

Transmisor de presión Rosemount 3051

con protocolo HART®



ROSEMOUNT

Transmisor de presión Rosemount 3051

⚠ ADVERTENCIA

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

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

Central para clientes

Asistencia técnica, cotizaciones y preguntas relacionadas con pedidos.

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

Región Asia Pacífico: 65 777 8211

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

Centro de atención en Norteamérica

Si el equipo necesita servicio.

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

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

⚠ PRECAUCIÓN

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

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

Contenido

Sección 1: Introducción

1.1	Uso de este manual	1
1.2	Asistencia de servicio	1
1.3	Modelos incluidos	2
1.4	Generalidades sobre el transmisor	3
1.5	Reciclado/desecho del producto	4

Sección 2: Instalación

2.1	Generalidades	5
2.2	Mensajes de seguridad	5
2.3	Consideraciones generales	6
2.4	Consideraciones mecánicas	7
2.5	Consideraciones sobre el rango de presión muy baja	7
2.6	Consideraciones ambientales	8
2.7	Diagrama de flujo de instalación HART	9
2.8	Procedimientos de instalación	10
2.8.1	Montaje del transmisor	10
2.8.2	Tubería de impulsión	15
2.8.3	Conexiones al proceso	16
2.8.4	Conexión del proceso en línea	18
2.8.5	Rotación de la carcasa	20
2.8.6	Indicador LCD	20
2.8.7	Configuración de seguridad y alarma	21
2.9	Consideraciones eléctricas	23
2.9.1	Instalación del conducto de cables	23
2.9.2	Cableado	24
2.9.3	Bloque de terminales con protección contra transitorios	27
2.9.4	Conexión a tierra	29
2.10	Certificaciones para áreas peligrosas	30
2.11	Manifolds Rosemount 305, 306 y 304	30
2.11.1	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 305 integrado	32
2.11.2	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306 integrado	32

2.11.3	Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 304 convencional	33
2.11.4	Funcionamiento del manifold	33
2.12	Medición del nivel de líquidos	36
2.12.1	Recipientes abiertos	37
2.12.2	Recipientes cerrados	37

Sección 3: Configuración

3.1	Generalidades	41
3.2	Mensajes de seguridad	41
3.3	Comisionamiento	42
3.3.1	Ajuste del lazo a manual	42
3.3.2	Diagramas de cableado	43
3.4	Revisión de los datos de configuración	44
3.5	Comunicador de campo	45
3.5.1	Interfaz de usuario del comunicador de campo	45
3.6	Estructuras de menús del comunicador de campo	46
3.7	Secuencia tradicional de teclas de acceso rápido	50
3.8	Revisión del funcionamiento	52
3.8.1	Variables de proceso	53
3.8.2	Temperatura del sensor	53
3.9	Configuración básica	54
3.9.1	Configuración de las unidades para las variables de proceso	54
3.9.2	Configuración de la salida (función de transferencia)	54
3.9.3	Reajuste del rango	56
3.9.4	Amortiguación	60
3.10	Indicador LCD	61
3.10.1	Configuración del indicador LCD solo para 4–20 mA	62
3.10.2	Configuración especial del indicador, solo HART de 4–20 mA	62
3.11	Configuración detallada	64
3.11.1	Modo de fallo, alarma y saturación	64
3.11.2	Niveles de alarma y saturación para el modo burst	65
3.11.3	Valores de alarma y saturación para el modo multipunto	65
3.11.4	Verificación del nivel de alarma	65
3.12	Diagnósticos y mantenimiento	66
3.12.1	Prueba del lazo	66
3.13	Funciones avanzadas	67
3.13.1	Guardar, recuperar y clonar datos de configuración	67
3.13.2	Modo burst	70

3.14 Comunicación multipunto	71
3.15 Cambio de la dirección de un transmisor	72
3.15.1 Comunicación con un transmisor conectado en multipunto	72
3.15.2 Sondeo de un transmisor multipunto	73

Sección 4: Funcionamiento y mantenimiento

4.1 Generalidades.....	75
4.2 Mensajes de seguridad	75
4.2.1 Advertencias.....	76
4.3 Generalidades de calibración.....	76
4.3.1 Determinación de la frecuencia de calibración	79
4.3.2 Elección de un procedimiento de ajuste	80
4.4 Ajuste de salida analógica	81
4.4.1 Ajuste digital a analógico	81
4.4.2 Ajuste digital a analógico usando otra escala.....	83
4.4.3 Recuperar el ajuste de fábrica – Salida analógica.....	84
4.5 Ajuste del sensor	85
4.5.1 Generalidades del ajuste del sensor	85
4.5.2 Ajuste del cero	86
4.5.3 Ajuste del sensor	87
4.5.4 Recuperar el ajuste de fábrica – Ajuste del sensor.....	88
4.5.5 Efecto de la presión en la tubería (rangos 2 y 3).....	89
4.5.6 Compensación de la presión de la tubería.....	89

