

# Transmisor de presión Rosemount 2051 con protocolo FOUNDATION™ Fieldbus



**ROSEMOUNT®**

<http://rosemount.es>



**EMERSON™**  
Process Management



# Transmisor de presión Rosemount 2051 con Protocolo FOUNDATION Fieldbus

## AVISO

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:

### Customer Central

Asistencia técnica, cotizaciones y preguntas relacionadas con pedidos.

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

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.

## ⚠ IMPORTANTE

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.

*Los transmisores de presión Rosemount 2051 pueden estar protegidos por una o más de las siguientes patentes: Números de patente en los EE.UU. 4466290; 4612812; 4791352; 4798089; 4818994; 4866435; 4878012; 4988990; 4926340; 5083091; 5122794; 5166678; 5248167; 5278543; 5287746; 5329818; 5333504; 5585777; 6017143; 6119047; 6295875; Des. 317266; Des. 318432; Des 342456. Puede depender del modelo. Está pendiente la emisión de otras patentes estadounidenses y extranjeras.*





# Contenido

<b>SECCIÓN 1</b>	
<b>Introducción</b>	
	Uso de este manual . . . . . 1-1
	Soporte de servicio . . . . . 1-1
	Modelos cubiertos . . . . . 1-2
<b>SECCIÓN 2</b>	
<b>Instalación</b>	
	Generalidades . . . . . 2-1
	Mensajes de seguridad . . . . . 2-1
	Advertencias . . . . . 2-1
	Consideraciones generales . . . . . 2-2
	Consideraciones mecánicas . . . . . 2-2
	Consideraciones ambientales . . . . . 2-3
	Procedimientos de instalación . . . . . 2-3
	Planos dimensionales . . . . . 2-3
	Montaje del transmisor . . . . . 2-10
	Líneas de Impulso . . . . . 2-15
	Conexiones a proceso . . . . . 2-17
	Rotación de la carcasa . . . . . 2-19
	Pantalla LCD . . . . . 2-20
	Etiqueta de identificación . . . . . 2-20
	Consideraciones eléctricas . . . . . 2-21
	Instalación del conducto de cables . . . . . 2-21
	Cableado . . . . . 2-22
	Bloque de terminales de protección contra transitorios . . . . . 2-23
	Puentes . . . . . 2-24
	Conexión a tierra . . . . . 2-25
	Certificaciones para áreas peligrosas . . . . . 2-27
	Manifolds Rosemount 305, 306 y 304 . . . . . 2-27
	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 305 . . . . . 2-28
	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306 . . . . . 2-28
	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 304 convencional . . . . . 2-28
	Funcionamiento del manifold integral . . . . . 2-29
	Medición del nivel de líquido . . . . . 2-31
	Recipientes abiertos . . . . . 2-31
	Recipientes cerrados . . . . . 2-31
<b>SECCIÓN 3</b>	
<b>Configuración</b>	
	Generalidades . . . . . 3-1
	Mensajes de seguridad . . . . . 3-1
	Advertencias . . . . . 3-1
	Capacidades del dispositivo . . . . . 3-2
	Programador de enlaces activo . . . . . 3-2
	Capacidades . . . . . 3-2
	Información de los bloques en general . . . . . 3-2
	Modos . . . . . 3-2
	Simulación . . . . . 3-3
	Bloque de recursos . . . . . 3-3
	FEATURES y FEATURES_SEL . . . . . 3-3
	MAX_NOTIFY . . . . . 3-5

	Bloque de funciones de entrada analógica (AI).....	3-5
	Configurar el bloque de AI .....	3-5
	Ejemplos de configuración .....	3-6
	Transmisor de presión .....	3-6
	Transmisor de presión usado para medir el nivel en un depósito abierto .....	3-7
	Transmisor de presión diferencial para medir caudal. ....	3-8
	Filtrado .....	3-9
	Límite bajo .....	3-9
	Alarmas de proceso .....	3-10
	Prioridad de alarmas .....	3-10
	Opciones de estado .....	3-10
	Funciones avanzadas.....	3-11
	Bloque LCD .....	3-11
<b>SECCIÓN 4</b>		
<b>Funcionamiento y mantenimiento</b>		
	Generalidades .....	4-1
	Mensajes de seguridad .....	4-1
	Advertencias.....	4-1
	Estado .....	4-2
	Método de reinicio maestro .....	4-2
	Simulación .....	4-2
	Calibración.....	4-3
	Calibración del sensor, métodos de ajuste superior e inferior ....	4-3
	Calibración del sensor, método de ajuste del cero.....	4-4
	Método de calibración de fábrica .....	4-4
<b>SECCIÓN 5</b>		
<b>Resolución de problemas</b>		
	Generalidades .....	5-1
	Mensajes de seguridad .....	5-1
	Advertencias.....	5-1
	Guías de resolución de problemas .....	5-2
	Bloque de recursos .....	5-5
	Bloque transductor del sensor.....	5-6
	Bloque de funciones de entrada analógica (AI).....	5-7
	Bloque transductor LCD .....	5-7
	Procedimientos de desmontaje .....	5-8
	Remover la unidad del servicio .....	5-8
	Remover el bloque de terminales.....	5-9
	Remover la placa de la electrónica .....	5-9
	Remover el módulo sensor de la carcasa de la electrónica.....	5-9
	Procedimientos para volver a realizar el montaje .....	5-10
	Conectar la placa de la electrónica .....	5-10
	Instalar el bloque de terminales .....	5-11
	Volver a montar la brida del proceso del modelo 2051C .....	5-11
	Instalar la válvula de drenaje/ventilación .....	5-12
<b>APÉNDICE A</b>		
<b>Datos de referencia</b>		
	Especificaciones de funcionamiento .....	A-1
	Conformidad con las especificaciones ( $\pm 3s$ (Sigma)) .....	A-1
	Exactitud de referencia <sup>(1)</sup> .....	A-1
	Estabilidad a largo plazo .....	A-2
	Funcionamiento dinámico.....	A-2
	Efecto de la presión en las tuberías por 6,9 MPa (1.000 psi).....	A-2
	Efecto de la temperatura ambiente por variaciones de 28 °C .....	A-3

Efectos de la posición de montaje . . . . .	A-3
Efecto de vibración . . . . .	A-3
Efecto de la fuente de alimentación . . . . .	A-3
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	A-3
Protección contra transitorios (opción código T1) . . . . .	A-3
Datos técnicos de funcionamiento. . . . .	A-4
Límites del rango y del sensor . . . . .	A-4
Servicio. . . . .	A-4
Protocolos. . . . .	A-4
Límites de Sobrepresión. . . . .	A-6
Límite de presión estática. . . . .	A-7
Límites de presión de ruptura. . . . .	A-7
Límites de temperatura. . . . .	A-7
Límites de humedad. . . . .	A-8
Desplazamiento volumétrico . . . . .	A-8
Atenuación . . . . .	A-8
Alarma de modo de fallo. . . . .	A-8
Especificaciones físicas. . . . .	A-9
Conexiones eléctricas . . . . .	A-9
Conexiones a proceso . . . . .	A-9
Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051C. . . . .	A-9
Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051T. . . . .	A-9
Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051L. . . . .	A-9
Piezas sin contacto con el proceso para los modelos 2051C/T/L . . . . .	A-10
Pesos de envío. . . . .	A-11
Información para realizar un pedido . . . . .	A-12
Opciones . . . . .	A-22
Piezas de repuesto . . . . .	A-25

**APÉNDICE B**  
**Información sobre**  
**aprobaciones**

Generalidades . . . . .	B-1
Mensajes de seguridad . . . . .	B-1
Advertencias. . . . .	B-1
Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados. . . . .	B-1
Información sobre las directivas europeas. . . . .	B-2
Protocolo Fieldbus. . . . .	B-2
Certificaciones para áreas peligrosas . . . . .	B-2
Planos aprobados . . . . .	B-8
Factory Mutual (FM) . . . . .	B-8
Asociación de normas canadienses (CSA) . . . . .	B-21

**APÉNDICE C**  
**Información de los**  
**bloques**

Bloque transductor. . . . .	C-1
Generalidades . . . . .	C-1
Parámetros y descripciones . . . . .	C-2
Errores del bloque/transductor. . . . .	C-4
Resolución de problemas. . . . .	C-6
Bloque de recursos . . . . .	C-6
Generalidades . . . . .	C-6
Parámetros y descripciones. . . . .	C-7



# Sección 1      Introducción

## USO DE ESTE MANUAL

Las secciones de este manual proporcionan información sobre la instalación, la operación y el mantenimiento de los transmisores de presión Rosemount 2051 con FOUNDATION fieldbus. Las secciones están organizadas como se indica a continuación:

- La **Sección 2: Instalación** contiene instrucciones de instalación mecánicas y eléctricas.
- La **Sección 3: Configuración** ofrece instrucciones sobre operación básica, funcionalidad del software y procedimientos básicos de configuración.
- La **Sección 4: Funcionamiento y mantenimiento** contiene técnicas de operación y de mantenimiento.
- La **Sección 5: Resolución de problemas** contiene información sobre sugerencias para la resolución de los problemas de funcionamiento más comunes. También se incluyen procedimientos de montaje y desmontaje.
- El **Apéndice A: Datos de referencia** proporciona referencias y especificaciones, además de información para realizar un pedido.
- El **Apéndice B: Información sobre aprobaciones** contiene información de aprobaciones de seguridad intrínseca, información de la directiva europea ATEX y planos de aprobación.
- El **Apéndice C: Información de los bloques** contiene información sobre los bloques transductor y de recursos.

## SOPORTE DE SERVICIO

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

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 las 24 horas, le ayudará en la obtención de cualquier 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.

### IMPORTANTE

Las personas que manejan productos expuestos a sustancias peligrosas pueden evitar el riesgo de lesiones si se mantienen informados y comprenden los peligros asociados. Si el producto devuelto ha sido expuesto a una sustancia peligrosa, como lo define la OSHA, una copia de la hoja de datos de seguridad sobre materiales (MSDS) para cada sustancia peligrosa identificada debe ser incluida con los artículos devueltos.

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

## **MODELOS CUBIERTOS**

Este manual describe los transmisores de presión Rosemount 2051:

### **Transmisor de presión Rosemount 2051C Coplanar™**

#### **2051CD – Transmisor de presión diferencial**

Mide presión diferencial hasta 137,9 bar (2.000 psi)

#### **2051CG – Transmisor de presión manométrica**

Mide presión manométrica hasta 137,9 bar (2.000 psi)

### **Transmisor de presión Rosemount 2051T en línea**

#### **2051TG – Transmisor de presión manométrica**

Mide presión manométrica hasta 689,5 bar (10.000 psi)

#### **2051TA – Transmisor de presión absoluta**

Mide presión absoluta hasta 689,5 bar (10.000 psi)

### **Transmisor de presión Rosemount 2051L para medición del nivel de líquidos**

#### **2051L – Transmisor de nivel de líquido, montado sobre brida**

Proporcionan mediciones exactas de nivel y de gravedad específica hasta 20,7 bar (300 psi) para una amplia variedad de configuraciones de depósitos

# Sección 2 Instalación

Generalidades .....	página 2-1
Mensajes de seguridad .....	página 2-1
Consideraciones generales .....	página 2-2
Consideraciones mecánicas .....	página 2-2
Consideraciones ambientales .....	página 2-3
Procedimientos de instalación .....	página 2-3
Planos dimensionales .....	página 2-3
Consideraciones eléctricas .....	página 2-21
Certificaciones para áreas peligrosas .....	página 2-27
Manifolds Rosemount 305, 306 y 304 .....	página 2-27
Medición del nivel de líquido .....	página 2-31

## GENERALIDADES

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 2051 con FOUNDATION fieldbus. Se envía una Guía de instalación rápida para FOUNDATION fieldbus (documento número 00825-0200-4101) con cada transmisor para describir los procedimientos básicos de conexión de tuberías y de cableado para la instalación inicial. También se incluyen los planos dimensionales para cada versión del modelo 2051 y para cada configuración de montaje.

## 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.

## Advertencias

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Las explosiones pueden causar 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. Comprobar en la sección de aprobaciones del manual del modelo 2051 si existen restricciones relacionadas 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 seguros o no inflamables.
- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las cubiertas del transmisor mientras se aplica alimentación a la unidad.

#### Las fugas del proceso pueden causar lesiones graves o fatales.

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

#### Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.

- Evitar el contacto con los conductores y los terminales. El alto voltaje que puede estar presente en los conductores puede causar descargas eléctricas.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.**

- Evitar el contacto con los conductores y los 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 en operación.

**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.
- Para conocer una lista completa de piezas de repuesto, consultar la página A-25.

**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 el alojamiento del módulo sensor.

**CONSIDERACIONES  
GENERALES**

La precisión de la medición depende de la instalación adecuada del transmisor y de la línea de impulso. Montar el transmisor cerca del proceso y usar una cantidad mínima de tubería para obtener la mejor precisión. Además, considerar 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 el tapón de tubo incluido (que se encuentra en la caja) en la entrada de cables no utilizada, con un mínimo de cinco roscas acopladas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

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

**CONSIDERACIONES  
MECÁNICAS**

**NOTA**

Para aplicaciones con vapor o con temperaturas de proceso mayores que los límites del transmisor, no soplar 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.

**NOTA**

Cuando se monte el transmisor por un lado, colocar la brida Coplanar en una posición que garantice una ventilación o un drenaje adecuados. Montar la brida como se muestra en la Figura 2-8 en la página 2-16, manteniendo las conexiones de drenaje/ventilación en la parte inferior para aplicaciones con gas y en la parte superior para aplicaciones con líquido.

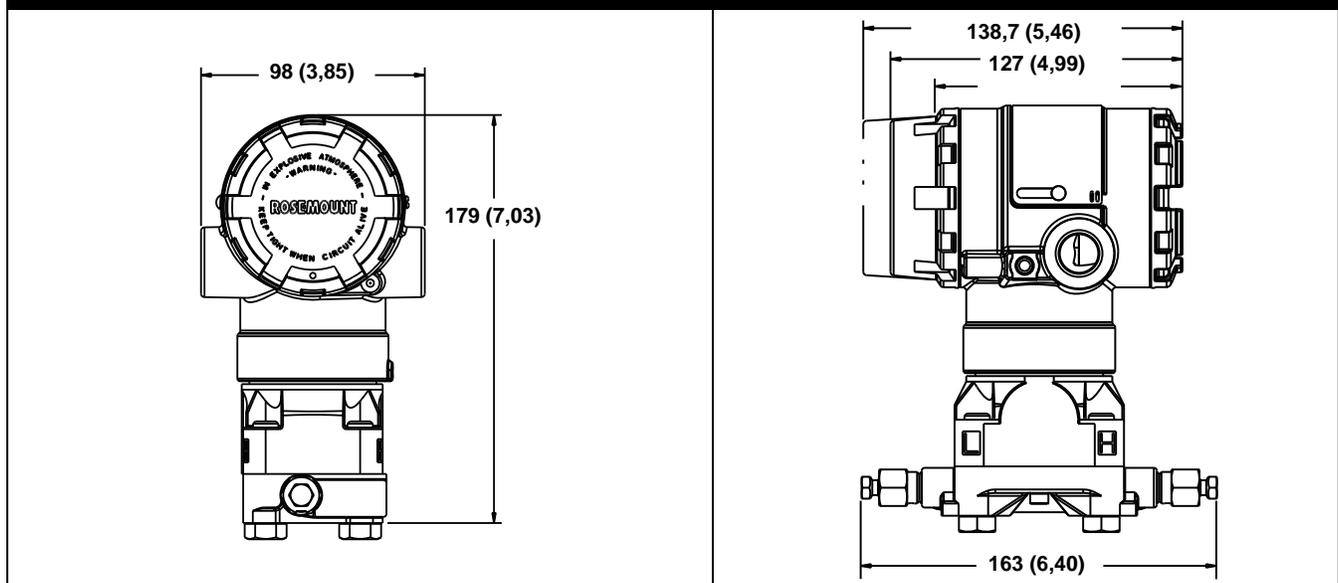
**CONSIDERACIONES  
AMBIENTALES**

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: 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.

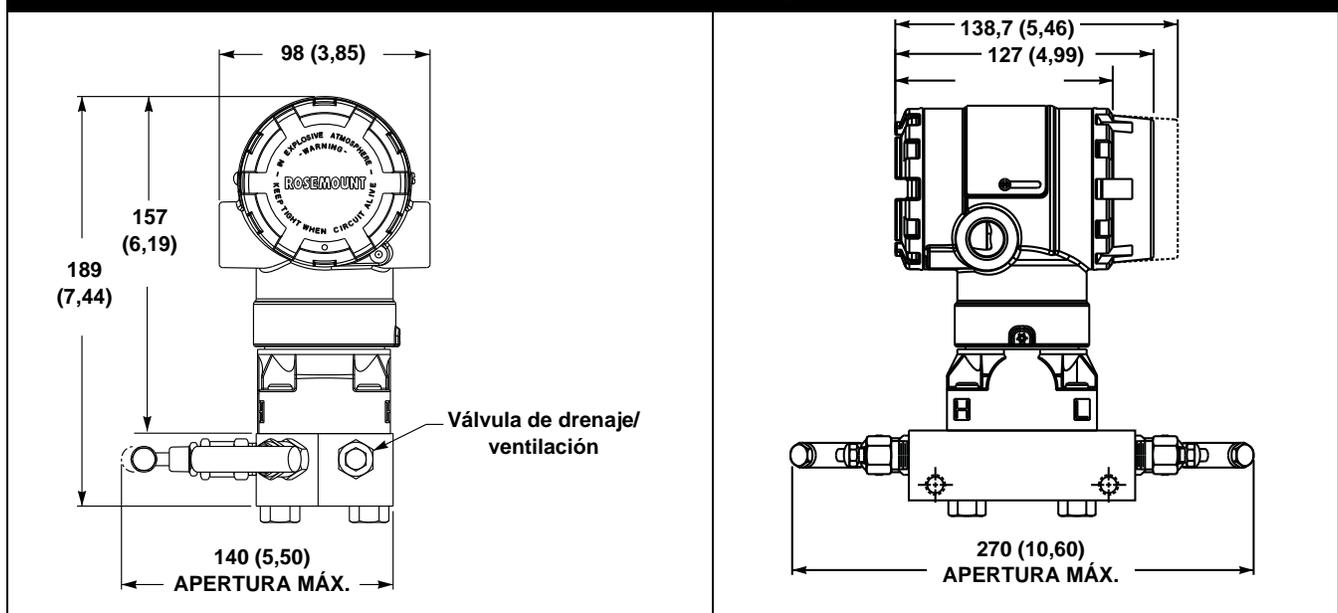
**PROCEDIMIENTOS  
DE INSTALACIÓN**

**Planos dimensionales**

**Plano Dimensional del 2051C con Brida Coplanar**



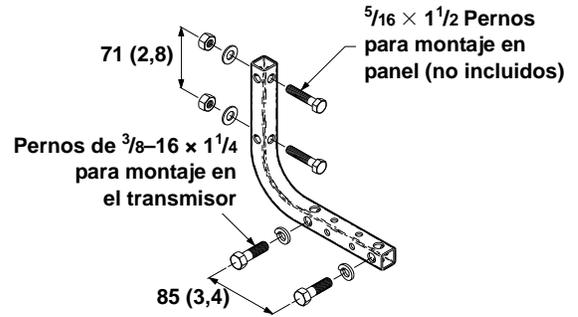
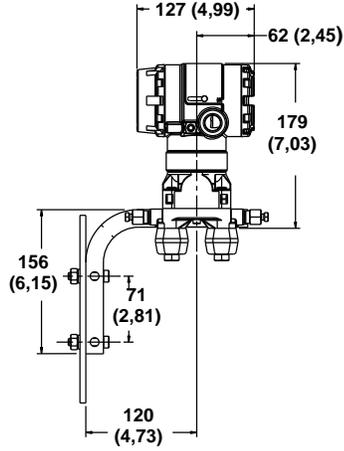
**2051C Coplanar con manifold Integral Rosemount 305**



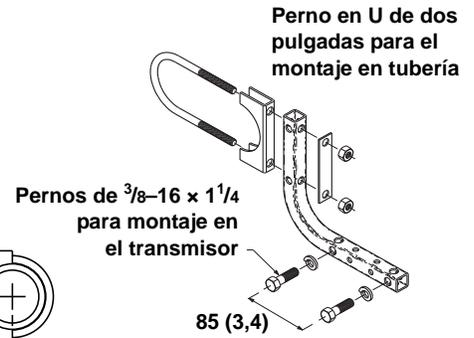
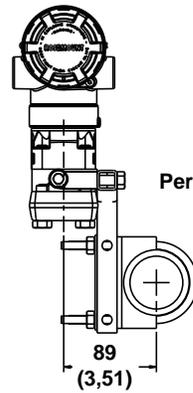
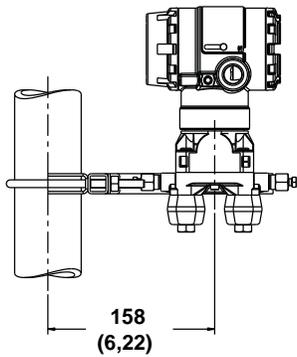
# Rosemount 2051

## Configuraciones de montaje de la brida *Coplanar* con soporte opcional (B4) para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas

MONTAJE EN PANEL

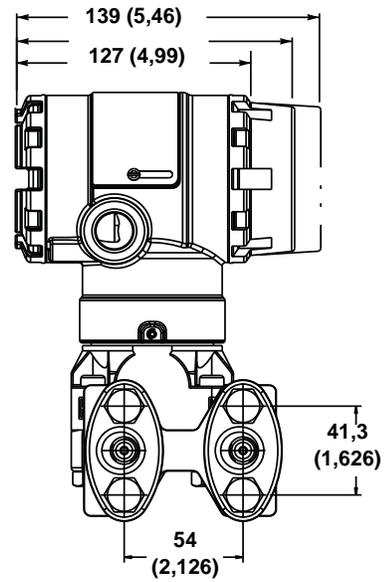
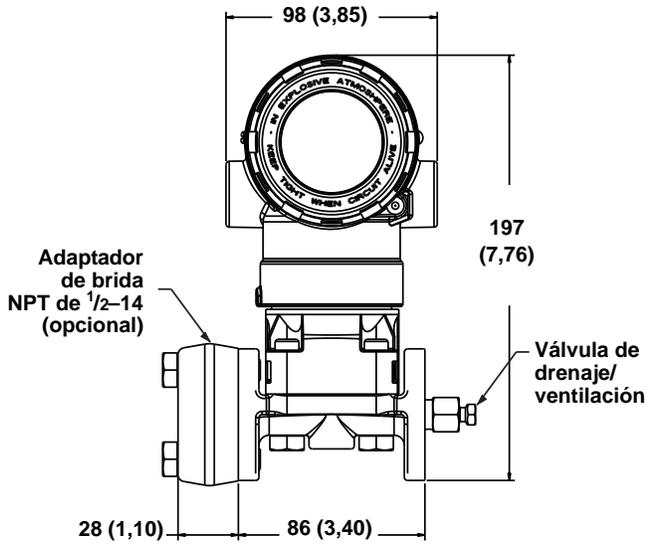


MONTAJE EN TUBERÍA

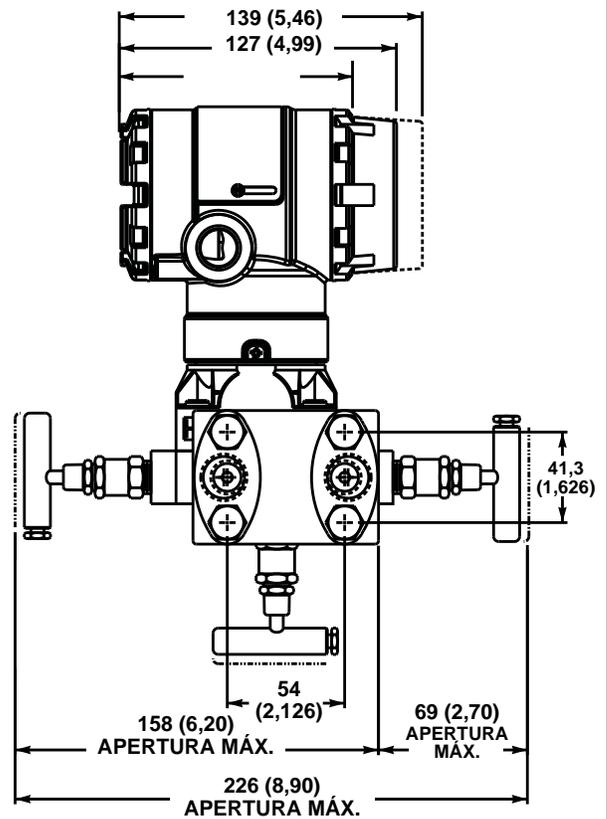
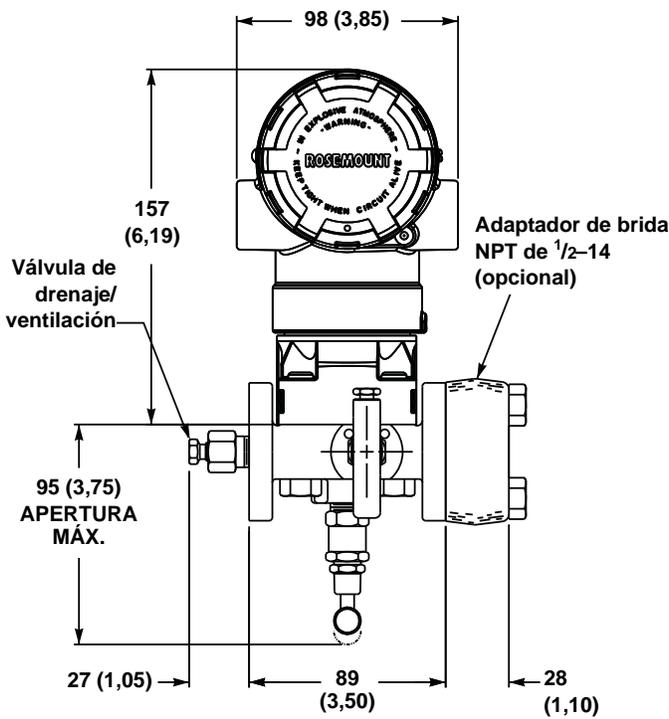


Las dimensiones están en milímetros (pulgadas)

**2051C Coplanar con brida tradicional**



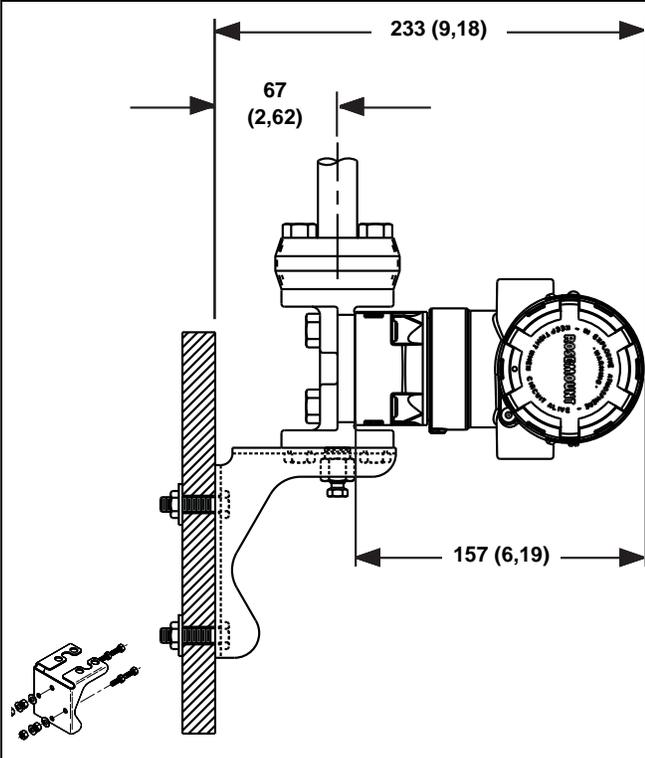
**2051C Coplanar con manifold integrado tradicional Rosemount 305**



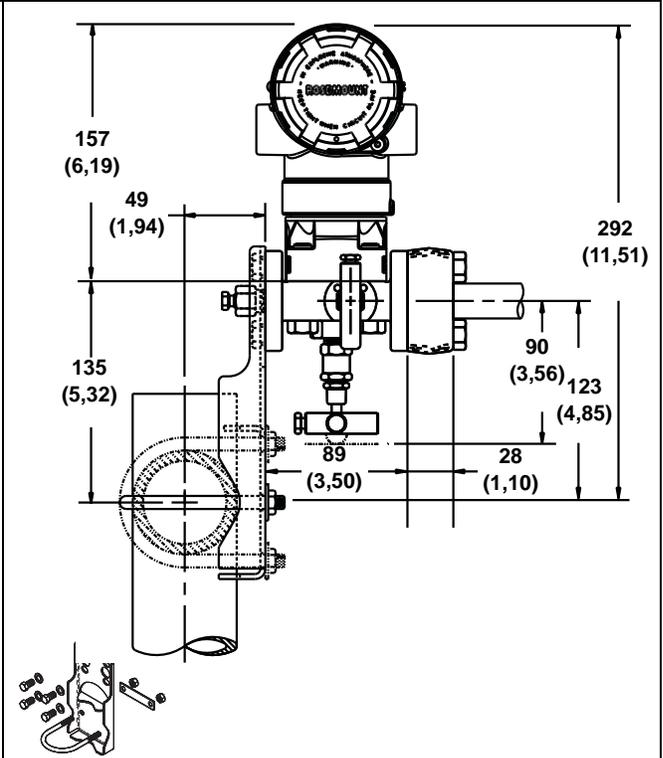
# Rosemount 2051

## Configuraciones de montaje de la brida tradicional con soportes opcionales para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas

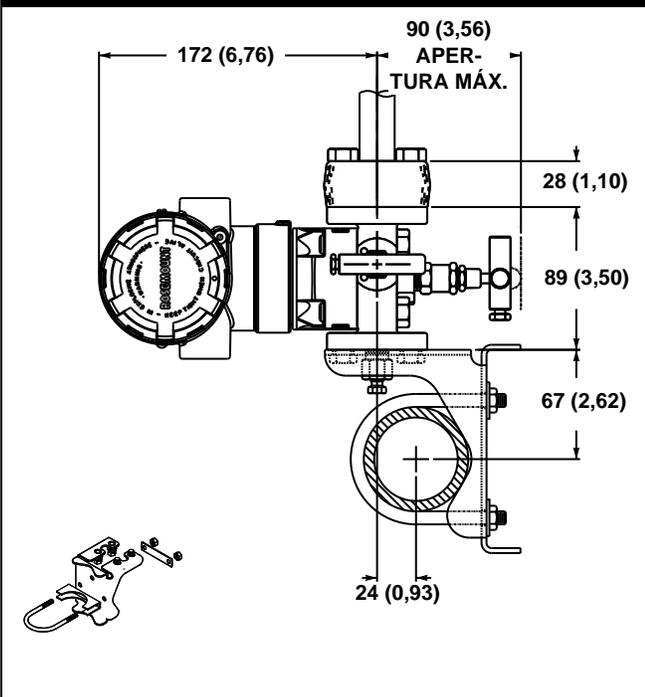
Montaje en panel (opción de soporte B2/B8)



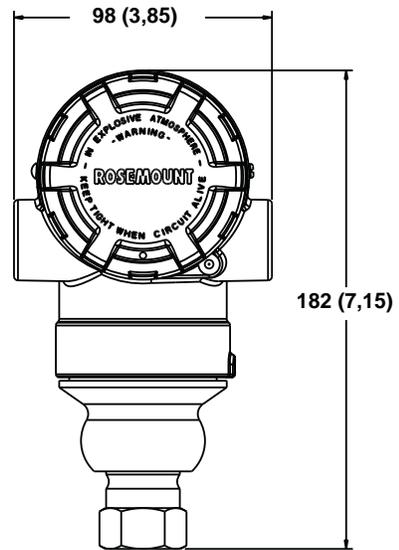
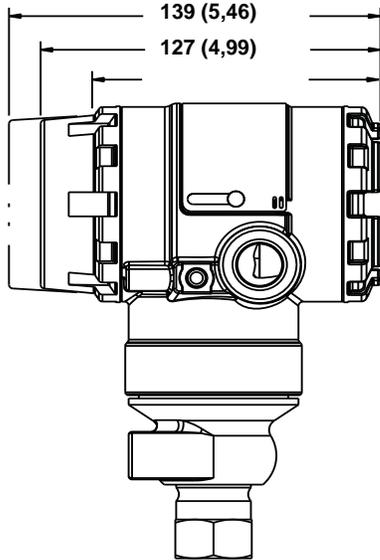
Montaje en tubería (opción de soporte B3/B9/BC)



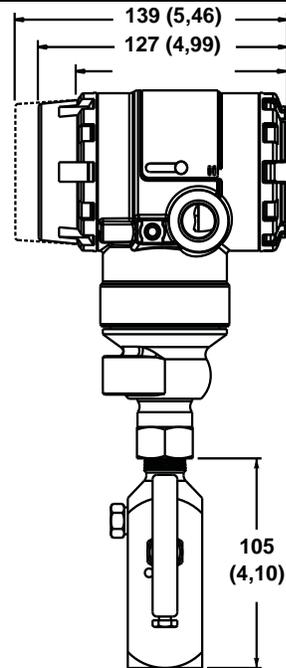
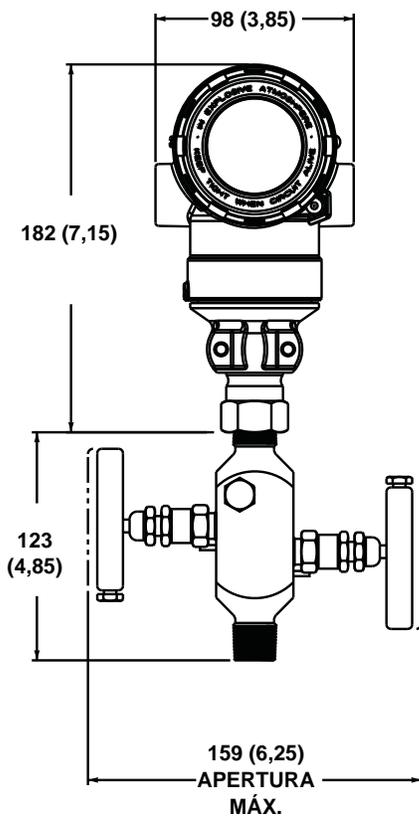
Montaje en tubería (opción de soporte B1/B7/BA)



Planos dimensionales del modelo 2051T

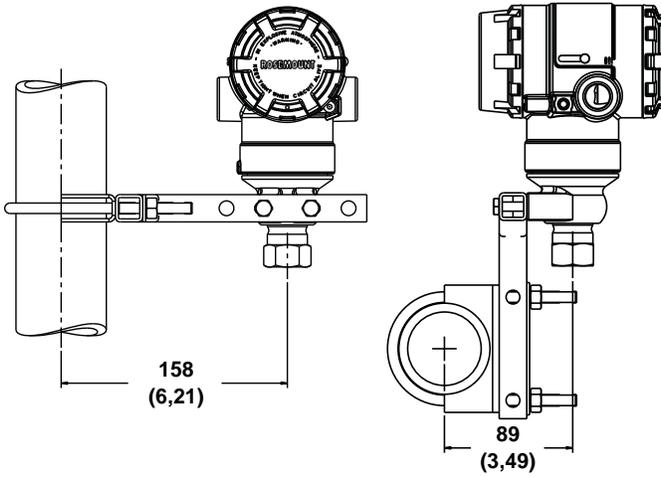


2051T con manifold integral Rosemount 306

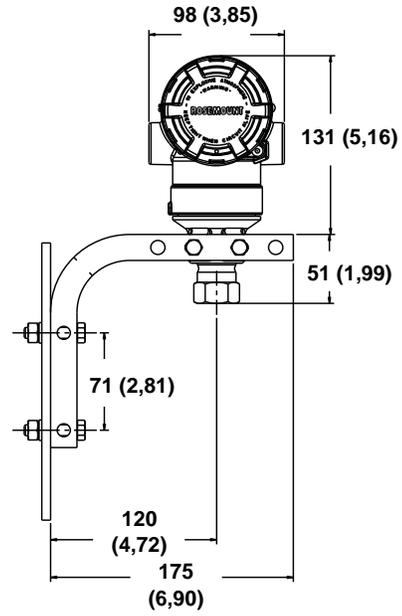


## Configuraciones típicas de montaje del 2051T con soporte de montaje opcional

Montaje en tubería

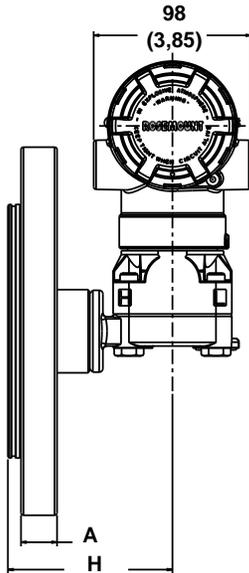


Montaje en panel

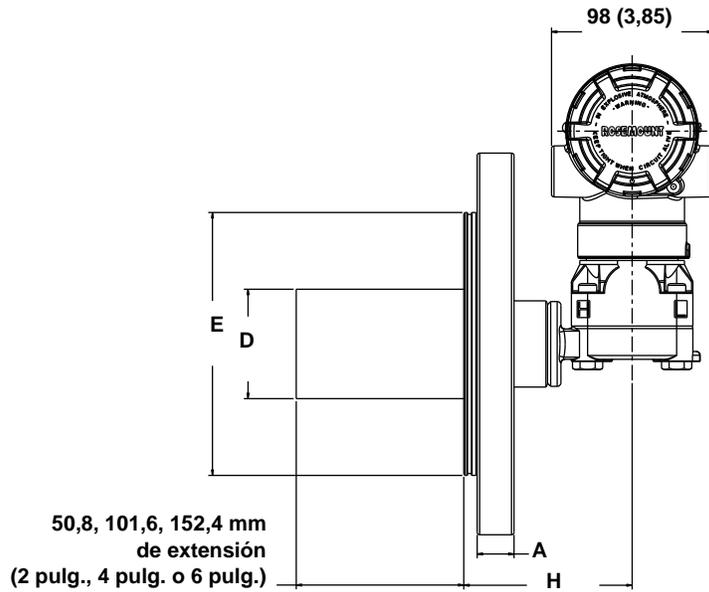


**2051L para medición del nivel de líquidos**

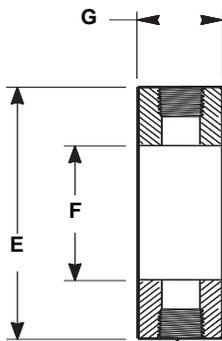
**Configuración de brida de 2 pulgadas  
 (solo montaje al ras)**



**Configuración de brida de 3 y 4 pulg.**

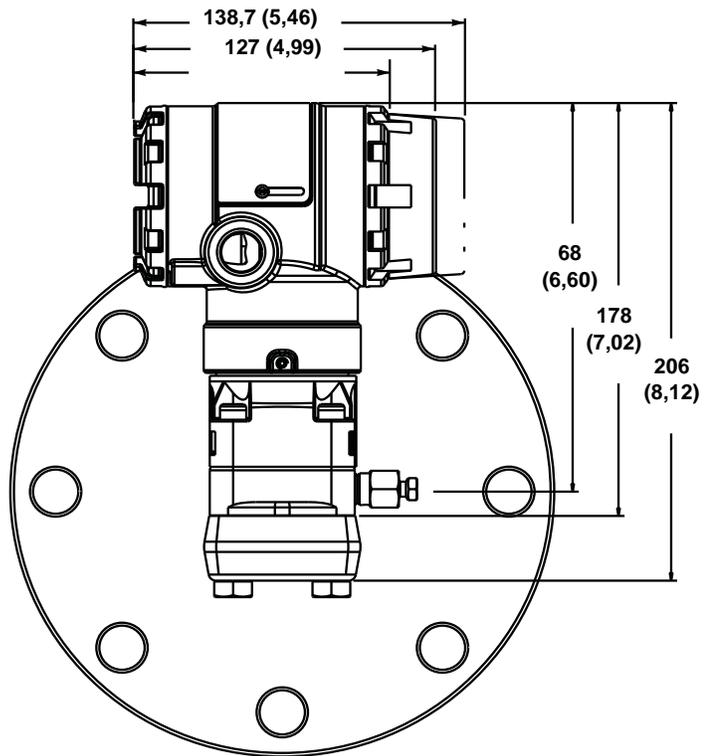
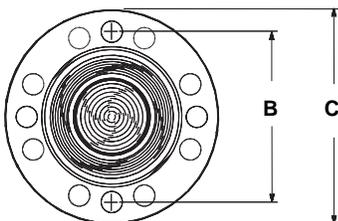


**Aro conector opcional para lavado por inyección (carcasa inferior)**



Conexión de limpieza

**Conjunto del diafragma y brida de montaje**



## Rosemount 2051

Tabla 2-1. Especificaciones dimensionales del modelo 2051L

Excepto donde se indique, las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Clase	Tamaño de la tubería	Grosor de la brida A	Diámetro del círculo de pernos B	Diámetro exterior C	Cantidad de pernos	Diámetro del orificio del perno	Diámetro de la extensión <sup>(1)</sup> D	D.E. de la superficie de la junta E
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	18 (0,69)	121 (4,75)	152 (6,0)	4	19 (0,75)	NA	92 (3,6)
	76 (3)	22 (0,88)	152 (6,0)	191 (7,5)	4	19 (0,75)	66 (2,58)	127 (5,0)
	102 (4)	22 (0,88)	191 (7,5)	229 (9,0)	8	19 (0,75)	89 (3,5)	158 (6,2)
ASME B16.5 (ANSI) 300	51 (2)	21 (0,82)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	NA	92 (3,6)
	76 (3)	27 (1,06)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)
	102 (4)	30 (1,19)	200 (7,88)	254 (10,0)	8	22 (0,88)	89 (3,5)	158 (6,2)
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	20 mm	125 mm	165 mm	4	18 mm	NA	102 (4,0)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 mm	160 mm	200 mm	8	18 mm	65 mm	138 (5,4)
	DN 100	24 mm	190 mm	235 mm	8	22 mm	89 mm	158 (6,2)

Clase	Tamaño de la tubería	Lado del proceso F	Carcasa inferior G		
			1/4 NPT	1/2 NPT	H
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	102 (4)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
ASME B16.5 (ANSI) 300	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	102 (4)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 10–40	DN 50	61 (2,4)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)
	DN 100	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)

(1) Las tolerancias son de  $-0,51$  y  $+1,02$  ( $-0,020$  y  $+0,040$ )

## Montaje del transmisor

## Orientación de la brida de proceso

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

**NOTA**

La mayoría de los transmisores son calibrados en posición horizontal. Si se monta el transmisor en cualquier otra posición, se desviará el punto de ajuste del cero en una cantidad equivalente de presión de la columna de líquido ocasionada por la distinta posición de montaje.

**Lado de terminales del alojamiento 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 pulg.) para extraer la cubierta. Usar un tapón para conducto en el lado no utilizado de la entrada de cables.

**Lado de circuito de la carcasa de la electrónica**

Dejar un espacio libre de 19 mm (0,75 pulg.) en el caso de las unidades sin una pantalla LCD. Dejar un espacio libre de 76 mm (3 pulg.) en el caso de las unidades con una pantalla LCD.

**Instalación de la cubierta**

Siempre asegurarse de que se logre un sellado adecuado. Para esto, instalar las tapas del alojamiento de los componentes electrónicos de manera que los metales hagan contacto entre sí. Usar o-ring de Rosemount.

