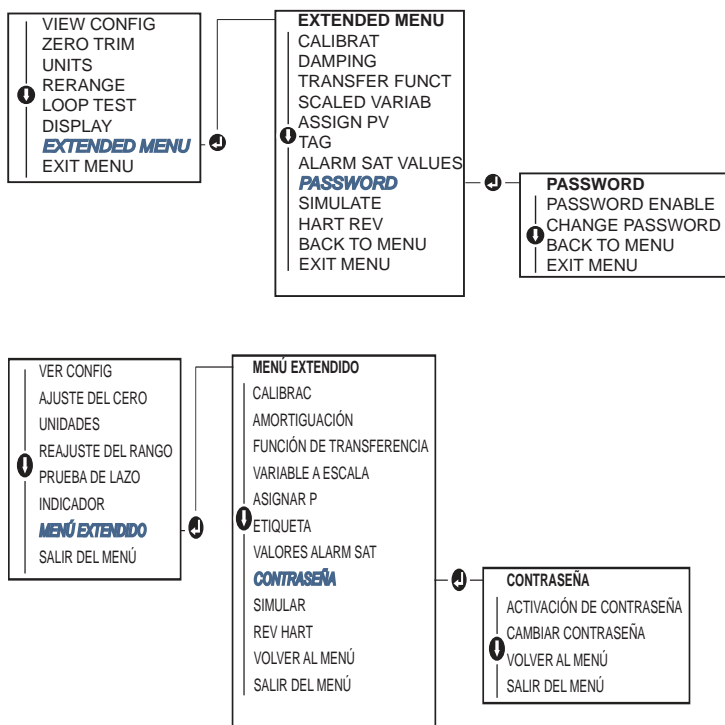
<b>Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos</b>	2, 2, 6, 5, 2
--	---------------

### Configuración de la contraseña LOI con AMS Device Manager

1. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure** (Configurar).
2. En *Manual Setup* (Configuración manual) seleccionar la pestaña **Security** (Seguridad).
3. Dentro de la *Interfaz local del operador* hacer clic en el botón **Configure Password** (Configurar contraseña) y seguir las indicaciones que aparecen en la pantalla.

### Configuración de la contraseña de LOI utilizando la interfaz local del operador

Figura 4-3. Contraseña de la interfaz local del operador



## 4.5 Configuración de la alarma del transmisor

En el tablero electrónico se encuentra un interruptor de alarma, consultar la figura 4-2 en la página 43 para conocer la ubicación. Seguir los pasos que se indican a continuación para cambiar la ubicación del interruptor de alarma.

1. Poner el lazo en manual y desconectar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa del transmisor.
3. Utilizar un destornillador pequeño para deslizar el interruptor a la posición deseada.
4. Volver a colocar la tapa del transmisor; la tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requerimientos de equipo antideflagrante.

## 4.6 Consideraciones eléctricas

### Nota

Asegurarse de que toda la instalación eléctrica sea de acuerdo con los requisitos de códigos nacionales y locales.

### **⚠ PRECAUCIÓN**

No pasar cableado de señal sin blindar en un conducto o bandejas abiertas con cableado de energía, o cerca de equipo eléctrico pesado.

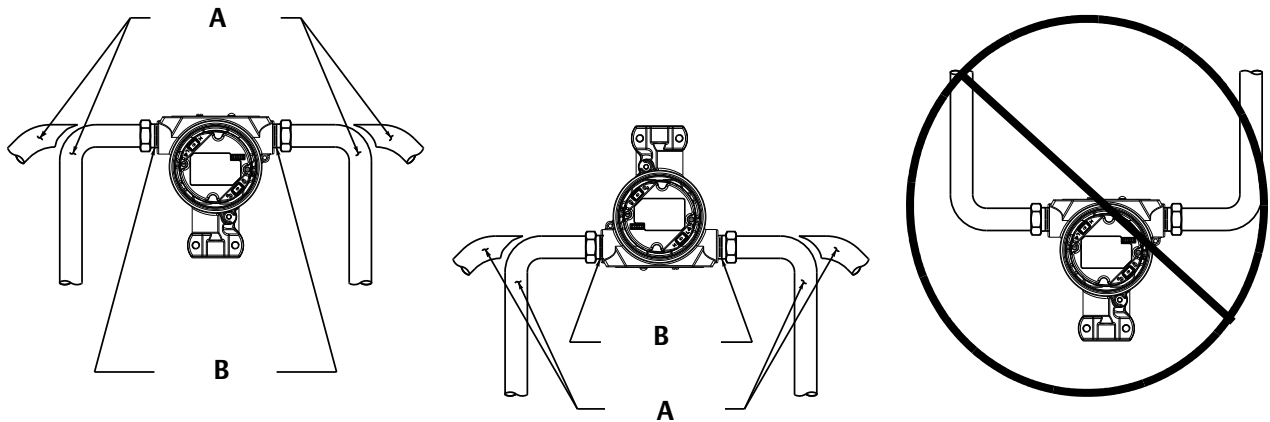
### 4.6.1 Instalación del conducto de cables

### **⚠ PRECAUCIÓN**

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, instalar el cableado con una coca, y asegurarse de que la parte inferior de la coca esté más abajo que las conexiones de conducto de la carcasa del transmisor.