Sección 5: Resolución de problemas

5.1 Generalidades.....	93
5.2 Mensajes de seguridad	93
5.2.1 Advertencias ()	94
5.3 Mensajes de diagnóstico	96
5.4 Procedimientos de desmontaje	102
5.4.1 Quitar el equipo del servicio.....	102
5.4.2 Quitar el bloque de terminales	103
5.4.3 Quitar la tarjeta de la electrónica	103
5.4.4 Quitar el módulo sensor de la carcasa de la electrónica.....	103
5.5 Procedimientos para volver a realizar el montaje	104
5.5.1 Conectar la tarjeta de la electrónica.....	104
5.5.2 Instalar el bloque de terminales	105
5.5.3 Volver a montar la brida del proceso del modelo 3051C	105
5.5.4 Instalar la válvula de drenaje/ventilación.....	106

Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia

A.1	Especificaciones de funcionamiento	107
A.1.1	Conformidad con las especificaciones ($\pm 3\sigma$ (Sigma))	107
A.1.2	Exactitud de referencia ⁽¹⁾	108
A.1.3	Funcionamiento total	108
A.1.4	Estabilidad a largo plazo	109
A.1.5	Funcionamiento dinámico	109
A.1.6	Efecto de la presión en las tuberías por 6,9 MPa (1000 psi) ⁽¹⁾	109
A.1.7	Efecto de la temperatura ambiente por 28 °C (50 °F)	110
A.1.8	Efectos de la posición de montaje	110
A.1.9	Efecto de la vibración	110
A.1.10	Efecto de la fuente de alimentación	110
A.1.11	Compatibilidad electromagnética (EMC)	111
A.1.12	Protección contra transitorios (opción código T1)	111
A.2	Especificaciones funcionales	112
A.2.1	Límites del rango y del sensor	112
A.2.2	Requisitos de Ajuste de cero y span (HART y baja potencia)	113
A.2.3	Servicio	114
A.2.4	4–20 mA (Código de salida A)	114
A.2.5	Foundation fieldbus (código de salida F) y Profibus (código de salida W)	114
A.2.6	Tiempos de ejecución del bloque de funciones Foundation fieldbus	115
A.2.7	Parámetros Foundation fieldbus	115
A.2.8	Bloques de funciones estándar	115
A.2.9	Backup Link Active Scheduler (LAS - Planificador Activo de Enlace) de respaldo	116
A.2.10	Conjunto de bloques de funciones de control avanzado (opción código A01)	116
A.2.11	Conjunto de diagnóstico Foundation fieldbus (opción código D01)	116
A.2.12	Alimentación baja (código de salida M)	117
A.2.13	Límite de presión estática	118
A.2.14	Límites de la presión de ruptura	118
A.2.15	Alarma de modo de fallo	118
A.2.16	Límites de temperatura	119
A.3	Especificaciones físicas	120
A.3.1	Conexiones eléctricas	120
A.3.2	Conexiones del proceso	120

A.3.3	Piezas en contacto con el proceso	121
A.3.4	Piezas del Rosemount 3051L que entran en contacto con el proceso	122
A.3.5	Piezas que no entran en contacto con el proceso	122
A.3.6	Pesos de envío	123
A.4	Planos dimensionales	124
A.5	Información para hacer pedidos	135
A.6	Opciones	160
A.7	Piezas de repuesto	168

Apéndice B: Certificaciones del producto

B.1	Generalidades	179
B.2	Mensajes de seguridad	179
B.2.1	Advertencias	180
B.3	Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados	180
B.4	Información sobre las directivas europeas	180
B.4.1	Certificación sobre áreas ordinarias para Factory Mutual	180
B.5	Certificaciones para áreas peligrosas	181
B.5.1	Certificaciones norteamericanas	181
B.6	Planos de aprobaciones	188
B.6.1	Factory Mutual 03031–1019	188
B.6.2	Aprobaciones de Canadian Standards Association (CSA) 03031–1024	201

Sección 1 Introducción

1.1 Uso de este manual

Las secciones de este manual proporcionan información sobre la instalación, operación y mantenimiento del transmisor Rosemount 3051. Las secciones están organizadas como se indica a continuación:

La [Sección 2: Instalación](#) contiene instrucciones de instalación mecánica y eléctrica, así como opciones de actualización in situ.

La [Sección 3: Configuración](#) proporciona instrucciones sobre el comisionamiento y operación de los transmisores Rosemount 3051. También se incluye información sobre las funciones del software, los parámetros de configuración y las variables en línea.

La [Sección 4: Funcionamiento y mantenimiento](#) contiene técnicas de operación y de mantenimiento.

La [Sección 5: Resolución de problemas](#) proporciona técnicas para solucionar los problemas de funcionamiento más comunes.

El [Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia](#) proporciona referencias y especificaciones, así como información para hacer un pedido.

El [Apéndice B: Certificaciones del producto](#) contiene información de aprobaciones de seguridad intrínseca, información de la directiva europea ATEX y planos de aprobación.

1.2 Asistencia de servicio

Para acelerar el proceso de devolución fuera de los Estados Unidos, contactar con el 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 24 horas al día, 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.