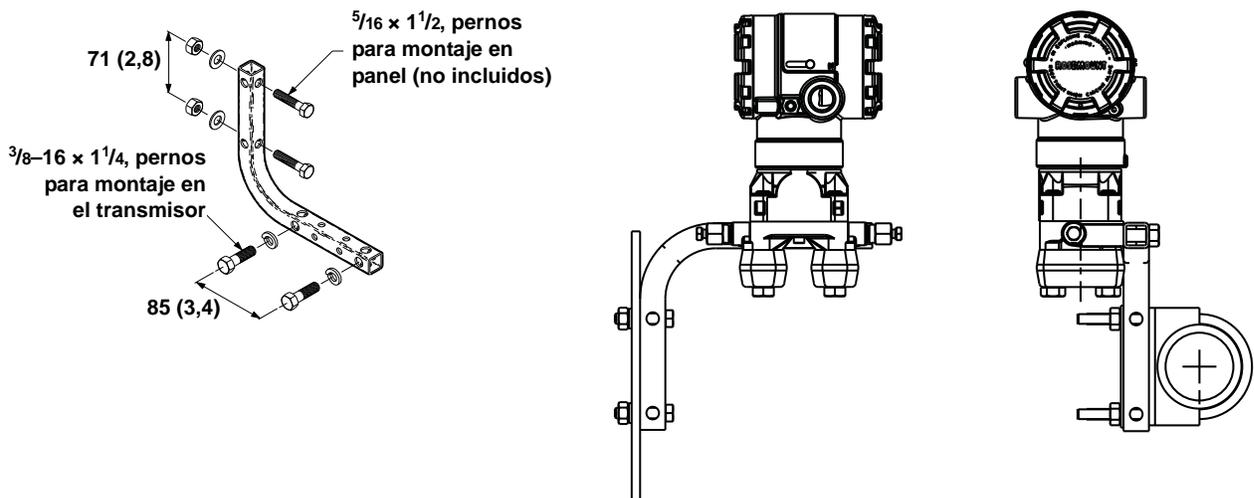
**Soportes de montaje**

Los transmisores Rosemount 2051 se pueden montar en panel o en tubería utilizando un soporte de montaje opcional. Consultar la Tabla 2-2 para conocer la gama completa y ver la Figura 2-1 a la Figura 2-5 en las páginas 2-11 y 2-12 para conocer las dimensiones y las configuraciones de montaje.

Tabla 2-2. Soportes de montaje

Soportes del modelo 2051										
Código de opción	Conexiones a proceso			Montaje			Materiales			
	Coplanar	En línea	Tradicional	Montaje en tubería	Montaje en panel	Montaje en panel plano	Soporte de acero al carbono	Soporte de acero inoxidable	Pernos de acero al carbono	Pernos de acero inoxidable
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

Figura 2-1 Opción de soporte de montaje código B4



# Rosemount 2051

Figura 2-2 Opción de soporte de montaje, códigos B1, B7 y BA

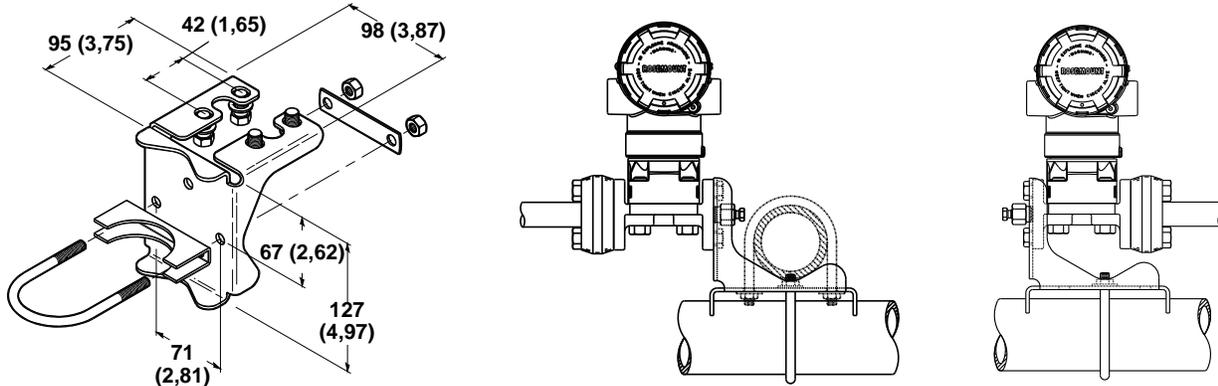


Figura 2-4 Opción de soporte de montaje en panel códigos B2 y B8

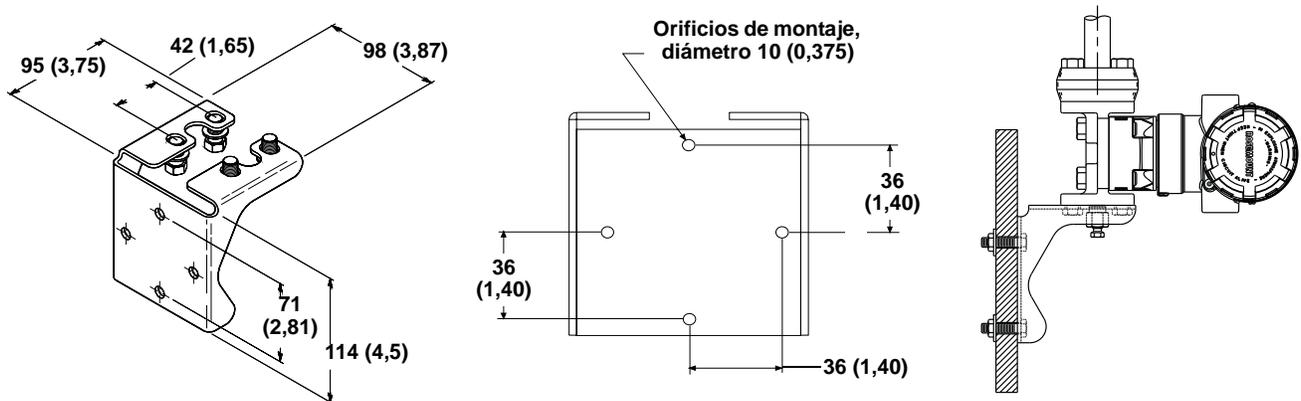
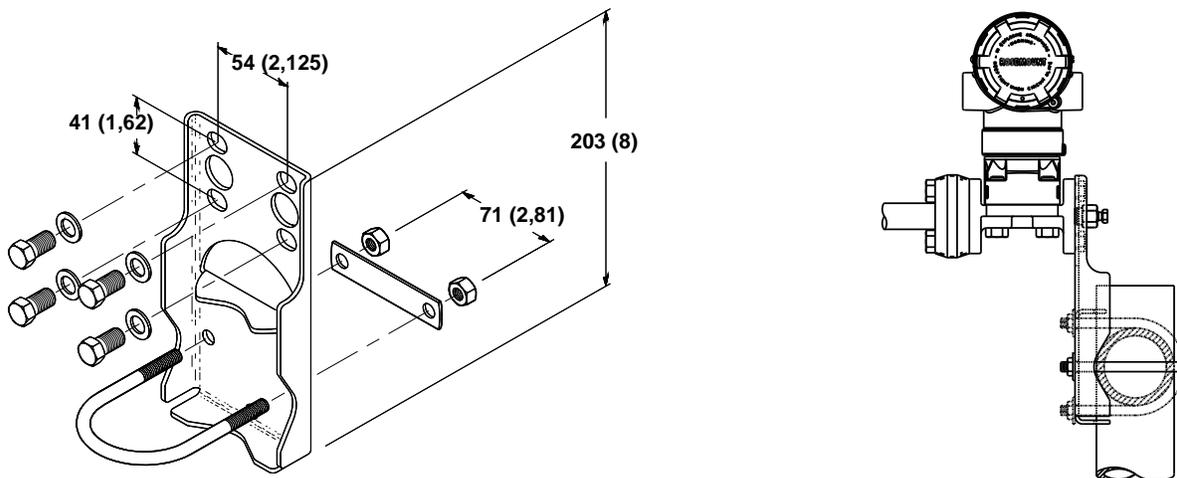


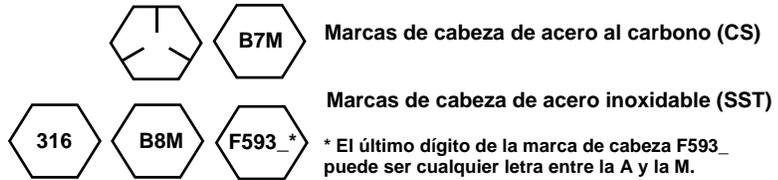
Figura 2-5 Opción de soporte de montaje plano códigos B3 y BC



NOTA: Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

**Pernos de la brida**

El modelo 2051 se envía con una brida Coplanar instalada con cuatro pernos de brida de 44 mm (1,75 pulg.). Consultar la Figura 2-6 y la Figura 2-7 en las página 2-14. Los pernos de acero inoxidable están recubiertos con un lubricante para facilitar la instalación. Los pernos de acero al carbono no requieren lubricación. No se debe aplicar lubricante adicional cuando se instale con cualquiera de estos tipos de pernos. Los pernos se identifican mediante las marcas de sus cabezas:



**Instalación de los pernos**

 Usar solo pernos suministrados con el modelo 2051 por Emerson Process Management como piezas de repuesto. Al instalar el transmisor con uno de los soportes de montaje opcionales, apretar los pernos con un torque de 0,9 N-m (125 pulg.-lb). Usar el siguiente procedimiento de instalación de pernos:

1. Apretar los pernos manualmente.
2. Apretar los pernos al valor de torque inicial siguiendo un patrón en cruz.
3. Apretar los pernos al valor de torque final siguiendo el mismo patrón en cruz.

Los valores de torque para los pernos de la brida y para los adaptadores de los manifolds son los siguientes:

Tabla 2-3. Valores de par de apriete para la instalación de pernos

Material del perno	Valor de torque inicial	Valor de torque final
CS-ASTM-A449 estándar	34 N-m (300 pulg.-lb)	73 N-m (650 pulg.-lb)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	17 N-m (150 pulg.-lb)	34 N-m (300 pulg.-lb)
ASTM-A-193-B7M – Opción L5	34 N-m (300 pulg.-lb)	73 N-m (650 pulg.-lb)
ASTM-A-193 clase 2, grado B8M – Opción L8	17 N-m (150 pulg.-lb)	34 N-m (300 pulg.-lb)

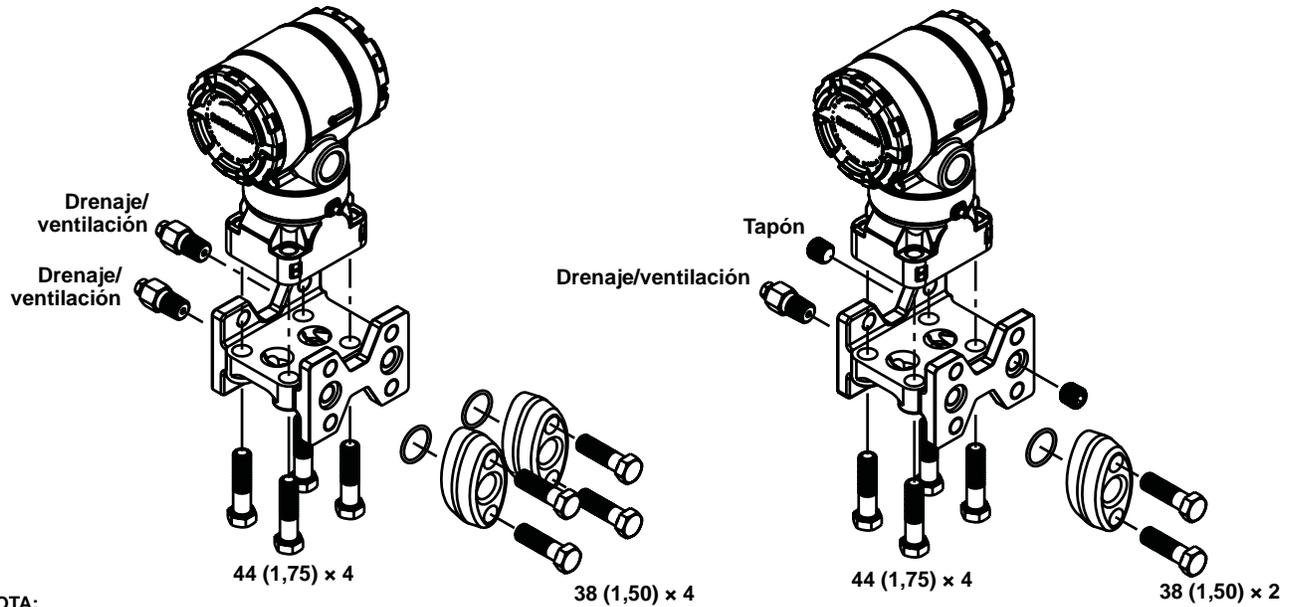
 Para obtener información completa sobre las advertencias, consultar “Mensajes de seguridad” en la página 2-1.

# Rosemount 2051

Figura 2-6 Configuraciones de pernos de la brida tradicional

**TRANSMISOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL**

**TRANSMISOR DE PRESIÓN MANOMÉTRICA**

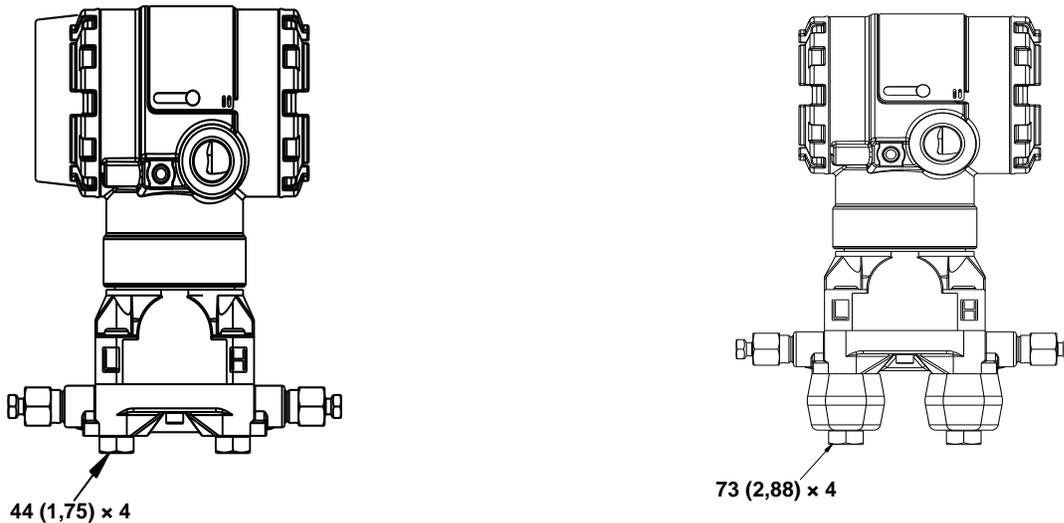


NOTA:  
Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

Figura 2-7 Pernos de montaje y configuraciones de pernos para la brida Coplanar

**TRANSMISOR CON PERNOS DE LA BRIDA**

**TRANSMISOR CON ADAPTADORES DE BRIDA Y PERNOS DE LA BRIDA/ADAPTADOR**



Descripción	Tamaño en mm (pulg.)
Pernos de la brida	44 (1,75)
Pernos de brida/adaptador	73 (2,88)
Pernos de manifold/brida	57 (2,25)

Nota: Los transmisores Rosemount 2051T se montan en forma directa y no requieren pernos para la conexión al proceso.

NOTA:  
Las dimensiones están en milímetros (pulgadas).

**Líneas de Impulso**

La tubería entre el proceso y el transmisor debe conducir con exactitud la presión para obtener mediciones exactas. Existen seis posibles fuentes de error en las líneas de impulso: transferencia de presión, fugas, pérdida por fricción (particularmente si se utilizan purgas), gas atrapado en una tubería de líquido, líquido en una tubería de 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 Línea de impulso tan corta como sea posible.
- Para aplicaciones con líquido, colocar la tubería de impulsión con una inclinación ascendente mínima de 8 cm/m (1 pulg./pie) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Para aplicaciones con gas, colocar la tubería de impulsión con una inclinación descendente mínima de 8 cm/m (1 pulg./pie) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Evitar puntos elevados en tuberías de líquido y puntos bajos en tuberías de gas.
- Asegurarse de que ambas ramas de impulsión tengan la misma temperatura.
- Usar una tubería de impulsión suficientemente larga para evitar los efectos de la fricción y las obstrucciones.
- Ventilar todo el gas de las ramas de la tubería de líquido.
- Cuando se utilice un fluido sellador, llenar ambas ramas de tubería al mismo nivel.
- Al realizar purgas, colocar 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 el módulo sensor y con las bridas.
- Evitar que se depositen sedimentos en la tubería de impulsión.
- Mantener una presión de la columna de líquido igual en ambas ramas de la tubería de impulsión.
- Evitar condiciones que pudieran permitir que el fluido del proceso se congele dentro de la brida del proceso.

## Requisitos de montaje

Las configuraciones de las líneas de impulso dependen de las condiciones de medición específicas. Consultar la Figura 2-8 para ver ejemplos de las configuraciones de montaje siguientes:

### Medición de caudal de líquido

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

### Medición de caudal de gas

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

### Medición de caudal de vapor

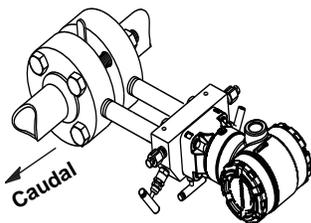
- Colocar las tomas al lado de la tubería.
- Montar el transmisor debajo de las llaves de paso para asegurarse de que las tuberías de impulsión permanecerán llenas con condensado.
- En aplicaciones con vapor con temperatura superior a 121 °C (250 °F), llenar las líneas de impulso con agua para evitar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

## NOTA

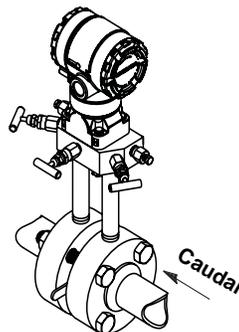
Para aplicaciones con vapor u otras aplicaciones con temperatura elevada, es importante que las temperaturas en la conexión del proceso no excedan los límites de temperatura del proceso del transmisor. Consultar "Límites de temperatura del proceso" en la página A-8 para obtener más información.

Figura 2-8 Ejemplos de instalación

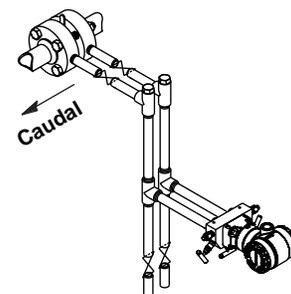
### APLICACIONES CON LÍQUIDOS



### APLICACIONES CON GASES



### APLICACIONES CON VAPOR



## **Conexiones a proceso**

### **Conexión al proceso Coplanar o tradicional**

⚠ Instalar y apretar todos los pernos antes de aplicar la presión. De lo contrario, puede producirse una fuga del proceso. Cuando estén instalados adecuadamente, los pernos de la brida sobresaldrán a través de la parte superior del alojamiento del módulo. No intentar aflojar o quitar los pernos de la brida mientras el transmisor está en operación.

#### **⚠ Adaptadores de brida:**

Las conexiones de proceso Rosemount 2051DP y GP de las bridas del transmisor son de 1/4–18 NPT. Se tienen disponibles adaptadores de brida con conexiones estándar de 1/2–14 NPT clase 2. Los adaptadores de brida permiten a los usuarios desconectar el transmisor del proceso extrayendo los pernos del adaptador de la brida. Al realizar las conexiones al proceso, usar lubricante o sellador aprobado por la fábrica. Para conocer la distancia entre las conexiones de presión, consultar los planos dimensionales en la página 2-3. Se puede variar la distancia en 3,2 mm ( $\pm 1/8$  pulg.) girando uno o ambos adaptadores de la brida.

Para instalar adaptadores en una brida Coplanar, realizar el siguiente procedimiento:

1. Quitar los pernos de la brida.
2. Dejando la brida en su lugar, mover los adaptadores hacia su posición con la junta tórica instalada.
3. Sujetar los adaptadores y la brida Coplanar al módulo sensor del transmisor usando el perno más largo suministrado.
4. Apretar los pernos. Para conocer las especificaciones de par de apriete, consultar “Pernos de la brida” en la página 2-13.

Siempre que se extraigan las bridas o los adaptadores, revisar visualmente los o-ring de teflón. Si existen indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras, reemplazar con o-ring diseñados para transmisores Rosemount. Se pueden volver a usar los o-ring que no estén dañadas. Si se reemplazan los o-ring, se debe volver a apretar los pernos después de la instalación para compensar por la deformación. Consultar el procedimiento para volver a montar el cuerpo del sensor de proceso en la Sección 5: Resolución de problemas.

**O-rings:**

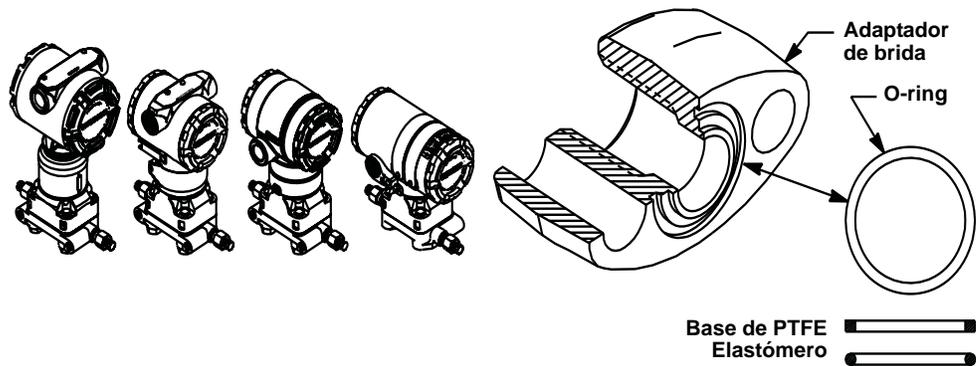
Los dos tipos de adaptadores de brida Rosemount (Rosemount 1151 y Rosemount 3051/2051/2024/3095) requieren un o-ring (ver la Figura 2-9). Usar solo el o-ring diseñado para el adaptador de la brida correspondiente.

Figura 2-9 Juntas tóricas

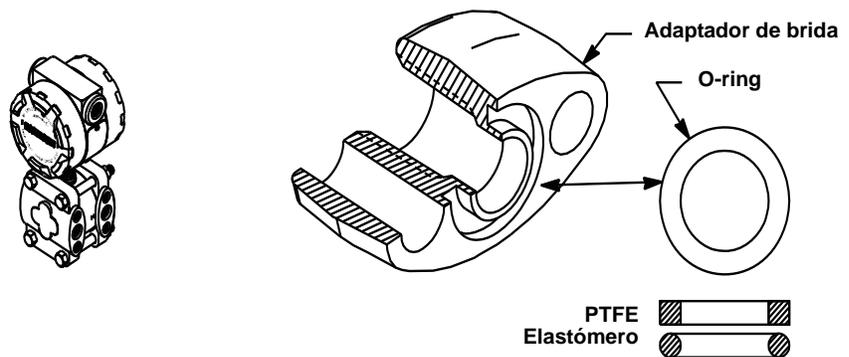
**⚠ ADVERTENCIA**

Si no instalan los o-rings adecuados para el adaptador de la brida se pueden producir fugas en el proceso, ocasionando lesiones graves o fatales. Los dos adaptadores de brida se distinguen por sus ranuras de junta tórica especiales. Usar solo la el o-ring diseñado para su adaptador de brida específico, como se muestra a continuación.

**ROSEMOUNT 3051S / 3051 / 2051 / 3001 / 3095 / 2024**



**ROSEMOUNT 1151**

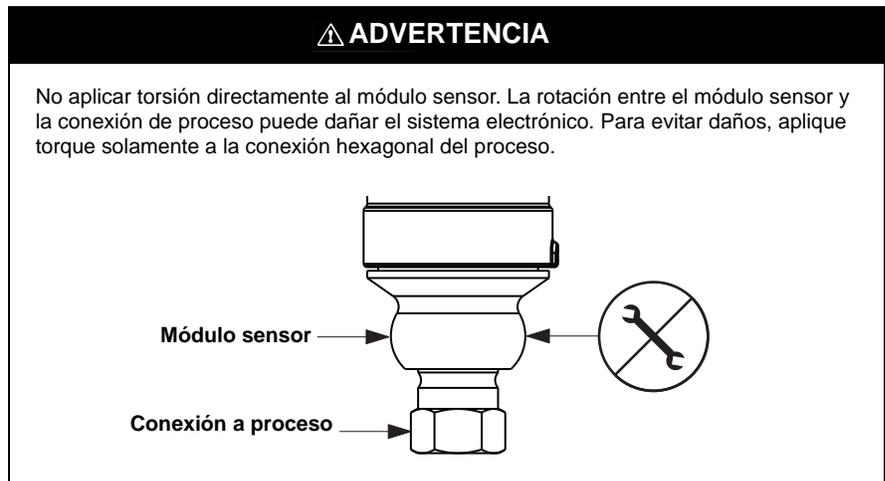


⚠ Cuando se comprimen, los o-ring de teflón (PTFE) tienden a deformarse, lo que ayuda a sus capacidades de sellado.

**NOTA**

Si se quita el adaptador de la brida, se deben reemplazar los o-ring de PTFE.

### Conexión en línea al proceso



### Rotación de la carcasa

La carcasa de la electrónica se puede girar hasta 180 grados en cualquier dirección para mejorar el acceso en campo o para ver mejor la pantalla LCD opcional. Para girar la carcasa, realizar el siguiente procedimiento:

1. Aflojar el tornillo de seguridad de la rotación de la carcasa usando una llave hexagonal de  $\frac{5}{64}$  pulgadas.
2. Girar la carcasa hacia la izquierda o la derecha hasta 180° de su posición original. Un giro excesivo dañará al transmisor.
3. Volver a apretar el tornillo de seguridad de rotación de la carcasa.

Figura 2-10 Rotación de la carcasa

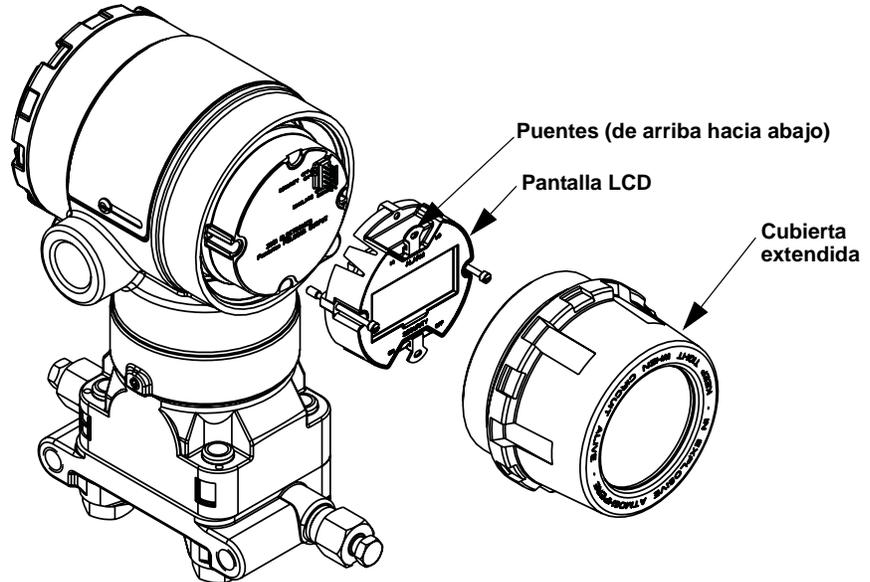


# Rosemount 2051

## Pantalla LCD

Los transmisores pedidos con pantalla LCD son enviados con la pantalla instalada. La instalación de la pantalla en un transmisor 2051 existente requiere un destornillador pequeño.

Figura 2-11 Pantalla LCD

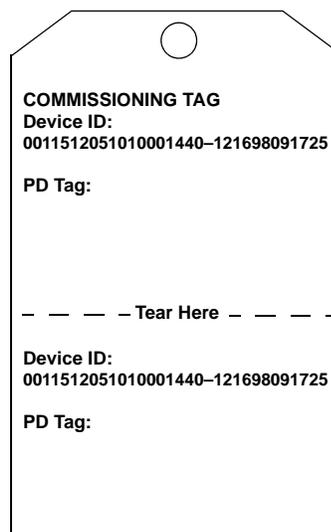


## Etiqueta de identificación

### Etiqueta (de papel) de puesta en servicio

Quando se pone en servicio más de un dispositivo en un segmento fieldbus, puede resultar difícil identificar qué dispositivo se encuentra en un lugar en particular. La etiqueta removible suministrada con el transmisor puede ayudar en este proceso asociando la identificación del dispositivo con una localización física. La identificación del dispositivo es un código único que identifica un dispositivo particular cuando no se encuentra una etiqueta de dispositivo. El cliente usa la etiqueta de dispositivo como identificación operativa para el dispositivo; por lo general, la etiqueta de dispositivo está definida en el Diagrama de tuberías e instrumentación (P & ID).

El instalador debe anotar la ubicación física en ambos lugares de la etiqueta de puesta en servicio extraíble y luego arrancar la porción inferior. Debe realizarse este procedimiento para cada uno de los dispositivos en el segmento. La porción inferior de las etiquetas puede usarse para poner en servicio el segmento en el sistema de control, para proporcionar un enlace directo entre la identificación del dispositivo y la ubicación de la etiqueta.



**CONSIDERACIONES ELÉCTRICAS**

**NOTA**

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

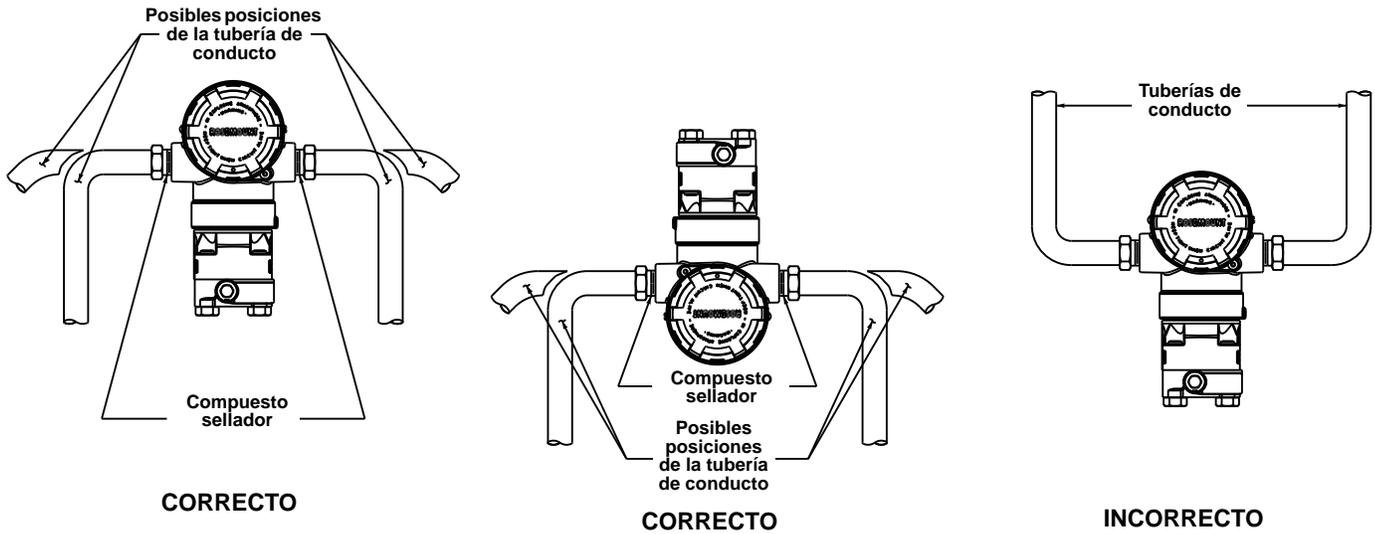
**Instalación del conducto de cables**

**⚠ IMPORTANTE**

Si no se sellan todas las conexiones, la acumulación excesiva de humedad puede dañar el transmisor. Asegurarse de montar el transmisor con el alojamiento eléctrico posicionado hacia abajo para el drenaje. Para evitar la acumulación de humedad en el alojamiento, instalar el cableado con un lazo, y asegurarse de que la parte inferior de la coca esté más abajo que las conexiones del conducto o del alojamiento del transmisor.

Las conexiones de conducto recomendadas se muestran en la Figura 2-12.

Figura 2-12 Diagramas de instalación del conducto de cables



## Cableado

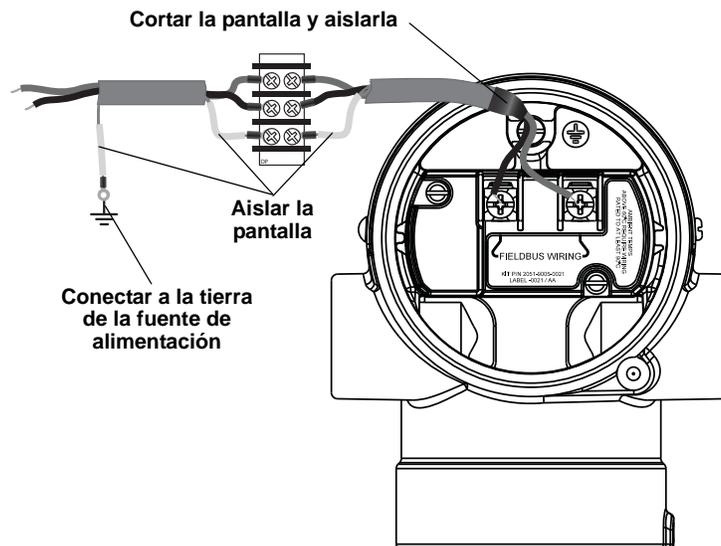
Los requisitos de cableado y de alimentación pueden depender de la aprobación de certificaciones. Como sucede con todos los requisitos de FOUNDATION fieldbus, se requiere una fuente de alimentación acondicionada y resistores de terminación para un funcionamiento apropiado. El bloque de terminales del transmisor de presión 2051 estándar se ilustra en la Figura 2-13. A los terminales no les afecta la polaridad. El transmisor requiere 9–32 V CC para funcionar. Se recomienda un cableado con par apantallado y trenzado 18 AWG tipo A FOUNDATION fieldbus.

Evitar tender cables de instrumentos junto a cables de alimentación en pasos de cables o cerca de equipos eléctricos pesados.

Es importante que la pantalla del cable del instrumento:

- sea cortada cerca de la carcasa del transmisor y aislada para que no haga contacto con la carcasa
- se conecte al siguiente, si se pasa el cable a través de una caja de conexiones
- se conecte a una buena toma de tierra, en el extremo de la fuente de alimentación

Figura 2-13 Cableado de FOUNDATION fieldbus



### ⚠ IMPORTANTE

No conectar el cableado de la señal encendida a los terminales de prueba. El voltaje puede quemar el diodo de protección contra polaridad invertida en la conexión de prueba.

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. Conectar los conductores a los dos terminales de cableado FOUNDATION fieldbus. Consultar la Figura 2-14.
- 3. Enchufar y sellar las conexiones de conducto no usadas en el alojamiento del transmisor para evitar la acumulación de humedad en el lado de terminales. Instalar el cableado con una coca. Acomodar la coca de forma que la parte inferior esté por debajo de las conexiones del conducto y de la carcasa del transmisor.

**Fuente de alimentación**

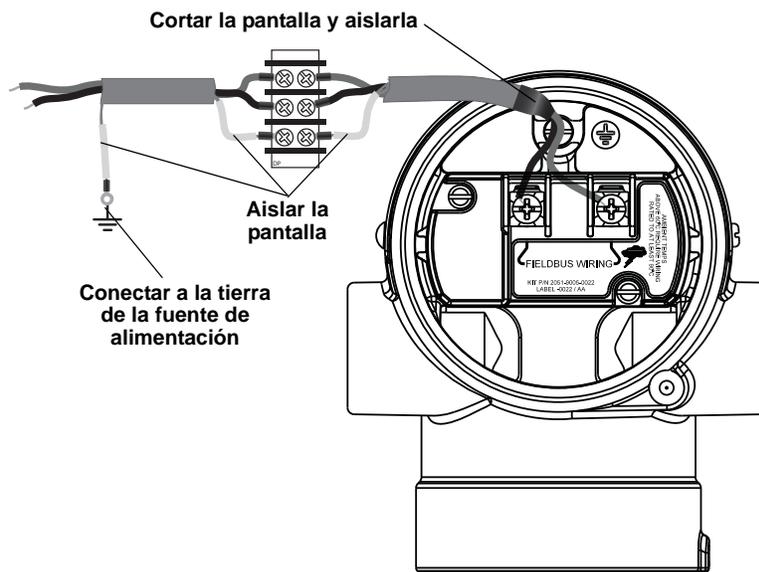
Se requiere una fuente de alimentación externa; los transmisores funcionan con un voltaje entre terminales del transmisor de 9,0 a 32,0 V CC.

**Bloque de terminales de protección contra transitorios**

El transmisor resistirá las fluctuaciones eléctricas transitorias de nivel de energía que se presentan normalmente en descargas estáticas o fluctuaciones de conmutación inducida. 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 el transmisor.

El bloque de terminales de protección contra transitorios se puede pedir como una opción instalada (opción código T1 especificada en el número de modelo del transmisor) o como una pieza de repuesto para reacondicionar in situ transmisores 2051 existentes. Para conocer los números de las piezas de repuesto, consultar "Piezas de repuesto" en la página A-25. El símbolo de perno con un rayo que se muestra en la Figura 2-14 identifica el bloque de terminales de protección contra transitorios.

Figura 2-14 Cableado con protección contra transitorios



⚠ Para obtener información completa sobre las advertencias, consultar "Mensajes de seguridad" en la página 2-1.

---

### 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 página 2-25.

No usar cableado de señales para llevar el cable a tierra de protección contra transitorios ya que el cable a tierra puede llevar corriente excesiva en caso de relámpagos.

---

## Puentes

### Seguridad

Después de configurar el transmisor, es posible que se desee proteger la información de configuración de cambios injustificados. Cada transmisor está equipado con un puente de seguridad que puede colocarse en "ON" para impedir el cambio accidental o deliberado de los datos de configuración. Este interruptor está situado en la parte delantera del módulo del sistema electrónico y se identifica con el término SECURITY (consultar la Figura 2-15).

Si el puente de protección contra escritura del transmisor está en la posición "ON" (activada), el transmisor no aceptará escrituras en su memoria. No se pueden realizar cambios de configuración, tales como el ajuste digital y los reajustes de rango cuando la seguridad del transmisor está activada.

---

### NOTA

Si el puente de seguridad no está instalado, el transmisor continuará funcionando en la configuración de seguridad desactivada (OFF).

---

### Procedimiento de configuración del puente de seguridad del transmisor

Para cambiar la posición del puente, se debe seguir el procedimiento que se describe a continuación.

1. No extraer las cubiertas del transmisor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado. Si el transmisor está energizado, configurar el lazo en manual y desenergizar.
-  2. Extraer la tapa de la carcasa que está frente al lado de los terminales de campo. No extraer las cubiertas del transmisor en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
3. Cambiar los puentes a la posición deseada. Consultar la Figura 2-15.
-  4. Volver a poner la cubierta del transmisor. Siempre asegurarse de que se logre un sellado adecuado instalando las cubiertas del alojamiento de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

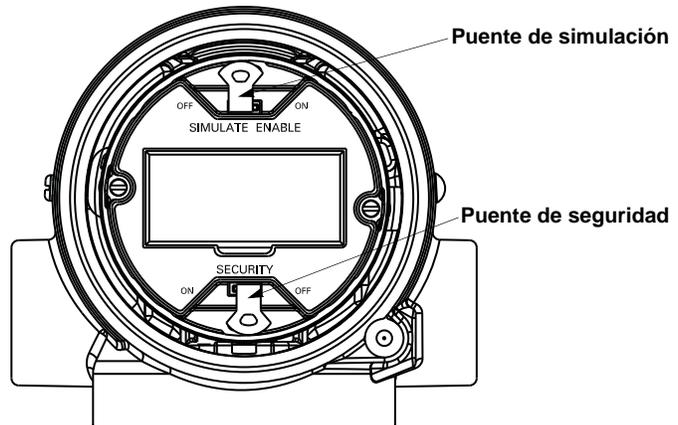
### Simulación

El puente de simulación se usa junto con el bloque de funciones de entrada analógica (AI). Este interruptor se usa para simular la medición. Para habilitar la funcionalidad de simulación, introducir el puente a través de "ENABLE" (consultar la Figura 2-15) mientras se enciende el transmisor.

**NOTA**

Cuando el transmisor recibe alimentación, la simulación se desactiva automáticamente más allá de la posición del puente. Esto impide que se deje accidentalmente el transmisor en el modo de simulación. En consecuencia, para activar la función de simulación, el puente debe insertarse *después* de que el transmisor reciba alimentación.

Figura 2-15 Ubicaciones de los puentes del transmisor



**Conexión a tierra**

⚠ Usar las siguientes técnicas para conectar adecuadamente a tierra la caja del transmisor:

**Carcasa del transmisor**

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

- **Conexión a tierra interna:** El tornillo de conexión interna a tierra está dentro del lado de TERMINALES DE CAMPO en el alojamiento de los componentes electrónicos. 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 2051. Consultar la Figura 2-16.
- **Montaje de conexión a tierra externa:** Este conjunto se incluye con el bloque de terminales de protección contra transitorios opcional (opción código T1), y se incluye con varias certificaciones para áreas peligrosas. El conjunto de conexión a tierra externa también puede pedirse con el transmisor (opción código V5), o como una pieza de repuesto. Consultar la "Piezas de repuesto" en la página A-25. Consultar la Figura 2-17 para conocer la ubicación del tornillo de conexión a tierra externa.

Figura 2-16 Tornillo de conexión a tierra interno:

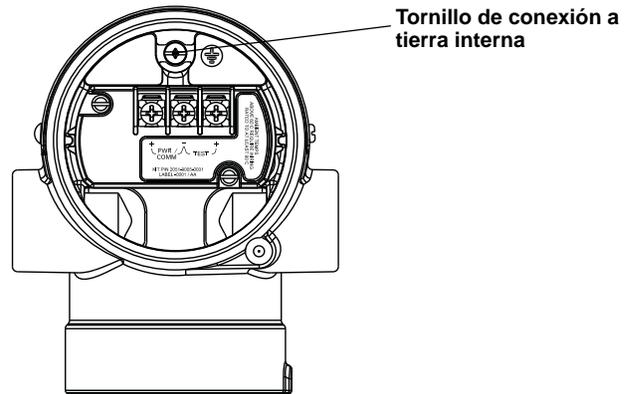
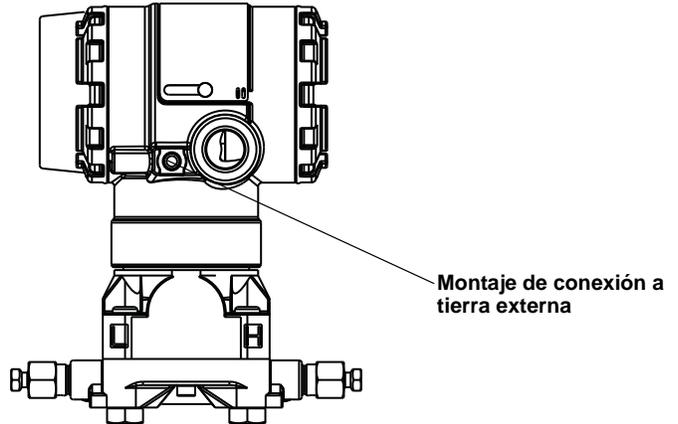


Figura 2-17 Montaje de conexión a tierra externa



**NOTA**

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

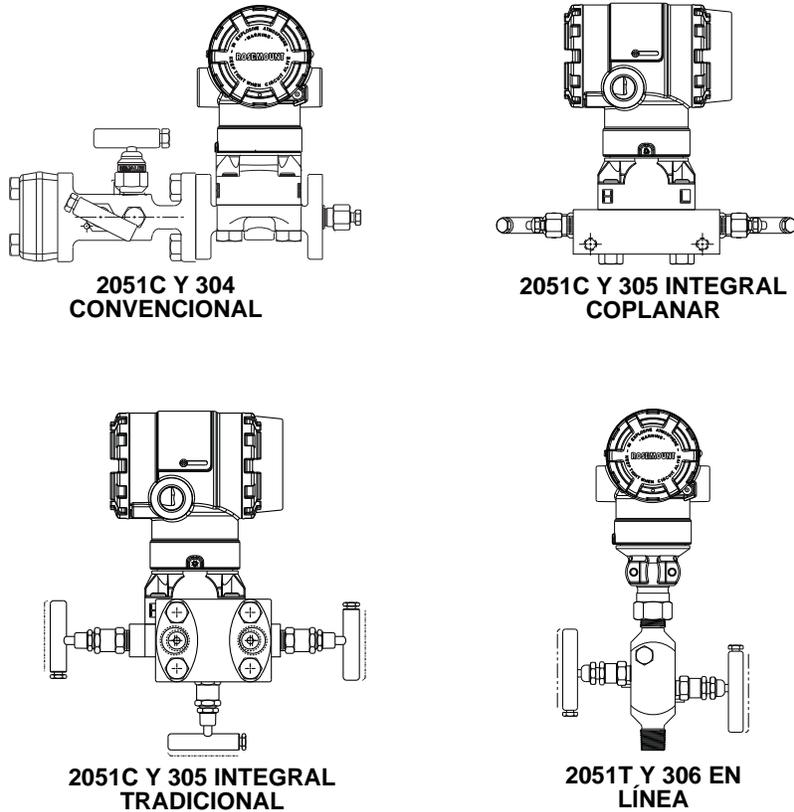
**CERTIFICACIONES  
PARA ÁREAS  
PELIGROSAS**

⚠ Los transmisores individuales están claramente marcados con una etiqueta que indica las aprobaciones que tienen. Los transmisores se pueden instalar de acuerdo con todas las regulaciones y normas correspondientes para mantener las clasificaciones certificadas. Para conocer la información sobre estas aprobaciones, consultar Apéndice B: Información sobre aprobaciones.