Las conexiones de conducto recomendadas se muestran en la [Figura 4-4](#).

Figura 4-4. Diagramas de instalación del conducto de cables.



A. Posibles posiciones de la tubería de conducto  
B. Compuesto de sellado

## 4.6.2 Fuente de alimentación

### 4-20 mA HART (opción código S)

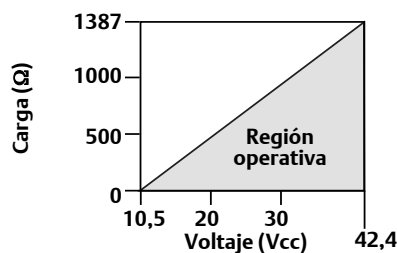
El transmisor funciona con 10,5-42,4 VCC en los terminales del transmisor. La fuente de CC debe suministrar energía con menos del dos por ciento de ondulación. Se requiere un mínimo de 16,6 V para los lazos con una resistencia de 250  $\Omega$ .

#### Nota

Se requiere una resistencia mínima de lazo de 250  $\Omega$  para comunicarse con un comunicador de campo. Si se usa una sola fuente de alimentación para alimentar más de un transmisor Rosemount 2088, la fuente de alimentación utilizada y los circuitos comunes a los transmisores no deben tener más de 20  $\Omega$  de impedancia a 1200 Hz.

Figura 4-5. Limitación de carga

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



El comunicador de campo requiere una resistencia mínima de lazo de 250  $\Omega$  para la comunicación.

La carga total de resistencia es la suma de la resistencia de los cables de señal y la resistencia de la carga del controlador, el indicador, las barreras I.S. y las piezas relacionadas. Si se utilizan barreras de seguridad intrínseca, la resistencia y la caída de voltaje deben incluirse.

## HART de 1-5 VCC de baja potencia (salida código N)

Los transmisores de baja potencia funcionan con 9-28 VCC. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con menos de un 2 por ciento de ondulación. La carga de  $V_{\text{salida}}$  debe ser de 100 k $\Omega$  o mayor.

### 4.6.3 Cableado del transmisor

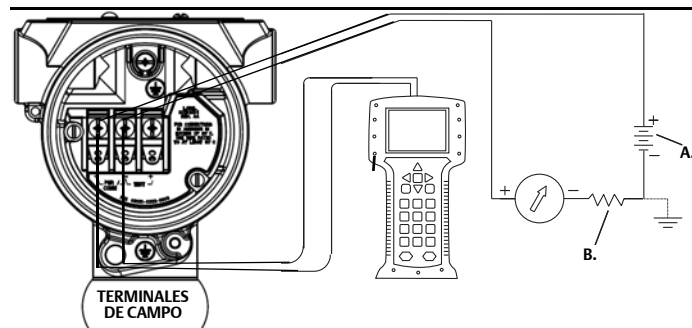
#### ⚠ PRECAUCIÓN

No conectar el cableado de la señal de alimentación a los terminales de prueba. El cableado incorrecto puede dañar el circuito de prueba.

#### Nota

Para obtener resultados óptimos, utilizar cable de pares trenzados y apantallados. Para garantizar una comunicación correcta, usar un cable de 24 AWG o mayor y no sobrepasar 1500 metros (5000 ft). Para 1-5 V, se recomienda 150 metros (500 ft) como máximo. Se recomienda cable de tres conductores o dos pares trenzados.