**MANIFOLDS  
ROSEMOUNT 305,  
306 Y 304**

El manifold integral 305 está disponible en dos diseños: Tradicional y Coplanar. El manifold integral tradicional modelo 305 se puede montar a la mayoría de los elementos primarios con adaptadores de montaje existentes actualmente. El manifold integral modelo 306 se utiliza con los transmisores en línea modelo 2051T para proporcionar capacidades de hasta 690 bar (10.000 psi) de las válvulas de bloqueo y de purga.

Figura 2-18 Manifolds



# Rosemount 2051

## Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 305

Para instalar un manifold integral 305 en un transmisor 2051:

-  1. Revisar las juntas tóricas de PTFE del módulo sensor. Se pueden volver a usar los o-rings que no estén dañadas. Si los o-ring están dañadas (si tienen mellas o cortaduras, por ejemplo), reemplazarlas con juntas tóricas diseñadas para el transmisor Rosemount.

---

### IMPORTANTE

Si se reemplazan los o-ring, tener cuidado de no raspar ni deteriorar las muescas de las juntas tóricas ni la superficie del diafragma aislante mientras se extraen los o-rings dañadas.

---

2. Instalar el manifold integral en el módulo sensor. Usar los cuatro pernos de 2,25 pulgadas del manifold para una correcta alineación. Apretar los pernos manualmente, luego apretarlos gradualmente al valor de par de apriete final siguiendo un patrón en cruz. Para obtener información completa sobre la instalación de los pernos y los valores de torque, consultar "Pernos de la brida" en la página 2-13. Cuando los pernos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior del alojamiento del módulo sensor.
3. Si se han reemplazado los o-rings de PTFE del módulo sensor, se debe volver a apretar los pernos de la brida después de la instalación para compensar por la deformación de las juntas tóricas.

---

### NOTA

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

---

## Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306

El manifold 306 debe usarse solo con un transmisor en línea 2051T.

-  Montar el manifold 306 al transmisor en línea 2051T con un sellador de rosca.

## Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 304 convencional

Para instalar un manifold convencional 304 en un transmisor 2051:

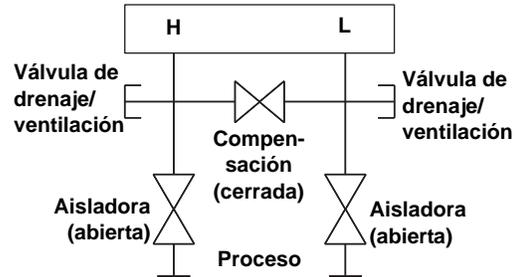
1. Alinear el manifold convencional con la brida del transmisor. Usar los cuatro pernos del manifold para una correcta alineación.
2. Apretar los pernos manualmente, luego apretarlos gradualmente al valor de par de apriete final siguiendo un patrón en cruz. Para obtener información completa sobre la instalación de los pernos y los valores de torque, consultar "Pernos de la brida" en la página 2-13. Cuando los pernos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior del alojamiento del módulo sensor.
3. Revisar que no haya fugas en el conjunto al rango máximo de presión del transmisor.

 Para obtener información completa sobre las advertencias, consultar "Mensajes de seguridad" en la página 2-1.

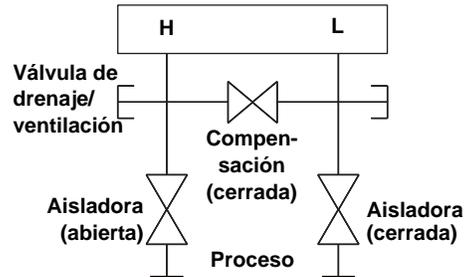
### Funcionamiento del manifold integral

Se muestra la configuración de tres válvulas.

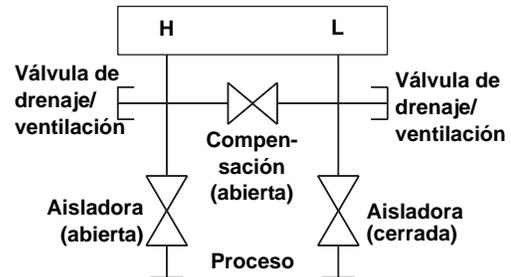
En funcionamiento normal, las dos válvulas aislantes ubicadas entre el proceso y los puertos de instrumentos se abrirán y la(s) válvula(s) de compensación se cerrarán.



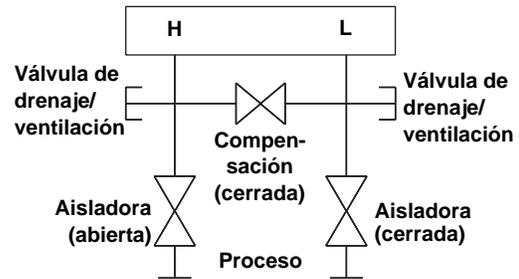
1. Para ajustar el cero del 2051, primero se debe cerrar la válvula aisladora a la presión baja (lado corriente abajo) del transmisor.



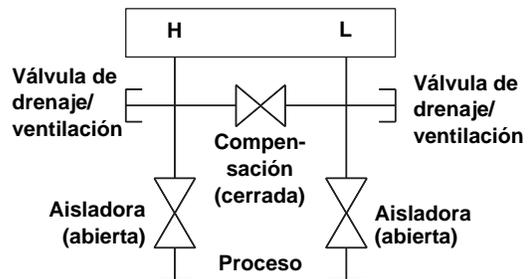
2. Abrir la(s) válvula(s) central(es) (compensación) para igualar la presión en ambos lados del transmisor. Las válvulas del manifold ahora están en la configuración apropiada para ajustar el cero del transmisor.



3. Para volver a poner el transmisor en funcionamiento, primero se debe(n) cerrar la(s) válvula(s) de compensación.



4. Abrir la válvula aisladora ubicada en el lado de baja presión del transmisor.



## MEDICIÓN DEL NIVEL DE LÍQUIDO

Los transmisores de presión diferencial utilizados para aplicaciones de nivel de líquido miden la carga hidrostática debida a la presión. El nivel de líquido y la gravedad específica de un líquido son factores que se utilizan en la determinación de la carga de presión. Esta presión es igual al peso del líquido por encima de la llave de paso multiplicado por la gravedad específica del líquido. La carga de presión es independiente del volumen o de la forma del recipiente.

### Recipientes abiertos

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

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

Si el transmisor se encuentra por debajo del punto de ajuste del cero del rango de nivel deseado, se requiere la supresión del rango de ajuste del cero. La Figura 2-19 muestra un ejemplo de medición de nivel de líquido.

### Recipientes cerrados

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

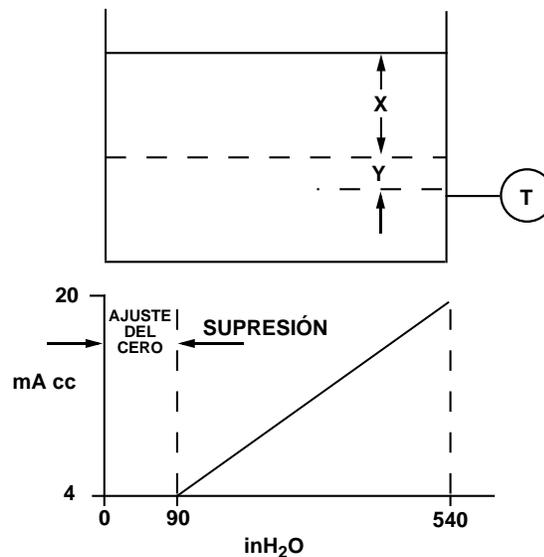
Para medir el nivel verdadero, se debe restar la presión del recipiente de la presión de la parte inferior de él. Para hacer esto, colocar una llave de paso en la parte superior del recipiente y conectarla al lado de baja presión del transmisor. Luego, la presión del recipiente se aplica en cantidades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

### Condición de columna seca

La tubería del lado de baja presión del transmisor permanecerá vacía si el gas que se encuentra por encima del líquido no se condensa. Esta es una condición de columna seca. Los cálculos para determinar el rango son los mismos que los descritos para los transmisores montados en la parte inferior de recipientes abiertos, como se muestra en la Figura 2-19.

Figura 2-19 Ejemplo de medición del nivel de líquido

Sea **X** igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (500 pulg.).  
 Sea **Y** igual a la distancia vertical entre la línea de referencia del transmisor y el nivel mínimo medible (100 pulg.).  
 Sea **SG** igual a la gravedad específica del fluido (0,9).  
 Sea **h** igual a la máxima presión de la columna de líquido que será medida en pulgadas de agua.  
 Sea **e** igual a la carga de presión producida por **Y** expresada en pulgadas de agua.  
 Sea **Rango** igual a **e** a **e + h**.  
 Entonces,  $h = (X)(SG)$   
 $= 500 \times 0,9$   
 $= (450 \text{ inH}_2\text{O})$   
 $e = (Y)(SG)$   
 $= 100 \times 0,9$   
 $= (90 \text{ inH}_2\text{O})$   
**Rango** = 90 a 540 inH<sub>2</sub>O

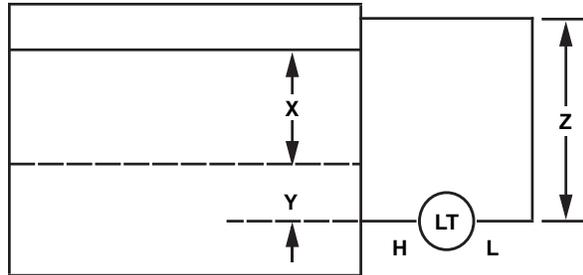


**Condición de columna húmeda**

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

El fluido de referencia ejercerá una presión de la columna de líquido en el lado de baja presión del transmisor. Entonces, se debe realizar la elevación del cero del rango. Consultar la Figura 2-20.

Figura 2-20 Ejemplo de columna húmeda



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

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

Sea **z** igual a la distancia vertical entre la parte superior del líquido en la columna húmeda y la línea de referencia del transmisor (600 pulg.).

Sea **SG<sub>1</sub>** igual a la gravedad específica del fluido (1,0).

Sea **SG<sub>2</sub>** igual a la gravedad específica del fluido en la columna húmeda (1,1).

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

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

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

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

Entonces, **h** = **(X)(SG<sub>1</sub>)**

$$= 500 \times 1,0$$

$$= 500 \text{ in H}_2\text{O}$$

$$e = \mathbf{(Y)(SG_1)}$$

$$= 50 \times 1,0$$

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

$$s = \mathbf{(z)(SG_2)}$$

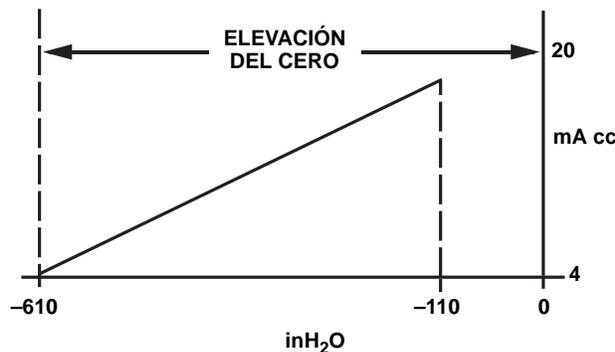
$$= 600 \times 1,1$$

$$= 660 \text{ inH}_2\text{O}$$

**Rango** = **e - s a h + e - s**.

$$= 50 - 660 \text{ a } 500 + 50 - 660$$

$$= -610 \text{ a } -110 \text{ inH}_2\text{O}$$

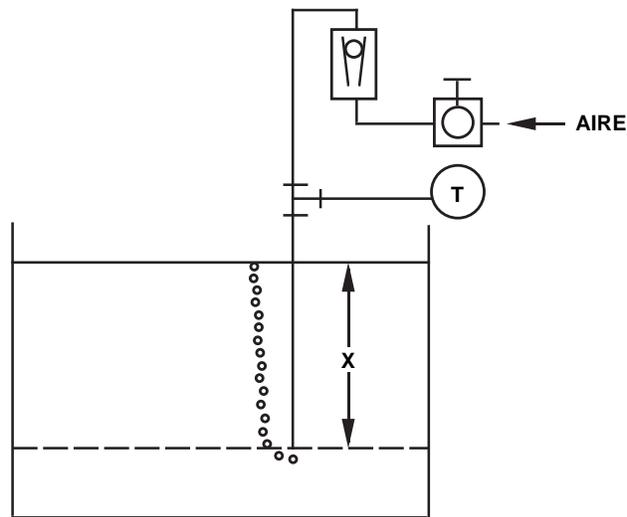


**Sistema de burbujeo en recipiente abierto**

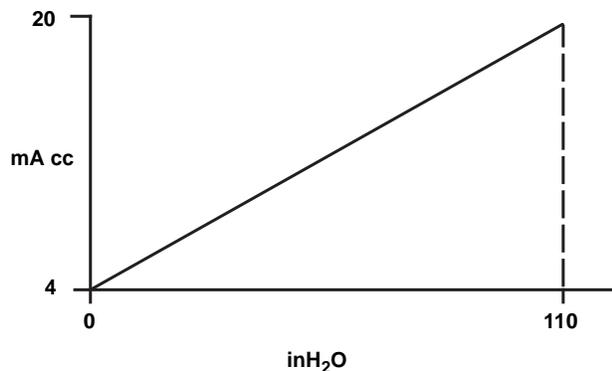
Un sistema de burbujeo que tiene un transmisor de presión montado en la parte superior se puede utilizar en recipientes abiertos. Este sistema consta de un suministro de aire, un regulador de presión, un medidor de caudal constante, un transmisor de presión y un tubo que se extiende hacia abajo y dentro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

Conducir las burbujas de aire a través del tubo a un caudal constante. La presión requerida para mantener el caudal es igual a la gravedad específica del líquido multiplicada por la altura vertical del líquido por encima de la abertura del tubo. La Figura 2-21 muestra un ejemplo de medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo.

Figura 2-21 Ejemplo de medición de nivel del líquido del sistema de burbujeo



Sea **X** igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (100 pulg.).  
 Sea **SG** igual a la gravedad específica del fluido (1,1).  
 Sea **h** igual a la máxima presión de la columna de líquido que será medida en pulgadas de agua.  
 Sea **Rango** igual a **cero** a **h**.  
 Entonces,  $h = (X)(SG)$   
 $= 100 \times 1,1$   
 $= (110 \text{ inH}_2\text{O})$   
 \*Rango = 0 a 110 inH<sub>2</sub>O





## Sección 3 Configuración

Generalidades .....	página 3-1
Mensajes de seguridad .....	página 3-1
Capacidades del dispositivo .....	página 3-2
Información de los bloques en general .....	página 3-2
Bloque de recursos .....	página 3-3
Bloque de funciones de entrada analógica (AI) .....	página 3-5
Bloque LCD .....	página 3-11

### GENERALIDADES

Esta sección abarca los procedimientos de funcionamiento básico, funcionalidad del software y configuración básica correspondientes al transmisor de presión Rosemount 2051 con protocolo FOUNDATION fieldbus. Esta sección está organizada por información de bloques. Para obtener información detallada acerca de los bloques de funciones usados en el transmisor de presión Rosemount 2051, consultar "Información de bloques de Foundation Fieldbus" en el manual de Bloques de FOUNDATION fieldbus (00809-0100-4783).

### MENSAJES DE SEGURIDAD

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales a fin de garantizar la seguridad del personal involucrado. 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.

### Advertencias

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### Las explosiones pueden provocar lesiones graves o fatales.

- No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.
- Las tapas del transmisor deben quedar perfectamente asentadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.
- Antes de conectar una herramienta de configuración en una atmósfera explosiva, asegurarse de que los instrumentos del circuito estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguros o antideflagrantes.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.

- Evitar el contacto con los conductores y los terminales. El alto voltaje que puede estar presente en los conductores puede causar descargas eléctricas.

# Rosemount 2051

---

## CAPACIDADES DEL DISPOSITIVO

### Programador de enlaces activo

Se puede designar al modelo 2051 de Rosemount para que funcione como Programador de Enlaces Activo (LAS, por sus siglas en inglés) de respaldo, en caso de que el LAS se desconecte del segmento. En su función de LAS de respaldo, el modelo 2051 asumirá la gestión de comunicaciones hasta que se restaure el host.

Es posible que el sistema host proporcione una herramienta de configuración específicamente diseñada para designar un dispositivo en particular como LAS de respaldo.

### Capacidades

#### Tiempos de ejecución del bloque

Entrada analógica = 30 ms

PID = 45 ms

## INFORMACIÓN DE LOS BLOQUES EN GENERAL

### Modos

Los bloques de recursos, el transductor y todos los bloques de funciones del dispositivo tienen modos de funcionamiento. Estos modos controlan el funcionamiento del bloque. Cada bloque soporta los modos automático (AUTO) y fuera de servicio (OOS). También pueden soportar otros modos.

#### Cambio de modo

Para cambiar el modo de funcionamiento, poner el parámetro `MODE_BLK.TARGET` en el modo deseado. Después de un breve retardo, el parámetro `MODE_BLOCK.ACTUAL` debe mostrar el cambio de modo si el bloque está funcionando adecuadamente.

#### Modos permitidos

Es posible evitar que se cambie sin autorización el modo de funcionamiento de un bloque. Para ello, configurar el parámetro `MODE_BLOCK.PERMITTED` para permitir solo los modos de funcionamiento deseados. Se recomienda seleccionar siempre OOS entre los modos permitidos.

#### Tipos de modos

Para los procedimientos descritos en este manual, será útil comprender los siguientes modos:

##### **AUTO**

Se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, continuarán actualizándose. Generalmente este es el modo de funcionamiento normal.

##### **Fuera de servicio (OOS)**

No se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, normalmente no se actualizan y el estado de cualquier valor que se pasa a los bloques corriente abajo será "BAD" (Incorrecto). Para cambiar la configuración del bloque, se debe cambiar el bloque al modo OOS. Cuando se finalicen los cambios, se debe cambiar al modo AUTO.

**MAN**

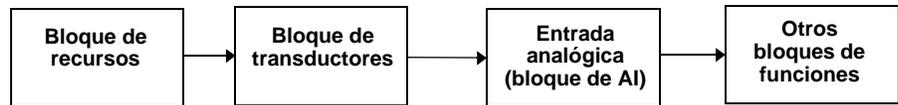
En este modo, las variables que salen del bloque se pueden ajustar manualmente con fines de prueba o anulación.

**Otros tipos de modos**

Otros tipos de modos son Cas, RCas, ROut, IMan y LO. Es posible diferentes bloques de funciones admitan algunos de estos modos en Rosemount 2051. Para obtener más información, consultar el manual de Bloques de funciones, documento 00809-0100-4783.

**NOTA**

Cuando un bloque corriente arriba se pone en OOS, esto repercutirá en el estado de salida de todos los bloques corriente abajo. La siguiente figura muestra la jerarquía de los bloques:



**Simulación**

La simulación es la funcionalidad del bloque de AI. Para admitir la función de prueba, se debe cambiar el modo del bloque a manual y ajustar el valor de salida, o bien activar la simulación a través de la herramienta de configuración e introducir manualmente un valor de medición y su estado (este valor individual se aplicará a todas las salidas). En ambos casos, primero primeramente cambie el puente a ENABLE en el dispositivo de campo.

**NOTA**

Todos los instrumentos de fieldbus poseen un puente de simulación. Como medida de seguridad, el puente debe reiniciarse cada vez que se produce un corte de alimentación. El objetivo de esta medida es impedir que los dispositivos que realizaron una simulación en el proceso de almacenamiento temporal se instalen con la simulación activada.

Con la simulación activada, el valor de medición real no afecta el valor OUT ni el estado. Los valores OUT tendrán el mismo valor, según lo determinado por el valor de simulación.

**BLOQUE DE RECURSOS**

**FEATURES y FEATURES\_SEL**

El parámetro FEATURES es de solo lectura y define las funciones que admite el modelo 2051. A continuación, una lista de los parámetros FEATURES que admite el modelo 2051.

FEATURES\_SEL se usa para activar cualquiera de las funciones admitidas que se encuentran en el parámetro FEATURES. En la configuración predeterminada del modelo 2051 de Rosemount no se selecciona ninguna de estas características. Si hay una o más características admitidas, escoger una.

**UNICODE**

Todas las variables de cadena configurables en el modelo 2051, excepto los nombres de etiqueta, son cadenas de bytes. Se puede usar ASCII o Unicode. Si el dispositivo de configuración está generando cadenas de bytes en Unicode, usted debe establecer el bit de opción Unicode.

**REPORTS**

El modelo 2051 admite informes de alertas. El bit de la opción Reports (Informes) debe establecerse en la cadena de bits de características para usar esta característica. Si no se establece, el host debe buscar alarmas. Si se establece, el transmisor informará activamente las alertas.

**SOFT W LOCK y HARD W LOCK**

Las entradas a las funciones de seguridad y bloqueo de escritura incluyen el interruptor de seguridad de hardware, los bits de bloqueo de escritura de hardware y software del parámetro FEATURE\_SEL, el parámetro WRITE\_LOCK y el parámetro DEFINE\_WRITE\_LOCK.

El parámetro WRITE\_LOCK evita que se modifique los parámetros del dispositivo excepto para despejar el parámetro WRITE\_LOCK. Durante este tiempo, el bloque funcionará normalmente actualizando las entradas y salidas y ejecutando los algoritmos. Cuando se despeja la condición WRITE\_LOCK, se genera una alarma WRITE\_ALM con una prioridad que corresponde al parámetro WRITE\_PRI.

El parámetro FEATURE\_SEL permite al usuario seleccionar un bloqueo de escritura de hardware o software o ninguna capacidad de bloqueo de escritura. Para activar la función de seguridad de hardware, activar el bit HW\_SEL del parámetro FEATURE\_SEL. Cuando se ha activado este bit, el parámetro WRITE\_LOCK se hace de solo lectura y muestra el estado del interruptor de hardware. Para activar el bloqueo de escritura de software, se debe establecer el bit SW\_SEL del parámetro FEATURE\_SEL. Una vez que se ha establecido este bit, el parámetro WRITE\_LOCK se puede poner en "Locked" (Bloqueado) o "Not Locked" (Sin bloqueo). Una vez que el parámetro WRITE\_LOCK está en "Locked" mediante bloqueo de software o hardware, todas las escrituras solicitadas por el usuario, como se determina en el parámetro DEFINE\_WRITE\_LOCK, serán rechazadas.

El parámetro DEFINE\_WRITE\_LOCK permite al usuario configurar si las funciones de bloqueo de escritura (tanto de software como de hardware) controlarán la escritura a todos los bloques, o solo a los bloques de recursos y de transductores. Los datos actualizados internamente, p. ej., variables de proceso y diagnósticos, no serán restringidos por el interruptor de seguridad.

La siguiente tabla muestra todas las posibles configuraciones del parámetro WRITE\_LOCK.

BIT FEATURE_SEL HW_SEL	Bit FEATURE_SEL SW_SEL	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD	WRITE_LOCK	Lectura/ escritura WRITE_LOCK	DEFINE_WRITE_LOCK	Acceso de escritura a bloques
0 (desactivado)	0 (desactivado)	NA	1 (desbloqueado)	Solo lectura	NA	Todos
0 (desactivado)	1 (activado)	NA	1 (desbloqueado)	Lectura/ escritura	NA	Todos
0 (desactivado)	1 (activado)	NA	2 (bloqueado)	Lectura/ escritura	Características físicas	Solo bloques de funciones
0 (desactivado)	1 (activado)	NA	2 (bloqueado)	Lectura/ escritura	Todo	Ninguno
1 (activado)	0 (desactivado) <sup>(1)</sup>	0 (desbloqueado)	1 (desbloqueado)	Solo lectura	NA	Todos
1 (activado)	0 (desactivado)	1 (bloqueado)	2 (bloqueado)	Solo lectura	Características físicas	Solo bloques de funciones
1 (activado)	0 (desactivado)	1 (bloqueado)	2 (bloqueado)	Solo lectura	Todo	Ninguno

(1) Los bits de selección de bloqueo de escritura de hardware y software se excluyen mutuamente y la selección de hardware tiene la prioridad más alta. Cuando se establece el bit HW\_SEL en 1 (activado), el bit SW\_SEL se establece automáticamente en 0 (desactivado) y queda como solo lectura.

**MAX\_NOTIFY**

El valor del parámetro MAX\_NOTIFY es el número máximo de informes de alarma que el recurso puede haber enviado sin recibir confirmación, correspondiente a la cantidad de espacio de búfer disponible para mensajes de alarma. Se puede fijar un valor más bajo, para controlar la cantidad de alarmas, ajustando el valor del parámetro LIM\_NOTIFY. Si se fija en cero el parámetro LIM\_NOTIFY, no se reportan alarmas.

**BLOQUE DE FUNCIONES DE ENTRADA ANALÓGICA (AI)**

**Configurar el bloque de AI**

⚠ Se requiere como mínimo cuatro parámetros para configurar el bloque de AI. Los parámetros se describen a continuación, con ejemplos de configuraciones al final de esta sección.

**CHANNEL**

Seleccionar el canal que corresponda a la medición del sensor deseada. El modelo 2051 mide la presión (canal 1) y la temperatura (canal 2) del sensor.

Tabla 3-1. Definiciones de canal de E/S

Número de canal	Descripción del canal
1	presión diferencial en unidades AI.XD_SCALE
2	temperatura del sensor en unidades AI.XD_SCALE

**L\_TYPE**

El parámetro L\_TYPE define la relación de la medición del sensor (presión o temperatura del sensor) con respecto a la temperatura de la salida del bloque de AI (por ejemplo, presión, nivel, caudal, etc.). La relación puede ser directa, indirecta o de raíz cuadrada indirecta.

**Directa**

Seleccionar directa cuando la salida deseada será la misma que la medición del sensor (presión o temperatura del sensor).

**Indirecta**

Seleccionar indirecta cuando la salida deseada es una medición calculada basada en la medición del sensor (por ejemplo, una medición de presión que se realiza para determinar el nivel en un depósito). La relación entre la medición del sensor y la medición calculada será lineal.

**Raíz cuadrada indirecta**

Seleccionar raíz cuadrada indirecta cuando la salida deseada es una medición inferida basada en la medición del sensor, y la relación entre la medición del sensor y la medición inferida es de raíz cuadrada (por ejemplo, caudal).

**XD\_SCALE y OUT\_SCALE**

Los parámetros XD\_SCALE y OUT\_SCALE incluyen tres parámetros cada uno: 0%, 100% y unidades de ingeniería. Configurarlos de acuerdo al parámetro L\_TYPE:

**L\_TYPE es Directa**

Cuando la salida deseada es la variable medida, configurar XD\_SCALE como "Primary\_Value\_Range" (Rango de valores primario). Esto se encuentra en el bloque de transductores del sensor. Configurar el parámetro OUT\_SCALE para que coincida con XD\_SCALE.

**L\_TYPE es Indirecta**

Cuando se realiza una medición inferida de acuerdo a la medición del sensor, configurar el parámetro XD\_SCALE para representar el rango operativo en el que trabajará el sensor en el proceso. Determinar los valores de medición inferida que corresponda a los puntos 0 y 100% del parámetro XD\_SCALE y configurar estos valores para la escala de salida en OUT\_SCALE.

**L\_TYPE es raíz cuadrada indirecta**

Cuando se realiza una medición inferida en base a la medición del sensor Y ADEMÁS la relación entre la medición inferida y la medición del sensor es de raíz cuadrada, configurar XD\_SCALE para que represente el rango operativo que en el trabajará el sensor en el proceso. Determinar los valores de medición inferida que correspondan a los puntos 0 y 100% del parámetro XD\_SCALE y configurar estos valores para la escala de salida en OUT\_SCALE:

Presión (canal 1)	Temperatura (canal 2)
Pa	°C
kPa	°F
bar	
mbar	
torr	
atm	
psi	
g/cm <sup>2</sup>	
kg/cm <sup>2</sup>	
inH <sub>2</sub> O a 68 °F	
mmH <sub>2</sub> O a 68 °F	
mmH <sub>2</sub> O a 4 °F	
inHg a 0 °C	
mmHg a 0 °C	

**NOTA**

Cuando se seleccionan las unidades de ingeniería de XD\_SCALE, esto cambia las unidades de ingeniería del parámetro PRIMARY\_VALUE\_RANGE del bloque transductor a las mismas unidades. ESTA ES LA ÚNICA MANERA DE CAMBIAR LAS UNIDADES DE INGENIERÍA EN EL BLOQUE TRANSDUCTOR DEL SENSOR, parámetro PRIMARY\_VALUE\_RANGE.

**Ejemplos de configuración**

**Transmisor de presión**

**Situación 1**

Un transmisor de presión con un rango de 0–100 psi.

**Solución**

La Tabla 3-2 incluye las opciones de configuración apropiadas.

Tabla 3-2. Configuración de un bloque de funciones de entrada analógica para un transmisor de presión típico.

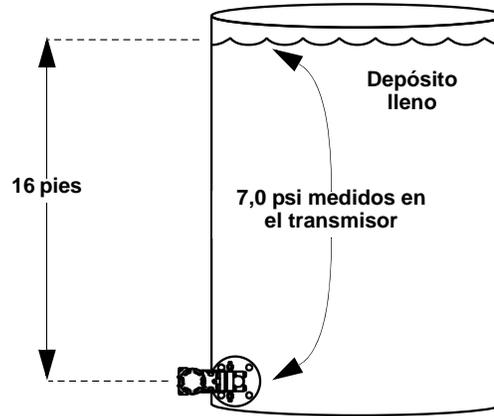
Parámetro	Valores configurados
L_TYPE	Directa
XD_SCALE	Primary_Value_Range
OUT_SCALE	Primary_Value_Range
Canal	1 – presión

**Transmisor de presión usado para medir el nivel en un depósito abierto**

**Situación 2**

Debe medirse el nivel de un depósito abierto con una llave de paso en el fondo del depósito. El nivel máximo en el depósito es de 16 pies. El líquido en el depósito posee una densidad según la cual el nivel máximo corresponde a una presión de 7,0 psi en la llave de paso (consultar la Figura 3-1).

Figura 3-1 Diagrama de la situación 2.



**Solución de la situación 2**

La Tabla 3-3 incluye las opciones de configuración apropiadas.

Tabla 3-3. Configuración de un bloque de funciones de entrada analógica para un transmisor de presión usado en la medición de nivel (Situación 1).

Parámetro	Valores configurados
L_TYPE	Indirecta
XD_SCALE	0 a 7 psi
OUT_SCALE	0 a 16 pies
Canal	1 – Presión

**Cálculo de salida para la situación 2**

Cuando L\_Type está configurado como Indirecta, el parámetro OUT se calcula de la siguiente manera:

$$OUT = \frac{PV - XD\_SCALE\_0\%}{XD\_SCALE\_100\% - XD\_SCALE\_0\%} * (OUT\_SCALE\_100\% - OUT\_SCALE\_0\%) + OUT\_SCALE\_0\%$$

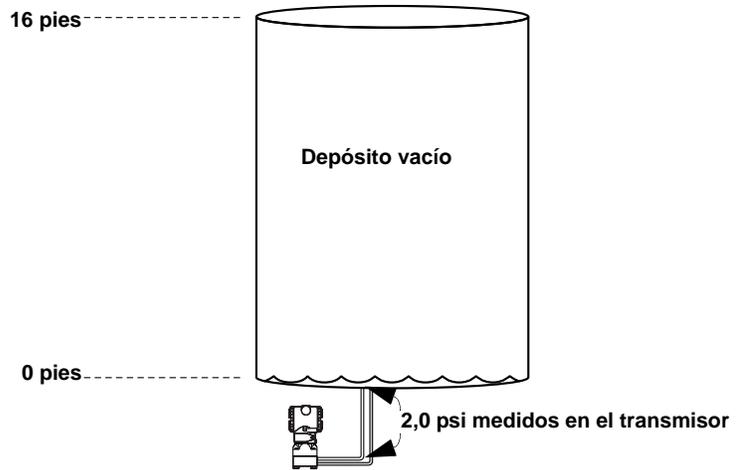
En este ejemplo, cuando PV es 5 psi, el parámetro OUT se calculará de esta manera:

$$OUT = \frac{5 \text{ psi} - 0 \text{ psi}}{7 \text{ psi} - 0 \text{ psi}} * (16 \text{ pies} - 0 \text{ pies}) + 0 \text{ pies} = 11,43 \text{ pies}$$

### Situación 3

El transmisor en la situación 3 está instalado debajo del depósito, en una posición donde la columna de líquido en la línea de impulsión, con el depósito vacío, es equivalente a 2,0 psi (consultar la Figura 3-2).

Figura 3-2 Diagrama de la situación 3.



### Solución de la situación 3

La Tabla 3-4 incluye las opciones de configuración apropiadas.

Tabla 3-4. Configuración de un bloque de funciones de entrada analógica para un transmisor de presión usado en la medición de nivel (Situación 3).

Parámetro	Valores configurados
L_TYPE	Indirecta
XD_SCALE	2 a 9 psi
OUT_SCALE	0 a 16 pies
Canal	1 – Presión

En este ejemplo, cuando PV es 4 psi, el parámetro OUT se calculará de esta manera:

$$OUT = \frac{4 \text{ psi} - 2 \text{ psi}}{9 \text{ psi} - 2 \text{ psi}} (16 \text{ pies} - 0 \text{ pies}) + 0 \text{ pies} = 4,57 \text{ pies}$$

### Transmisor de presión diferencial para medir caudal

### Situación 4

Debe medirse el caudal líquido en una línea con la presión diferencial de una placa de orificio en la línea. En base a la hoja de especificaciones de la placa de orificio, se calibró el transmisor de presión diferencial entre 0 y 20 inH<sub>2</sub>O para un caudal entre 0 y 800 gal/min.

**Solución**

La Tabla 3-5 incluye las opciones de configuración apropiadas.

Tabla 3-5. Configuración de un bloque de funciones de entrada analógica para un transmisor de presión diferencial.

Parámetro	Valores configurados
L_TYPE	Raíz cuadrada indirecta
XD_SCALE	0 a 20 in.H <sub>2</sub> O
OUT_SCALE	0 a 800 gal/m
Canal	1 – Presión

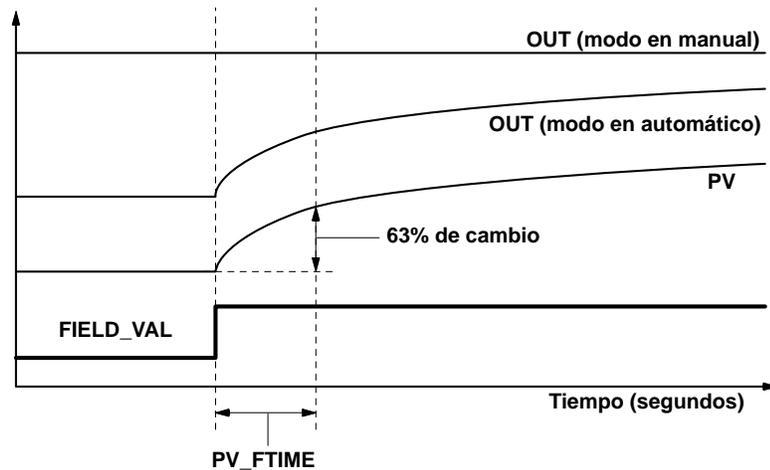
$$SALIDA = \sqrt{\frac{PV - XDSCALE0}{XDSCALE100}} (OUTSCALE100 - OUTSCALE0) + OUTSCALE0$$

$$SALIDA = \sqrt{\frac{8 \text{ inH}_2\text{O} - 0 \text{ inH}_2\text{O}}{20 \text{ inH}_2\text{O} - 0 \text{ inH}_2\text{O}}} (800 \text{ gal/m} - 0 \text{ gal/m}) + 0 \text{ gal/m} = 505,96 \text{ gal/m.}$$

**Filtrado**

⚠ La función de filtrado cambia el tiempo de respuesta del dispositivo para estabilizar las variaciones en las lecturas de salida que hayan sido ocasionadas por cambios rápidos en la entrada. Ajustar la constante de tiempo del filtro (en segundos) utilizando el parámetro PV\_FTIME. Para desactivar la función de filtrado, se debe configurar la constante de tiempo del filtro con el valor cero.

Figura 3-3 Diagrama de filtrado de PV\_FTIME de entrada analógica.



**Límite bajo**

⚠ Cuando el valor de entrada convertido está por debajo del límite especificado en el parámetro LOW\_CUT, y la opción Límite bajo de E/S (IO\_OPTS) está activada (Verdadero), se usa un valor de cero para el valor convertido (PV). Esta opción es útil para eliminar lecturas falsas cuando la medición de presión diferencial es cercana a cero, y también puede ser útil con dispositivos de medición basados en cero, como los medidores de caudal.

**NOTA**

**Límite bajo** es la única opción de E/S que admite el bloque de AI. Configurar la opción de E/S únicamente en los modos **Manual** (Manual) u **Out of Service** (Fuera de servicio).

# Rosemount 2051

## Alarmas de proceso

La detección de alarmas de proceso se basa en el valor OUT. Configurar los límites de alarma de las siguientes alarmas estándar:

- Alta (HI\_LIM)
- Alta alta (HI\_HI\_LIM)
- Baja (LO\_LIM)
- Baja baja (LO\_LO\_LIM)

Para evitar que la alarma se active innecesariamente cuando la variable está oscilando en el límite de la alarma, se puede establecer una histéresis de alarma en términos de porcentaje del span de la PV utilizando el parámetro ALARM\_HYS. La prioridad de cada alarma se establece en los siguientes parámetros:

- HI\_PRI
- HI\_HI\_PRI
- LO\_PRI
- LO\_LO\_PRI

## Prioridad de alarmas

Las alarmas se agrupan en cinco niveles de prioridad:

Número de prioridad	Descripción de la prioridad
0	La condición de alarma no se utiliza.
1	Una condición de alarma con una prioridad de 1 es reconocida por el sistema, pero no se informa al operador.
2	Una condición de alarma con una prioridad de 2 se informa al operador.
3–7	Las condiciones de alarma de prioridad 3 a 7 son alarmas de aviso de prioridad ascendente.
8–15	Las condiciones de alarma de prioridad 8 a 15 son alarmas críticas de prioridad ascendente.

## Opciones de estado

A continuación se muestran las opciones de estado (STATUS\_OPTS) aceptadas por el bloque de AI:

### Propagate Fault Forward (Propagar fallo hacia adelante)

Si el estado desde el sensor es Bad (Incorrecto), Device failure (Falla del dispositivo) o Bad, Sensor failure (Incorrecto, fallo del dispositivo), propagarlo a OUT sin generar una alarma. El uso de estos subestados en OUT está determinado por esta opción. A través de esta opción, el usuario puede determinar si la emisión de alarmas será en el bloque o si se propagará hacia adelante para las alarmas.

### Uncertain if Limited (Incierto si el valor es limitado)

Establecer el estado de salida del bloque de entrada analógica como Uncertain (Incierto) si el valor medido o calculado es limitado.

### BAD if Limited (Incorrecto si el valor es limitado)

Establecer el estado de la salida como Bad (Incorrecto) si el sensor está violando un límite alto o bajo.

### Uncertain if Man Mode (Incierto si el modo es Man)

Establecer el estado de salida del bloque de entrada analógica como Uncertain (Incierto) si el modo real del bloque es Man (Manual).

## NOTAS

El instrumento debe estar en modo **Out of Service** (Fuera de servicio) para establecer la opción de estado.

**Funciones avanzadas**

El bloque de funciones de AI ofrece capacidad adicional a través del agregado de los siguientes parámetros:

**ALARM\_SEL**

ALARM\_SEL permite que una o más de las condiciones de alarma del proceso detectadas por el bloque de funciones de AI sean utilizadas en el parámetro OUT\_D.

**OUT\_D**

El parámetro OUT\_D es la salida discreta del bloque de funciones de AI de acuerdo a la detección de las condiciones de alarma de proceso. Este parámetro se puede vincular con otros bloques de funciones que requieren una entrada discreta de acuerdo a la condición de alarma detectada.

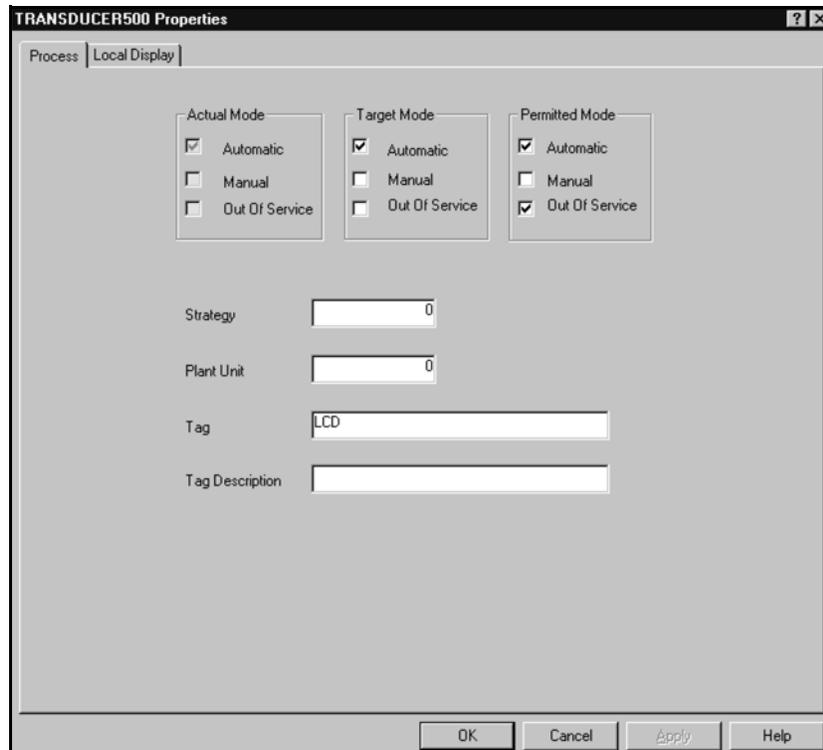
**BLOQUE LCD**

El LCD puede mostrar un máximo de cuatro parámetros diferentes. Si se muestra un parámetro de un bloque de funciones, debe programarse (descargarse) el bloque de funciones para que pueda aparecer en el LCD. Si se muestra un parámetro de un dispositivo diferente, debe vincularse a un bloque en el transmisor Rosemount 2051 con la pantalla LCD y debe descargarse. Puede mostrarse cualquier parámetro de entrada o de salida de cualquier bloque en Rosemount 2051. La primera pantalla está preconfigurada para que aparezca el valor del bloque transductor del Rosemount 2051. Este valor puede cambiarse o no.

1. Para abrir el bloque de LCD, debe hacerse doble clic en el bloque transductor de LCD en Deltav Explorer.

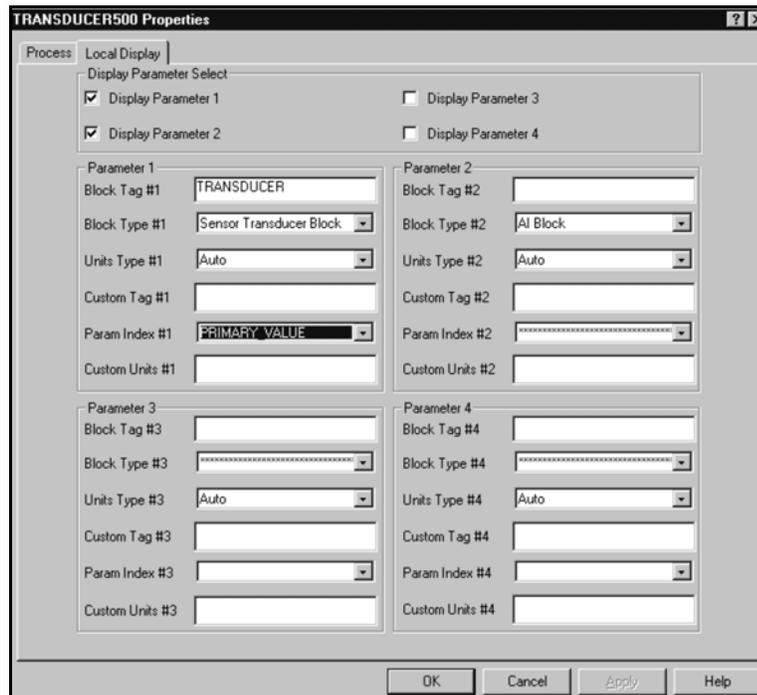
Aparecerá la Figura 3-4. Debe asegurarse de que el bloque esté en modo "Automatic" (Automático). A continuación, seleccionar la ficha "Local Display" (Indicador local).

Figura 3-4 Propiedades de Transducer500: Pantalla Process (Proceso).



Para cada uno de los parámetros  $n$  ( $n = 1-4$ ) que aparecen en el LCD, existen varios campos que deben configurarse en la ficha “Local Display” (Indicador local).

Figura 3-5 Propiedades de Transducer500: Pantalla Local Display (Indicador local).



1. El primer parámetro se llama “BLOCK TAG<sub>n</sub>”. Aquí se debe introducir el nombre exacto del bloque a mostrar. Este nombre debe ser el mismo que el almacenado en el dispositivo.
2. A continuación, seleccionar “BLOCK TYPE<sub>n</sub>”. Este es un menú desplegable que muestra las selecciones disponibles en el dispositivo. Seleccionar el bloque que desea mostrar en el campo “BLK\_TYPE<sub>n</sub>”.
3. Seleccionar “UNITS\_TYPE<sub>n</sub>”. Seleccionar “Custom” (Personalizado) en este parámetro si se incorpora un valor externo al dispositivo Rosemount 2051. “Auto” (Automático) solo posee unidades de presión, que pueden coincidir o no con la selección deseada.
4. El próximo parámetro se llama “CUSTOM\_TAG<sub>n</sub>”. Esta es una selección opcional para identificar qué parámetro, bloque o dispositivo se visualizará en el LCD. Puede tener cualquier nombre con un máximo de cinco caracteres.
5. A continuación, seleccionar “PARAM\_INDEX<sub>n</sub>”. Este es un menú desplegable en el que aparecerán las selecciones disponibles en el dispositivo. Seleccionar qué parámetro debe aparecer en el campo “PARAM\_INDEX<sub>n</sub>”.
6. Seleccionar “CUSTOM\_UNITS<sub>n</sub>” si se seleccionó “Custom” (Personalizado) previamente en el campo “UNITS\_TYPE<sub>n</sub>” anterior. Esto posee un límite de cinco caracteres, y es el lugar donde se introducen las unidades que desea mostrar.
7. Para mostrar más de un parámetro, debe asegurarse de marcar la cantidad apropiada de casillas en el campo “Display Parameter Select” (Mostrar selección de parámetros).

# Sección 4      Funcionamiento y mantenimiento

---

Generalidades .....	página 4-1
Mensajes de seguridad .....	página 4-1
Estado .....	página 4-2
Calibración .....	página 4-3

---

## GENERALIDADES

Esta sección contiene información sobre los procedimientos de funcionamiento y mantenimiento.

---

### MÉTODOS Y FUNCIONAMIENTO MANUAL

Cada host o herramienta de configuración FOUNDATION fieldbus presenta y realiza las operaciones de manera distinta. Algunos hosts usarán descripciones de dispositivos (DD) y métodos de DD para completar las configuraciones de dispositivos y mostrarán datos de manera uniforme en las plataformas. Las DD se encuentran en el sitio web de Foundation, [www.fieldbus.org](http://www.fieldbus.org). No es un requisito que un host o una herramienta de configuración admita estas características.

Para los usuarios de DeltaV, los DD se encuentran en [www.easydeltav.com](http://www.easydeltav.com). La información incluida en esta sección describirá la forma de uso general de los métodos. Además, si el host o la herramienta de configuración no admite los métodos, esta sección describirá la configuración manual de los parámetros correspondientes a cada operación de método. Para obtener más información sobre el uso de métodos, consultar el manual del host o de la herramienta de configuración.

## MENSAJES DE SEGURIDAD

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales a fin de garantizar la seguridad del personal involucrado. 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.

### Advertencias

**⚠ ADVERTENCIA**

**Las explosiones pueden provocar lesiones graves o fatales.**

- No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.
- Las tapas del transmisor deben quedar perfectamente asentadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.
- Antes de conectar el comunicador en una atmósfera explosiva, asegurarse de que los instrumentos del circuito estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguros o antideflagrantes.

### ADVERTENCIA

**Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.**

- Evitar el contacto con los conductores y los terminales. El alto voltaje que puede estar presente en los conductores puede causar descargas eléctricas.

### ADVERTENCIA

**Un 'Reinicio con valores por defecto'** provocará que se restablezcan los valores de fábrica de toda la información de los bloques de funciones en el dispositivo. Esto incluye despejar los vínculos y la programación de todos los bloques de funciones, y también restablecer los datos de usuario de todos los bloques transductores y de recursos.

## ESTADO

Junto con el valor de PV medido o calculado, cada bloque de FOUNDATION Fieldbus pasa un parámetro adicional llamado STATUS (Estado). PV y STATUS pasan del bloque transductor al bloque de entrada analógica. El parámetro STATUS puede ser uno de los siguientes: GOOD (Correcto), BAD (Incorrecto) o UNCERTAIN (Incierto). Cuando el autodiagnóstico del bloque no detecta ningún problema, el parámetro STATUS (Estado) será GOOD (Correcto). Si se produce un problema con el hardware del dispositivo o la calidad de la variable de proceso se ve comprometida por algún motivo, el parámetro STATUS (Estado) será BAD (Incorrecto) o UNCERTAIN (Incierto), según la naturaleza del problema. Es importante que la estrategia de control que use el bloque de entrada analógica esté configurada para monitorizar el parámetro STATUS (Estado) y entrar en acción según corresponda cuando el valor del parámetro ya no sea GOOD (Correcto).

## Método de reinicio maestro

### Bloque de recursos

 Para realizar un reinicio maestro, ejecutar el Método de reinicio maestro. Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque de recursos que se indican a continuación.

1. Configurar el parámetro RESTART (Reinicio) con una de las siguientes opciones:

- Run – Estado predeterminado
- Resource – No usado
-  • Defaults – Configura todos los parámetros de los dispositivos con los valores predeterminados de FOUNDATION fieldbus
- Processor – Realiza un reinicio por software de la CPU

## Simulación

La simulación reemplaza el valor del canal que viene del bloque transductor del sensor. A los fines de la prueba, es posible dirigir manualmente la salida del bloque de entrada analógica a un valor deseado. Hay dos maneras de hacerlo.



### Modo manual

Para cambiar solo el parámetro OUT\_VALUE y no el parámetro OUT\_STATUS del bloque de AI, colocar el TARGET MODE (Modo de destino) del bloque en modo MANUAL (Manual). A continuación, cambiar el parámetro OUT\_VALUE al valor deseado.

---

### Simulación

1. Si el interruptor SIMULATE (Simulación) está en la posición OFF (Desactivado), moverlo a la posición ON (Activado). Si el puente SIMULATE (Simulación) ya está en la posición ON (Activado), moverlo a OFF (Desactivado) y volver a colocarlo en ON (Activado).

---

### NOTA

Como medida de seguridad, para activar la simulación, se debe restablecer el interruptor cada vez que se interrumpa la alimentación del dispositivo. Esto evita que un dispositivo que se prueba en el banco se instale en el proceso con SIMULATE todavía activo.

---

2. Para cambiar los parámetros OUT\_VALUE y OUT\_STATUS del bloque de AI, colocar el parámetro TARGET MODE en AUTO (Automático).
3. Colocar el parámetro SIMULATE\_ENABLE\_DISABLE en 'Active' (Activo).
4. Introducir el valor deseado en SIMULATE\_VALUE para cambiar el parámetro OUT\_VALUE y SIMULATE\_STATUS\_QUALITY para cambiar el parámetro OUT\_STATUS.
  - Si ocurren errores cuando se realizan los pasos anteriores, asegurarse de que se haya restablecido el puente SIMULATE después de encender el dispositivo.

## CALIBRACIÓN

### Calibración del sensor, métodos de ajuste superior e inferior

#### Transductor del sensor

 Para calibrar el transmisor, ejecutar los métodos de ajuste superior e inferior. Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque transductor que se indican a continuación.

1. Configurar MODE\_BLK.TARGET como OOS.
2. Configurar CAL\_UNIT con las unidades de ingeniería aceptadas en el bloque transductor.
3. Aplicar la presión física que corresponda al punto de calibración inferior y permitir que la presión se estabilice. La presión debe estar entre los límites del rango definidos en PRIMRY\_VALUE\_RANGE.
4. Configurar los valores de CAL\_POINT\_LO para que correspondan con la presión aplicada por el sensor.
5. Aplicar presión, punto de calibración superior.
6. Configurar CAL\_POINT\_HI.

---

**NOTA**

CAL\_POINT\_HI debe estar dentro del rango de PRIMARY\_VALUE\_RANGE y ser mayor que CAL\_POINT\_LO + CAL\_MIN\_SPAN.

---

7. Configurar SENSOR\_CAL\_DATE con la fecha actual.
8. Configurar SENSOR\_CAL\_WHO con el nombre de la persona responsable de la calibración.
9. Configurar SENSOR\_CAL\_LOC con la ubicación de calibración.
10. Configurar SENSOR\_CAL\_METHOD como User Trim (Ajuste de usuario).
11. Configurar MODE\_BLK.TARGET como AUTO (Automático).

### Calibración del sensor, método de ajuste del cero

#### Bloque transductor del sensor

 Para realizar el ajuste del cero del transmisor, ejecutar el Método de ajuste del cero. Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque transductor que se indican a continuación.

1. Configurar MODE\_BLK.TARGET como OOS.
2. Aplicar una presión cero al sensor y permitir que la lectura se estabilice.
3. Configurar los valores de CAL\_POINT\_LO como 0.
4. Configurar SENSOR\_CAL\_DATE con la fecha actual.
5. Configurar SENSOR\_CAL\_WHO con el nombre de la persona responsable de la calibración.
6. Configurar SENSOR\_CAL\_LOC con la ubicación de calibración.
7. Configurar SENSOR\_CAL\_METHOD como User Trim (Ajuste de usuario).
8. Configurar MODE\_BLK.TARGET como AUTO (Automático).

### Método de calibración de fábrica

#### Bloque transductor del sensor

 Para realizar un ajuste de fábrica en el transmisor, ejecutar el Método de calibración de fábrica. Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque transductor que se indican a continuación.

1. Configurar MODE\_BLK.TARGET como OOS.
2. Configurar FACTORY\_CAL\_RECALL como Recall (Recuperar).
3. Configurar SENSOR\_CAL\_DATE con la fecha actual.
4. Configurar SENSOR\_CAL\_WHO con el nombre de la persona responsable de la calibración.
5. Configurar SENSOR\_CAL\_LOC con la ubicación de calibración.
6. Configurar SENSOR\_CAL\_METHOD como Factory Trim (Ajuste de fábrica).
7. Configurar Set MODE\_BLK.TARGET como AUTO (Automático).

# Sección 5 Resolución de problemas

Generalidades . . . . .	página 5-1
Mensajes de seguridad . . . . .	página 5-1
Guías de resolución de problemas . . . . .	página 5-2
Bloque de recursos . . . . .	página 5-5
Bloque transductor del sensor . . . . .	página 5-6
Bloque de funciones de entrada analógica (AI) . . . . .	página 5-7
Bloque transductor LCD . . . . .	página 5-7
Procedimientos de desmontaje . . . . .	página 5-8
Procedimientos para volver a realizar el montaje . . . . .	página 5-10

## GENERALIDADES

Esta sección proporciona sugerencias resumidas de resolución de problemas para la mayor parte de los problemas de funcionamiento comunes. También se incluyen procedimientos de montaje y desmontaje.

Deben seguirse los procedimientos aquí descritos para verificar que el hardware y las conexiones de proceso del transmisor se encuentran en buen estado. Comenzar siempre por los puntos de fallo más probables.

## MENSAJES DE SEGURIDAD

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales a fin de garantizar la seguridad del personal involucrado. 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.

### Advertencias

**⚠ ADVERTENCIA**

**Las explosiones pueden provocar lesiones graves o fatales.**

- No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.
- Las tapas del transmisor deben quedar perfectamente asentadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.
- Antes de conectar el comunicador en una atmósfera explosiva, asegurarse de que los instrumentos del circuito estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.

**⚠ IMPORTANTE**

**La electricidad estática puede dañar los componentes sensibles.**

- Tomar las precauciones de manipulación segura para componentes sensibles a la estática.

## Rosemount 2051

## GUÍAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Figura 5-1 Diagrama de flujo de resolución de problemas de Rosemount 2051

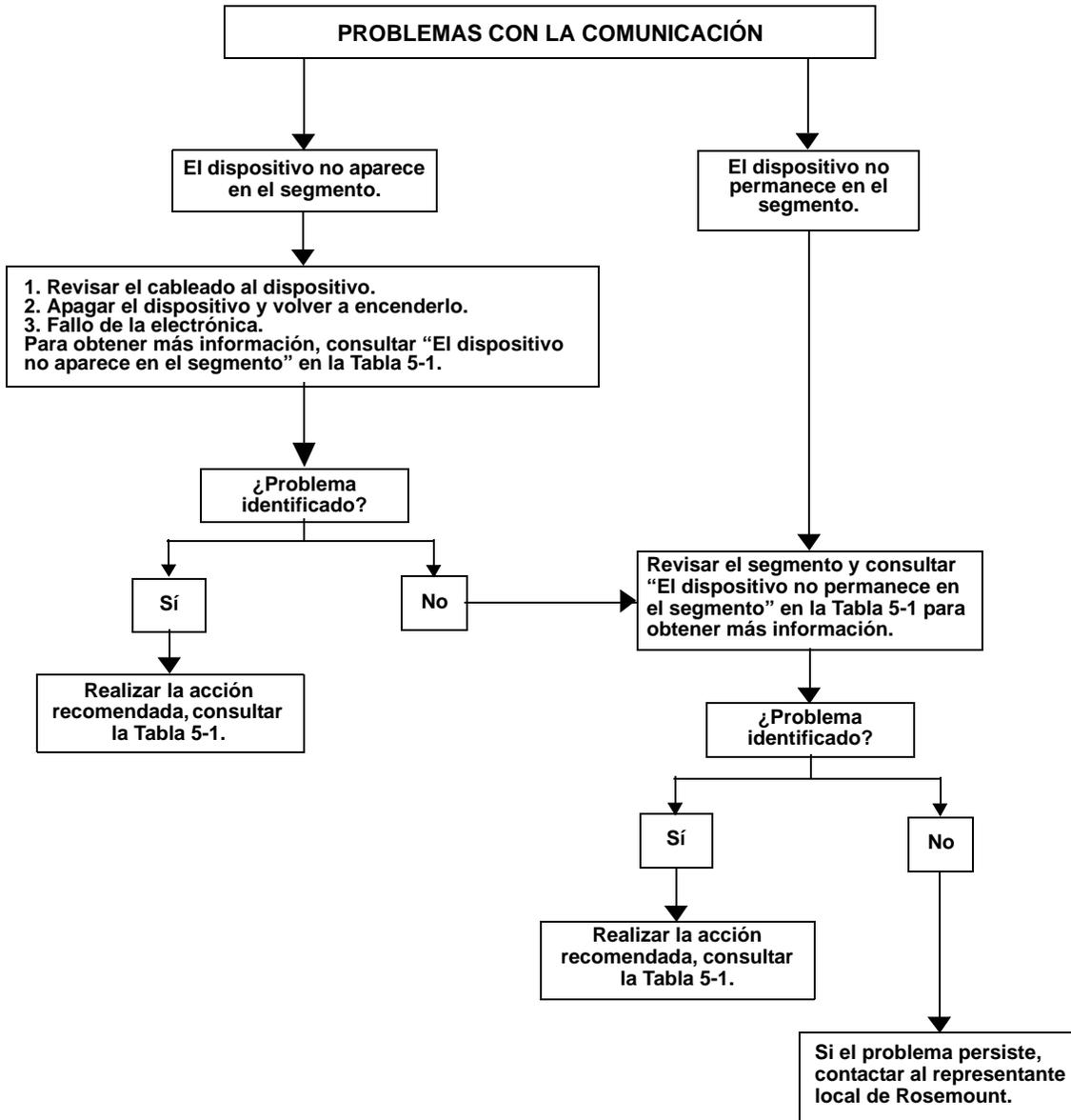
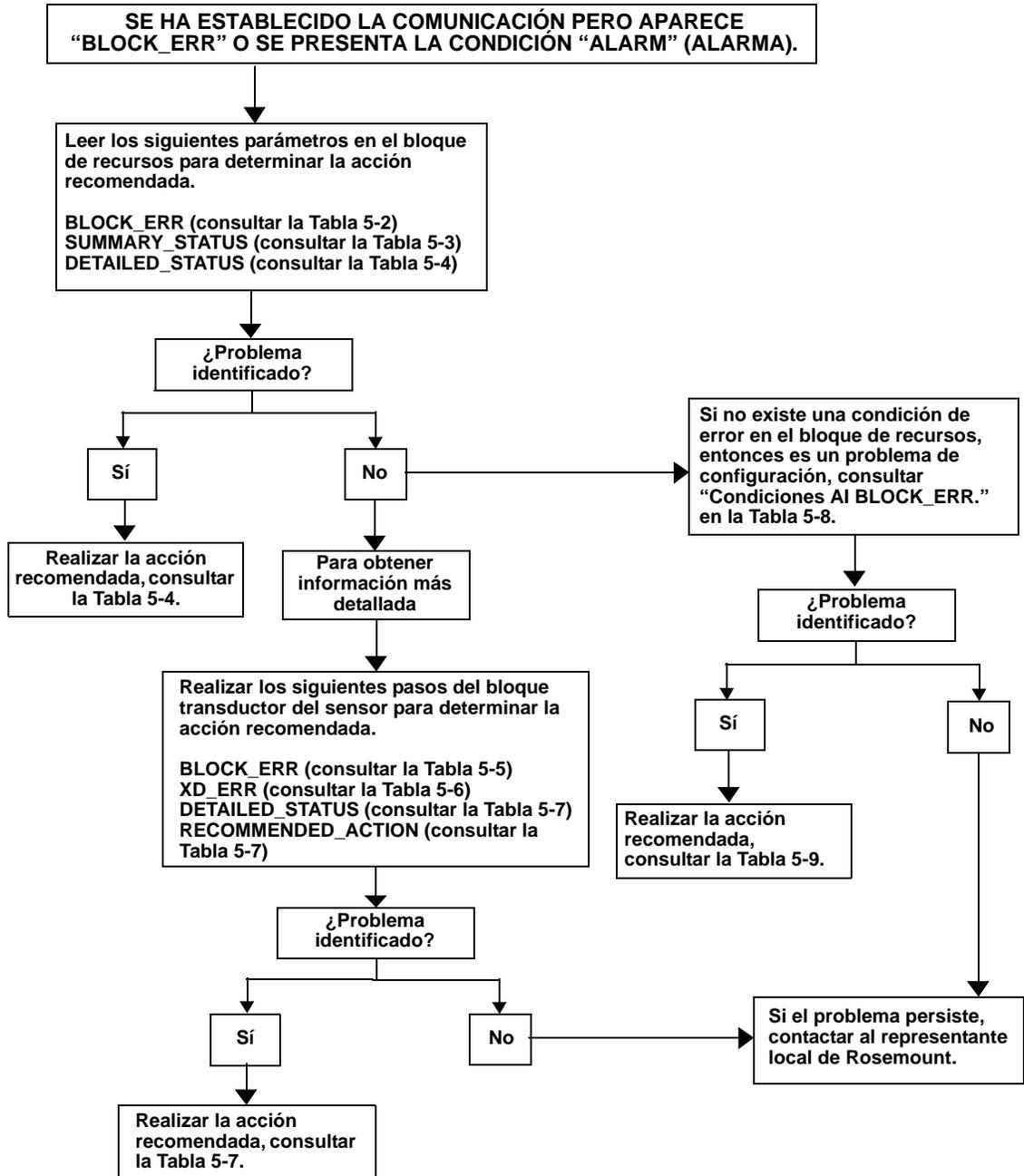


Figura 5-2 Diagrama para problemas con la comunicación



## Rosemount 2051

Tabla 5-1. Guía de resolución de problemas

Síntoma <sup>(1)</sup>	Causa	Acciones recomendadas
El dispositivo no aparece en el segmento	Desconocido	Apagar el dispositivo y volver a encenderlo
	No hay energía en el dispositivo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegurarse de que el dispositivo esté conectado al segmento.</li> <li>2. Revisar la tensión en los terminales. Debe existir una tensión de 9–32 V CC.</li> <li>3. Revisar para asegurarse de que el dispositivo esté consumiendo corriente. Debe existir aproximadamente 17 mA.</li> </ol>
	Problemas en el segmento	
	La electrónica está fallando	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La placa de la electrónica está suelta en la carcasa.</li> <li>2. Reemplazar la electrónica.</li> </ol>
El dispositivo no permanece en el segmento <sup>(2)</sup>	Ajustes de red no compatibles	Cambiar los parámetros de la red del host. Para conocer el procedimiento, consultar la documentación del host.
	Niveles de señal incorrectos. Para conocer el procedimiento, consultar la documentación del host.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar los dos terminadores.</li> <li>2. Longitud de cable excesiva.</li> <li>3. Fuente de alimentación o acondicionador de alimentación defectuosos.</li> </ol>
	Ruido excesivo en el segmento. Para conocer el procedimiento, consultar la documentación del host.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar si hay una conexión a tierra incorrecta.</li> <li>2. Revisar el cable apantallado.</li> <li>3. Apretar las conexiones de los cables.</li> <li>4. Revisar que no haya corrosión ni humedad en los terminales.</li> <li>5. Revisar si la fuente de alimentación no está dañada.</li> </ol>
	La electrónica está fallando	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajustar la placa de la electrónica.</li> <li>2. Reemplazar la electrónica.</li> </ol>
	Otros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que no haya agua en la carcasa del terminal.</li> </ol>

(1) Antes de realizar las acciones correctivas, consultar al integrador del sistema.

(2) Guía AG-140 para cableado e instalación 31,25 kbit/s, modo de voltaje, aplicación de medio de cable, disponible del fieldbus FOUNDATION.

**BLOQUE DE RECURSOS**

Esta sección describe las condiciones de error que se encuentran en el bloque de recursos. Para determinar la acción correctiva apropiada, leer la Tabla 5-2 a la Tabla 5-4.

Tabla 5-2. Mensajes de BLOCK\_ERR del bloque de recursos

**Errores del bloque**

La Tabla 5-2 muestra las condiciones informadas en el parámetro BLOCK\_ERR.

Nombre y descripción de la condición
<b>Otros</b>
<b>Simulate Active</b> (Simulación activa): Esto indica que el interruptor de simulación está en su lugar. Esto no indica de que los bloques de E/S están utilizando datos simulados.
Device Fault State Set (Conjunto de estado de fallos del dispositivo)
Device Needs Maintenance Soon (El dispositivo necesita mantenimiento pronto)
<b>Memory Failure</b> (Fallo de memoria): Ha ocurrido un fallo de memoria en la memoria FLASH, RAM o EEPROM
<b>Lost Static Data</b> (Se perdieron datos estáticos): Se han perdido datos estáticos almacenados en la memoria no volátil.
<b>Lost NV Data</b> (Se perdieron datos no volátiles): Se han perdido datos no volátiles almacenados en la memoria no volátil.
Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)
<b>Out of Service</b> (Fuera de servicio): El modo actual está fuera de servicio.

Tabla 5-3. Mensajes de SUMMARY\_STATUS del bloque de recursos

Nombre de la condición
No utilizada
No se necesita reparación
Se puede reparar
Llamar al centro de servicio

Tabla 5-4. DETAILED\_STATUS del bloque de recursos con mensajes de acción recomendada

Nombre de la condición	Acción Recomendada
LOI Transducer block error (Error en el bloque transductor LOI)	1. Reiniciar el procesador 2. Revisar la conexión de la pantalla 3. Llamar al centro de servicio
Sensor Transducer block error (Error en el bloque transductor del sensor)	1. Reiniciar el procesador 2. Revisar el cable del módulo del sensor 3. Llamar al centro de servicio
Mfg. Block integrity error (Error de integridad del bloque de fabricación)	1. Reiniciar el procesador 2. Llamar al centro de servicio
Non-volatile memory integrity error (Error de integridad en la memoria no volátil)	1. Reiniciar el procesador 2. Llamar al centro de servicio
ROM integrity error (Error de integridad de ROM)	1. Reiniciar el procesador 2. Llamar al centro de servicio

# Rosemount 2051

## BLOQUE TRANSDUC- TOR DEL SENSOR

Tabla 5-5. Mensajes de BLOCK\_ERR del bloque transductor del sensor

Esta sección describe las condiciones de error que se encuentran en el bloque transductor del sensor. Para determinar la acción correctiva apropiada, leer la Tabla 5-5 a la Tabla 5-7.

### Nombre y descripción de la condición

Otros

**Out of Service** (Fuera de servicio): El modo actual está fuera de servicio.

Tabla 5-6. Mensajes XD\_ERR del bloque transductor del sensor

### Nombre y descripción de la condición

**Electronics Failure** (Fallo de la electrónica): Un componente eléctrico falló.

**I/O Failure** (Fallo de E/S): Ocurrió un fallo de E/S.

**Data Integrity Error** (Error de integridad de datos): Los datos almacenados en el dispositivo ya no son válidos debido a un fallo en la suma de verificación de la memoria no volátil, una verificación de datos después de un fallo de escritura, etc.

**Algorithm Error** (Error de algoritmo): El algoritmo utilizado en el bloque transductor produjo un error debido al desbordamiento, fallo de congruencia de los datos, etc.

## Diagnósticos

La Tabla 5-7 muestra los posibles errores y las posibles acciones correctivas para los valores dados. Las acciones correctivas se encuentran en orden ascendente según el nivel de afectación del sistema. El primer paso siempre debe ser restablecer el transmisor y si el error persiste, intentar los pasos de la Tabla 5-7. Comenzar con la primera acción correctiva y luego intentar con la segunda.

Tabla 5-7. Mensajes DETAILED\_XD\_STATUS y RECOMMENDED\_ACTION del bloque transductor del sensor

Nombre y descripción de la condición	RECOMMENDED_ACTION
Pressure sensor not updating (El sensor de presión no se actualiza)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Volver a conectar el cable del módulo del sensor</li> <li>3. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Temperature sensor not updating (El sensor de temperatura no se actualiza)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Volver a conectar el cable del módulo del sensor</li> <li>3. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor ROM Check sum failure (Fallo de comprobación de la suma del ROM del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor NV write failure (Fallo de escritura no volátil del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor RAM check sum error (Error de comprobación de la suma del RAM del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor NV factory data warning (Advertencia de los datos de fábrica no volátiles del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor NV user data warning (Advertencia de los datos de usuario no volátiles del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor NV user data error (Error de los datos de fábrica no volátiles del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Sensor NV factory data error (Error de los datos de fábrica no volátiles del sensor)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el procesador</li> <li>2. Enviar al centro de servicio</li> </ol>
Pressure sensor out of limits (El sensor de presión está fuera de los límites)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar la presión</li> <li>2. Reiniciar el procesador</li> </ol>
Sensor temperature out of limits (La temperatura del sensor está fuera de los límites)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar la temperatura</li> <li>2. Reiniciar el procesador</li> </ol>
Sensor temperature beyond failure limits (La temperatura del sensor se encuentra fuera de los límites de fallo)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar la temperatura</li> <li>2. Reiniciar el procesador</li> <li>3. Enviar al centro de servicio</li> </ol>

**BLOQUE DE FUNCIONES DE ENTRADA ANALÓGICA (AI)**

Esta sección describe condiciones de error admitidas por el bloque de AI. Para determinar la acción correctiva apropiada, leer la Tabla 5-9.

Tabla 5-8. Condiciones AI BLOCK\_ERR.

Número de condición	Nombre y descripción de la condición
0	Otros
1	<b>Block Configuration Error</b> (Error de configuración del bloque): El canal seleccionado lleva una medición que no es compatible con las unidades de ingeniería seleccionadas en XD_SCALE, el parámetro L_TYPE no está configurado o CHANNEL = cero.
3	<b>Simulate Active</b> (Simulación activa): La simulación está habilitada y el bloque está usando un valor simulado en su ejecución.
7	<b>Input Failure/Process Variable has Bad Status</b> (Fallo de entrada/La variable de proceso tiene un estado incorrecto): El hardware es incorrecto o se está simulando un estado incorrecto.
14	<b>Encendido</b>
15	<b>Out of Service</b> (Fuera de servicio): El modo actual está fuera de servicio.

Tabla 5-9. Resolución de problemas en el bloque AI

Síntoma	Posibles causas	Acciones recomendadas
Lecturas de presión incorrectas o inexistentes (leer el parámetro AI "BLOCK_ERR")	BLOCK_ERR muestra OUT OF SERVICE (OOS)	1. El modo deseado del bloque AI está en OOS. 2. Bloque de recursos OUT OF SERVICE.
	BLOCK_ERR muestra CONFIGURATION ERROR	1. Revisar el parámetro CHANNEL (consultar "CHANNEL" en la página 3-5). 2. Revisar el parámetro L_TYPE (consultar "L_TYPE" en la página 3-5). 3. Revisar las unidades de ingeniería de XD_SCALE (consultar "XD_SCALE y OUT_SCALE" en la página 3-5).
	BLOCK_ERR muestra POWERUP	Descargar el programa en el bloque. Consultar el host para el procedimiento de descarga.
	BLOCK_ERR muestra BAD INPUT	1. Bloque transductor del sensor fuera de servicio (OOS). 2. Bloque de recursos fuera de servicio (OOS).
	No hay error en BLOCK_ERR pero las lecturas no son correctas. Si se utiliza el modo Indirecto, el escalamiento podría ser incorrecto.	1. Revisar el parámetro XD_SCALE. 2. Revisar el parámetro OUT_SCALE. (consultar "XD_SCALE y OUT_SCALE" en la página 3-5).
No hay error en BLOCK_ERR. Es necesario calibrar el sensor o ajustar el cero.	Consultar Sección 4: Funcionamiento y mantenimiento para determinar el procedimiento adecuado de ajuste o calibración.	
El estatus del parámetro OUT muestra UNCERTAIN y el subestatus muestra EngUnitRangViolation.	Los ajustes de Out_ScaleEU_0 y EU_100 son incorrectos.	Consultar la "XD_SCALE y OUT_SCALE" en la página 3-5.

**BLOQUE TRANSDUCTOR LCD**

Esta sección describe las condiciones de error que se encuentran en el bloque transductor LCD. Para determinar la acción correctiva apropiada, leer la Tabla 5-10.

**Procedimiento de prueba automática para el LCD**

El parámetro SELF\_TEST del bloque de recursos comprobará los segmentos del LCD. Cuando se ejecuta, los segmentos de la pantalla se deben encender durante aproximadamente cinco segundos.

# Rosemount 2051

Si el sistema host admite métodos, consultar la documentación del sistema host sobre cómo ejecutar el método "Self Test" (Prueba automática). Si el sistema host no admite métodos, se puede ejecutar manualmente esta prueba siguiendo los pasos que se indican a continuación.

1. Poner el bloque de recursos en modo "OOS" (Fuera de servicio).
2. Ir al parámetro llamado "SELF\_TEST" y escribir el valor Self test (0x2).
3. Cuando se haga esto, observar la pantalla LCD. Todos los segmentos se deben encender.
4. Volver a poner el bloque de recursos en modo "AUTO".

Tabla 5-10. Mensajes de BLOCK\_ERR del bloque transductor LCD

### Nombre y descripción de la condición

Otros

**Out of Service (Fuera de servicio):** El modo actual está fuera de servicio.

Síntoma	Posibles causas	Acción recomendada
El LCD muestra "DSPLY#INVLID". Leer el parámetro BLOCK_ERR y si muestra "BLOCK CONFIGURATION", realizar la acción recomendada	Uno o más de los parámetros de la pantalla no está(n) configurado(s) adecuadamente.	Consultar "Bloque transductor LCD" en la página 5-7.
Se muestra "2051" o no se muestran todos los valores.	El parámetro "DISPLAY_PARAMETER_SELECT" del bloque LCD no está configurado adecuadamente.	Consultar "Bloque transductor LCD" en la página 5-7.
La pantalla muestra OOS.	El recurso y/o el bloque transductor LCD están en modo OOS.	Verificar que ambos bloques estén en modo "AUTO".
Es difícil leer la pantalla.	Es posible que algunos de los segmentos del LCD no estén funcionando.	Ver XXXX (prueba automática). Si algunos de los segmentos son incorrectos, cambiar el LCD.
	El dispositivo está fuera del límite de temperatura para el LCD (-20 a 80 °C).	Revisar la temperatura ambiental del dispositivo.

## PROCEDIMIENTOS DE DESMONTAJE



No quitar la cubierta del instrumento en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.

### Remover la unidad del servicio

Seguir los pasos que se indican a continuación:

- Seguir todos los procedimientos y reglas de seguridad de la planta.
- Aislar y ventilar el proceso con respecto al transmisor antes de quitar el transmisor del servicio.
- Quitar todos los conductores eléctricos y desconectar el conducto.
- Quitar el transmisor de la conexión del proceso.
  - El transmisor Rosemount 2051C se acopla a la conexión del proceso con cuatro pernos y dos tornillos de cabeza. Quitar los pernos y separar el transmisor de la conexión del proceso. Dejar la conexión del proceso en su lugar y lista para volver a instalarla.
  - El transmisor Rosemount 2051T se conecta al proceso con una conexión a proceso con una tuerca hexagonal. Aflojar la tuerca hexagonal para separar el transmisor del proceso. No apretar sobre el cuello del transmisor.
- No raspar, perforar ni deprimir los diafragmas de aislamiento.

- Limpiar los diafragmas de aislamiento con una tela suave y una solución suave de limpieza, y enjuagar con agua limpia.
- Para el modelo 2051C, cuando se quite la brida del proceso o los adaptadores de brida, revisar visualmente las juntas tóricas de teflón. Reemplazar las juntas tóricas si muestran indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras. Se pueden volver a usar las juntas tóricas que no estén dañadas.

### **Remover el bloque de terminales**

Las conexiones eléctricas se encuentran en el bloque de terminales del compartimiento etiquetado "FIELD TERMINALS" (Terminales de campo).

1. Extraer la cubierta de la carcasa del lado de terminales de campo.
2. Aflojar los dos tornillos pequeños ubicados en el conjunto en las posiciones de 9:00 y 3:00.
3. Tirar del bloque de terminales completo hacia fuera para quitarlo.

### **Remover la placa de la electrónica**

La placa de la electrónica del transmisor se encuentra en el compartimiento que está frente al lado de los terminales. Para quitar la placa de la electrónica, realizar el siguiente procedimiento:

1. Extraer la tapa de la carcasa que está frente al lado de los terminales de campo.
2. Si se está desmontando un transmisor que tiene una pantalla LCD, aflojar los dos tornillos cautivos visibles a la derecha e izquierda de la pantalla.
-  3. Aflojar los dos tornillos cautivos que sujetan la placa a la carcasa. La placa de la electrónica es sensible a las descargas electrostáticas; tomar las debidas precauciones al manipular los componentes sensibles a la estática. Tener cuidado al quitar el LCD, porque existe un conector electrónico de pasadores que conecta el LCD con la placa de la electrónica. Los dos tornillos sujetan la pantalla LCD a la placa de la electrónica y la placa a la carcasa.
4. Usando los dos tornillos cautivos, tirar lentamente de la placa de la electrónica extrayéndola de la carcasa. El cable plano del módulo sensor mantiene la placa de la electrónica conectada a la carcasa. Desconectar el cable plano empujando la parte de liberación del conector.

### **Remover el módulo sensor de la carcasa de la electrónica**

1. Quitar la placa de la electrónica. Consultar "Remover la placa de la electrónica" en la página 5-9.

---

#### **IMPORTANTE**

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

---

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

### NOTA

No extraer la carcasa hasta que se haya metido el conector del cable completamente en la tapa negra interna. La tapa negra protege el cable plano contra daños que pudieran ocurrir al girar la carcasa.

## PROCEDIMIENTOS PARA VOLVER A REALIZAR EL MONTAJE

3. Aflojar el tornillo de seguridad de rotación de la carcasa con una llave hexagonal de  $\frac{5}{64}$  de pulgada, y aflojar una vuelta completa.
4. Destornillar el módulo de la carcasa, asegurándose de que la tapa negra y el cable del sensor no queden atrapados en la carcasa.

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

### IMPORTANTE

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

-  5. Enroscar la carcasa completamente en el módulo sensor. La carcasa no debe estar a más de una vuelta completa respecto al nivel del módulo sensor para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.
6. Apretar el tornillo de seguridad de rotación de la carcasa utilizando una llave hexagonal de  $\frac{5}{64}$  de pulgada.

## Conectar la placa de la electrónica

1. Extraer el conector del cable de la tapa negra interna y conectarlo a la tarjeta de la electrónica.
2. Usando los dos tornillos cautivos como manijas, insertar la tarjeta de la electrónica en el alojamiento. Asegurarse de que los pasadores del alojamiento de la electrónica se inserten correctamente en los receptáculos de la tarjeta de la electrónica. No forzar la conexión. La tarjeta de la electrónica debe deslizarse suavemente en las conexiones.
3. Apretar los tornillos cautivos de montaje.
-  4. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica. Las cubiertas del transmisor se deben acoplar haciendo contacto de metal a metal para garantizar un sellado adecuado y para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

 Para obtener información completa sobre las advertencias, consultar "Mensajes de seguridad" en la página 5-1.

**Instalar el bloque de terminales**

1. Deslizar con cuidado el bloque de terminales hacia su lugar, asegurándose de que los dos pasadores del alojamiento de PlantWeb se inserten adecuadamente en los receptáculos del bloque de terminales.
2. Apretar los tornillos cautivos.
3. Volver a colocar la cubierta del alojamiento de la electrónica. Las cubiertas del transmisor deben estar completamente encajadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

**Volver a montar la brida del proceso del modelo 2051C**

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

---

**NOTA**

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

---

2. Instalar la conexión del proceso. Las posibles opciones incluyen:
  - a. Brida de proceso Coplanar:
    - Sostener la brida del proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión). No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.
    - Instalar los cuatro pernos de 1,75 pulgadas en la brida apretándolos manualmente.
  - b. Brida de proceso Coplanar con adaptadores de brida:
    - Sostener la brida del proceso en su lugar instalando los dos tornillos de alineación apretándolos manualmente (los tornillos no son para retener presión). No apretar demasiado porque se afectará la alineación del módulo con la brida.
    - Sostener los adaptadores de la brida y las juntas tóricas de los adaptadores en su lugar mientras se instalan las cuatro configuraciones, usar cuatro pernos de 2,88 pulgadas. Para las configuraciones de presión manométrica, usar dos pernos de 2,88 pulgadas y dos de 1,75 pulgadas.
  - c. Colector:
    - Contactar con el fabricante del colector para obtener los procedimientos adecuados para instalar los pernos.
3. Apretar los pernos al valor de apriete inicial siguiendo un patrón en cruz. Consultar la Tabla 5-11 para conocer los valores de par de apriete adecuados.

# Rosemount 2051

Tabla 5-11. Valores de par de apriete para la instalación de pernos

Material de los pernos	Valor de par de apriete inicial	Valor de par de apriete final
CS-ASTM-A449 estándar	34 N-m (300 pulg.-lb)	73 N-m (650 pulg.-lb)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	17 N-m (150 pulg.-lb)	34 N-m (300 pulg.-lb)
ASTM-A-193-B7M – Opción L5	34 N-m (300 pulg.-lb)	73 N-m (650 pulg.-lb)
ASTM-A-193 clase 2, grado B8M – Opción L8	17 N-m (150 pulg.-lb)	34 N-m (300 pulg.-lb)

### NOTA

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

### NOTA

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

## Instalar la válvula de drenaje/ventilación

1. Aplicar cinta selladora a las roscas en el asiento. Comenzando en la base de la válvula con el extremo roscado orientado hacia la persona que realiza la instalación, aplicar dos vueltas de cinta selladora en sentido horario.
2. Apretar la válvula de drenaje/ventilación con un par de apriete de 28,25 N-m (250 pulg.-lb).
3. Tener cuidado de poner la abertura de la válvula de modo que el fluido del proceso se drene hacia el suelo y lejos del contacto humano cuando la válvula esté abierta.

# Apéndice A Datos de referencia

Especificaciones de funcionamiento	página A-1
Datos técnicos de funcionamiento	página A-4
Especificaciones físicas	página A-9
Información para realizar un pedido	página A-12
Opciones	página A-22
Piezas de repuesto	página A-25

## ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO

Para spans basados en cero, condiciones de referencia, relleno de aceite de silicona, materiales de acero inoxidable, brida Coplanar (2051C) o conexiones de proceso de 1/2 pulg. – 14 NPT (2051T), los valores digitales de ajuste están fijados a puntos de rango iguales. Se aplica solo a la salida HART de 4–20 mA, a menos que se indique lo contrario.

## Conformidad con las especificaciones (±3σ (Sigma))

El liderazgo tecnológico, las avanzadas técnicas de manufactura y un control estadístico del proceso, aseguran la conformidad con las especificaciones a un mínimo de ±3σ.

## Exactitud de referencia<sup>(1)</sup>

Modelos	Estándar	Opción de funcionamiento, P8
<b>2051C</b>		
Rangos 2–5	±0,075% del span Para spans menores de 10:1, precisión = $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span	Rangos 2–5 Opción de alta exactitud, P8 ±0,065% del span Para spans menores de 10:1, precisión = $\pm \left[ 0,015 + 0,005 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span
Rango 1	±0,10% del span Para spans menores de 15:1, precisión = $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span	
<b>2051T</b>		
Rangos 1–4	±0,075% del span Para spans menores de 10:1, precisión = $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span	Rangos 1–4 Opción de alta exactitud, P8 ±0,065% del span Para spans menores de 10:1, precisión = $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span
Rango 5	±0,075% del span; para spans mayores de 5:1	
<b>2051L</b>		
Rangos 2–4	±0,075% del span Para spans menores de 10:1, precisión = $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{URL}{Span} \right) \right]$ % del span	

(1) Para transmisores FOUNDATION fieldbus, usar un rango calibrado en lugar de span.