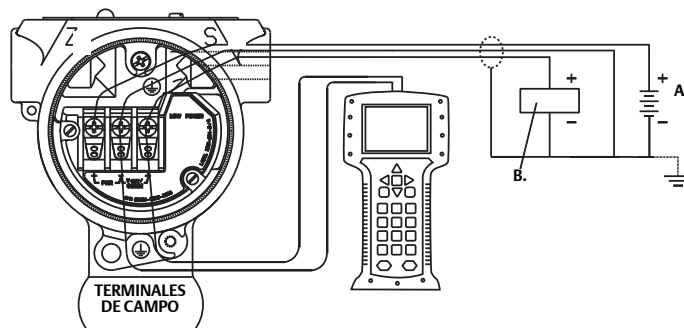
Figura 4-6. Cableado del transmisor (4-20 mA HART)



A. Fuente de alimentación de CC

B.  $R_L \geq 250$  (necesaria solo para la comunicación HART)



Figura 4-7. Cableado del transmisor (1-5 VCC de baja potencia)



A. Fuente de alimentación de CC

B. Voltímetro

Realizar el siguiente procedimiento para hacer las conexiones de cableado:

1.  Quitar la tapa de la carcasa en el lado del compartimiento de terminales. No quitar la tapa en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado. El cableado de señal proporciona toda la alimentación al transmisor.
2.  Para salida HART de 4-20 mA, conectar el conductor positivo al terminal marcado (pwr/comm+) y el conductor negativo al terminal marcado (pwr/comm-). No conectar a los terminales de prueba el cableado de la señal que se encuentra energizado. La energía podría dañar el diodo de prueba.
  - a. Para salida HART de 1-5 VCC, conectar el conductor positivo al terminal (PWR+) y el conductor negativo al terminal (PWR-). No conectar a los terminales de prueba el cableado de la señal que se encuentra energizado. La energía podría dañar el diodo de prueba.
3. Enchufar y sellar las conexiones de conducto no usadas en la carcasa del transmisor para evitar la acumulación de humedad en el lado de terminales.

## 4.6.4 Conexión a tierra del transmisor

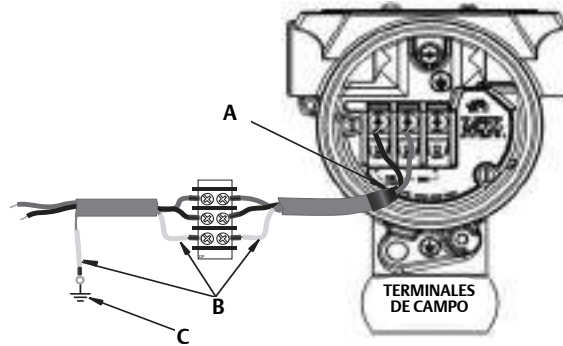
### Conexión a tierra de la pantalla del cable de señal

La conexión a tierra de la pantalla del cable de señal se resume en la [Figura 4-8 en la página 52](#). La pantalla del cable de señal y del conductor de drenaje no usado de la pantalla deben ser cortados y aislados, asegurando que la pantalla del cable de señal y el conductor de drenaje no hagan contacto con la caja del transmisor. Consultar “[Conexión a tierra de la caja del transmisor](#)” en la [página 52](#) para conocer las instrucciones sobre la conexión a tierra de la caja del transmisor. Seguir los pasos que se indican a continuación para conectar a tierra correctamente la pantalla del cable de señal.

1. Quitar la tapa de la carcasa de los terminales de campo.
2. Conectar el par de hilos de señal en los terminales de campo, como se indica en la [Figura 4-6](#).
3. En los terminales de campo, la pantalla del cable y el conductor de drenaje deben ser cortados y aislados con respecto a la carcasa del transmisor.
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa de los terminales de campo; la tapa debe estar totalmente acoplada para cumplir con los requerimientos de equipo antideflagrante.
5. En las terminaciones fuera de la carcasa del transmisor, el conductor de drenaje de la pantalla del cable debe estar conectado continuamente.
  - a. Antes del punto de terminación, se debe aislar cualquier conductor de drenaje de la pantalla que se encuentre descubierto, como se muestra en la [Figura 4-8 \(B\)](#).
6. Terminar correctamente el conductor de drenaje de la pantalla del cable de señal en una conexión a tierra en la fuente de alimentación o cerca de ella.



Figura 4-8. Cableado del par de cables y de tierra



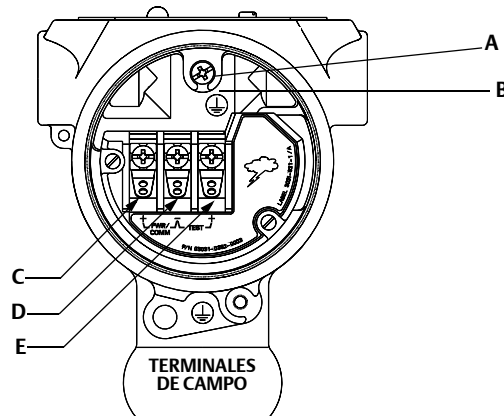
- A. Aislar la pantalla y el conductor de drenaje de la pantalla  
 B. Aislar el conductor de drenaje de la pantalla que esté descubierto  
 C. Terminar el conductor de drenaje de la pantalla del cable en una conexión a tierra

## Conexión a tierra de la caja del transmisor

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

- Conexión a tierra interna: El tornillo de conexión interna a tierra 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 ( $\oplus$ ). El tornillo de conexión a tierra es estándar en todos los transmisores Rosemount 2088. Consultar la [Figura 4-9 en la página 52](#).
- Conexión a tierra externa: La conexión a tierra externa se encuentra en el exterior de la carcasa del transmisor. Consultar la [Figura en la página 52](#). Esta conexión solo está disponible con la opción T1.