# Rosemount 2051

## Estabilidad a largo plazo

Modelos	Estándar	Opción de funcionamiento, P8
2051C <sup>(1)</sup>	Rangos 2–5 ±0,1% del límite superior del rango por 2 años	±0,125% del límite superior del rango por 5 años
2051CD	Rango 1 ±0,2% del límite superior del rango por 1 año	
2051T <sup>(1)</sup>	Rangos 1–5 ±0,1% del límite superior del rango por 2 años	±0,125% del límite superior del rango por 5 años

(1) Medición a las condiciones de referencia después de exponer el transmisor a cambios de temperatura de hasta ±28 °C (50 °F) y a cambios de presión de la tubería de hasta 6,9 mPa (1.000 psi).

## Funcionamiento dinámico

	4 – 20 mA HART <sup>(1)</sup> HART de 1–5 V CC de baja potencia <sup>(1)</sup>	Fieldbus <sup>(3)</sup>	Tiempo de respuesta típico del transmisor HART
<b>Tiempo total de respuesta (<math>T_d + T_c</math>)<sup>(2)</sup>:</b>			
2051C, Rango 3–5:	115 milisegundos	152 milisegundos	<p><b>Salida del transmisor vs. tiempo</b></p> <p>Presión liberada</p> <p>100%</p> <p>36,8%</p> <p>0%</p> <p>Tiempo</p> <p><math>T_d =</math> Tiempo muerto <math>T_c =</math> Constante de tiempo</p> <p>Tiempo de respuesta = <math>T_d + T_c</math></p> <p>63,2% del total Cambio de paso</p>
Rango 1:	270 milisegundos	307 milisegundos	
Rango 2:	130 milisegundos	152 milisegundos	
2051T:	100 milisegundos	152 milisegundos	
2051L:	Consultar el juego para instrumentos <i>Instrument Toolkit</i> <sup>®</sup>	Consultar el juego para instrumentos <i>Instrument Toolkit</i>	
<b>Tiempo muerto (<math>T_d</math>)</b>	60 milisegundos (nominal)	97 milisegundos	
<b>Velocidad de actualización</b>	22 veces por segundo	22 veces por segundo	

(1) El tiempo muerto y la velocidad de actualización corresponden a todos los modelos y rangos; solamente salida analógica.

(2) Tiempo de respuesta nominal total a las condiciones de referencia de 24 °C (75 °F).

(3) Solo la salida fieldbus del transmisor, no se incluye el macrociclo del segmento.

## Efecto de la presión en las tuberías por 6,9 MPa (1.000 psi)

Para presiones de la tubería superiores a 13,7 MPa (2.000 psi) y rangos 4–5, consultar el manual del usuario (publicación Rosemount número 00809-0100-4101).

Modelos	Efecto de la presión en la tubería
2051CD	Error de cero <sup>(1)</sup>
Rangos 2–3	±0,1% del URL/68,9 bar (1.000 psi) para presiones de tubería de 0 a 13,7 MPa (0 a 2.000 psi)
Rango 1	±0,5% del URL/68,9 bar (1.000 psi)
	Error de span
Rangos 2–3	±0,1% de la lectura/68,9 bar (1.000 psi)
Rango 1	±0,4% de la lectura/68,9 bar (1.000 psi)

(1) Puede ser calibrado a la presión de la tubería.

## Efecto de la temperatura ambiente por variaciones de 28 °C

Modelos	Efecto de la temperatura ambiental
2051C	Rangos 2–5 $\pm$ (0,025% del URL + 0,125% del span) de 1:1 a 5:1 $\pm$ (0,05% del URL + 0,25% del span) de 5:1 a 100:1 Rango 1 $\pm$ (0,2% del URL + 0,5% del span) de 1:1 a 50:1
2051T	Rango 2–4 $\pm$ (0,05% del URL + 0,25% del span) de 1:1 a 30:1 $\pm$ (0,07% del URL + 0,25% del span) de 30:1 a 100:1 Rango 1 $\pm$ (0,05% del URL + 0,25% del span) de 1:1 a 10:1 $\pm$ (0,10% del URL + 0,25% del span) de 10:1 a 100:1 Rango 5 $\pm$ (0,2% del URL + 0,3% del span)
2051L	Consultar la herramienta <i>Toolkit</i>

## Efectos de la posición de montaje

Modelos	Efectos de la posición de montaje
2051C	Desviaciones de cero de hasta 3,1 mbar ( $\pm$ 1,25 inH <sub>2</sub> O), las cuales pueden calibrarse. No hay efecto en el span.
2051T	Desviaciones de cero de hasta 6,2 mbar ( $\pm$ 2,5 inH <sub>2</sub> O), las cuales pueden calibrarse. No hay efecto en el span.
2051L	Con el diafragma de nivel de líquido en plano vertical, hay desviación de cero de hasta 2,49 mbar (1 inH <sub>2</sub> O). Con el diafragma en plano horizontal, hay desviación de cero de hasta 12,43 mbar (5 inH <sub>2</sub> O) más longitud de extensión en equipos extendidos. Las desviaciones del cero pueden calibrarse. No hay efecto del span.

### Efecto de vibración

Menos de  $\pm$ 0,1% del URL cuando se cumplen los requisitos de campo IEC60770-1 o en tuberías con alto nivel de vibración (amplitud máxima de desplazamiento de 0,21mm a 10–60 Hz/60–2.000 Hz 3 g).

### Efecto de la fuente de alimentación

Menos del  $\pm$ 0,005% de span calibrado por voltio.

### Compatibilidad electromagnética (EMC)

Cumple con todos los requisitos relevantes de EN 61326 y NAMUR NE-21.

### Protección contra transitorios (opción código T1)

Cumple con IEEE C62.41, ubicación de categoría B  
 Cresta de 6 kV (0,5  $\mu$ s – 100 kHz)  
 Cresta de 3 kV (8  $\times$  20 microsegundos)  
 Cresta de 6 kV (1,2  $\times$  50 microsegundos)

### DATOS TÉCNICOS DE FUNCIONAMIENTO

#### Límites del rango y del sensor

Rango	2051CD, 2051CG, 2051L					
	Span mínimo	Superior (URL)	Límites del rango y del sensor			
			Inferior (LRL)			
			2051C diferencial	2051C manométrica <sup>(1)</sup>	2051L Diferencial	2051L manométrica <sup>(1)</sup>
1	1,2 mbar (0,5 inH <sub>2</sub> O)	62,3 mbar (25 inH <sub>2</sub> O)	-62,1 mbar (-25 inH <sub>2</sub> O)	-62,1 mbar (-25 inH <sub>2</sub> O)	N/D	N/D
2	6,2 mbar (2,5 inH <sub>2</sub> O)	0,62 bar (250 inH <sub>2</sub> O)	-0,62 bar (-250 inH <sub>2</sub> O)	-0,62 bar (-250 inH <sub>2</sub> O)	-0,62 bar (-250 inH <sub>2</sub> O)	-0,62 bar (-250 inH <sub>2</sub> O)
3	24,9 mbar (10 inH <sub>2</sub> O)	2,49 bar (1.000 inH <sub>2</sub> O)	-2,49 bar (-1.000 inH <sub>2</sub> O)	-979 mbar (-393 inH <sub>2</sub> O)	-2,49 bar (-1.000 inH <sub>2</sub> O)	-979 mbar (-393 inH <sub>2</sub> O)
4	0,207 bar (3 psi)	20,6 bar (300 psi)	-20,6 bar (-300 psi)	-979 mbar (-14,2 psig)	-20,7 bar (-300 psi)	-979 mbar (-14,2 psig)
5	1,38 bar (20 psi)	137,9 bar (2.000 psi)	-137,9 bar (-2.000 psi)	-979 mbar (-14,2 psig)	N/D	N/D

(1) Se supone una presión atmosférica de 14,7 psig.

Rango	2051T			
	Span mínimo	Límites del rango y del sensor		
		Superior (URL)	Inferior (LRL) (abs.)	Inferior <sup>(1)</sup> (LRL) (Manométrica)
1	20,6 mbar (0,3 psi)	2,06 bar (30 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
2	0,103 bar (1,5 psi)	10,3 bar (150 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
3	0,55 bar (8 psi)	55,2 bar (800 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
4	2,76 bar (40 psi)	275,8 bar (4.000 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
5	137,9 bar (2.000 psi)	689,4 bar (10.000 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)

(1) Se asume una presión atmosférica de 14,7 psig.

#### Servicio

Aplicaciones con líquidos, gases y vapor

#### Protocolos

##### 4–20 mA HART (código de salida A)

##### Salida

El usuario puede seleccionar la señal de 4–20 mA de dos hilos para salida lineal o de raíz cuadrada. Variable digital del proceso superpuesta a la señal de 4–20 mA, disponible para cualquier receptor que cumpla con el protocolo *HART*.

##### Fuente de alimentación

Se requiere una fuente de alimentación externa. Cuando no está bajo carga, el transmisor estándar funciona con una tensión entre 10,5 y 42,4 V CC.

##### Tiempo de activación

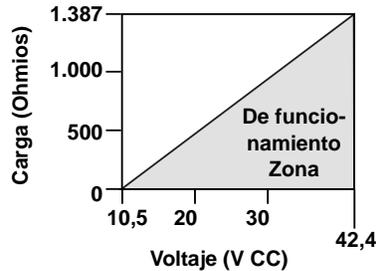
El funcionamiento dentro de las especificaciones ocurre menos de 2,0 segundos después de encender el transmisor.

**Limitaciones de carga**

La resistencia máxima del lazo está determinada por el nivel de voltaje de la fuente de alimentación externa, como se describe a continuación:

Tabla A-1.

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



*El comunicador HART requiere una resistencia de lazo mínima de 250Ω para la comunicación.*

**FOUNDATION™ fieldbus (código de salida F)**

**Fuente de alimentación**

Se requiere una fuente de alimentación externa; los transmisores funcionan con un voltaje entre terminales del transmisor de 9,0 a 32,0 V CC.

**Consumo de corriente**

17,5 mA para todas las configuraciones (incluso la opción con pantalla LCD)

**Tiempo de activación**

El funcionamiento dentro de las especificaciones ocurre menos de 20,0 segundos después de encender el transmisor.

**Tiempos de ejecución de los bloques de funciones FOUNDATION fieldbus**

Bloque	Tiempo de ejecución
Recurso	–
Transductor	–
Bloque LCD	–
Entrada analógica 1, 2	30 milisegundos
PID	45 milisegundos

**Parámetros FOUNDATION fieldbus**

Entradas del programa	7 (máx.)
Enlaces	20 (máx.)
Relaciones de comunicación virtual (VCR)	12 (máx.)

**Bloques de funciones estándar**

*Bloque de recursos*

- Contiene información de hardware, de la electrónica y de diagnóstico.

*Bloque transductor*

- Contiene datos reales de medición del sensor, incluidos los diagnósticos del sensor y la capacidad de ajustar el sensor de presión o de recuperar los ajustes predeterminados de fábrica.

### *Bloque LCD*

- Configura la pantalla local.

### *2 bloques de entrada analógica*

- Procesa las mediciones para entrada a otros bloques de funciones. El valor de salida está en unidades de ingeniería o en unidades personalizadas y contiene un estado que indica la calidad de la medida.

### *Bloque PID*

- Contiene toda la lógica para ejecutar el control PID in situ, incluido control en cascada y prealimentado.

### **Planificador activo de enlace (LAS) de respaldo**

El transmisor puede funcionar como un planificador activo de enlace si el dispositivo maestro de enlace actual falla o se quita del segmento.

### **Baja potencia HART de 1–5 V CC (código de salida M)**

#### **Salida**

La salida de 1–5 V CC de tres hilos puede ser seleccionada por el usuario para salida lineal o de raíz cuadrada. Variable digital de proceso superpuesta en la señal de voltaje, disponible para cualquier host que cumpla con el protocolo *HART*.

#### **Fuente de alimentación**

Se requiere una fuente de alimentación externa. Cuando no está bajo carga, el transmisor estándar funciona con una tensión entre 9 y 28 V CC.

#### **Consumo de energía**

3,0 mA, 27–84 mW

#### **Carga de salida**

100 k $\Omega$  o mayor

#### **Tiempo de activación**

El funcionamiento dentro de las especificaciones ocurre menos de 2,0 segundos después de encender el transmisor.

## **Límites de Sobrepresión**

Los transmisores soportan los siguientes límites sin dañarse:

### **2051C**

- Rangos 2–5: 250 bar (3.626 psig)  
310,3 bar (4.500 psig) para la opción código P9
- Rango 1: 137,9 bar (2.000 psig)

### **2051T**

- Rango 1: 51,7 bar (750 psi)
- Rango 2: 103,4 bar (1.500 psi)
- Rango 3: 110,3 bar (1.600 psi)
- Rango 4: 413,7 bar (6.000 psi)
- Rango 5: 1034,2 bar (15.000 psi)

**2051L**

El límite queda establecido por la capacidad nominal de la brida o del sensor, la que sea inferior (consultar la Tabla A-2).

Tabla A-2. Valores nominales de brida del modelo 2051L

Estándar	Tipo	Valor para acero al carbono	Valor para acero inoxidable
ANSI/ASME	Clase 150	285 psig	275 psig
ANSI/ASME	Clase 300	740 psig	720 psig
<i>A los 38 °C (100 °F), el valor nominal disminuye al incrementarse la temperatura.</i>			
DIN	PN 10-40	40 bar	40 bar
DIN	PN 10/16	16 bar	16 bar
<i>A los 120 °C (248 °F), el valor nominal disminuye al incrementarse la temperatura.</i>			

**Límite de presión estática**

**2051CD**

- Funciona dentro de las especificaciones entre los valores de presión estática de la tubería de 0,034 bar (-14,2 psig) y 250 bar (3.626 psig)
- Para la opción código P9, 310,3 bar (4.500 psig)
- Rango 1: 34 mbar y 137,9 bar (0,5 psia a 2.000 psig)

**Límites de presión de ruptura**

**Brida Coplanar o tradicional del proceso del modelo 2051C**

- 689,5 bar (10.000 psig)

**2051T**

- Rangos 1-4: 758,4 bar (11.000 psi)
- Rango 5: 1.792,64 bar (26.000 psi)

**Límites de temperatura**

**Ambiental**

-40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

Con pantalla LCD<sup>(1)</sup>: -40 a 80 °C (-40 a 175 °F)

**De almacenamiento**

-46 a 110 °C (-50 a 230 °F)

Con pantalla LCD: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)

(1) Es posible que la pantalla LCD no se pueda leer y sus frecuencias de actualización sean más lentas a temperaturas inferiores a -20 °C (-4 °F).

### Límites de temperatura del proceso

A presiones atmosféricas y superiores.

Tabla A-3. Límites de la temperatura del proceso para el modelo 2051

2051C	
Sensor con relleno de silicona <sup>(1)</sup>	
con brida <i>Coplanar</i>	-40 a 121 °C (-40 a 250 °F) <sup>(2)</sup>
con brida tradicional	-40 a 149 °C (-40 a 300 °F) <sup>(2)</sup>
con brida a nivel	-40 a 149 °C (-40 a 300 °F) <sup>(2)</sup>
con manifold integrado modelo 305	-40 a 149 °C (-40 a 300 °F) <sup>(2)</sup>
Sensor con relleno inerte <sup>(1)</sup>	-18 a 85 °C (0 a 185 °F) <sup>(3)</sup>
2051T (fluido de llenado del proceso)	
Sensor con relleno de silicona <sup>(1)</sup>	-40 a 121 °C (-40 a 250 °F) <sup>(2)</sup>
Sensor con relleno inerte <sup>(1)</sup>	-30 a 121 °C (-22 a 250 °F) <sup>(2)</sup>
Límites de temperatura bajos del modelo 2051L	
Sensor con relleno de silicona <sup>(1)</sup>	-40 a 121 °C (-40 a 250 °F) <sup>(2)</sup>
Sensor con relleno inerte <sup>(1)</sup>	-18 a 85 °C (0 a 185 °F) <sup>(2)</sup>
Límites de temperatura altos del modelo 2051L (fluido de llenado del proceso)	
Syltherm® XLT	-73 a 149 °C (-100 a 300 °F)
D.C. Silicona 704®	0 a 205 °C (32 a 400 °F)
D.C. Silicona 200	-40 a 205 °C (-40 a 400 °F)
Inerte	-45 a 177 °C (-50 a 350 °F)
Glicerina y agua	-18 a 93 °C (0 a 200 °F)
Neobee M-20®	-18 a 205 °C (0 a 400 °F)
Propilenglicol y agua	-18 a 93 °C (0 a 200 °F)

(1) Las temperaturas de proceso mayores que 85 °C (185 °F) requieren una reducción de los límites de temperatura ambiental en una proporción de 1,5:1.

(2) Límite de 104 °C (220 °F) en aplicaciones al vacío; 54 °C (130 °F) para presiones inferiores a 0,5 psia.

(3) Límite de 71 °C (160 °F) en aplicación al vacío.

### Límites de humedad

Del 0 al 100% de humedad relativa

### Desplazamiento volumétrico

Menos de 0,08 cm<sup>3</sup> (0,005 pulg.<sup>3</sup>)

### Atenuación

Para una constante de tiempo determinada, el usuario puede seleccionar entre 0 y 25,6 segundos para la respuesta de la salida analógica a un cambio en la entrada en escalón. Esta atenuación por software es adicional al tiempo de respuesta del módulo sensor.

### Alarma de modo de fallo

Si el autodiagnóstico detecta un fallo del sensor o del microprocesador, la señal analógica se conduce alta o baja para avisar al usuario. El usuario puede seleccionar el modo de fallo alto o bajo con un puente en el transmisor. Los valores a los que el transmisor conduce su salida en el modo de fallo depende de si se configura en fábrica con un funcionamiento *estándar* o en conformidad con *NAMUR*. Los valores para cada uno son los siguientes:

Funcionamiento estándar			
Código de salida	Salida lineal	Fallo alto	Fallo bajo
A	$3,9 \leq I \leq 20,8$	$I \geq 21,75 \text{ mA}$	$I \leq 3,75 \text{ mA}$
M	$0,97 \leq V \leq 5,2$	$V \geq 5,4 \text{ V}$	$V \leq 0,95 \text{ V}$
Funcionamiento en conformidad con NAMUR			
Código de salida	Salida lineal	Fallo alto	Fallo bajo
A	$3,8 \leq I \leq 20,5$	$I \geq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

### Código de salida F

Si el autodiagnóstico detecta un fallo importante en el transmisor, esa información pasa como estado junto con la variable de proceso.

## ESPECIFICACIONES FÍSICAS

### Conexiones eléctricas

Conducto NPT de 1/2-14, G1/2 y M20 x 1.5 (CM20).

### Conexiones a proceso

#### 2051C

- Centros 1/4-18 NPT en 2 1/8 pulg.
- 1/2-14 NPT y RC 1/2 en centros (adaptadores del proceso) de 50,8 mm (2 pulg.), 54,0 mm (2 1/8 pulg.) o 57,2 mm (2 1/4 pulg.)

#### 2051T

- 1/2-14 NPT hembra
- G1/2 A DIN 16288 macho (disponible en acero inoxidable solo para transmisores de rangos 1-4)
- Autoclave tipo F-250-C (rosca prensaestopas de 9/16-18 de presión liberada; cono de 60° con tubo de D.E. de 1/4 de alta presión; disponible en acero inoxidable solo para transmisores de rango 5)

#### 2051L

- Lado de alta presión: Brida de 50,8mm (2 pulg.), 72 mm (3 pulg.) o 102 mm (4 pulg.), ASME B 16.5 (ANSI) clase 150 o 300; Brida de 50, 80 o 100 mm, DIN 2501 PN 40 o 10/16
- Lado de baja presión: 1/4-18 NPT en la brida, 1/2-14 NPT en el adaptador de proceso

### Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051C

#### Válvulas de drenaje/ventilación

Acero inoxidable 316 o aleación C-276

#### Bridas de proceso y adaptadores

Acero al carbono recubierto, acero inoxidable CF-8M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316, material de acuerdo con ASTM-A743) o CW12MW (versión de pieza fundida de aleación C-276)

#### Juntas tóricas en contacto con el proceso

PTFE relleno de fibra de vidrio o de grafito

#### Diafragmas aislantes del proceso

Acero inoxidable 316L o aleación C-276

### Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051T

#### Conexiones a proceso

- Acero inoxidable 316L o aleación C-276

#### Diafragmas aislantes del proceso

- Acero inoxidable 316L o aleación C-276

### Piezas en contacto con el proceso del modelo 2051L

#### Conexión bridada de proceso (lado de alta presión del transmisor)

##### Diafragmas del proceso, incluyendo la superficie de la junta del proceso

- Acero inoxidable 316L o aleación C-276

**Extensión**

- CF-3M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316L, material de acuerdo con ASTM-A743) o C-276 fundido. Se ajusta a tubería de espesor 40 y 80.

**Brida de montaje**

- Acero inoxidable o acero al carbono recubierto con cinc-cobalto

**Conexión de referencia del proceso (lado de baja presión del transmisor)****Diafragmas de aislamiento**

- Acero inoxidable 316L o aleación C-276

**Adaptador y brida de referencia**

- CF-8M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316, material de acuerdo con ASTM-A743)

**Piezas sin contacto con el proceso para los modelos 2051C/T/L****Carcasa de la electrónica**

Aluminio con bajo contenido de cobre o CF-8M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316). Cubierta tipo 4X, IP 65, IP 66, IP68

**Carcasa del módulo sensor Coplanar**

CF-3M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316L)

**Pernos**

ASTM A449, tipo 1 (acero al carbono recubierto con cinc-cobalto)

ASTM F593G, condición CW1 (acero inoxidable 316 austenítico)

ASTM A193, grado B7M (acero aleado recubierto con cinc)

**Fluido de llenado del módulo sensor**

Aceite de silicona (D.C. 200) o aceite de fluorocarbono (halocarbono o Fluorinert® FC-43 para 2051T)

**Fluido de llenado de proceso (solo 2051L)**

Syltherm XLT, D.C. Silicona 704,

D.C. Silicona 200, inerte, glicerina y agua, Neobee M-20 o propilenoglicol y agua

**Pintura**

Poliuretano

**Juntas tóricas de las tapas**

Buna-N

## Pesos de envío

Tabla A-4. Pesos del transmisor sin opciones

Transmisor	kg (lb.)
2051C	2,2 (4,9)
2051L	Tabla A-5, a continuación
2051T	1,4 (3,1)

Tabla A-5. Pesos del 2051L sin opciones

Brida	Al ras kg (lb)	Ext. de 2 pulg. kg (lb)	Ext. de 4 pulg. kg (lb)	Ext. de 6 pulg. kg (lb)
2 pulg., 150	5,7 (12,5)	–	–	–
3 pulg., 150	7,9 (17,5)	8,8 (19,5)	9,3 (20,5)	9,7 (21,5)
4 pulg., 150	10,7 (23,5)	12,0 (26,5)	12,9 (28,5)	13,8 (30,5)
2 pulg., 300	7,9 (17,5)	–	–	–
3 pulg., 300	10,2 (22,5)	11,1 (24,5)	11,6 (25,5)	12,0 (26,5)
4 pulg., 300	14,7 (32,5)	16,1 (35,5)	17,0 (37,5)	17,9 (39,5)
DN 50/PN 40	6,2 (13,8)	–	–	–
DN 80/PN 40	8,8 (19,5)	9,7 (21,5)	10,2 (22,5)	10,6 (23,5)
DN 100/ PN 10/16	8,1 (17,8)	9,0 (19,8)	9,5 (20,8)	9,9 (21,8)
DN 100/PN 40	10,5 (23,2)	11,5 (25,2)	11,9 (26,2)	12,3 (27,2)

Tabla A-6. Pesos con opciones del transmisor

Código	Opción	Agregar kg (lb)
J, K, L, M	Carcasa de acero inoxidable	1,8 (3,9)
M5	Pantalla LCD para carcasa de aluminio	0,2 (0,5)
B4	Soporte de montaje de acero inoxidable para brida <i>Coplanar</i>	0,5 (1,0)
B1 B2 B3	Soporte de montaje para brida tradicional	1,0 (2,3)
B7 B8 B9	Soporte de montaje para brida tradicional	1,0 (2,3)
BA, BC	Soporte de acero inoxidable para brida tradicional	1,0 (2,3)
H2	Brida tradicional	1,2 (2,6)
H3	Brida tradicional	1,4 (3,0)
H4	Brida tradicional	1,4 (3,0)
H7	Brida tradicional	1,2 (2,7)
FC	Brida de nivel – 3 pulg., 150	5,8 (12,7)
FD	Brida de nivel – 3 pulg., 300	7,2 (15,9)
FA	Brida de nivel – 2 pulg., 150	3,6 (8,0)
FB	Brida de nivel – 2 pulg., 300	3,8 (8,4)
FP	Brida de nivel DIN, acero inoxidable, DN 50, PN 40	3,5 (7,8)
FQ	Brida de nivel DIN, acero inoxidable, DN 80, PN 40	5,8 (12,7)

### INFORMACIÓN PARA REALIZAR UN PEDIDO

Modelo	Tipo de transmisor (seleccionar uno)		CD	CG	
2051C	Transmisor de presión		•	•	
Modelo	Tipo de medición		CD	CG	
D	Diferencial		•	–	
G	Manométrica		–	•	
Código	Rangos de presión (rango/span mínimo)		CD	CG	
	2051CD	2051CG			
1	–62,2 a 62,2 mbar/1,2 mbar (–25 a 25 inH <sub>2</sub> O/0,5 inH <sub>2</sub> O)	–62,1 a 62,2 mbar/1,2 mbar (–25 a 25 inH <sub>2</sub> O/0,5 inH <sub>2</sub> O)	•	•	
2	–623 a 623 mbar/6,2 mbar (–250 a 250 inH <sub>2</sub> O/2,5 inH <sub>2</sub> O)	–623 a 623 mbar/6,2 mbar (–250 a 250 inH <sub>2</sub> O/2,5 inH <sub>2</sub> O)	•	•	
3	–2,5 a 2,5 bar/25 mbar (–1.000 a 1.000 inH <sub>2</sub> O/10 inH <sub>2</sub> O)	–0,98 a 2,5 bar/25 mbar (–393 a 1.000 inH <sub>2</sub> O/10 inH <sub>2</sub> O)	•	•	
4	–20,7 a 20,7 bar/0,2 bar (–300 a 300 psi/3 psi)	–0,98 a 20,7 bar/0,2 bar (–14,2 a 300 psi/3 psi)	•	•	
5	–137,9 a 137,9 bar/1,4 bar (–2.000 a 2.000 psi/20 psi)	–0,98 a 137,9 bar/1,4 bar (–14,2 a 2.000 psig/20 psi)	•	•	
Código	Salida		CD	CG	
A	4–20 mA con señal digital basada en el protocolo HART		•	•	
M	Baja potencia, 1–5 V CC con señal digital basada en el protocolo HART		•	•	
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus		•	•	
Código	Materiales de construcción			CD	CG
	Tipo de brida de proceso	Material de la brida	Drenaje/ventilación		
2	Coplanar	Acero inoxidable	Acero inoxidable		
3 <sup>(1)</sup>	Coplanar	C-276 fundido	Aleación C-276		
5	Coplanar	Acero al carbono recubierto	Acero inoxidable		
7 <sup>(1)</sup>	Coplanar	Acero inoxidable	Aleación C-276		
8 <sup>(1)</sup>	Coplanar	Acero al carbono recubierto	Aleación C-276		
0	Conexión a proceso alternativa (requiere que se seleccione el código de opción de brida, manifold o elemento primario, consultar página A-13)			•	•
Código	Diafragma de aislamiento		CD	CG	
2 <sup>(1)</sup>	Acero inoxidable 316L		•	•	
3 <sup>(1)</sup>	Aleación C-276		•	•	
Código	Junta tórica		CD	CG	
A	Teflón (PTFE) relleno de fibra de vidrio		•	•	
B	Teflón (PTFE) relleno de grafito		•	•	
Código	Fluido de relleno		CD	CG	
1	Silicona		•	•	
2	Llenado inerte (halocarbono)		•	•	
Código	Material de la carcasa	Tamaño de la entrada para cables	CD	CG	
A	Aluminio cubierto con poliuretano	½–14 NPT	•	•	
B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 x 1.5 (CM20)	•	•	
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G½	•	•	
J	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	½–14 NPT	•	•	
K	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	M20 x 1.5 (CM20)	•	•	
M	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	G½	•	•	

Código	Opciones	CD	CG
<b>Conexión al proceso alternativa: Brida<sup>(2)</sup></b>			
H2	Brida tradicional, acero inoxidable 316, drenaje/ventilación de acero inoxidable	•	•
H3 <sup>(1)</sup>	Brida tradicional, C-276 fundido, drenaje/ventilación de aleación C-276	•	•
H7 <sup>(1)</sup>	Brida tradicional, acero inoxidable 316, drenaje/ventilación de aleación C-276	•	•
HJ	Brida tradicional que cumple con DIN, acero inoxidable, montaje de manifold/adaptador de 7/16 pulg.	•	•
HK <sup>(3)</sup>	La brida tradicional cumple con DIN, acero inoxidable, montaje de manifold/adaptador de 10 mm	•	•
HL	La brida tradicional cumple con DIN, acero inoxidable, montaje de manifold/adaptador de 12 mm	•	•
FA	Brida de nivel, acero inoxidable, 2 pulgadas, ANSI clase 150, montaje vertical	•	•
FB	Brida de nivel, acero inoxidable, 2 pulgadas, ANSI clase 300, montaje vertical	•	•
FC	Brida de nivel, acero inoxidable, 3 pulgadas, ANSI clase 150, montaje vertical	•	•
FD	Brida de nivel, acero inoxidable, 3 pulgadas, ANSI clase 300, montaje vertical	•	•
FP	Brida a nivel DIN, acero inoxidable, DN 50, PN 40	•	•
FQ	Brida a nivel DIN, acero inoxidable, DN 80, PN 40	•	•
<b>Conexión al proceso alternativa: Manifold<sup>(2)(4)</sup></b>			
S5	Montar en el manifold integrado del Rosemount 305	•	•
S6	Montar al manifold Rosemount 304 o al sistema de conexión	•	•
<b>Conexión al proceso alternativa: Elemento primario<sup>(2)(4)</sup></b>			
S4 <sup>(5)</sup>	Montar en el elemento primario de Rosemount	•	–
S3	Montar en el elemento primario Rosemount 405	•	–
<b>Conjuntos de sellos de diafragma<sup>(4)</sup></b>			
S1 <sup>(6)</sup>	Montar en un sello de diafragma Rosemount 1199	•	•
S2 <sup>(7)</sup>	Montar en dos sellos de diafragma Rosemount 1199	•	–
<b>Soportes de montaje</b>			
B1 <sup>(8)</sup>	Soporte de brida tradicional para montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	•	•
B2 <sup>(8)</sup>	Soporte de brida tradicional para montaje en panel, pernos de acero al carbono	•	•
B3 <sup>(8)</sup>	Soporte plano de brida tradicional para montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	•	•
B4 <sup>(9)</sup>	Soporte de brida Coplanar para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas, todo en acero inoxidable	•	•
B7 <sup>(8)</sup>	Soporte B1 con pernos de acero inoxidable serie 300	•	•
B8 <sup>(8)</sup>	Soporte B2 con pernos de acero inoxidable serie 300	•	•
B9 <sup>(8)</sup>	Soporte B3 con pernos de acero inoxidable serie 300	•	•
BA <sup>(8)</sup>	Soporte B1 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300	•	•
BC <sup>(8)</sup>	Soporte B3 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300	•	•
<b>Certificaciones del producto</b>			
E1 <sup>(10)</sup>	Incombustible según ATEX	•	•
E2 <sup>(10)</sup>	Incombustible según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
E3 <sup>(10)</sup>	Incombustible según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
E4 <sup>(10)</sup>	Incombustible según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM	•	•
E6	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles, división 2 según CSA	•	•
E7	Incombustible según IECEx	•	•
EP <sup>(10)</sup>	Aprobación de incombustibilidad según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
EW <sup>(10)</sup>	Aprobación de incombustibilidad según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
EM <sup>(10)</sup>	Antideflagrante según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
I1	Seguridad intrínseca según ATEX	•	•
I2 <sup>(10)</sup>	Seguridad intrínseca según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
I3 <sup>(10)</sup>	Seguridad intrínseca según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
I4 <sup>(10)</sup>	Seguridad intrínseca según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM	•	•
I6	Intrínsecamente seguro según CSA	•	•
I7 <sup>(10)</sup>	Seguridad intrínseca según IECEx	•	•
IA <sup>(11)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según ATEX	•	•
IB <sup>(11)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
ID <sup>(11)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•

## Rosemount 2051

IE <sup>(11)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según FM	•	•
IF <sup>(11)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según CSA	•	•
IG <sup>(11)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según IECEx	•	•
IP <sup>(10)</sup>	Seguridad intrínseca según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
IM <sup>(10)</sup>	Intrínsecamente seguro según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
IW <sup>(10)</sup>	Aprobación de seguridad intrínseca según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
K1 <sup>(10)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro, tipo n y a prueba de polvos combustibles según ATEX	•	•
K2 <sup>(10)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
K4 <sup>(10)</sup>	Incombustible e intrínsecamente seguro según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	•	•
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según FM	•	•
K6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según CSA	•	•
K7 <sup>(10)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según IECEx	•	•
KA	Incombustible, intrínsecamente seguro, división 2 según ATEX y CSA	•	•
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro, división 2, según FM y CSA	•	•
KC	Antideflagrante, intrínsecamente seguro, división 2 según FM y ATEX	•	•
KD <sup>(10)</sup>	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX	•	•
N1 <sup>(10)</sup>	Tipo n según ATEX	•	•
N7 <sup>(10)</sup>	Tipo n según IECEx	•	•
ND	A prueba de polvos combustibles según ATEX	•	•
<b>Configuraciones de pernos</b>			
L4	Pernos de acero inoxidable 316 austenítico	•	•
L5	Pernos ASTM A 193, grado B7M	•	•
L8	Pernos ASTM A 193 clase 2, grado B8M	•	•
<b>Pantalla digital</b>			
M5	Pantalla LCD	•	•
<b>Configuración especial (hardware)</b>			
D4 <sup>(12)</sup>	Ajustes de hardware de cero y span	•	•
DF <sup>(13)</sup>	Adaptadores de brida NPT de 1/2–14	•	•
D9 <sup>(14)</sup>	Conexión de proceso JIS-brida RC 1/4 con adaptador de brida RC 1/2	•	•
V5 <sup>(15)</sup>	Conjunto de tornillos de tierra externos	•	•
<b>Funcionamiento</b>			
P8 <sup>(16)</sup>	Exactitud de 0,065% y 5 años de estabilidad	•	•
<b>Bloques de terminales</b>			
T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios	•	•
<b>Configuración especial (software)</b>			
C1 <sup>(17)</sup>	Configuración personalizada por software (se requiere completar una hoja de datos de configuración)	•	•
C4 <sup>(17)(18)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma alta	•	•
CN <sup>(17)(18)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma baja	•	•
<b>Procedimientos especiales</b>			
P1	Prueba hidrostática con certificado	•	•
P2 <sup>(19)</sup>	Limpieza para servicio especial	•	•
P9	Límite de presión estática de 310 bar (4.500 psig) (solo rangos 2–5)	•	•
P3 <sup>(19)</sup>	Limpieza para <1 PPM de cloro/flúor	•	•
<b>Certificaciones especiales</b>			
Q4	Certificado de calibración	•	•
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1.B	•	•
QS <sup>(17)</sup>	Certificado antes del uso de los datos FMEDA	•	•
Q16 <sup>(20)</sup>	Certificación de acabado superficial para sellos sanitarios remotos	•	•
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones	•	•
QZ <sup>(20)</sup>	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos	•	•

**Número de modelo típico: 2051C D 2 A 2 2 A 1 A B4 M5**

(1) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para entornos de producción en campos petrolíferos con alto contenido de azufre. Existen límites ambientales para algunos materiales. Para obtener más información, consultar la norma más reciente. Los materiales seleccionados también cumplen con NACE MR0103 para entornos de refino de productos con alto contenido de azufre.

(2) Requiere el material de construcción código 0 para la conexión al proceso alternativa.

- (3) No es válido con el código opcional P9 para presión estática de 4.500 psi.
- (4) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
- (5) Brida de proceso limitada a la Coplanar (códigos 2, 3, 5, 7, 8) o a la tradicional (H2, H3, H7).
- (6) No es válido con el código opcional D9 para adaptadores RC1/2.
- (7) No es válido con los códigos opcionales DF y D9 para los adaptadores.
- (8) Requiere que se seleccione la opción de conexión al proceso alternativa: Sección Brida.
- (9) Requiere la brida Coplanar.
- (10) No disponible con la opción de baja potencia código M.
- (11) Es válido solo con la salida FOUNDATION fieldbus código F.
- (12) No está disponible con el código de salida F de FOUNDATION fieldbus.
- (13) No es válido con las opciones de conexión al proceso alternativa S3, S4, S5, S6.
- (14) No disponible con la conexión de proceso alternativa: Bidas DIN y bidas a nivel.
- (15) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.
- (16) Disponible para HART 4–20 mA, código de salida A. Es válido solo para los rangos 2–5.
- (17) Disponible solo con la salida HART de 4–20 mA (código de salida A).
- (18) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no puede cambiarse a funcionamiento estándar in situ.
- (19) No es válido con las conexiones al proceso alternativas S5 y S6.
- (20) Requiere uno de los códigos de conjuntos de sello del diafragma (S1 o S2).

## Rosemount 2051

Modelo	Tipo de transmisor (seleccionar uno)	
2051T	Transmisor de presión en línea	
Modelo	Tipo de medición	
G	Manométrica	
A	Absoluta	
Código	Rangos de presión (rangos/span mín.)	
	2051TG	2051TA
1	-1,01 a 2,1 bar/20,7 mbar (-14,7 a 30 psi/0,3 psi)	0 a 2,1 bar/20,7 mbar (0 a 30 psia/0,3 psia)
2	-1,01 a 10,3 bar/103,4 mbar (-14,7 a 150 psi/1,5 psi)	0 a 10,3 bar/103,4 mbar (0 a 150 psia/1,5 psia)
3	-1,01 a 55,2 bar/0,55 bar (-14,7 a 800 psi/8 psi)	0 a 55,2 bar/0,55 bar (0 a 800 psia/8 psia)
4	-1,01 a 275,8 bar/2,8 bar (-14,7 a 4.000 psi/40 psi)	0 a 275,8 bar/2,8 bar (0 a 4.000 psia/40 psia)
5	-1,01 a 689,5 bar/138 bar (-14,7 a 10.000 psi/2.000 psi)	0 a 689,5 bar/138 bar (0 a 10.000 psia/2.000 psia)
Código	Salida	
A	4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART	
M	Baja potencia, 1-5 V CC con señal digital basada en el protocolo HART	
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus	
Código	Tipo de conexión a proceso	
2B	1/2-14 NPT hembra	
2C	G1/2 A DIN 16288 macho (rangos 1-4 solamente)	
2F	Con cono y rosca, compatible con autoclave tipo F-250-C (incluye prensaestopas y collarín, disponible solo en acero inoxidable para el rango 5)	
Código	Diafragma de aislamiento	
2 <sup>(1)</sup>	Acero inoxidable 316L	
3 <sup>(1)</sup>	Aleación C-276	
Código	Fluido de relleno	
1	Silicona	
2	Llenado inerte (Fluorinert FC-43)	
Código	Material de la carcasa	Tamaño de la entrada para cables
A	Aluminio cubierto con poliuretano	1/2-14 NPT
B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 x 1.5 (CM20)
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G1/2
J	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	1/2-14 NPT
K	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	M20 x 1.5 (CM20)
M	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	G1/2
Código	Opciones	
Conjuntos de manifold		
S5 <sup>(2)</sup>	Montar en el manifold integrado del Rosemount 306	
Conjuntos de sellos de diafragma		
S1 <sup>(2)</sup>	Montar en un sello de diafragma Rosemount 1199	
Soportes de montaje		
B4	Soporte para montaje en panel o tubo de 2 pulgadas, todo de acero inoxidable	
Certificaciones del producto		
E1 <sup>(3)</sup>	Incombustible según ATEX	
E2 <sup>(3)</sup>	Incombustible según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	
E3 <sup>(3)</sup>	Incombustible según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	
E4 <sup>(3)</sup>	Incombustible según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM	
E6	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles, división 2 según CSA	
E7	Incombustible según IECEx	
EP <sup>(3)</sup>	Aprobación de incombustibilidad según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	

EW <sup>(3)</sup>	Aprobación de incombustibilidad según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
EM <sup>(3)</sup>	Antideflagrante según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
I1	Seguridad intrínseca según ATEX
I2 <sup>(3)</sup>	Seguridad intrínseca según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
I3 <sup>(3)</sup>	Seguridad intrínseca según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
I4 <sup>(3)</sup>	Seguridad intrínseca según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM
I6	Intrínsecamente seguro según CSA
I7 <sup>(3)</sup>	Seguridad intrínseca según IECEx
IA <sup>(4)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según ATEX
IB <sup>(4)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
ID <sup>(4)</sup>	Seguridad intrínseca FISCO según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
IE <sup>(4)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según FM
IF <sup>(4)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según CSA
IG <sup>(4)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según IECEx
IP <sup>(3)</sup>	Seguridad intrínseca según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
IM <sup>(3)</sup>	Intrínsecamente seguro según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
IW <sup>(3)</sup>	Aprobación de seguridad intrínseca según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K1 <sup>(3)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro, tipo n y a prueba de polvos combustibles según ATEX
K2 <sup>(3)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K4 <sup>(3)</sup>	Incombustible e intrínsecamente seguro según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según FM
K6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según CSA
K7 <sup>(3)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según IECEx
KA	Incombustible, intrínsecamente seguro, división 2 según ATEX y CSA
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro, división 2, según FM y CSA
KC	Antideflagrante, intrínsecamente seguro, división 2 según FM y ATEX
KD <sup>(3)</sup>	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX
N1 <sup>(3)</sup>	Tipo n según ATEX
N7 <sup>(3)</sup>	Tipo n según IECEx
ND	A prueba de polvos combustibles según ATEX
<b>Pantalla digital</b>	
M5	Pantalla LCD
<b>Configuración especial (hardware)</b>	
D4 <sup>(5)</sup>	Ajustes de hardware de cero y span
V5 <sup>(6)</sup>	Conjunto de tornillos de tierra externos
<b>Funcionamiento</b>	
P8 <sup>(7)</sup>	Exactitud de 0,065% y 5 años de estabilidad
<b>Bloques de terminales</b>	
T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios
<b>Configuración especial (software)</b>	
C1 <sup>(8)</sup>	Configuración personalizada por software (se requiere completar una hoja de datos de configuración)
C4 <sup>(8)(9)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma alta
CN <sup>(8)(9)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma baja
<b>Procedimientos especiales</b>	
P1	Prueba hidrostática con certificado
P2 <sup>(10)</sup>	Limpieza para servicio especial
P3 <sup>(10)</sup>	Limpieza para <1 PPM de cloro/flúor

# Rosemount 2051

## Certificaciones especiales

Q4	Certificado de calibración
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1.B
QS <sup>(8)</sup>	Certificado antes del uso de los datos FMEDA
Q16 <sup>(11)</sup>	Certificación de acabado superficial para sellos sanitarios remotos
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones
QZ <sup>(11)</sup>	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos

**Número de modelo típico: 2051T G 3 A 2B 1 A B4 M5**

- (1) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para entornos de producción en campos petrolíferos con alto contenido de azufre. Existen límites ambientales para algunos materiales. Para obtener más información, consultar la norma más reciente. Los materiales seleccionados también cumplen con NACE MR0103 para entornos de refino de productos con alto contenido de azufre.
- (2) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
- (3) No disponible con la opción de baja potencia código M.
- (4) Es válido solo con la salida FOUNDATION fieldbus código F.
- (5) No está disponible con el código de salida F de FOUNDATION fieldbus.
- (6) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye un conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.
- (7) Disponible para HART 4–20 mA, código de salida A. Es válido solo para los rangos 1–4.
- (8) Disponible solo con la salida HART de 4–20 mA (código de salida A).
- (9) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no puede cambiarse a funcionamiento estándar in situ.
- (10) No es válido con la conexión al proceso alternativa S5.
- (11) Requiere el código de conjunto de sello de diafragma S1.

Modelo	Tipo de transmisor		
2051L	Transmisor del nivel líquido, montado sobre brida		
Código	Rangos de presión (rango/span mínimo)		
2	-0,6 a 0,6 bar/6,2 mbar (-250 a 250 inH <sub>2</sub> O/2,5 inH <sub>2</sub> O)		
3	-2,5 a 2,5 bar/25 mbar (-1.000 a 1.000 inH <sub>2</sub> O/10 inH <sub>2</sub> O)		
4	-20,7 a 20,7 bar/0,2 bar (-300 a 300 psi/3 psi)		
Código	Salida		
A	4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART		
M	Baja potencia, 1-5 V CC con señal digital basada en el protocolo HART		
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus		
Código	Lado de alta presión		
	Tamaño del diafragma	Material	Longitud de extensión
G0	DN 50/2 pulg.	Acero inoxidable 316L	Solamente montaje al ras
H0	DN 50/2 pulg.	Aleación C-276	Solamente montaje al ras
A0	DN 80/3 pulg.	Acero inoxidable 316L	Montaje al ras
A2	DN 80/3 pulg.	Acero inoxidable 316L	50 mm/2 pulg.
A4	DN 80/3 pulg.	Acero inoxidable 316L	100 mm/4 pulg.
A6	DN 80/3 pulg.	Acero inoxidable 316L	150 mm/6 pulg.
B0	DN 100/4 pulg.	Acero inoxidable 316L	Montaje al ras
B2	DN 100/4 pulg.	Acero inoxidable 316L	50 mm/2 pulg.
B4	DN 100/4 pulg.	Acero inoxidable 316L	100 mm/4 pulg.
B6	DN 100/4 pulg.	Acero inoxidable 316L	150 mm/6 pulg.
C0	DN 80/3 pulg.	Aleación C-276	Montaje al ras
C2	DN 80/3 pulg.	Aleación C-276	50 mm/2 pulg.
C4	DN 80/3 pulg.	Aleación C-276	100 mm/4 pulg.
C6	DN 80/3 pulg.	Aleación C-276	150 mm/6 pulg.
D0	DN 100/4 pulg.	Aleación C-276	Montaje al ras
D2	DN 100/4 pulg.	Aleación C-276	50 mm/2 pulg.
D4	DN 100/4 pulg.	Aleación C-276	100 mm/4 pulg.
D6	DN 100/4 pulg.	Aleación C-276	150 mm/6 pulg.
Código	Brida de montaje		
	Tamaño	Clasificación	Material
M	2 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero al carbono
A	3 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero al carbono
B	4 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero al carbono
N	2 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero al carbono
C	3 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero al carbono
D	4 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero al carbono
X	2 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero inoxidable
F	3 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero inoxidable
G	4 pulg.	Clase 150, ANSI	Acero inoxidable
Y	2 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero inoxidable
H	3 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero inoxidable
J	4 pulg.	Clase 300, ANSI	Acero inoxidable
Q	DN50	PN 10-40, DIN	Acero al carbono
R	DN80	PN 40, DIN	Acero al carbono
K	DN50	PN 10-40, DIN	Acero inoxidable
T	DN80	PN 40, DIN	Acero inoxidable

Código	Lado de alta presión de llenado del proceso	Límites de temperatura
A	Syltherm® XLT	-73 a 135 °C (-100 a 300 °F)
C	D.C. Silicona 704	15 a 205 °C (60 a 400 °F)
D	D.C. Silicona 200	-40 a 205 °C (-40 a 400 °F)
H	Inerte (halocarbono)	-45 a 177 °C (-50 a 350 °F)
G	Glicerina y agua	-17 a 93 °C (0 a 200 °F)
N	Neobee® M-20	-17 a 205 °C (0 a 400 °F)
P	Propilenglicol y agua	-17 a 93 °C (0 a 200 °F)

Código	Lado de baja presión	Configuración	Adaptador de brida	Material de diafragma	Fluido de llenado del sensor
11		Manométrica	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Silicona
21		Diferencial	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Silicona
22		Diferencial (asiento de válvula de acero inoxidable)	Acero inoxidable	Aleación C-276	Silicona
2A		Diferencial	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Inerte (halocarbono)
2B		Diferencial (asiento de válvula de acero inoxidable)	Acero inoxidable	Aleación C-276	Inerte (halocarbono)
31		Sello remoto	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Silicona

Código	Junta tórica
A	Teflón (PTFE) relleno de fibra de vidrio

Código	Material de la carcasa	Tamaño de la entrada para cables
A	Aluminio cubierto con poliuretano	½-14 NPT
B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 x 1.5 (CM20)
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G½
J	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	½-14 NPT
K	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	M20 x 1.5 (CM20)
M	Acero inoxidable (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)	G½

Código	Opciones
--------	----------

### Conjunto de sello de diafragma

S1<sup>(1)</sup> Montar en un sello de diafragma Rosemount 1199

### Certificaciones del producto

E1<sup>(2)</sup> Incombustible según ATEX

E2<sup>(2)</sup> Incombustible según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

E3<sup>(2)</sup> Incombustible según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

E4<sup>(2)</sup> Incombustible según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

E5 Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM

E6 Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles, división 2 según CSA

E7 Incombustible según IECEX

EP<sup>(2)</sup> Aprobación de incombustibilidad según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

EW<sup>(2)</sup> Aprobación de incombustibilidad según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

EM<sup>(2)</sup> Antideflagrante según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

I1 Seguridad intrínseca según ATEX

I2<sup>(2)</sup> Seguridad intrínseca según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

I3<sup>(2)</sup> Seguridad intrínseca según China (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

I4<sup>(2)</sup> Seguridad intrínseca según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

I5 Intrínsecamente seguro, división 2 según FM

I6 Intrínsecamente seguro según CSA

I7<sup>(2)</sup> Seguridad intrínseca según IECEX

IA<sup>(3)</sup> Seguridad intrínseca FISCO según ATEX

IB<sup>(3)</sup> Seguridad intrínseca FISCO según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

ID<sup>(3)</sup> Seguridad intrínseca FISCO según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)

IE<sup>(3)</sup> Intrínsecamente seguro FISCO según FM

IF <sup>(3)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según CSA
IG <sup>(3)</sup>	Intrínsecamente seguro FISCO según IECEx
IP <sup>(2)</sup>	Seguridad intrínseca según Corea (KOSHA) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
IM <sup>(2)</sup>	Intrínsecamente seguro según GOST (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
IW <sup>(2)</sup>	Aprobación de seguridad intrínseca según India (CCOE) (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K1 <sup>(2)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro, tipo n y a prueba de polvos combustibles según ATEX
K2 <sup>(2)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según INMETRO (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K4 <sup>(2)</sup>	Incombustible e intrínsecamente seguro según TIIS (consultar con la fábrica respecto a la disponibilidad)
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según FM
K6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro, división 2, según CSA
K7 <sup>(2)</sup>	Incombustible, intrínsecamente seguro y tipo n según IECEx
KA	Incombustible, intrínsecamente seguro, división 2 según ATEX y CSA
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro, división 2, según FM y CSA
KC	Antideflagrante, intrínsecamente seguro, división 2 según FM y ATEX
KD <sup>(2)</sup>	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX
N1 <sup>(2)</sup>	Tipo n según ATEX
N7 <sup>(2)</sup>	Tipo n según IECEx
ND	A prueba de polvos combustibles según ATEX

**Pantalla digital**

M5	Pantalla LCD
----	--------------

**Configuración especial (hardware)**

D4 <sup>(4)</sup>	Ajustes de hardware de cero y span
DF <sup>(5)</sup>	Adaptadores de brida NPT de 1/2–14
V5 <sup>(6)</sup>	Conjunto de tornillos de tierra externos

**Bloques de terminales**

T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios
----	---

**Configuración especial (software)**

C1 <sup>(7)</sup>	Configuración personalizada por software (se requiere completar una hoja de datos de configuración)
C4 <sup>(7)(8)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma alta
CN <sup>(7)(8)</sup>	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma baja

**Certificaciones especiales**

Q4	Certificado de calibración
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1.B
QS <sup>(7)</sup>	Certificado antes del uso de los datos FMEDA
Q16	Certificación de acabado superficial para sellos sanitarios remotos
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones
QZ	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos

**Conexiones para limpieza**

F1	Un conector de 1/4 de pulgada, anillo de acero inoxidable
F2	Dos conectores de 1/4 de pulgada, anillo de acero inoxidable
F3 <sup>(9)</sup>	Un conector de 1/4 de pulgada, anillo de C-276 fundido
F4 <sup>(9)</sup>	Dos conectores de 1/4 de pulgada, anillo de C-276 fundido
F7	Un conector de 1/2 de pulgada, anillo de acero inoxidable
F8	Dos conectores de 1/2 de pulgada, anillo de acero inoxidable
F9	Un conector de 1/2 de pulgada, anillo de C-276 fundido
F0	Dos conectores de 1/2 de pulgada, anillo de C-276 fundido

**Número de modelo típico: 2051L 2 A 2 2 A 1 A B4**

(1) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.

(2) No disponible con la opción de baja potencia, código de salida M.

(3) Es válido solo con el código de salida F de FOUNDATION fieldbus.

(4) No es válido con el código de salida F de FOUNDATION fieldbus.

(5) No está disponible con la opción de conjunto de sellos de diafragma S1.

(6) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.

(7) Disponible solo con la salida HART de 4–20 mA (código de salida A).

(8) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no pueden cambiarse a funcionamiento estándar en el campo.

(9) No está disponible con los códigos de opción A0, B0 y G0.

## OPCIONES

### Configuración estándar

A menos que se especifique lo contrario, el transmisor se enviará de la siguiente manera:

<b>Unidades de ingeniería del 2051C:</b>	inH <sub>2</sub> O (rangos 1–3), psi (rangos 4–5)
<b>Unidades ingenieriles del 2051T:</b>	psi (todos los rangos)
<b>Unidades de ingeniería del 2051L:</b>	inH <sub>2</sub> O
<b>4 mA (1 V CC)<sup>(1)</sup>:</b>	0 (unidades de ingeniería anteriores)
<b>20 mA (5 V CC)<sup>(1)</sup>:</b>	Límite superior del rango
<b>Salida:</b>	Lineal
<b>Tipo de brida:</b>	Código de opción especificado para el modelo
<b>Material de brida:</b>	Código de opción especificado para el modelo
<b>Drenaje/ventilación:</b>	Código de opción especificado para el modelo
<b>Medidor integral:</b>	Instalado o ninguno
<b>Alarma<sup>(1)</sup>:</b>	Alto
<b>Etiqueta de software:</b>	(En blanco)

<sup>(1)</sup> No se aplica a fieldbus.

### Etiquetado (3 opciones disponibles)

- La etiqueta física estándar de acero inoxidable está pegada permanentemente al transmisor. La etiqueta admite 140 caracteres como máximo cuya altura es de 3,18 mm (0,125 pulg.).
- Si se requiere, la etiqueta se puede sujetar con cable a la placa de identificación del transmisor, 85 caracteres como máximo.
- La etiqueta se puede guardar en la memoria del transmisor (8 caracteres como máximo). La etiqueta de software se deja en blanco a menos que se especifique.

### Etiqueta de comisionamiento (solo fieldbus)

Se coloca una etiqueta temporal de comisionamiento en todos los transmisores. La etiqueta indica la identificación del dispositivo y proporciona un área para escribir la ubicación.

### Manifolds integrales opcionales Rosemount 304, 305 o 306

Se montan en la fábrica a los transmisores 2051C y 2051T. Para obtener más información, consultar la Hoja de datos del producto (documento número 00813-0100-4839 para el modelo Rosemount 304 y 00813-0100-4733 para los modelos Rosemount 305 y 306).

### Diafragma y sellos sanitarios opcionales

Para obtener más información, consultar la Hoja de datos del producto (documento número 00813-0100-4016 o 00813-0201-4016).

### Información de salida

Los puntos del rango de salida deben ser de la misma unidad de medida. Unidades de medida disponibles:

inH <sub>2</sub> O	inH <sub>2</sub> O a 4 °C <sup>(1)</sup>	psi	Pa
inHg	ftH <sub>2</sub> O	bar	kPa
mmH <sub>2</sub> O	mmH <sub>2</sub> O a 4 °C <sup>(1)</sup>	mbar	torr
mmHg	g/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	atm

<sup>(1)</sup> No está disponible con salida de baja potencia.

### Ajustes del hardware

D4 Ajustes locales de cero y span

- El transmisor se envía con ajustes estándar de alarma y seguridad

**Pantalla LCD**

M5 Medidor digital

- Pantalla LCD de 2 líneas, 5 dígitos para HART de 4–20 mA y FOUNDATION fieldbus
- LCD de 1 línea y 4 dígitos para HART de 1–5 V CC de baja potencia
- Lectura directa de datos digitales para obtener una mayor exactitud
- Muestra el caudal, nivel, volumen o las unidades de presión definidos por el usuario
- Muestra mensajes de diagnóstico para la resolución local de problemas
- La pantalla puede girarse en incrementos de 90 grados para verlo fácilmente

**Protección contra transitorios**

T1 Bloque de terminales integrado con protección contra transitorios

Cumple con IEEE C62.41, ubicación de categoría B

Cresta de 6 kV (0,5  $\mu$ s – 100 kHz)

Cresta de 3 kV (8  $\times$  20 microsegundos)

Cresta de 6 kV (1,2  $\times$  50 microsegundos)

**Pernos para bridas y adaptadores**

- El material estándar es acero al carbono recubierto de acuerdo con ASTM A449, tipo 1

L4 Pernos de acero inoxidable 316 austenítico

L5 Pernos ASTM A 193, grado B7M

L8 Pernos de ASTM A 193 clase 2, grado B8M

**Brida *Coplanar* Rosemount 2051C y opción de soporte 2051T**

B4 Soporte para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas

- Para usarse con la configuración de brida *Coplanar* estándar
- Soporte para montaje del transmisor en panel o en tubo de 2 pulgadas
- Construcción en acero inoxidable con pernos de acero inoxidable

**Opciones de soporte de brida tradicional Rosemount 2051C****B1 Soporte para montaje en tubo de 2 pulgadas**

- Para usarse con la opción de brida tradicional
- Soporte para montaje en tubo de 2 pulgadas
- Construcción en acero al carbono con pernos de acero al carbono
- Revestido con pintura de poliuretano

**B2 Soporte para montaje en panel**

- Para usarse con la opción de brida tradicional
- Soporte para montar el transmisor en pared o panel
- Construcción en acero al carbono con pernos de acero al carbono
- Revestido con pintura de poliuretano

**B3 Soporte plano para montaje en tubo de 2 pulgadas**

- Para usarse con la opción de brida tradicional
- Soporte para montaje vertical del transmisor en tubo de 2 pulgadas
- Construcción en acero al carbono con pernos de acero al carbono
- Revestido con pintura de poliuretano

**B7 Soporte B1 con pernos de acero inoxidable**

- El mismo soporte que la opción B1 con pernos de acero inoxidable serie 300

**B8 Soporte B2 con pernos de acero inoxidable**

- El mismo soporte que la opción B2 con pernos de acero inoxidable serie 300

**B9 Soporte B3 con pernos de acero inoxidable**

- El mismo soporte que la opción B3 con pernos de acero inoxidable serie 300

**BA Soporte B1 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable**

- Soporte B1 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300

**BC Soporte B3 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable**

- Soporte B3 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300

## PIEZAS DE REPUESTO

<b>Bloque de terminales, FOUNDATION fieldbus</b>	<b>Nº de pieza</b>
<b>Bloque de terminales</b>	
Bloque de terminales estándar	02051-9005-0021
Bloque de terminales con protección contra transitorios (opción T1)	02051-9005-0022
Conjunto del bloque de terminales FISCO	02051-9005-0023
<b>Placa electrónica</b>	
Montaje para FOUNDATION fieldbus	02051-9001-2001
<b>Pantalla LCD, FOUNDATION fieldbus</b>	
<b>Juego de pantalla LCD<sup>(1)</sup></b>	
Conjunto para carcasa de aluminio	03031-0193-0104
Conjunto para carcasa de acero inoxidable	03031-0193-0112
<b>Solo pantallas LCD<sup>(2)</sup></b>	
Pantalla para carcasa de aluminio y acero inoxidable	03031-0193-0105
<b>Piezas de la pantalla LCD</b>	
Conjunto de cubierta de aluminio de la pantalla <sup>(3)</sup>	03031-0193-0007
Conjunto de cubierta de acero inoxidable de la pantalla <sup>(3)</sup>	03031-0193-0013
Paquete de juntas tóricas para la cubierta de la carcasa de la electrónica, paquete de 12	03031-0232-0001
<i>(1) El juego incluye pantalla LCD, tornillos de montaje, conector de 10 pasadores y cubierta.</i>	
<i>(2) Las pantallas incluyen LCD, tornillos de montaje, y conector de 10 pasadores. No tienen cubierta.</i>	
<i>(3) El conjunto de la cubierta de la pantalla incluye solo la cubierta y la junta tórica.</i>	
<b>Paquetes de juntas tóricas (paquete de 12)</b>	
Carcasa de la electrónica, cubierta (estándar y medidor)	03031-0232-0001
Carcasa de la electrónica, módulo	03031-0233-0001
Brida de proceso, PTFE relleno de fibra de vidrio	03031-0234-0001
Brida de proceso, PTFE relleno de grafito	03031-0234-0002
Adaptador de la brida, PTFE relleno de fibra de vidrio	03031-0242-0001
Adaptador de la brida, PTFE relleno de grafito	03031-0242-0002
<b>Bridas</b>	
<b>Brida coplanar para presión diferencial</b>	
Acero al carbono niquelado	03031-0388-0025
Acero inoxidable 316	03031-0388-0022
C-276 fundido	03031-0388-0023
<b>Brida coplanar para presión manométrica</b>	
Acero al carbono niquelado	03031-0388-1025
Acero inoxidable 316	03031-0388-1022
C-276 fundido	03031-0388-1023
<b>Tornillos de alineación de la brida coplanar (paquete de 12)</b>	03031-0309-0001
<b>Brida tradicional</b>	
Acero inoxidable 316	03031-0320-0002
C-276 fundido	03031-0320-0003
<b>Brida a nivel, montaje vertical</b>	
2 pulgadas, clase 150, acero inoxidable	03031-0393-0221
2 pulgadas, clase 300, acero inoxidable	03031-0393-0222
3 pulgadas, clase 150, acero inoxidable	03031-0393-0231
3 pulgadas, clase 300, acero inoxidable	03031-0393-0232
DIN, DN 50, PN 40	03031-0393-1002
DIN, DN 80, PN 40	03031-0393-1012

<b>Adaptador de brida</b>	<b>Nº de pieza</b>
Acero al carbono niquelado	02024-0069-0005
Acero inoxidable 316	02024-0069-0002
C-276 fundido	02024-0069-0003
<b>Juegos de válvula de drenaje/ventilación (cada juego contiene piezas para un transmisor)</b>	<b>Nº de pieza</b>
<b>Juegos de válvula de drenaje/ventilación para presión diferencial</b>	
Juego de asiento y vástago de acero inoxidable 316	01151-0028-0022
Juego de asiento y vástago de aleación C-276	01151-0028-0023
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de acero inoxidable 316	03031-0378-0022
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de aleación C-276	01151-0028-0123
<b>Juegos de válvula de drenaje/ventilación para presión manométrica</b>	
Juego de asiento y vástago de acero inoxidable 316	01151-0028-0012
Juego de asiento y vástago de aleación C-276	01151-0028-0013
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de acero inoxidable 316	03031-0378-0012
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de aleación C-276	01151-0028-0113
<b>Soportes de montaje</b>	
<b>Juego de soporte de brida coplanar 2051C y 2051L</b>	
Soporte B4, acero inoxidable, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero inoxidable	03031-0189-0003
<b>Juego de soporte 2051T</b>	
Soporte B4, acero inoxidable, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero inoxidable	03031-0189-0004
<b>Juegos de soporte de brida tradicional 2051C</b>	
Soporte B1, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	03031-0313-0001
Soporte B2, montaje en panel, pernos de acero al carbono	03031-0313-0002
Soporte plano B3 para montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	03031-0313-0003
B7 (soporte tipo B1 con pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0007
B8 (soporte tipo B2 con pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0008
B9 (soporte tipo B3 con pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0009
BA (soporte B1 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0011
BC (soporte B3 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0013
<b>Juegos de pernos</b>	
<b>BRIDA COPLANAR</b>	
<b>Juego de pernos de la brida [44 mm (1,75 pulg.)] (juego de 4)</b>	
Acero al carbono	03031-0312-0001
Acero inoxidable 316	03031-0312-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0312-0003
ASTM A 193, clase 2, grado B8M	03031-0312-0005
<b>Juego de pernos de la brida/adaptador [73 mm (2,88 pulg.)] (juego de 4)</b>	
Acero al carbono	03031-0306-0001
Acero inoxidable 316	03031-0306-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0306-0003
ASTM A 193, clase 2, grado B8M	03031-0306-0005
<b>Juego de pernos de manifold/brida [57 mm (2,25 pulg.)] (juego de 4)</b>	
Acero al carbono	03031-0311-0001
Acero inoxidable 316	03031-0311-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0311-0003
ASTM A 193, clase 2, grado B8M	03031-0311-0020
<b>BRIDA TRADICIONAL</b>	
<b>Juego de pernos de la brida y del adaptador para presión diferencial [44 mm (1,75 pulg.)] (juego de 8)</b>	
Acero al carbono	03031-0307-0001
Acero inoxidable 316	03031-0307-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0307-0003
ASTM A 193, clase 2, grado B8M	03031-0307-0005

**Juego de pernos de la brida y del adaptador para presión manométrica (juego de 6)**

Acero al carbono	03031-0307-1001
Acero inoxidable 316	03031-0307-1002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0307-1003
ASTM A 193, clase 2, grado B8M	03031-0307-1005

**Pernos de manifold/brida tradicional**

Acero al carbono	Usar los pernos suministrados con el manifold
Acero inoxidable 316	Usar los pernos suministrados con el manifold

**BRIDA A NIVEL, MONTAJE VERTICAL**

**Juego de pernos de la brida (juego de 4)**

Acero al carbono	03031-0395-0001
Acero inoxidable 316	03031-0395-0002

**Cubiertas**

Cubierta de aluminio para terminales de campo + junta tórica	03031-0292-0001 <sup>(1)</sup>
Cubierta de acero inoxidable para terminales de campo + junta tórica	03031-0292-0002 <sup>(1)</sup>
Cubierta de aluminio para la electrónica HART: cubierta + junta tórica	03031-0292-0001 <sup>(1)</sup>
Cubierta de acero inoxidable 316 para la electrónica HART: cubierta + junta tórica	03031-0292-0002 <sup>(1)</sup>
Conjunto de cubierta de aluminio para la electrónica/pantalla LCD: cubierta + junta tórica	03031-0193-0002
Conjunto de cubierta de acero inoxidable para la electrónica/pantalla LCD: cubierta + junta tórica	03031-0193-0012

*(1) Las cubiertas son ciegas, no usarlas con pantallas LCD. Consultar la sección correspondiente a la pantalla LCD para las cubiertas de pantalla LCD.*



# Apéndice B Información sobre aprobaciones

Generalidades .....	página B-1
Mensajes de seguridad .....	página B-1
Protocolo Fieldbus .....	página B-2
Planos aprobados .....	página B-8

## GENERALIDADES

Este apéndice contiene información sobre los sitios de fabricación aprobados, información sobre la directiva europea, certificación de áreas ordinarias, certificaciones de áreas peligrosas y planos de aprobación para el protocolo FOUNDATION fieldbus.

## MENSAJES DE SEGURIDAD

Los procedimientos e instrucciones que se explican en esta sección pueden exigir medidas de precaución especiales a fin de garantizar la seguridad del personal involucrado. 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.

### Advertencias

#### ADVERTENCIA

##### **Las explosiones pueden causar 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 esta sección del manual de referencia Rosemount 2051 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 en el lazo estén instalados de acuerdo a procedimientos de cableado de campo no inflamable o intrínsecamente seguro.
- En una instalación antideflagrante/incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

##### **Las fugas del proceso pueden causar lesiones graves o fatales.**

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

##### **Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.**

- Evitar el contacto con los conductores y los terminales. El alto voltaje que puede estar presente en los conductores puede causar descargas eléctricas.

#### ADVERTENCIA

El prensaestopas y el tapón deben cumplir con los requisitos indicados en los certificados.

## Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados

Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota EE. UU.  
Emerson Process Management GmbH & Co. – Wessling, Alemania  
Emerson Process Management Asia Pacific Private Limited – Singapur  
Beijing Rosemount Far East Instrument Co., LTD – Pekín, China

### Información sobre las directivas europeas

La declaración de conformidad de la CE de este producto con respecto a todas las directivas europeas aplicables puede encontrarse en la página Web de Rosemount en [www.rosemount.com](http://www.rosemount.com). Se puede obtener una copia impresa poniéndose en contacto con un representante de Emerson Process Management.

#### *Directiva ATEX (94/9/EC)*

Todos los transmisores modelo 2051 cumplen con la Directiva ATEX.

#### *Directiva europea para equipo a presión (PED) (97/23/EC)*

2051CG2, 3, 4, 5; 2051CD2, 3, 4, 5 (también con la opción P9)

– Certificado de evaluación QS – EC N° PED-H-100

Evaluación de conformidad Módulo H

#### *Para todos los otros transmisores de presión modelo 2051*

– Metodología técnica bien fundamentada

#### *Accesorios del transmisor: Sello del diafragma – Brida del proceso – Manifold*

– Metodología técnica bien fundamentada

#### *Compatibilidad electromagnética (EMC) (2004/108/EC)*

Todos los transmisores de presión modelo 2051 cumplen con todos los requisitos de IEC/EN61326:2006 y NAMUR NE-21.

#### *Certificación sobre ubicaciones ordinarias según Factory Mutual*

Como norma y para determinar que el diseño cumple con los requisitos básicos eléctricos, mecánicos y de protección contra incendios determinados por FM, el transmisor ha sido examinado y probado en un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional (NRTL), acreditado por la Administración para la Seguridad y Salud Laboral de Estados Unidos (OSHA).

## PROTOCOLO FIELDBUS

### Certificaciones para áreas peligrosas

#### Certificaciones norteamericanas

##### Aprobaciones FM

**E5** Antideflagrante para la clase I, división 1, grupos B, C y D. A prueba de polvos combustibles para la clase II, división 1, grupos E, F y G. A prueba de polvos combustibles para la clase III, división 1.

T5 (Ta = 85 °C), sellado de fábrica, carcasa tipo 4X

**I5/IE** Intrínsecamente seguro para usarse en la clase I, división 1, grupos A, B, C y D; clase II, división 1, grupos E, F y G; clase III, división 1 cuando se conecta de acuerdo con el plano 02051-1009 de Rosemount ; no inflamable para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D.

Código de temperatura: T4 (Ta = 40 °C), T3 (Ta = 85 °C),

Carcasa tipo 4X

Para conocer los parámetros de entrada, consultar el plano de control 02051-1009.

**Asociación de normas canadienses (CSA)**

- E6** Antideflagrante para la clase I, división 1, grupos B, C y D. A prueba de polvos combustibles para las clases II y III, división 1, grupos E, F y G. Adecuado para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D para áreas peligrosas bajo techo y a la intemperie. Carcasa tipo 4X, sellado de fábrica
- I6/IF** Aprobación de seguridad intrínseca. Intrínsecamente seguro para la clase I, división 1, grupos A, B, C y D cuando se conecta de acuerdo con el plano 02051-1008 de Rosemount. Código de temperatura T3C. A prueba de polvos combustibles para las clases II y III, división 1, grupos E, F y G. Adecuado para la clase I, división 2 grupos A, B, C y D para ubicaciones peligrosas. Carcasa tipo 4X, sellado de fábrica Para conocer los parámetros de entrada, consultar el plano de control 02051-1008.

**Certificaciones europeas**

- I1** Seguridad intrínseca según ATEX  
Nº de certificación Baseefa08ATEX0129X Ⓢ II 1 G  
Ex ia IIC T4 (T<sub>amb</sub> = -60 a +60 °C)  
IP66  
CE 1180

Tabla B-1. Parámetros de entrada

U<sub>i</sub> = 30 V  
I<sub>i</sub> = 300 mA  
P<sub>i</sub> = 1,3 W  
C<sub>i</sub> = 0 µF

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

- IA** Seguridad intrínseca FISCO según ATEX  
Nº de certificación Baseefa08ATEX0129X Ⓢ II 1 G  
Ex ia IIC T4 (T<sub>amb</sub> = -60 a +60 °C)  
IP66  
CE 1180

Tabla B-2. Parámetros de entrada

U<sub>i</sub> = 17,5 V  
I<sub>i</sub> = 380 mA  
P<sub>i</sub> = 5,32 W  
C<sub>i</sub> = ≤ 5 µF  
L<sub>i</sub> = ≤ 10 µH

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

**N1** Tipo n según ATEX  
Nº de certificación Baseefa08ATEX0130X  II 3 G  
Ex nAnL IIC T4 ( $T_{amb} = -40$  a  $+70$  °C)  
 $U_j = 32$  VCC máx.  
IP66

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

**E1** Incombustible según ATEX  
Nº de certificación KEMA 08ATEX0090X G  II 1/2 G  
Ex d IIC T6 ( $T_{amb} = -50$  a  $65$  °C)  
Ex d IIC T5 ( $T_{amb} = -50$  a  $80$  °C)  
IP66  
cE 1180  
 $V_{m\acute{a}x} = 32$  V CC

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

1. Los tapones de cierre ex d, los prensaestopas y el cableado deber ser adecuados para una temperatura de 90 °C.

2. Este dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Su instalación, uso y mantenimiento deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deben seguirse detalladamente las instrucciones del fabricante para el mantenimiento con el fin de garantizar el funcionamiento seguro durante su vida útil.

3. El modelo 2051 cumple con los requisitos de IEC 60079-1 cláusula 5 para juntas incombustibles. Contactar con Emerson Process Management para obtener información sobre las dimensiones de las juntas incombustibles.

**ND** Aprobación para polvo según ATEX  
Nº de certificación Baseefa08ATEX0182X  II 1 D  
Valores para polvo:  $T_{80}$  °C ( $-20 \leq T_a \leq 40$  °C) IP66 IP68  
 $V_{m\acute{a}x} = 42,4$  V CC  
 $A = 22$  mA  
cE1180

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

1. El usuario debe asegurarse de no superar el voltaje y la corriente nominales máximos (42,4 voltios, 22 miliamperios, CC). Todas las conexiones a otros aparatos o a equipos asociados deberán tener un control sobre este voltaje y amperaje equivalente al de un circuito de categoría "ib" según EN 60079-1.
2. Las entradas de los cables que se deben usar son aquellas que mantienen una protección de ingreso de la carcasa de al menos IP66.
3. Las entradas de los cables que no sean usadas deben cubrirse con tapones de cierre apropiados; de esta manera se mantiene la protección de ingreso de la carcasa de cuando menos IP66.
4. Las entradas de los cables y los tapones de cierre deben ser adecuados para el rango de condiciones ambientales del aparato y deben poder resistir una prueba de impacto de 7J.

**Certificaciones IECEx**

- I7** Seguridad intrínseca según IECEx  
Nº de certificación IECExBAS08.0045X II 1 G  
Ex ia IIC T4 ( $T_{amb} = -60$  a  $+60$  °C)  
IP66  
cE 1180

Tabla B-3. Parámetros de entrada

$U_i = 30$  V

$I_i = 300$  mA

$P_i = 1,3$  W

$C_i = 0$   $\mu$ F

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de IEC60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

- IG** Seguridad intrínseca según IECEx  
Nº de certificación IECExBAS08.0045X II 1 G  
Ex ia IIC T4 ( $T_{amb} = -60$  a  $+60$  °C)  
IP66  
cE 1180

Tabla B-4. Parámetros de entrada

$U_i = 17,5$  V

$I_i = 380$  mA

$P_i = 5,32$  W

$C_i = \leq 5$   $\mu$ F

$L_i = \leq 10$   $\mu$ H

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

- E7** Antideflagrante según IECEx (incombustible)  
Nº de certificación IECEx KEM 08.0020X II 1/2 GD  
Ex d IIC T6 ( $T_{amb} = -50$  a  $65$  °C)  
Ex d IIC T5 ( $T_{amb} = -50$  a  $80$  °C)  
IP66  
cE 1180  
 $V_{m\acute{a}x} = 32$  V CC

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

1. Los tapones de cierre ex d, los prensaestopas y el cableado deber ser adecuados para una temperatura de 90 °C.
2. Este dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Su instalación, uso y mantenimiento deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deben seguirse detalladamente las instrucciones del fabricante para el mantenimiento con el fin de garantizar el funcionamiento seguro durante su vida útil.
3. El modelo 2051 cumple con los requisitos de IEC 60079-1 cláusula 5 para juntas incombustibles. Contactar con Emerson Process Management para obtener información sobre las dimensiones de las juntas incombustibles.

- N7** Tipo n según IECEx  
N° de certificación IECExBAS08.0046X  II 3 G  
Ex nAnL IIC T4 ( $T_{amb} = -40$  a  $+70$  °C)  
 $U_j = 32$  VCC máx.

**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

El dispositivo no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de IEC60079-11. Se debe de tener esto en cuenta cuando se instala el dispositivo.

**Certificaciones TIIS**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- E4** Incombustible según TIIS  
Ex d IIC T6
- I4** Seguridad intrínseca según TIIS  
Ex ia IIC T4

- ID** Seguridad intrínseca FISCO según TIIS  
Certificado pendiente

**Certificaciones Inmetro**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- E2** Incombustible  
BR-Ex d IIC T6/T5
- I2** Seguridad intrínseca  
BR-Ex ia IIC T4
- IB** Seguridad intrínseca según FISCO  
Certificado pendiente

**Certificaciones GOST**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- IM** Seguridad intrínseca  
Certificado pendiente
- EM** Incombustible  
Certificado pendiente

**Certificaciones NEPSI (China)**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- E3** Incombustible  
Ex d II B+H<sub>2</sub>T3~T5
- I3** Seguridad intrínseca  
Ex ia IIC T3/T4
- IC** Seguridad intrínseca según FISCO  
Certificado pendiente

**Certificaciones KOSHA**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- EP** Incombustible  
Ex d IIB+H<sub>2</sub> T5
- IP** Seguridad intrínseca  
Ex ia IIC T3

**Certificaciones CCoE**

**(consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)**

- IW** Seguridad intrínseca  
Ex ia IIC T4
- EW** Incombustible  
Ex d IIC T5 o T6

**Combinaciones de certificaciones**

Se proporciona una etiqueta de certificación de acero inoxidable cuando se especifica una aprobación opcional. Una vez que un dispositivo ha sido rotulado con tipos de aprobación múltiples, no debe reinstalarse usando ningún otro tipo de aprobación. Marcar permanentemente la etiqueta de aprobación para distinguirla de los tipos de aprobación que no estén en uso.

- K1** Combinación de **E1, I1, N1 y ND**
- K2** Combinación de **E2 e I2** (consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)
- K4** Combinación de **E4 e I4** (consultar con la fábrica acerca de su disponibilidad)
- K5** Combinación de **E5 e I5**
- K6** Combinación de **I6 e E6**
- K7** Combinación de **E7, I7 y N7**
- KA** Combinación de **E1, I1, E6 e I6**
- KB** Combinación de **E5, I5, E6, e I6**
- KC** Combinación de **E1, I1, E5 e I5**
- KD** Combinación de **E1, I1, E5, I5, E6 e I6**

# Rosemount 2051

## PLANOS APROBADOS

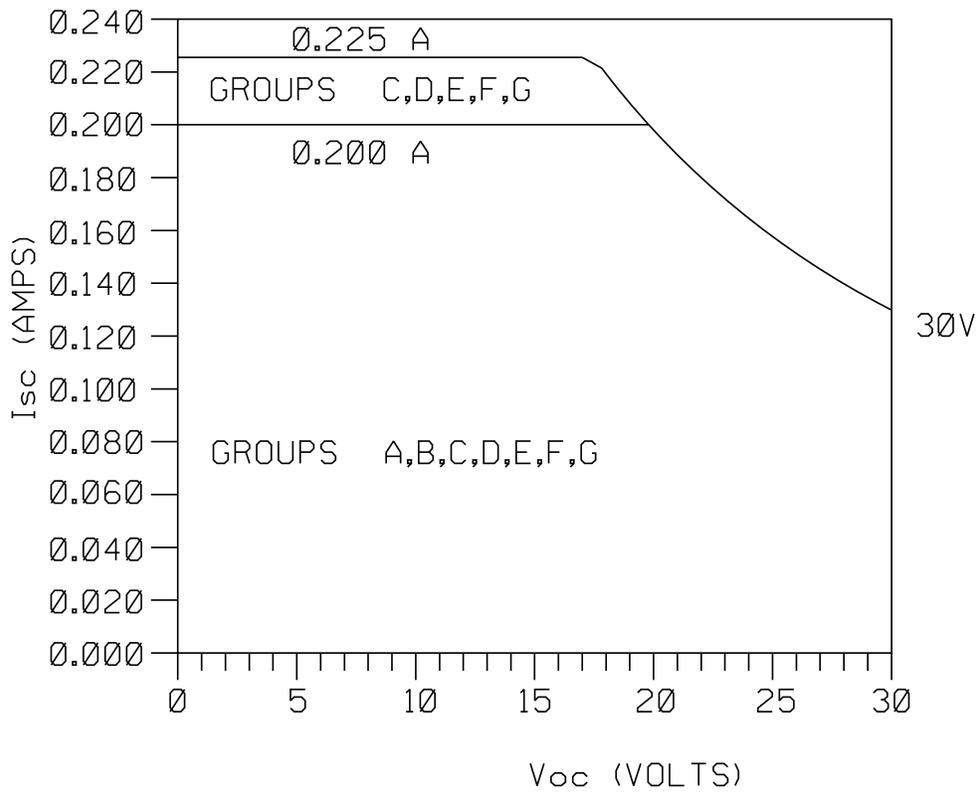
### Factory Mutual (FM)

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1025889	J.G.K.	4/21/08
ENTITY APPROVALS FOR 2051C 2051L 2051T  OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-5 OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 6-7 OUTPUT CODE F/W (FIELD BUS) I.S. SEE SHEETS 8-12 ALL OUTPUT CODES NONINCENDIVE SEE SHEET 13  THE ROSEMOUNT TRANSMITTERS LISTED ABOVE ARE F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN THE CLASS I, II, AND III, DIVISION 1 GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4. ADDITIONALLY, THE ROSEMOUNT 751 FIELD SIGNAL INDICATOR IS F.M. APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN CONNECTED IN CIRCUIT WITH ROSEMOUNT TRANSMITTERS (FROM ABOVE) AND F.M. APPROVED BARRIERS WHICH MEET THE ENTITY PARAMETERS LISTED FOR CLASS I, II, AND III, DIVISION 1, GROUPS INDICATED, TEMP CODE T4.  TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.					
CAD MAINTAINED (MicroStation)					
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125  -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25]  FRACTIONS      ANGLES ± 1/32            ± 2°  DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 <b>ROSEMOUNT®</b> 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA			
	DR. <b>Myles Lee Miller</b> 4/16/08	TITLE INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 2051C/L/T			
	CHK'D	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009	
	APP'D.	APP'D. GOVT.	SCALE N/A	WT. _____ SHEET 1 OF 13	

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODES A & M)

$P_{max} = 1WATT$



Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

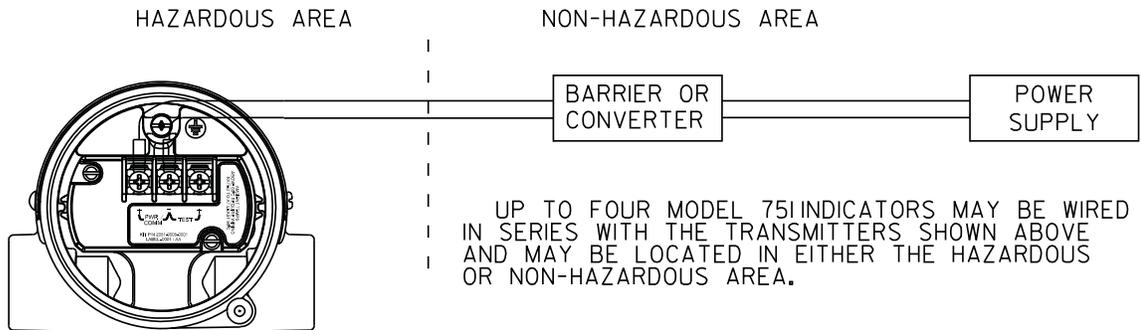
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.		SHEET	2 OF 13

Form Rev. AC

# Rosemount 2051

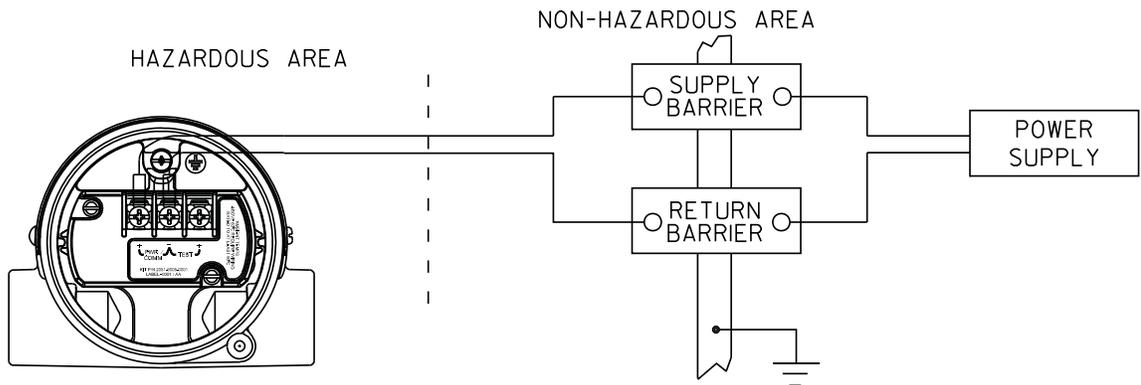
REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

CIRCUIT DIAGRAM 1  
ONE BARRIER OR CONVERTER:  
SINGLE OR DUAL CHANNEL



OUTPUT CODE A  
MODELS INCLUDED  
2051C, L, T

CIRCUIT DIAGRAM 2  
SUPPLY AND RETURN BARRIERS  
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)



OUTPUT CODE A  
MODELS INCLUDED  
2051C, L, T

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	FSCM NO	DWG NO.
ISSUED		A		02051-1009
	SCALE	N/A	WT.	SHEET 3 OF 13

Form Rev. 1/02

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE ( $V_{oc}$  OR  $V_t$ ) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT ( $I_{sc}$  OR  $I_t$ ) AND MAX. POWER ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) OR ( $V_t \times I_t/4$ ), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE ( $V_{max}$ ), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT ( $I_{max}$ ), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER ( $P_{max}$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE ( $C_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE ( $C_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE ( $L_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE ( $L_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

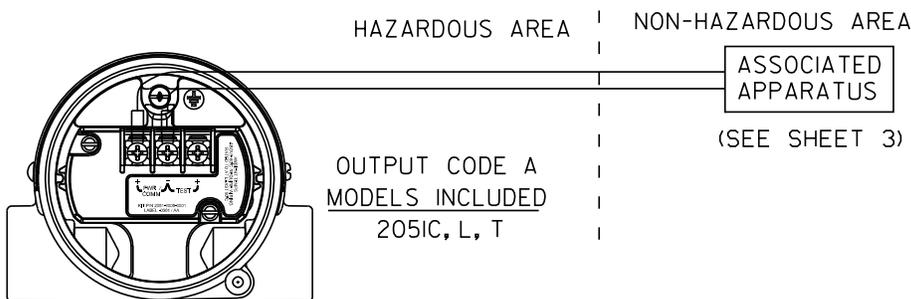
FOR OUTPUT CODE A NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