Figura 4-9. Conexión a tierra interna



- A. Ubicación de la conexión a tierra interna  
 B. Ubicación de la conexión a tierra externa  
 C. Positivo  
 D. Negativo  
 E. Prueba

### Nota

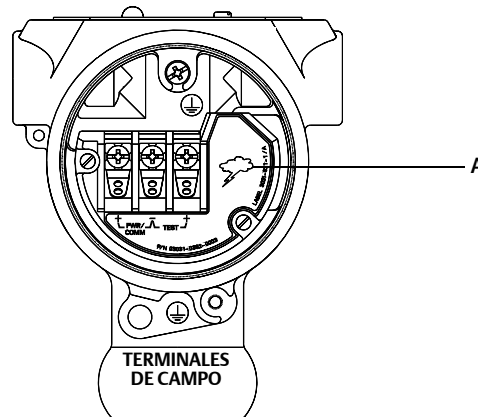
Es posible que la conexión a tierra de la caja del transmisor por medio de una conexión de conducto de cables roscada no proporcione una conexión a tierra suficiente.

## Conexión a tierra del bloque de terminales para protección contra transitorios

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

El bloque de terminal para protección contra transitorios se puede pedir como una opción instalada (opción código T1) o como una pieza de repuesto para reacondicionar in situ transmisores Rosemount 2088 existentes. El símbolo de perno con un rayo que se muestra en la [Figura 4-10 en la página 53](#) identifica el bloque de terminales para protección contra transitorios.

**Figura 4-10. Bloque de terminales con protección contra transitorios**



**A. Ubicación del perno con un rayo**

### Nota

El bloque de terminales con protección contra transitorios no proporciona protección contra transitorios a menos que la caja del transmisor esté debidamente conectada a tierra. Usar las directivas correspondientes para conectar la caja del transmisor a tierra. Consultar la [Figura 4-9 en la página 52](#).

Los términos y condiciones de venta típicos se pueden encontrar en [www.rosemount.com/terms\\_of\\_sale](http://www.rosemount.com/terms_of_sale)  
El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co.  
Rosemount, el logotipo de Rosemount y SMART FAMILY son marcas comerciales registradas de Rosemount Inc.  
Coplanar es una marca comercial de Rosemount Inc.  
Halocarbon es una marca comercial de Halocarbon Products Corporation.o.  
Fluorinert es una marca comercial registrada de Minnesota Mining and Manufacturing Company Corporation  
Syltherm 800 y D.C. 200 son marcas comerciales registradas de Dow Corning Corporation.  
Neobee M-20 es una marca comercial registrada de PVO International, Inc.  
HART es una marca comercial registrada de HART Communication Foundation.  
FOUNDATION fieldbuses una marca comercial registrada de Fieldbus Foundation.  
Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

© Marzo de 2014 Rosemount, Inc. Todos los derechos reservados.

**Emerson Process Management  
Rosemount Measurement**  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen MN 55317, EE. UU.  
Tel. (EE. UU.) 1 800 999 9307  
Tel. (Internacional) +1 952 906  
8888  
Fax +1 952 906 8889

**Emerson Process Management  
Latinoamérica**  
1300 Concord Terrace, Suite 400  
Sunrise Florida 33323 EE. UU.  
Tel. + 1 954 846 5030

**Emerson Process Management, SL**  
C/ Francisco Gervás, 1  
28108 Alcobendas – MADRID  
España  
Tel. +34 91 358 6000  
Fax +34 91 358 9145

**Emerson Process Management  
GmbH & Co.**  
Argelsrieder Feld 3  
82234 Wessling  
Alemania  
Tel 49 (8153) 9390  
Fax 49 (8153) 939172

**Emerson Process Management Asia  
Pacific Private Limited**  
1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
Tel. (65) 6777 8211  
Fax (65) 6777 0947  
Enquiries@AP.EmersonProcess.com

**Beijing Rosemount Far East  
Instrument Co., Limited**  
No. 6 North Street,  
Hepingli, Dong Cheng District  
Pekín 100013, China  
Tel. (86) (10) 6428 2233  
Fax (86) (10) 6422 8586