$V_T = 30V$	$V_T$ OR $V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	$I_T$ OR $I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.01\mu f$
$L_I = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H$

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

$V_T = 30V$	$V_T$ OR $V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 225mA$	$I_T$ OR $I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.01\mu f$
$L_I = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H$



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. <b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1009	
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 4 OF 13	

# Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

FOR OUTPUT CODE M

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

$V_{MAX} = 30V$	$V_T$ OR $V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 200mA$	$I_T$ OR $I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_T = .02\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.02\mu f$
$L_T = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H$

\*

FOR T1 OPTION:

$L_T = 0.75mH$	$L_A$ IS GREATER THAN $0.75mH$
----------------	--------------------------------

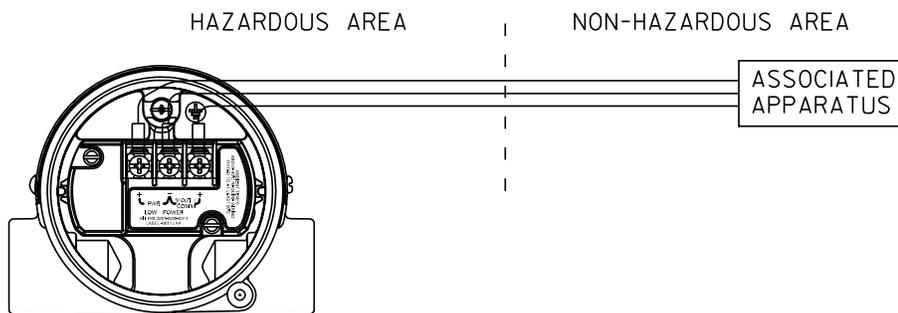
CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

$V_{MAX} = 30V$	$V_T$ OR $V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 225mA$	$I_T$ OR $I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 225mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_T = .02\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.02\mu f$
$L_T = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H$

\*

FOR T1 OPTION:

$L_T = 0.75mH$	$L_A$ IS GREATER THAN $0.75mH$
----------------	--------------------------------



OUTPUT CODE M  
AVAILABLE FOR THE MODELS LISTED

205IC      205IT  
205IL

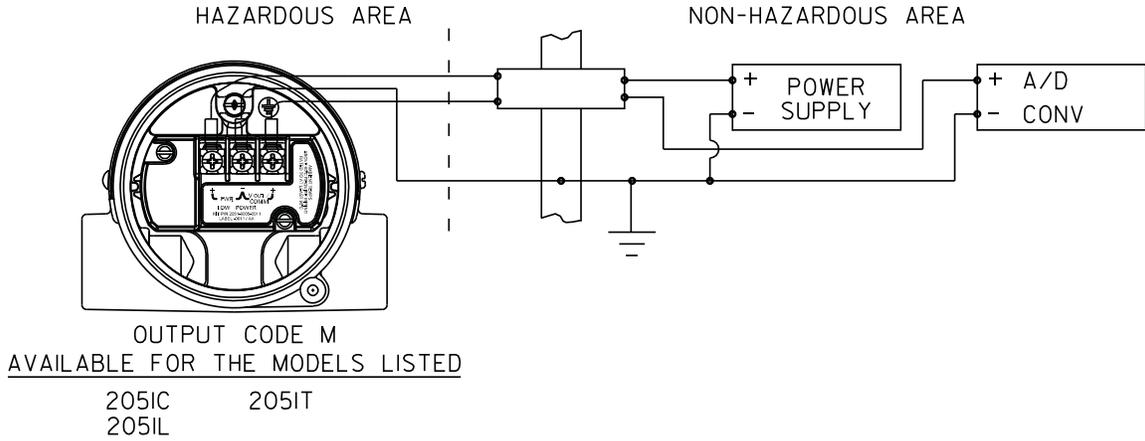
Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

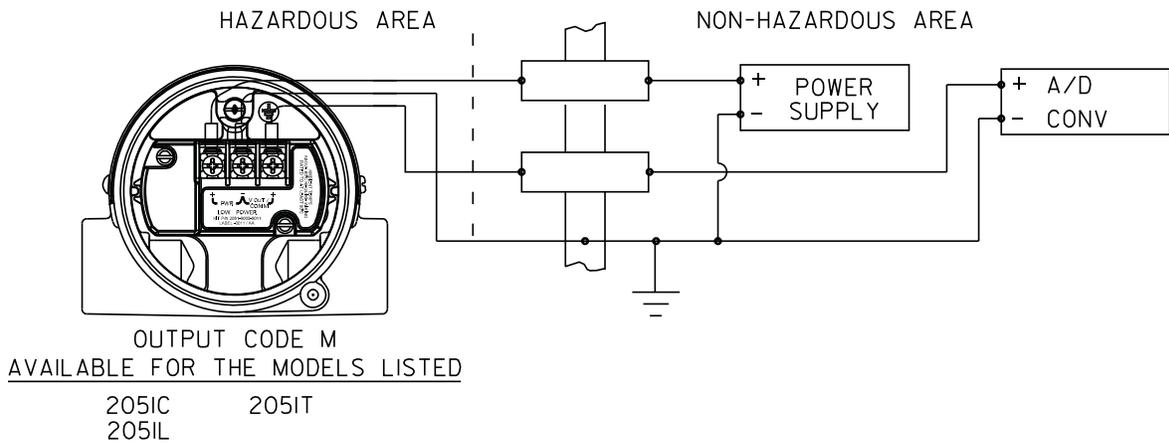
DR. <b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. <b>02051-1009</b>
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 5 OF 13

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

**CIRCUIT DIAGRAM 3  
ONE DUAL CHANNEL BARRIER**



**CIRCUIT DIAGRAM 4  
TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS  
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED  
IN THIS CONFIGURATION)**



Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.		SHEET	6 OF 13

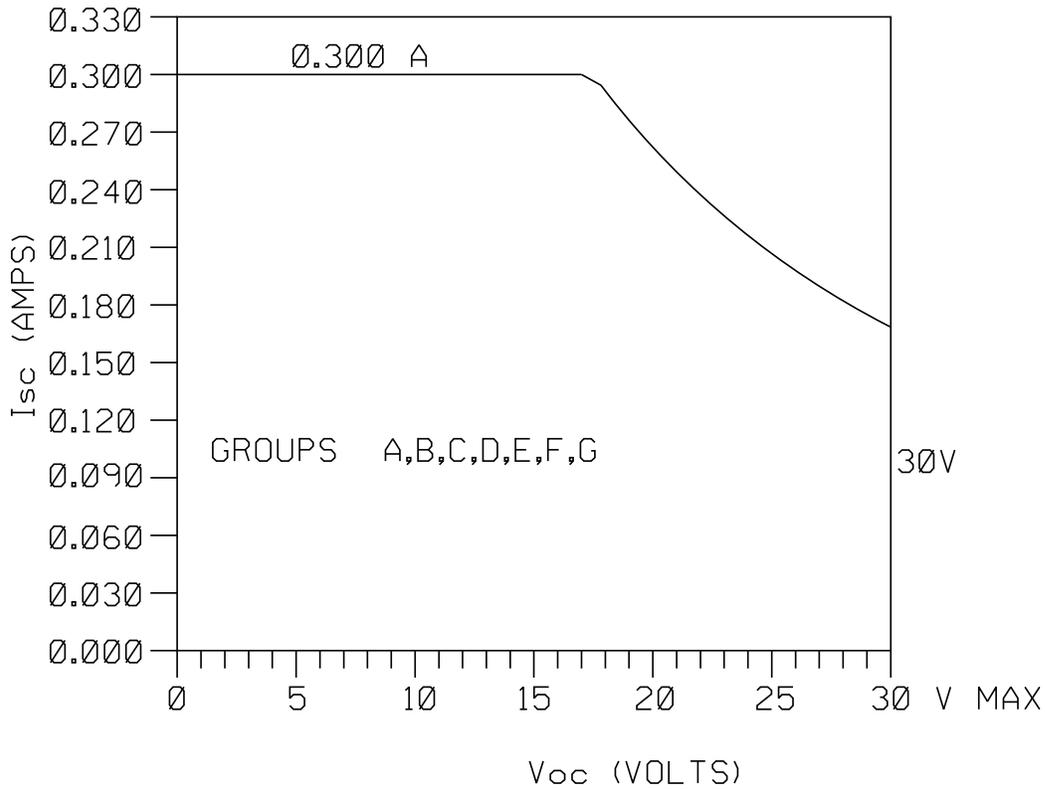
Form: Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

2051 WITH FOUNDATION FIELDBUS OR PROFIBUS.  
(OUTPUT CODE F OR W)

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODE F OR W)

$P_{max} = 1.3 \text{ WATT}$



Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

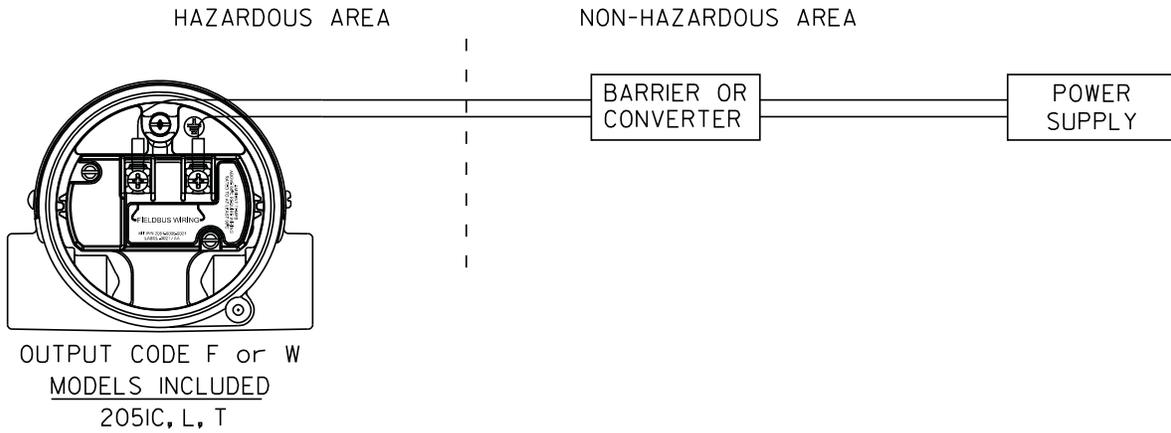
CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	—	SHEET	7 OF 13

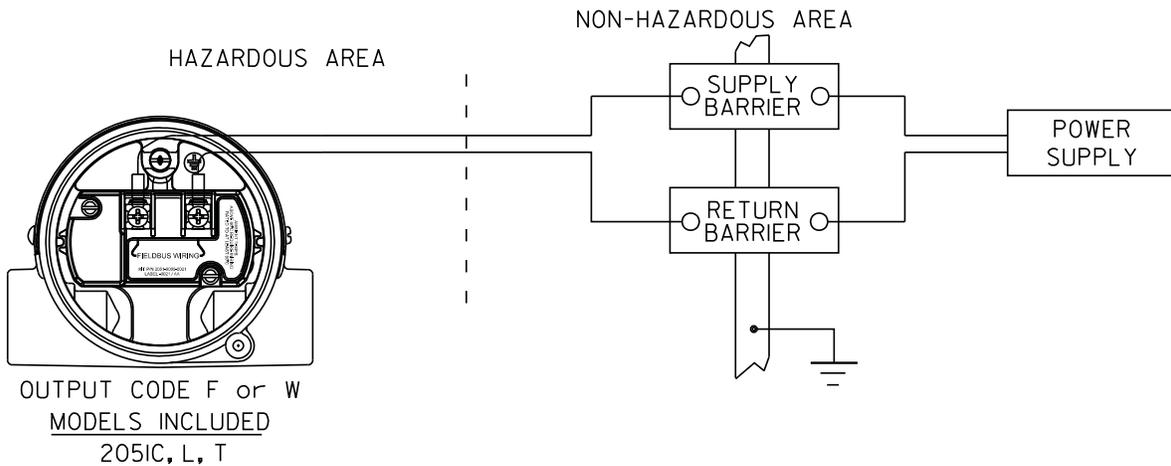
Form: Rev. 02

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

**CIRCUIT DIAGRAM 1  
ONE BARRIER OR CONVERTER:  
SINGLE OR DUAL CHANNEL**



**CIRCUIT DIAGRAM 2  
SUPPLY AND RETURN BARRIERS  
(ONLY FOR USE WITH BARRIERS APPROVED IN THIS CONFIGURATION)**



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	FSCM NO	DWG NO. <b>02051-1009</b>
ISSUED		SCALE	N/A	WT. ———
			SHEET	8 OF 13

From Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

### ENTITY CONCEPT APPROVALS

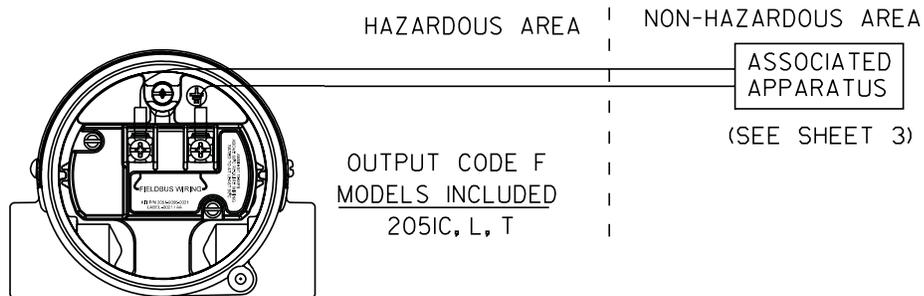
THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE ( $V_{oc}$  OR  $V_t$ ) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT ( $I_{sc}$  OR  $I_t$ ) AND MAX. POWER ( $V_{oc} \times I_{sc}/4$ ) OR ( $V_t \times I_t/4$ ), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE ( $V_{max}$ ), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT ( $I_{max}$ ), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER ( $P_{max}$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE ( $C_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE ( $C_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE ( $L_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE ( $L_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

FOR OUTPUT CODE F or W

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D

$V_{MAX} = 30V$	$V_T$ OR $V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	$I_T$ OR $I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$P_{MAX} = 1.3 \text{ WATT}$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{oc} \times I_{sc}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
$C_I = 0 \mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $0 \mu f$
$L_I = 0 \mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $0 \mu H$



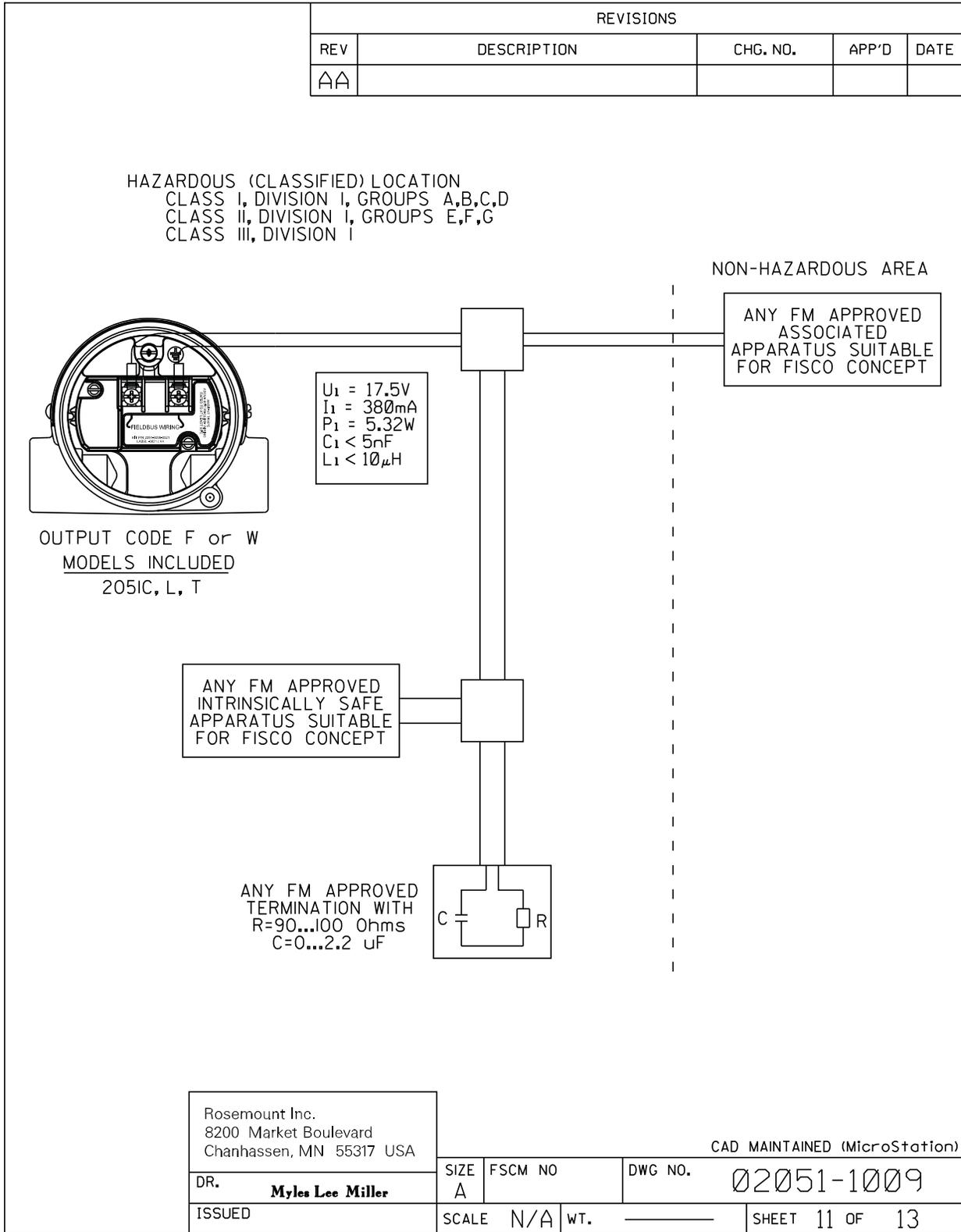
Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. <b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO.	DWG NO. 02051-1009
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 9 OF 13



# Rosemount 2051



Form Rev A/C

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

**NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT  
CLASS I, DIV. 2 LOCATIONS**

NON-HAZARDOUS  
LOCATION

DIVISION 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

$V_{max1}$	$V_{max2}$	$V_{max3}$	$V_{maxN}$
$C_{I1}$	$C_{I2}$	$C_{I3}$	$C_{IN}$
$L_{I1}$	$L_{I2}$	$L_{I3}$	$L_{IN}$
$I_{max1}$	$I_{max2}$	$I_{max3}$	$I_{maxN}$

WIRING PER NEC (NFPA 70) 501-4 (b) EXCEPTION (NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT)
     
 NFPA 70 National Electrical Code ARTICLE 501-4(b) EXCEPTION: "WIRING IN NONINCENDIVE CIRCUITS SHALL BE PERMITTED USING ANY OF THE METHODS SUITABLE FOR WIRING IN ORDINARY LOCATIONS."

**IN NORMAL OPERATION**

**DEVICES CONTROL THROUGH-CURRENT**

PARAMETERS	DEVICE	ROSEMOUNT 2051	2051
$V_{oc}$	$\leq$ Minimum of ( $V_{max1}, V_{max2}, \dots, V_{maxN}$ )	4-20mA/ HART	1-5 VDC/ HART
$I_{max1}$	$\geq I_{q1} + I_{signal1}$	30v	30v
$I_{max2}$	$\geq I_{q1} + I_{signal2}$	Maximum normal operating current	22mA
		$C_a$	.010uF
		$L_a$	10uH
		$L_a$ w/T1	.75mH
$I_{maxN}$	$\geq I_{qN} + I_{signalN}$		0uF
$C_a$	$\leq C_{I1} + C_{I2} + \dots + C_{IN} + C_{cable}$		0uF
$L_a$	$\leq L_{I1} + L_{I2} + \dots + L_{IN} + L_{cable}$		0uH

$I_{max}$  for an individual device =  $I_q + I_{signal}$   
 $I_q$  = Quiescent current through device (Maximum quiescent current for the device)  
 $I_{signal}$  = Signaling current through device (Protocol may limit signaling to one device at a time)  
 Operating  $I_{max} = I_{q1} + I_{q2} + \dots + I_{qN} + I_{signal\ max}$   
 $I_{signal\ max} = \text{Max. of } (I_{signal1}, I_{signal2}, \dots, I_{signalN})$

ROSEMOUNT 2051 TRANSMITTERS ARE CURRENT CONTROLLERS ON INDIVIDUAL PARALLEL BRANCHES WITH RESPECT TO THE POWER SUPPLY. IN NONINCENDIVE INSTALLATIONS THE  $I_{max}$  FOR EACH TRANSMITTER IS NOT RELATED TO THE MAXIMUM CURRENT OF THE POWER SUPPLY ( $I_{sc}$ ) IN THE SAME MANNER AS FOR TRANSMITTER INSTALLED PER I.S. REQUIREMENTS, BECAUSE NONINCENDIVE REQUIREMENTS INCLUDE ONLY NORMAL OPERATING CONDITIONS.

REFERENCE: APPENDIX A7.3 (FM3611)

Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	02051-1009
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	

SHEET 12 OF 13

Form Rev. AC

# Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AA				

NOTES:

1. NO REVISION TO THIS DRAWING WITHOUT PRIOR FM APPROVAL.
2. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
3. DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
4. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
5. RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1.0 OHM.
6. INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA-RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).
7. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE FM APPROVED.
8. WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
9. THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS WITH ASSOCIATED APPARATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:  
 $V_{max}$  or  $U_1$  IS GREATER THAN or EQUAL TO  $V_{oc}$ ,  $V_t$  or  $U_o$   
 $I_{max}$  or  $I_1$  IS GREATER THAN or EQUAL TO  $I_{sc}$ ,  $I_t$  or  $I_o$   
 $P_{max}$  or  $P_1$  IS GREATER THAN or EQUAL TO  $P_o$   
 $C_a$  IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL  $C_i$ 's PLUS  $C_{cable}$   
 $L_a$  IS GREATER THAN or EQUAL TO THE SUM OF ALL  $L_i$ 's PLUS  $L_{cable}$
10. WARNING - TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.
11. THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE A RESISTIVELY LIMITED SINGLE OR MULTIPLE CHANNEL FM APPROVED BARRIER HAVING PARAMETERS LESS THAN THOSE QUOTED, AND FOR WHICH THE OUTPUT AND THE COMBINATIONS OF OUTPUTS IS NON-IGNITION CAPABLE FOR THE CLASS, DIVISION AND GROUP OF USE.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 02051-1009
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 13 OF 13

Form Rev. AC

**Asociación de normas canadienses (CSA)**

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	NEW RELEASE	RTC1025889	J.G.K.	4/21/08
AB	UPDATE PER CSA REQUIREMENT	RTC1026355	J.G.K.	6/18/08	

APPROVALS FOR  
2051C  
2051L  
2051T

OUTPUT CODE A (4-20 mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-3  
OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 3-4  
OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEETS 5-7  
OUTPUT CODES A,F,W I.S. ENTITY PARAMETERS SHEET 8-9

TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE APPLICABLE CIRCUIT DIAGRAM.

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

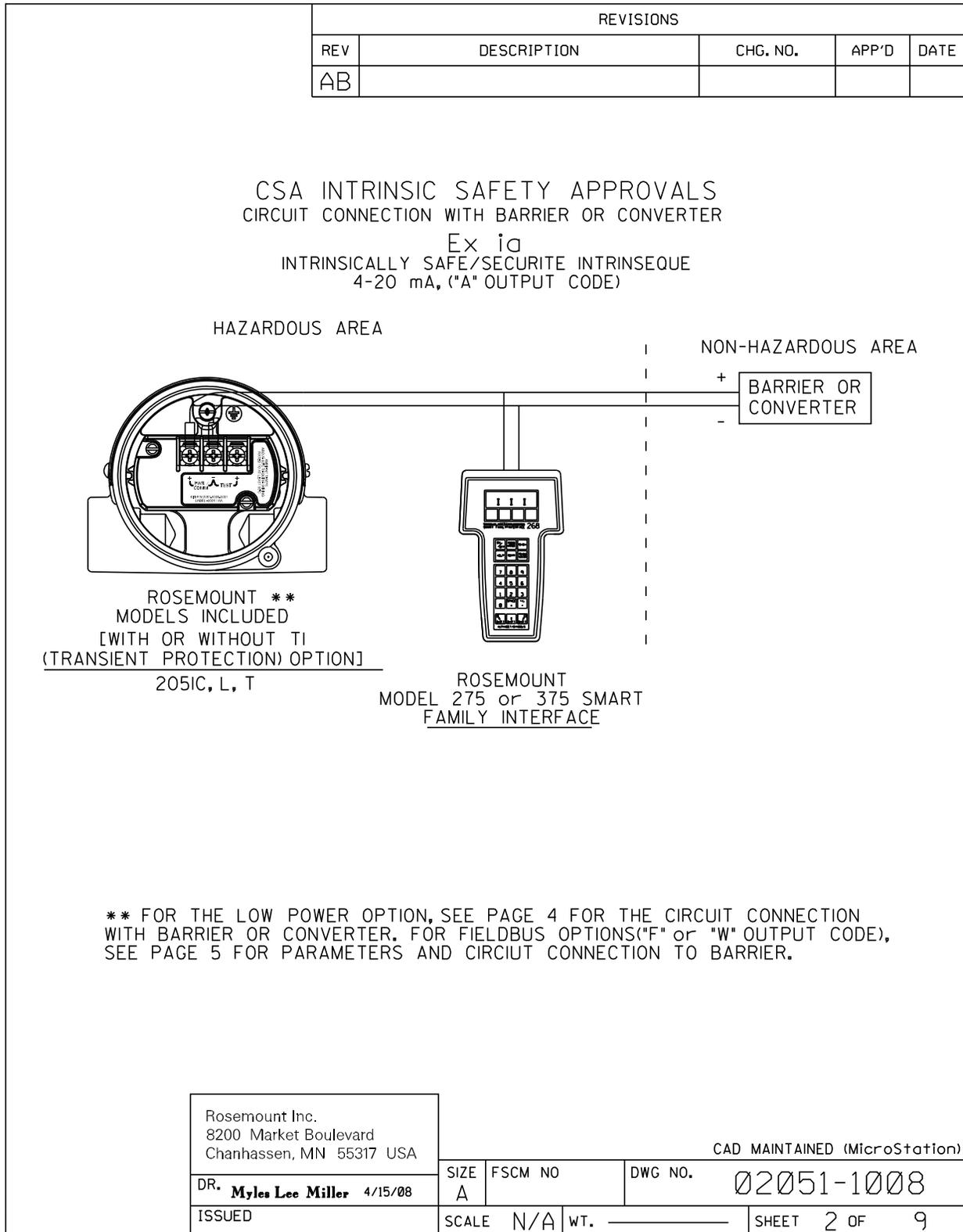
AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION I.

CAD MAINTAINED (MicroStation)

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125	CONTRACT NO.		 <b>ROSEMOUNT®</b> 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA					
	DR.	<b>Myles Lee Miller</b> 4/15/08	TITLE <b>INDEX OF I.S. CSA FOR 2051C/L/T</b>					
	CHK'D							
	APP'D.		SIZE	FSCM NO	DWG NO.			
			A		02051-1008			
DO NOT SCALE PRINT	APP'D. GOVT.	SCALE	N/A	WT.		SHEET	1 OF	9

Form: Rose AC

# Rosemount 2051



Form Rev. AC

		REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE	
AB					
<b>4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)</b>					
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I			
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS * 330 OHMS OR MORE * 28 V OR LESS * 300 OHMS OR MORE 25 V OR LESS 200 OHMS OR MORE * 22 V OR LESS * 180 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D			
FOXBORO CONVERTER 2A1-I2V-CGB, 2A1-I3V-CGB, 2AS-I3I-CGB, 3A2-I2D-CGB, 3A2-I3D-CGB, 3AD-I3I-CGB, 3A4-I2D-CGB, 2AS-I2I-CGB, 3F4-I2DA		GROUPS B, C, D			
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 150 OHMS OR MORE	GROUPS C, D			
<b>LOW POWER, ("M" OUTPUT CODE)</b>					
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I			
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	Supply $\leq 28V, \geq 300 \Omega$ Return $\leq 10V, \geq 47 \Omega$	GROUPS A, B, C, D			
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	Supply $\leq 30V, \geq 150 \Omega$ Return $\leq 10V, \geq 47 \Omega$	GROUPS C, D			
* MAY BE USED WITH ROSEMOUNT MODEL 275 or 375 SMART FAMILY INTERFACE.					
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR. <b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. <b>02051-1008</b>		
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 3 OF 9		

Form Rev. 4/02

# Rosemount 2051

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

**CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS**  
**2051C LOW POWER CIRCUIT CONNECTION WITH INTRINSIC SAFETY BARRIERS**  
**Ex ia**  
**INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE**  
**LOWPOWER, ("M" OUTPUT CODE)**

HAZARDOUS AREA

NON-HAZARDOUS AREA

ROSEMOUNT MODEL 275 or 375

TWO SINGLE CHANNEL BARRIERS

HAZARDOUS AREA

NON-HAZARDOUS AREA

ROSEMOUNT MODEL 275 or 375

ONE DUAL CHANNEL BARRIER

APPROVED FOR CLASS I, DIVISION I, GROUPS A,B,C,D WHEN USED IN CIRCUIT WITH TWO CSA APPROVED SINGLE CHANNEL SAFETY BARRIERS, ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 28 VOLTS OR LESS AND 300 OHMS OR MORE IN +PWR LINE, AND ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 10 VOLTS OR LESS AND 47 OHMS OR MORE IN  $V_{out}$  LINE, OR ONE CSA APPROVED DUAL CHANNEL SAFETY BARRIER WITH IDENTICAL APPROVED SAFETY PARAMETERS CONNECTED IN LIKE MANNER, AS ABOVE.

APPROVED FOR CLASS I, DIVISION I, GROUPS C,D WHEN USED IN CIRCUIT WITH TWO CSA APPROVED SINGLE CHANNEL SAFETY BARRIERS, ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 30 VOLTS OR LESS AND 150 OHMS OR MORE IN +PWR LINE AND ONE WITH APPROVED SAFETY PARAMETERS OF 10 VOLTS OR LESS AND 47 OHMS OR MORE IN  $V_{out}$  LINE.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. <b>02051-1008</b>
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 4 OF 9

Form Rev. AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

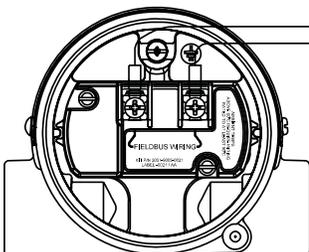
DEVICE	PARAMETERS	APPROVED FOR CLASS I, DIV.I
CSA APPROVED SAFETY BARRIER	30 V OR LESS 300 OHMS OR MORE	GROUPS A, B, C, D
	28 V OR LESS 235 OHMS OR MORE	
	25 V OR LESS 160 OHMS OR MORE	
	22 V OR LESS 100 OHMS OR MORE	

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVALS  
CIRCUIT CONNECTION WITH BARRIER OR CONVERTER

Ex ia  
INTRINSICALLY SAFE/SECURITE INTRINSEQUE  
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

HAZARDOUS AREA



ROSEMOUNT \*\*  
MODELS INCLUDED  
[WITH OR WITHOUT TI  
(TRANSIENT PROTECTION) OPTION]  
2051C, L, T

NON-HAZARDOUS AREA

+ BARRIER OR CONVERTER

-

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS  
MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION I.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS  
PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS  
DE CLASSE I, DIVISION I.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR. <b>Myles Lee Miller</b>	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. <b>02051-1008</b>	
ISSUED	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 5 OF 9	

Form Rev AC

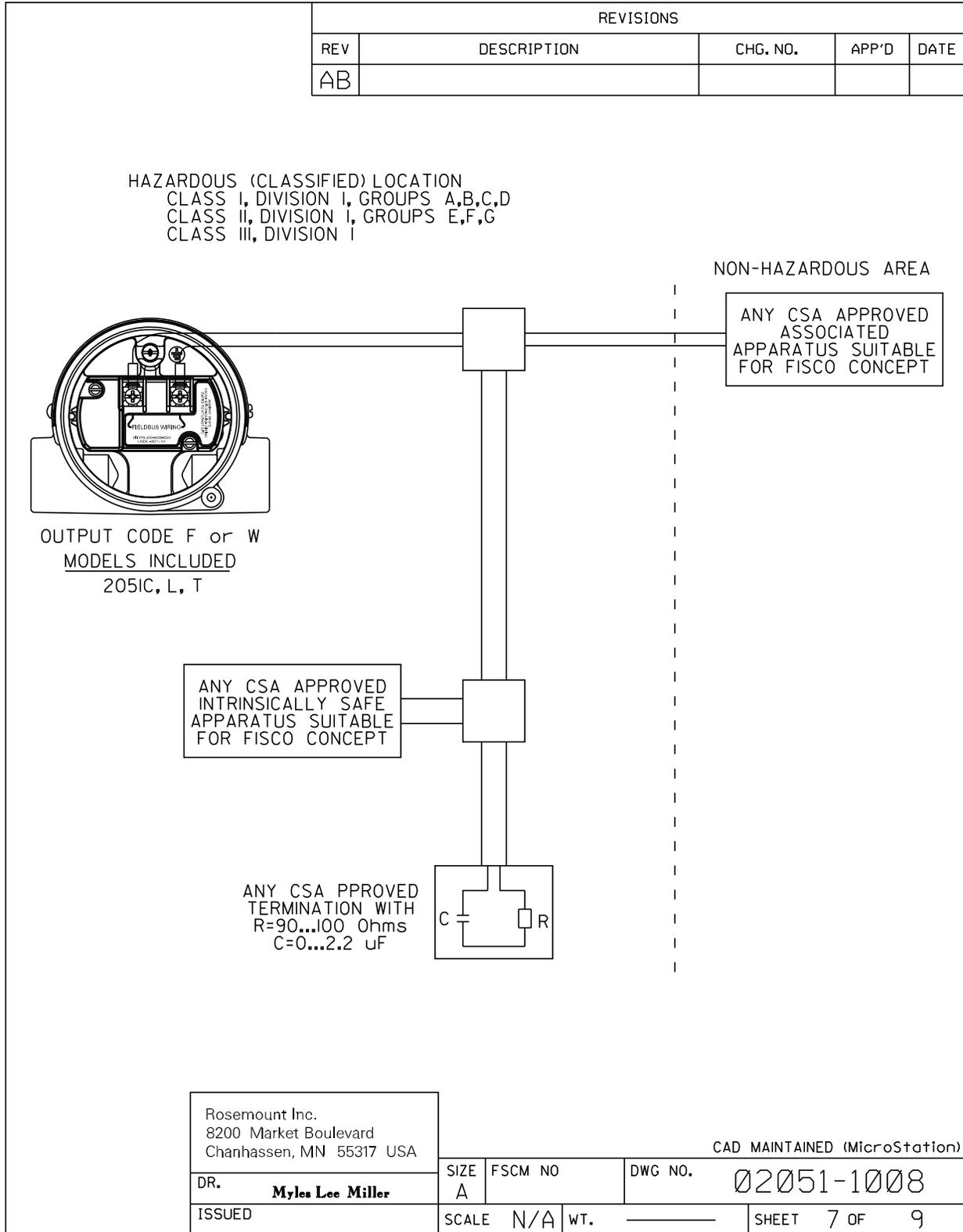


**Manual de Referencia**

00809-0209-4101, Rev AA

Julio de 2008

**Rosemount 2051**



Form Rev. A/C

# Rosemount 2051

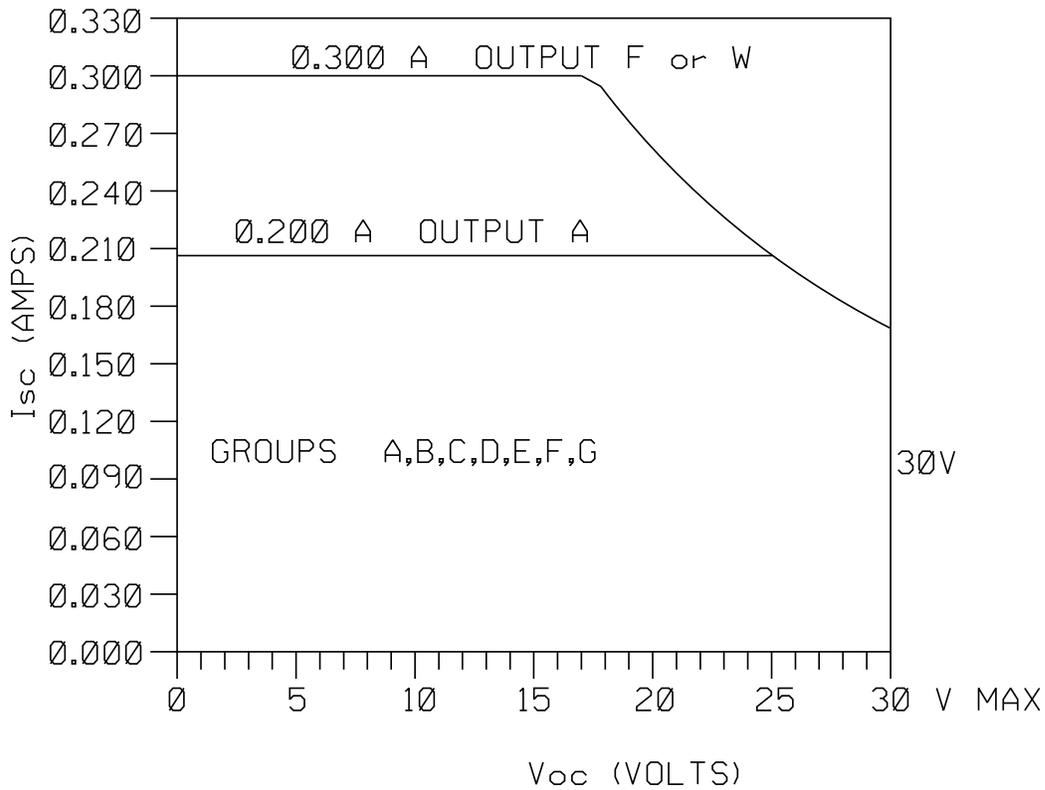
REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

## 2051 I.S. ENTITY PARAMETERS. (OUTPUT CODE A,F, or W)

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODE A,F, or W)

$P_{max} = 1.3$  WATT OUTPUT F or W

$P_{max} = 1.0$  WATT OUTPUT A



Rosemount Inc.  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	A	FSCM NO		DWG NO.	02051-1008
ISSUED		SCALE	N/A	WT.		SHEET	8 OF 9

From Rev AC

REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AB				

ENTITY CONCEPT APPROVALS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE ( $V_{OC}$ ) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT ( $I_{SC}$ ) AND MAX. POWER ( $V_{OC} \times I_{SC}/4$ ), FOR THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE LESS THAN OR EQUAL TO THE MAXIMUM SAFE INPUT VOLTAGE ( $V_{MAX}$ ), MAXIMUM SAFE INPUT CURRENT ( $I_{MAX}$ ), AND MAXIMUM SAFE INPUT POWER ( $P_{MAX}$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS. IN ADDITION, THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED CAPACITANCE ( $C_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE CAPACITANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL CAPACITANCE ( $C_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, AND THE APPROVED MAX. ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE ( $L_a$ ) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE GREATER THAN THE SUM OF THE INTERCONNECTING CABLE INDUCTANCE AND THE UNPROTECTED INTERNAL INDUCTANCE ( $L_i$ ) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

FOR OUTPUT CODE A

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	$V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	$I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .01\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.01\mu f + C \text{ CABLE}$
$L_I = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H + L \text{ CABLE}$

FOR OUTPUT CODE F or W

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	$V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 300mA$	$I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 300mA
$P_{MAX} = 1.3 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.3 WATT
$C_I = 0\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $0\mu f + C \text{ CABLE}$
$L_I = 0\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $0\mu H + L \text{ CABLE}$

FOR OUTPUT CODE M

CLASS I, DIV. 1, GROUPS A, B, C AND D: CLASS I, ZONE 0, GROUP IIC

$V_T = 30V$	$V_{OC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_T = 200mA$	$I_{SC}$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 200mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .02\mu f$	$C_A$ IS GREATER THAN $.01\mu f + C \text{ CABLE}$
$L_I = 10\mu H$	$L_A$ IS GREATER THAN $10\mu H + L \text{ CABLE}$

\* FOR T1 OPTION:

$L_I = 0.75mH$	
----------------	--

NOTE: ENTITY PARAMETERS LISTED APPLY ONLY TO ASSOCIATED APPARATUS WITH LINEAR OUTPUT.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	<b>Myles Lee Miller</b>	SIZE	FSCM NO	DWG NO. <b>02051-1008</b>
ISSUED		A		
		SCALE	N/A	WT. _____ SHEET 9 OF 9

Form Rev. AC



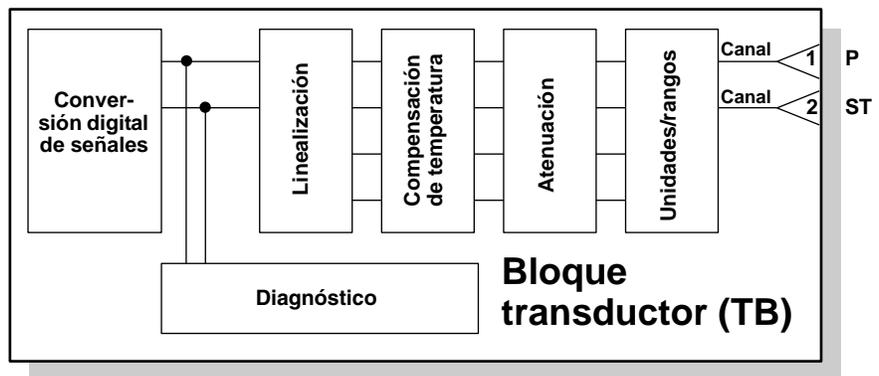
# Apéndice C Información de los bloques

## BLOQUE TRANSDUCTOR

### Generalidades

Esta sección contiene información sobre el bloque transductor (TB) 2051. Se incluyen descripciones de todos los parámetros, errores y diagnósticos del bloque transductor. Además, se describen los modos, la detección de alarmas, la manipulación del estado, la información de aplicación y la resolución de problemas.

Figura C-1 Diagrama del bloque transductor



### Definición

El bloque transductor contiene los datos de medición reales, incluidas lecturas de presión y temperatura. Los canales 1–2 se asignan a esas mediciones (consultar la Figura C-1 anterior). El bloque transductor incluye información respecto a tipos de sensores, unidades de ingeniería, linealización, cambio de los rangos, compensación de temperatura y diagnósticos.

### Definiciones de canal

Cada entrada tiene un canal asignado para permitir que el bloque de AI se vincule con ella. Los canales de Rosemount 2051 son los siguientes:

1. P (Presión)<sup>(1)</sup>
2. ST (Temperatura del sensor)

(1) Puede ser presión diferencial, manométrica o absoluta.

## Rosemount 2051

## Parámetros y descripciones

Parámetro	Número de índice	Descripción
ALERT_KEY	04	El número de identificación de la unidad de la planta.
BLOCK_ALM	08	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, fallo de conexión o del sistema en el bloque. La causa de alarma se introduce en el campo de subcódigo. La primera alarma que se vuelva activa establecerá el estado Active (Activo) en el parámetro Status (Estado). Tan pronto como la tarea de reporte de alarmas despeje el estado Unreported (No reportado), es posible reportar otra alarma de bloque sin despejar el estado Active (Activo), si el subcódigo ha cambiado.
BLOCK_ERR	06	Este parámetro refleja el estado de error asociado con los componentes de hardware o software correspondientes a un bloque. Es una cadena de bits, para que se puedan mostrar múltiples errores.
CAL_MIN_SPAN	18	El valor de span de calibración mínimo permitido. Esta información de span mínima es necesaria para garantizar que, al realizar la calibración, los dos puntos calibrados no estén demasiado cerca.
CAL_POINT_HI	16	El valor calibrado más alto.
CAL_POINT_LO	17	El valor calibrado más bajo.
CAL_UNIT	19	El índice de códigos de unidad de ingeniería de descripción del dispositivo para los valores de calibración. Las unidades de calibración válidas son las siguientes: 1130 = Pa 1133 = kPa 1137 = bar 1138 = mbar 1139 = torr 1140 = atm 1141 = psi 1144 = g/cm <sup>2</sup> 1145 = kg/cm <sup>2</sup> 1148 = inH <sub>2</sub> O a 68 °F 1151 = mmH <sub>2</sub> O a 68 °F 1154 = ftH <sub>2</sub> O a 68 °F 1156 = inHg a 0 °C 1158 = mmHg a 0 °C
COLLECTION_DIRECTORY	12	Un directorio que especifica el número, los índices de inicio y las identificaciones de elemento DD de las colecciones de datos en cada transductor dentro de un bloque transductor.
FACT_CAL_RECALL	33	Recupera la calibración del sensor realizada en la fábrica.
MODE_BLK	05	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque. Deseado: El modo al que se quiere pasar Real: El modo en que está el bloque actualmente Permitido: Modos permitidos que el deseado puede adoptar Normal: El modo deseado más habitual
MODULE_TYPE	34	Indica el tipo de módulo sensor. 0 = Coplanar estándar (C) 1 = Estándar roscado (T) 2 = Coplanar de nivel (L) 3 = Coplanar de clase de referencia (P) 4 = Convencional de alta temperatura (H) 252 = Desconocido
PRIMARY_VALUE	14	El valor medido y el estado disponibles para el bloque de funciones.

Parámetro	Número de índice	Descripción
PRIMARY_VALUE_RANGE	15	Los valores límite de rango superior e inferior, el código de la unidad de ingeniería y la cantidad de dígitos ubicados a la derecha de la coma decimal a usar para mostrar el valor final. Las unidades de ingeniería válidas son las siguientes: 1130 = Pa 1133 = kPa 1137 = bar 1138 = mbar 1139 = torr 1140 = atm 1141 = psi 1144 = g/cm <sup>2</sup> 1145 = kg/cm <sup>2</sup> 1148 = inH <sub>2</sub> O a 68 °F 1151 = mmH <sub>2</sub> O a 68 °F 1154 = ftH <sub>2</sub> O a 68 °F 1156 = inHg a 0 °C 1158 = mmHg a 0 °C
PRIMARY_VALUE_TYPE	13	Tipo de medición representada por el valor primario. 107 = Presión diferencial 108 = Presión manométrica 109 = Presión absoluta
SECONDARY_VALUE	29	El valor secundario, relacionado con el sensor.
SECONDARY_VALUE_UNIT	30	Unidades de ingeniería a usar con SECONDARY_VALUE. 1.001 °C 1.002 °F
SENSOR_CAL_DATE	25	La última fecha en que se realizó la calibración. El objetivo de esto es reflejar la calibración de la parte del sensor que usualmente se humedece a causa del proceso.
SENSOR_CAL_LOC	24	La última ubicación de la calibración del sensor. Esto describe la ubicación física en la que se realizó la calibración.
SENSOR_CAL_METHOD	23	El último método usado para calibrar el dispositivo. 103 = ajuste de fábrica estándar 104 = ajuste del usuario estándar
SENSOR_CAL_TYPE	35	El tipo de la última calibración del sensor. 0 = Presión diferencial 1 = Presiones manométricas 2 = Presión absoluta 252 = Desconocido
SENSOR_CAL_WHO	26	El nombre de la persona responsable de la última calibración del sensor.
SENSOR_FILL_FLUID	28	Tipo de líquido de llenado usado en el sensor. 0 = Indefinido 1 = Silicona 2 = Inerte 3 = Indefinido 7 = Neobee 251 = "Ninguno" 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
SENSOR_ISOLATOR_MTL	27	Define el material de construcción de los diafragmas de aislamiento. 2 = Acero inoxidable 316 3 = Hastelloy C™ 4 = Monel 5 = Tántalo 253 = "Especial"
SENSOR_RANGE	21	Los valores límite de rango superior e inferior, el código de las unidades de ingeniería y la cantidad de dígitos ubicados a la derecha de la coma decimal para el sensor.
SENSOR_SN	22	Número de serie del sensor.

Parámetro	Número de índice	Descripción
SENSOR_TYPE	20	Tipo de sensor conectado con el bloque transductor. Los tipos de sensor válidos son los siguientes: 117 = Capacitancia 124 = Extensómetro
ST_REV	01	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque de funciones.
STRATEGY	03	El campo correspondiente a la estrategia se puede usar para identificar grupos de bloques.
TAG_DESC	02	La descripción del usuario de la aplicación que se quiere dar al bloque.
TB_DETAILED_STATUS	31	Indica el estado del transmisor. El parámetro contiene códigos específicos relacionados con el bloque transductor y el sensor de presión específicamente.
TRANSDUCER_DIRECTORY	09	Directorio que especifica el número e índices de inicio de los transductores del bloque transductor.
TRANSDUCER_TYPE	10	Identifica el transductor que sigue. 100 = Presión estándar con calibración
UPDATE_EVT	07	Esta alerta se genera por cualquier cambio en los datos estáticos.
XD_ERROR	11	Proporciona códigos de error relacionados con los bloques transductores.

### Errores del bloque/ transductor

Las siguientes condiciones se informan en los parámetros BLOCK\_ERR y XD\_ERROR. Las condiciones en **negrita** están disponibles. Las condiciones en *cursiva* no están activas para el bloque transductor y se proporcionan aquí solo a modo de referencia.

Número de condición	Nombre y descripción de la condición
0	Otros
1	Block Configuration Error (Error de configuración del bloque)
2	Link Configuration Error (Error de configuración del enlace)
3	Simulate Active (Simulación activa)
4	Local Override (Anulación local)
5	Device Fault State Set (Conjunto de estado de fallos del dispositivo)
6	Device Needs Maintenance Soon (El dispositivo necesita mantenimiento pronto)
7	Input Failure/Process Variable has Bad Status (Fallo de entrada/La variable de proceso tiene un estatus incorrecto)
8	Output Failure (Fallo de salida)
9	Memory Failure (Fallo de memoria)
10	Lost Static Data (Se perdieron datos estáticos)
11	Lost NV Data (Se perdieron datos no volátiles)
12	Readback Check Failed (La verificación de lectura falló)
13	Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)
14	<b>Power Up</b> (Encendido): El dispositivo acaba de ser encendido.
15	<b>Out of Service</b> (Fuera de servicio): El modo actual está fuera de servicio.
17	<b>General Error</b> (Error general): Ocurrió un error general que no puede ser especificado.
20	<b>Electronics Failure</b> (Fallo de la electrónica): Un componente eléctrico falló.
22	<b>I/O Failure</b> (Fallo de E/S): Ocurrió un fallo de E/S.
23	<b>Data Integrity Error</b> (Error de integridad de datos): Los datos almacenados en el dispositivo ya no son válidos debido a un fallo en la suma de verificación de la memoria no volátil, una verificación de datos después de un fallo de escritura, etc.
25	<b>Algorithm Error</b> (Error de calibración): El algoritmo utilizado en el bloque transductor produjo un error debido al desbordamiento, fallo de congruencia de los datos, etc.

**Diagnósticos**

Además de los parámetros BLOCK\_ERR y XD\_ERROR, se puede obtener más información más detallada sobre el estado de la medición mediante TB\_DETAILED\_STATUS. La siguiente tabla muestra los posibles errores y las posibles acciones correctivas para los valores dados. Las acciones correctivas se encuentran en orden ascendente según el nivel de afectación del sistema. El primer paso siempre debe ser restablecer el transmisor y si el error persiste, intentar los pasos de la siguiente tabla. Comenzar con la primera acción correctiva y luego intentar con la segunda.

Valor	Descripción	Acciones correctivas
0x00000001	Hardware del sensor no compatible con el software	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000002	Falla de grabado de EEPROM de la placa del sensor	1. Reiniciar el procesador
0x00000004	La EEPROM de la placa del sensor no se inicializó con los datos de fábrica	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000008	Temperature sensor not updating (El sensor de temperatura no se actualiza)	1. Reiniciar el procesador 2. Volver a conectar el cable plano 3. Enviar al centro de servicio
0x00000010	Pressure sensor not updating (El sensor de presión no se actualiza)	1. Reiniciar el procesador 2. Volver a conectar el cable plano 3. Enviar al centro de servicio
0x00000080	Fallo de suma de comprobación de la EEPROM del sensor	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000100	Límite alto del sensor de presión excedido	1. Revisar la presión 2. Reiniciar el procesador
0x00000200	Límite bajo del sensor de presión excedido	1. Revisar la presión 2. Reiniciar el procesador
0x00001000	Límite alto del sensor de temperatura excedido	1. Verificar temperatura ambiente 2. Reiniciar el procesador
0x00004000	Rango SECONDARY_VALUE de temperatura excedido	1. Verificar temperatura ambiente 2. Reiniciar el procesador

**Modos**

El bloque transductor admite dos modos de funcionamiento, según se define en el parámetro MODE\_BLK:

**Automatic (Auto):** Las salidas de los canales reflejan la medición de la entrada analógica.

**Out of Service (OOS):** El estado de las salidas del canal se configura como Bad: Out of Service (Incorrecto: Fuera de servicio) para cada canal. El parámetro BLOCK\_ERR muestra Out of Service (Fuera de servicio). En este modo, el usuario puede hacer cambios a todos los parámetros configurables. El modo deseado de un bloque puede ser restringido a uno o más de los modos admitidos.

**Detección de alarmas**

El bloque transductor no genera alarmas. Al manipular correctamente el estado de los valores de los canales, el bloque ubicado aguas abajo (AI) generará las alarmas necesarias para la medición. El error que generó esta alarma se puede determinar observando BLOCK\_ERR, XD\_ERROR y TB\_DETAILED\_STATUS.

**Manipulación del estado**

Normalmente, el estado de los canales de salida refleja el estado del valor de medición, la condición operativa de la electrónica de medición y cualquier condición de alarma activa.

En el modo Auto, PRIMARY\_VALUE refleja el valor y la calidad del estado de los canales de salida.

## Métodos

### Calibración del sensor

Para calibrar el sensor, se realizan los siguientes pasos según el método de calibración del usuario:

1. Configurar MODE\_BLK.TARGET = OOS.
2. Aplicar la presión deseada (presión baja). Dejar que se estabilice. La presión aplicada debe estar entre los límites del rango definidos en PRIMARY\_VALUE\_RANGE.
3. Configurar CAL\_POINT\_LO con la presión aplicada.
4. Aplicar la presión deseada (presión alta). Dejar que se estabilice. La presión aplicada debe estar entre los límites del rango definidos en PRIMARY\_VALUE\_RANGE y deben ser mayores que CAL\_POINT\_LO + CAL\_MIN\_SPAN.
5. Configurar CAL\_POINT\_HI con la presión aplicada.
6. Configurar SENSOR\_CAL\_DATE con la fecha actual.
7. Configurar SENSOR\_CAL\_WHO con el nombre la persona responsable de la calibración.
8. Configurar SENSOR\_CAL\_LOC con la ubicación de la calibración.
9. Configurar MODE\_BLK.TARGET = AUTO.

## Resolución de problemas

Para resolver cualquier problema que surja, consultar la siguiente tabla.

Síntoma	Posibles causas	Acción correctiva
El modo no sale de OOS	No se ha configurado el modo deseado.	Configurar el modo deseado con un valor distinto a OOS.
	Error de estado detallado Bloque de recursos	Consultar "Diagnósticos" en la página C-5 El modo real del bloque de recursos está en OOS. Consultar los diagnósticos del bloque de recursos para ver la acción correctiva.
El estado de la presión o la temperatura del sensor es BAD (Incorrecto)	Error de medición o de dispositivo	Consultar "Diagnósticos" en la página C-5

## BLOQUE DE RECURSOS

### Generalidades

Esta sección contiene información sobre el bloque de recursos de Rosemount 2051. Se incluyen descripciones de todos los parámetros, errores y diagnósticos del bloque de recursos. Además, se describen los modos, la detección de alarmas, la manipulación del estado y la resolución de problemas.

### Definición

El bloque de recursos define los recursos físicos del dispositivo. El bloque de recursos también maneja la funcionalidad que es común a través de varios bloques. El bloque no tiene entradas ni salidas enlazables, y realiza pruebas de diagnóstico en la memoria.

## Parámetros y descripciones

La siguiente tabla muestra todos los parámetros configurables del bloque de recursos, incluidas las descripciones y los números de índice de cada parámetro.

Parámetro	Número de índice	Descripción
ACK_OPTION	38	Selecciona si las alarmas asociadas con el bloque de funciones serán reconocidas automáticamente.
ALARM_SUM	37	El estado de alarma actual, estados no reconocidos, estados no reportados y estados desactivados de las alarmas asociadas con el bloque de funciones.
ALERT_KEY	04	El número de identificación de la unidad de la planta.
BLOCK_ALM	36	La alarma del bloque se usa para todos los problemas de configuración, hardware, fallo de conexión o del sistema en el bloque. La causa de alarma se introduce en el campo de subcódigo. La primera alarma que se vuelva activa establecerá el estado Active (Activo) en el parámetro Status (Estado). Tan pronto como la tarea de reporte de alarmas despeje el estado Unreported (No reportado), es posible reportar otra alarma de bloque sin despejar el estado Active (Activo), si el subcódigo ha cambiado.
BLOCK_ERR	06	Este parámetro refleja el estado de error asociado con los componentes de hardware o software correspondientes a un bloque. Es una cadena de bits, para que se puedan mostrar múltiples errores.
CONFIRM_TIME	33	El tiempo entre reintentos de informes de alertas.
CYCLE_SEL	20	Se usa para seleccionar el método de ejecución del bloque correspondiente a este recurso. El modelo 2051 admite los siguientes: Programado: Los bloques se ejecutan exclusivamente en base a la programación de bloques de funciones. Ejecución del bloque: Un bloque se puede ejecutar enlazándolo a la conclusión de otro bloque.
CYCLE_TYPE	19	Identifica los métodos de ejecución del bloque disponibles para este recurso.
DD_RESOURCE	09	Cadena que identifica la etiqueta del recurso que contiene la descripción de dispositivo de este recurso.
DD_REV	13	Revisión de la descripción de dispositivo (DD) asociada con el recurso: El dispositivo interfaz lo usa para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
define_write_lock	60	Valor enumerado que describe la implementación de WRITE_LOCK.
detailed_status	55	Indica el estado del transmisor. Consultar los códigos de estado detallados del bloque de recursos.
DEV_REV	12	Número de revisión del fabricante asociado con el recurso: el dispositivo interfaz lo usa para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
DEV_TYPE	11	Número de modelo del fabricante asociado con el recurso: los dispositivos interfaz lo usan para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
download_mode	67	Brinda acceso al código de bloque de inicio para transferencias sobre la línea. 0 = Sin inicializar 1 = Modo de funcionamiento 2 = Modo de descarga
DRAIN_VENT_MAT	75	Tipo de material de las ventilaciones de drenaje en la brida. Consultar los códigos de material de la ventilación de drenaje. 2 = Acero inoxidable 316 3 = Hastelloy C™ 4 = Monel 251 = Ninguno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
FEATURES	17	Se usa para mostrar las opciones del bloque de recursos.
FEATURES_SEL	18	Se usa para mostrar las opciones del bloque de recursos seleccionadas. El modelo 2051 admite las siguientes: Unicode: Le dice al host que utilice unicode para los valores de cadena Informes: Activa las alarmas. Debe estar configurado para que las alarmas funcionen. Bloqueo por software: Bloqueo de escritura por software habilitado pero no activo. Para que esté activo, debe configurarse WRITE_LOCK. Bloqueo por hardware: Bloqueo de escritura por hardware habilitado pero no activo. WRITE_LOCK sigue el estado del interruptor de seguridad.
final_assembly_number	49	Número de montaje final que se coloca en la etiqueta del cuello.

Parámetro	Número de índice	Descripción
FLANGE_MTL	69	Tipo de material de la brida. Consultar los códigos de material de la brida. 0 = Acero al carbono 2 = Acero inoxidable 316 3 = Hastelloy C™ 4 = Monel 24 = Kynar™ 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
FLANGE_TYPE	68	Tipo de brida acoplada al dispositivo. 12 = Convencional (Tradicional) 13 = Coplanar 14 = Sello remoto 15 = Nivel; 3 pulg. 150 lb. 16 = Nivel; 4 pulg. 150 lb. 17 = Nivel; 3 pulg. 300 lb. 18 = Nivel; 4 pulg. 300 lb. 19 = Nivel; DN 80, PN 40 20 = Nivel; DN 100, PN 40 21 = Nivel; DN 100, PN 10/16 22 = Nivel; 2 pulg. 150 lb. 23 = Nivel; 2 pulg. 300 lb. 24 = Nivel; DN 50, PN 6 25 = Nivel; DN 50, PN 40 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
FREE_TIME	25	Porcentaje del tiempo de procesamiento del bloque que está libre para procesar bloques adicionales.
FREE_SPACE	24	Porcentaje de memoria disponible para una mayor configuración. Cero en un dispositivo preconfigurado.
GRANT_DENY	14	Opciones para controlar el acceso de computadoras host y paneles de control locales a los parámetros de funcionamiento, sintonización y de alarma del bloque. El dispositivo no las usa.
HARD_TYPES	15	Los tipos de hardware disponibles como números de canal.
hardware_rev	52	Revisión del hardware que contiene el bloque de recursos.
LIM_NOTIFY	32	Cantidad máxima permitida de mensajes de notificación de alarma no confirmados.
MANUFAC_ID	10	Número de identificación del fabricante: el dispositivo interfaz lo usa para localizar el archivo DD correspondiente al recurso.
MAX_NOTIFY	31	Cantidad máxima posible de mensajes de notificación de alarma no confirmados.
MEMORY_SIZE	22	Memoria de configuración disponible en el recurso vacío. Debe verificarse antes de intentar una descarga.
message_date	57	Fecha asociada con el parámetro MESSAGE_TEXT.
message_text	58	Se usa para indicar cambios hechos por el usuario en la instalación, configuración o calibración del dispositivo.
MIN_CYCLE_T	21	Duración del intervalo de ciclo más corto del que es capaz el recurso.
MODE_BLK	05	Los modos real, deseado, permitido y normal del bloque: Deseado: El modo al que se quiere pasar Real: El modo en que está el bloque actualmente Permitido: Modos permitidos que el deseado puede adoptar Normal: El modo real más habitual
NV_CYCLE_T	23	Lapso mínimo especificado por el fabricante para escribir copias de parámetros no volátiles a memoria no volátil. Un cero significa que nunca se copiará automáticamente. Al final de NV_CYCLE_T, solo los parámetros que hayan cambiado necesitan actualizarse en la memoria NVRAM.
O_RING_MTL	69	Tipo de material de las juntas tóricas de la brida. Consultar los códigos de material de las juntas tóricas. 10 = PTFE (Teflon™) 11 = Viton 12 = Buna-N 13 = Etilpropileno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"

Parámetro	Número de índice	Descripción
output_board_sn	53	Número de serie de la placa de salida.
self_test	59	Le indica al bloque de recursos que realice una prueba automática. Las pruebas son específicas de cada dispositivo.
distributor	42	Reservado para usarlo como identificación del distribuidor. Por el momento, no hay numeraciones definidas por FOUNDATION.
REM_SEAL_FILL	73	Tipo de líquido de llenado usado en los sellos remotos. 2 = Silicona 3 = Syltherm 800 4 = Inerte (halocarbono) 5 = Glicerina y agua 6 = Propilen glicol y agua 7 = Neobee M-20 251 = Ninguno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
REM_SEAL_ISO_MAT	70	Tipo de material de los aisladores de sello remoto. Consultar los códigos de número de sello remoto. 2 = Acero inoxidable 316L 3 = Hastelloy C-276 5 = Tántalo 9 = Co-Cr-Ni 251 = Ninguno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
REM_SEAL_NUM	71	Cantidad de sellos remotos. 1 = Un sello 2 = Dos sellos 251 = Ninguno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
REM_SEAL_TYPE	66	Tipo de sellos remotos. 0 = Indefinido 1 = Reservado 2 = CTW 3 = EFW (Sello de brida expandido) 4 = PFW (Panqueque) 5 = RFW (Bridado remoto) 6 = RTW (Roscado remoto) 7 = SCW 8 = SSW 9 = Alta temperatura 10 = FFW (Superficie bridada al ras) 11 = UCW 12 = TSW 251 = Ninguno 252 = "Desconocido" 253 = "Especial"
RESTART	16	Permite un reinicio manual. Son posibles varios grados de reinicio. Son los siguientes: 1 Run: Estado nominal al no reiniciarse 2 Restart resource: No usado 3 Restart with defaults: Configura los parámetros con los valores predeterminados. Para saber qué parámetros configurar, consultar START_WITH_DEFAULTS a continuación. 4 Restart processor: Ejecuta un arranque en caliente de la CPU.
RS_STATE	07	Estado de la máquina de estado de aplicación de bloque de funciones.
save_config_blocks	62	Cantidad de bloques EEPROM que se han modificado desde la última grabación. Este valor hará una cuenta regresiva hasta cero cuando se guarda la configuración.
save_config_now	61	Controla que se guarde la configuración.
security_IO	65	Estado del puente/interruptor de seguridad.
SHED_RCAS	26	Tiempo durante el cual deben dejarse de hacer escrituras de computadora en ubicaciones RCas del bloque de funciones. Nunca se realizará una acción en RCas cuando SHED_ROUT = 0

Parámetro	Número de índice	Descripción
SHED_ROUT	27	Tiempo durante el cual deben dejarse de hacer escrituras de computadora en ubicaciones ROut del bloque de funciones. Nunca se realizará una acción en ROut cuando SHED_ROUT = 0
Simulate_STATE	66	El estado del puente de simulación. 0 = Sin inicializar 1 = Puente/interruptor desactivado, no se permite simulación 2 = Puente/interruptor activado, no se permite simulación (se necesita apagar y volver a encender el puente/interruptor)
simulate_IO	64	Estado del puente/interruptor de simulación.
RB_SFTWR_REV_ALL	51	La cadena incluirá los siguientes campos: Rev. importante: 1–3 caracteres, número decimal 0–255 Rev. menor: 1–3 caracteres, número decimal 0–255 Rev. de build: 1–5 caracteres, número decimal 0–255 Hora del build: 8 caracteres, xx:xx:xx, hora militar Día de la semana del build: 3 caracteres, Dom, Lun,... Mes del build: 3 caracteres, Ene, Feb,... Día del mes del build: 1–2 caracteres, número decimal 1–31 Año del build: 4 caracteres, decimales Constructor: 7 caracteres, nombre de usuario del constructor
RB_SFTWR_REV_BUILD	50	Build de software con que se creó el bloque de recursos.
RB_SFTWR_REV_MAJOR	48	Revisión importante de software con la que se creó el bloque de recursos.
RB_SFTWR_REV_MINIOR	49	Revisión menor de software con la que se creó el bloque de recursos.
start_with_defaults	63	0 = Sin inicializar 1 = no energizar con valores por defecto no volátiles 2 = energizar con dirección de nodo por defecto 3 = energizar con dirección de nodo y pd_tag por defecto 4 = energizar con datos por defecto para toda la memoria de pila para comunicaciones (no hay datos de aplicación)
STRATEGY	03	El campo correspondiente a la estrategia se puede usar para identificar grupos de bloques.
ST_REV	01	El nivel de revisión de los datos estáticos asociados con el bloque de funciones.
summary_status	56	Un valor numerado de análisis de reparación.
TAG_DESC	02	La descripción del usuario de la aplicación que se quiere dar al bloque.
TEST_RW	08	Parámetro de prueba de lectura/escritura: se usa solo para comprobación de conformidad.
UPDATE_EVT	35	Esta alerta se genera por cualquier cambio en los datos estáticos.
WRITE_ALM	40	Esta alerta se genera si se cancela el parámetro de bloqueo de escritura.
WRITE_LOCK	34	Si está configurado, no se permiten escrituras de ninguna parte, excepto para cancelar el parámetro WRITE_LOCK. Las entradas del bloque continuarán actualizándose.
WRITE_PRI	39	Prioridad de la alarma generada al quitar el bloqueo de escritura.

### Errores del bloque

La siguiente tabla muestra las condiciones reportadas en el parámetro BLOCK\_ERR. Las condiciones en negrita están disponibles. Las condiciones en cursiva no están activas para el bloque de recursos y se proporcionan aquí solo a modo de referencia.

Número de condición	Nombre y descripción de la condición
0	<b>Otros</b>
1	<b>Block Configuration Error</b> (Error de configuración del bloque): Se configura una función en FEATURES_SEL que no es compatible con FEATURES o un ciclo de ejecución en CYCLE_SEL que no es compatible con CYCLE_TYPE.
3	<b>Simulate Active</b> (Simulación activa): Esto indica que el puente de simulación está en su lugar. Esto no indica de que los bloques de E/S están utilizando datos simulados.
4	<i>Local Override (Anulación local)</i>
5	<i>Device Fault State Set (Conjunto de estado de fallos del dispositivo)</i>
6	<i>Device Needs Maintenance Soon (El dispositivo necesita mantenimiento pronto)</i>
7	<i>Input Failure/Process Variable has Bad Status (Fallo de entrada/La variable de proceso tiene un estatus incorrecto)</i>
9	<b>Memory Failure</b> (Fallo de memoria): Ha ocurrido un fallo de memoria en la memoria FLASH, RAM o EEROM
10	<b>Lost Static Data</b> (Se perdieron datos estáticos): Se han perdido datos estáticos almacenados en la memoria no volátil.
11	<b>Lost NV Data</b> (Se perdieron datos no volátiles): Se han perdido datos no volátiles almacenados en la memoria no volátil.
12	<i>Readback Check Failed (La verificación de lectura falló)</i>
13	<i>Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)</i>
14	<b>Power Up</b> (Encendido): El dispositivo acaba de encenderse.
15	<b>Out of Service</b> (Fuera de servicio): El modo actual está fuera de servicio.

### Diagnósticos

Además de los parámetros BLOCK\_ERR se puede obtener más información sobre el estado del dispositivo mediante DETAILED\_STATUS. La tabla 5.3 muestra los posibles errores y las posibles acciones correctivas para los valores dados. El primer paso siempre debe ser restablecer el transmisor y si el error persiste, intentar los pasos de la tabla 5.3. Comenzar con la primera acción correctiva y luego intentar con la segunda.

Valor	Descripción	Acción correctiva
0x00000002	Sensor Transducer Error (Error en el transductor del sensor) (consultar TB_DETAILED_STATUS)	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000004	Manufacturing Block Integrity Error (Error de integridad en el bloque de fabricación)	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000008	HW/SW Incompatible (Hardware / Software incompatible)	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000010	NV Integrity Error (Error de integridad no volátil)	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio
0x00000040	ROM Integrity Error (Error de integridad de ROM)	1. Reiniciar el procesador 2. Enviar al centro de servicio

### Modos

El bloque de recursos admite dos modos de funcionamiento, según se define en el parámetro MODE\_BLK:

- **Automatic (Auto):** El bloque está procesando sus revisiones de memoria normales en segundo plano.
- **Out of Service (OOS):** El bloque no está procesando sus tareas. Cuando el bloque de recursos está en modo OOS (Fuera de servicio), todos los bloques del recurso (dispositivo) son forzados a pasar al modo OOS. El parámetro BLOCK\_ERR muestra Out of Service (Fuera de servicio). En este modo, el usuario puede hacer cambios a todos los parámetros configurables. El modo deseado de un bloque puede ser restringido a uno o más de los modos admitidos.

### Detección de alarmas

Se generará una alarma de bloque siempre que se configure un bit de error en el parámetro BLOCK\_ERR. Los tipos de error de bloque para el bloque de recursos se definen a continuación.

Se genera una alarma de escritura cuando se despeja el parámetro WRITE\_LOCK. La prioridad de la alarma de escritura se establece en el parámetro WRITE\_PRI.

Las alarmas se agrupan en cinco niveles de prioridad:

Número de prioridad	Descripción de la prioridad
0	La alarma está desactivada.
1	La alarma se ha detectado, pero no se enviado como informe.
2	Se ha enviado el informe de alarma, pero no se requiere la atención del operador.
3-7	Las condiciones de alarma de prioridad 3 a 7 son alarmas de aviso de prioridad ascendente.
8-15	Las condiciones de alarma de prioridad 8 a 15 son alarmas críticas de prioridad ascendente.

### Manipulación del estado

No hay parámetros de estado relacionados con el bloque de recursos.

### Resolución de problemas

Para resolver cualquier problema que surja, consultar la siguiente tabla.

Síntoma	Posibles causas	Acción correctiva
El modo no sale de OOS	No se ha configurado el modo deseado.	Configurar el modo deseado con un valor distinto a OOS.
	Fallo de memoria	BLOCK_ERR mostrará el fallo de memoria. Verificar el valor de RESTART. Reiniciar el dispositivo configurando la opción RESTART (Reinicio) como Processor (Procesador). Si no desaparece el error del bloque, llamar a la fábrica.
No funcionan las alarmas del bloque	Funciones	FEATURES_SEL no tiene habilitados los informes. Activar el bit de informes.
	Notificación	LIM_NOTIFY no es lo suficientemente alto. Configurarlos con el mismo valor que MAX_NOTIFY.



# Índice

- A**
- Ajuste del cero ..... 4-4
  - ALARM\_TYPE ..... 3-11
  - Alarma
    - Procedimiento de configuración ..... 2-24
  - Alarmas
    - ALARM\_TYPE ..... 3-11
    - Prioridad ..... 3-10
    - Proceso ..... 3-10
  - Alarmas de proceso ..... 3-10
  - Aprobaciones ..... B-1
    - Planos ..... B-8
  - Áreas peligrosas ..... 2-27
- B**
- BAD if Limited (Incorrecto si el valor es limitado) ..... 3-10
  - BLOCK\_ERR
    - Bloque de AI ..... 5-7
    - Bloque de recursos ..... 5-5, C-11, C-13
    - bloque transductor ..... C-4
  - Bloque de funciones de entrada analógica (AI) ..... 3-5, 5-7
    - ALARM\_TYPE ..... 3-11
    - BLOCK\_ERR ..... 5-7
    - Configuración ..... 3-5
    - Estado ..... 3-10
    - IO\_OPTS ..... 3-9
    - LOW\_CUT ..... 3-9
    - OUT\_D ..... 3-11
    - PV\_FTIME ..... 3-9
    - Resolución de problemas ..... 5-7
  - Bloque de funciones de múltiples entradas analógicas
    - Manipulación del estado ..... 3-11
    - Simulación ..... 3-3
  - Bloque de recursos ..... 3-3, 5-5, C-6
    - Configuración ..... 3-3
    - Errores del bloque ..... 5-5
    - Estado detallado ..... 5-5
    - FEATURES, FEATURES\_SEL ..... 3-3
    - Parámetros
      - BLOCK\_ERR ..... 5-5, C-11, C-13
      - WRITE\_LOCK ..... C-13
    - Resumen de estado ..... 5-5
  - Bloque de terminales
    - Instalación ..... 5-11
- Bloque transductor**
- métodos ..... C-6
  - modos ..... C-5
  - parámetros
    - BLOCK\_ERR ..... C-4
    - ELECTRONICS\_STATUS ..... C-5
    - MODE\_BLK ..... C-5
    - XD\_ERROR ..... C-4
- Bloque transductor del sensor** ..... 5-6
- Diagnósticos ..... 5-6
  - Errores del bloque ..... 5-6
  - Resolución de problemas ..... 5-6
- Bloque transductor LCD** ..... 5-7
- Error del bloque ..... 5-8
  - Prueba automática ..... 5-7
- Bloqueo de escritura de software, bloqueo de escritura de hardware** ..... 3-4
- C**
- Cableado ..... 2-22
    - Terminales de prueba ..... 2-22
    - Terminales de señal ..... 2-22
  - Caja del transmisor ..... 2-25
  - Calibración
    - sensor ..... C-6
  - Calibración del sensor ..... 4-3
  - Cambiar los modos ..... 3-2
  - Canal ..... 3-5, 3-6
    - definición ..... C-1
  - Capacidades ..... 3-3
    - Temporizador del host ..... 3-3
    - Tiempos de ejecución del bloque ..... 3-3
    - VCR ..... 3-3
  - Carcasa
    - Extraer ..... 5-9
  - Condición de columna húmeda
    - Ejemplo (figura 4-6) ..... 2-32
    - Medición del nivel de líquido ..... 2-32
  - Condición de columna seca
    - Medición del nivel de líquido ..... 2-31
  - Conexión a tierra ..... 2-22
    - Caja del transmisor ..... 2-25
- Configuración**
- Bloque de funciones de entrada analógica (AI) ..... 3-5
    - XD\_SCALE, OUT\_SCALE ..... 3-5
  - Bloque de recursos ..... 3-3
  - Canal ..... 3-5
  - Directa ..... 3-5
  - Ejemplos ..... 3-6
  - L\_TYPE ..... 3-5
    - Directa ..... 3-5
    - Indirecta ..... 3-5, 3-6
    - Raíz cuadrada
      - indirecta ..... 3-5, 3-6
  - Pernos ..... 2-14
  - Supervisión estadística del proceso (SPM) ..... 3-12
- Consideraciones**
- ambientales ..... 2-3, 2-27
  - Compatibilidad ..... 2-2
  - Generales ..... 2-2
  - Mecánicas ..... 2-2
- Consideraciones mecánicas** ..... 2-2
- Consideraciones para la instalación eléctrica**
- Cableado ..... 2-22
  - Conexión a tierra ..... 2-22
    - Terminales de señal y de prueba ..... 2-22
- Corte bajo** ..... 3-9
- D**
- Desmontaje
    - Módulo sensor ..... 5-9
    - Quitar la placa de la electrónica ..... 5-9
    - Quitar la unidad del servicio ..... 5-8
  - Devolución de productos y materiales ..... 5-12
  - Diagramas
    - Instalación ..... 2-16
  - Directa ..... 3-5

### E

- Ejemplos, configuración . . . . . 3-6
  - Presión del depósito abierto . 3-7
  - Presión diferencial . . . . . 3-8
  - Presión típica . . . . . 3-6
- ELECTRONICS\_STATUS
  - bloque transductor . . . . . C-5
- Errores del bloque . . . . . 5-7
- Errores XD . . . . . 5-6
- Estado . . . . . 4-2
  - Bloque de AI . . . . . 3-10
- Etiqueta de identificación . . . . . 2-2

### F

- FEATURES, FEATURES\_SEL . . 3-3
  - Bloqueo de escritura de software,
    - bloqueo de escritura de hardware . . . . . 3-4
  - Informes . . . . . 3-4
  - Unicode . . . . . 3-3
- Filtrado . . . . . 3-9
  - Bloque de AI . . . . . 3-9
- Funcionamiento . . . . . 3-1
- Funciones
  - Avanzadas . . . . . 3-11
- Funciones del transmisor . . . . . 4-1

### H

- HI\_HI\_LIM . . . . . 3-10
- HI\_HI\_PRI . . . . . 3-10
- HI\_LIM . . . . . 3-10
- HI\_PRI . . . . . 3-10

### I

- Incierto
  - Limitado . . . . . 3-10
  - Modo Manual . . . . . 3-10
- Indicador LCD . . . . . 3-11
- Indirecta . . . . . 3-5, 3-6
- Informes . . . . . 3-4
- Instalación . . . . . 2-3, 2-10
  - Áreas peligrosas . . . . . 2-27
  - Consideraciones
    - ambientales . . . . . 2-27
  - Cubierta . . . . . 2-11
  - Manifold modelo 305 . . . . . 2-28
  - Manifold modelo 306 . . . . . 2-28
  - Montaje . . . . . 2-10
    - Valores de par
      - de apriete . . . . . 2-13
  - Orientación de la brida
    - de proceso . . . . . 2-10
  - Pernos . . . . . 2-13
  - Rotación de la carcasa . . . . . 2-19
  - Soportes de
    - montaje . . . . . 2-11

- Instalaciones de manifolds . . . . . 2-28
- Interruptores
  - Simulación . . . . . 4-3
- Introducción . . . . . 1-1
- IO\_OPTS
  - Bloque de AI . . . . . 3-9

### L

- L\_TYPE . . . . . 3-5
  - Directa . . . . . 3-5
  - Indirecta . . . . . 3-5, 3-6
  - Raíz cuadrada indirecta . 3-5, 3-6
- Lado de terminales . . . . . 2-10
- LIM\_NOTIFY . . . . . 3-5
- Limitado
  - Incierto . . . . . 3-10
  - Incorrecto . . . . . 3-10
- LO\_LIM . . . . . 3-10
- LO\_LO\_LIM . . . . . 3-10
- LO\_LO\_PRI . . . . . 3-10
- LO\_PRI . . . . . 3-10
- LOW\_CUT
  - Bloque de AI . . . . . 3-9

### M

- Manual
  - Uso . . . . . 1-1
- MAX\_NOTIFY . . . . . 3-5
- LIM\_NOTIFY . . . . . 3-5
- Medición del nivel de líquido
  - Condición de columna
    - húmeda . . . . . 2-32
    - Condición de columna seca . 2-31
  - Recipientes abiertos . . . . . 2-31
  - Recipientes cerrados . . . . . 2-31
  - Sistema de burbujeo
    - en recipiente abierto . . 2-33
- Medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo . . . . . 2-33
- Método de ajuste inferior . . . . . 4-3
- Método de ajuste superior . . . . . 4-3
- Método de reinicio maestro . . . . . 4-2
- Métodos . . . . . 4-1
  - bloque transductor . . . . . C-6
- MODE\_BLK
  - bloque transductor . . . . . C-5
- MODE\_BLK.TARGET . . . . . 3-2
- MODE\_BLOCK.ACTUAL . . . . . 3-2
- Modo
  - bloque transductor . . . . . C-5
  - simulador . . . . . 2-25
- Modo manual . . . . . 4-2
- Modo simulador . . . . . 2-25

### Modos

- Cambiar los modos . . . . . 3-2
- Modos permitidos . . . . . 3-2
- Tipos de modos . . . . . 3-2
  - Automático . . . . . 3-2
  - Fuera de servicio . . . . . 3-2
  - Manual . . . . . 3-2
  - Otros . . . . . 3-2

### Montaje

- Instalación . . . . . 2-10
- Instalación de los pernos
  - Valores de par
    - de apriete . . . . . 2-13

### N

- Non-volatile memory integrity error (Error de integridad en la memoria no volátil) . . . . . 5-5

### O

- Operación manual . . . . . 4-1
- OUT\_D . . . . . 3-11
  - Bloque de AI . . . . . 3-11

### P

- Parámetro
  - ALARM\_TYPE . . . . . 3-11
  - BLOCK\_ERR . . . . . 5-5, 5-7
  - CHANNEL . . . . . 3-5
  - DEFINE\_WRITE\_LOCK . . . . . 3-4
  - HI\_HI\_LIM . . . . . 3-10
  - HI\_HI\_PRI . . . . . 3-10
  - HI\_LIM . . . . . 3-10
  - HI\_PRI . . . . . 3-10
  - IO\_OPTS . . . . . 3-9
  - L\_TYPE . . . . . 3-5
  - LIM\_NOTIFY . . . . . 3-5
  - LO\_LIM . . . . . 3-10
  - LO\_LO\_LIM . . . . . 3-10
  - LO\_LO\_PRI . . . . . 3-10
  - LO\_PRI . . . . . 3-10
  - LOW\_CUT . . . . . 3-9
  - MAX\_NOTIFY . . . . . 3-5
  - MODE\_BLK.TARGET . . . . . 3-2
  - MODE\_BLOCK.ACTUAL . . . . . 3-2
  - OUT\_D . . . . . 3-11
  - OUT\_SCALE . . . . . 3-5
  - PV\_FTME . . . . . 3-9
  - REPORTS . . . . . 3-4
  - STATUS\_OPTIONS . . . . . 3-10
  - UNICODE . . . . . 3-3
  - WRITE\_LOCK . . . . . 3-4
  - XD\_SCALE . . . . . 3-5

Pernos			
Configuraciones	2-14		
Instalación	2-13		
Material	2-13		
Piezas de repuesto	A-25		
Planificador activo de enlace	3-2		
Planos			
Aprobación	B-8		
Prioridad de alarmas	3-10		
Proceso			
Conexiones	2-17		
Propagate Fault Forward (Propagar fallo hacia adelante)	3-10		
Protección contra escritura	2-20		
Prueba automática	5-7		
Puente			
seguridad	2-24		
simulación	2-24		
PV_FTIME			
Bloque de AI	3-9		
<b>R</b>			
Raíz cuadrada indirecta	3-5, 3-6		
Rayos	2-23		
Recipientes			
Abiertos/cerrados	2-31		
Recipientes abiertos			
Medición del nivel de líquido	2-31		
Recipientes cerrados			
Condición de columna			
húmeda	2-32		
seca	2-31		
Medición del nivel de líquido	2-31		
Requisitos de montaje			
Gas	2-16		
Líquido	2-16		
Vapor	2-16		
Requisitos de montaje para gas	2-16		
Requisitos de montaje para líquido	2-16		
Requisitos de montaje para vapor	2-16		
Resolución de problemas	5-1, 5-2		
Bloque de funciones de entrada			
analógica (AI)	5-7		
Bloque de recursos	5-5		
Bloque transductor del sensor	5-6		
Bloque transductor LCD	5-7		
Diagrama de flujo	5-2		
Tabla de consulta	5-2		
<b>S</b>			
Seguridad	2-20, 3-4		
Sensor			
calibración	C-6		
Módulo			
Extracción	5-9		
Instalación	5-10		
Simulación	4-2, 4-3		
Modo manual	4-2		
Sistema de burbujeo en recipiente abierto	2-33		
Medición del nivel de líquido	2-33		
Soporte de servicio	1-1		
Soportes			
Montaje	2-11		
STATUS_OPTIONS	3-10		
Supervisión estadística del proceso (SPM)	3-12		
<b>T</b>			
T1	C-1		
Tiempos de ejecución	3-2		
Tipos de modos			
Automático	3-2		
Fuera de servicio	3-2		
Manual	3-2		
Otros tipos de modos	3-2		
TT	C-1		
Tubería, impulsión	2-15		
<b>U</b>			
Unicode	3-3		
<b>V</b>			
Valores de par de apriete	2-13		
Volver a montar			
Conexión del módulo sensor	5-10		
Cuerpo del sensor del proceso	5-11		
Instalación del bloque de terminales	5-11		
<b>W</b>			
WRITE_LOCK			
bloque de recursos	C-13		
<b>X</b>			
XD_ERROR			
bloque transductor	C-4		
XD_SCALE, OUT_SCALE	3-5		
L_TYPE			
Directa	3-5		



**Manual de Referencia**

00809-0209-4101, Rev AA

Julio de 2008

Rosemount 2051

---

**NOTAS**

## NOTAS



*Los términos y condiciones estándar de venta 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 marca de servicio de Emerson Electric Co.*

*Rosemount y el logotipo de Rosemount son marcas comerciales registradas de Rosemount Inc.*

*Coplanar es una marca registrada de Rosemount Inc.*

*PlantWeb es una marca de una de las compañías de Emerson Process Management.*

*HART es una marca registrada de HART Communications Foundation.*

*Syltherm and D.C. son marcas registradas de Dow Corning Co.*

*Neobee M-20 es una marca registrada de Stephan Chemical Co.*

*El símbolo 3-A es una marca registrada de 3-A Sanitary Standards Symbol Council.*

*FOUNDATION fieldbus es una marca comercial registrada de Fieldbus Foundation.*

*Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.*

## Emerson Process Management

### Rosemount Inc.

8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317 EE. UU.  
Tel. 1-800-999-9307  
Tel. (internacional) 1-952-906-8888  
Fax (952) 949-7001

### 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

Argelsrieder Feld 3  
82234 Wessling  
Alemania  
Tel. 49 (8153) 939 0  
Fax 49 (8153) 939 172

## Emerson Process Management

### Asia Pacific Private Limited

1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
Tel. (65) 777-8211  
Fax (65) 777-0947  
Enquiries@AP.EmersonProcess.com