⚠ PRECAUCIÓN

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

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

1.3 Modelos incluidos

Este manual describe los siguientes transmisores de presión Rosemount 3051:

Transmisor de presión coplanar Rosemount 3051C

Transmisor de presión diferencial Rosemount 3051CD

Mide presión diferencial hasta 137,9 bar (2000 psi).

Transmisor de presión manométrica Rosemount 3051CG

Mide presión manométrica hasta 137,9 bar (2000 psi).

Transmisor de presión absoluta Rosemount 3051CA

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

Transmisor de presión en línea Rosemount 3051T

Transmisor de presión manométrica y absoluta Rosemount 3051T

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

Transmisor Rosemount 3051L para medida del nivel de líquidos

Proporciona mediciones exactas de nivel y de peso específico relativo hasta 20,7 bar (300 psi) para una amplia variedad de configuraciones de depósitos.

Transmisor de presión Rosemount 3051H para alta temperatura de procesos

Ofrece una capacidad de alta temperatura de proceso hasta 191 °C (375 °F) para medir presión diferencial o manométrica sin utilizar sellos de diafragma remotos ni capilares.

Nota

Para el Rosemount 3051 con FOUNDATION™ fieldbus, consultar el manual del producto Rosemount 00809-0100-4774. Para el Rosemount 3051 con Profibus PA, consultar el manual del producto Rosemount 00809-0100-4797.

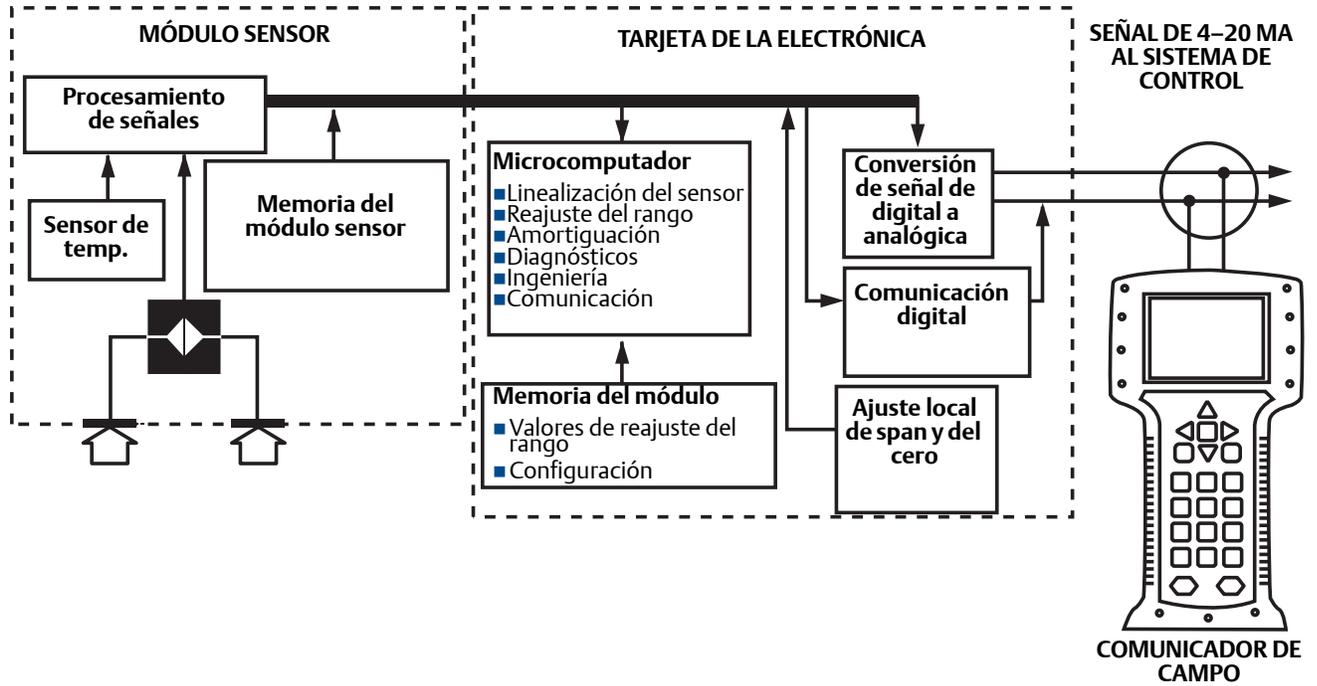
1.4 Generalidades sobre el transmisor

El diseño del Rosemount 3051C Coplanar™ se ofrece para mediciones de presión diferencial (DP), presión manométrica (GP) y presión absoluta (AP). El Rosemount 3051C utiliza la tecnología de sensor de capacitancia de Emerson Process Management para las mediciones DP y GP. La tecnología de sensor piezorresistivo se utiliza en las mediciones del Rosemount 3051T y 3051CA.

Los componentes principales del Rosemount 3051 son el módulo sensor y la carcasa de la electrónica. El módulo sensor contiene el sistema de sensor lleno de aceite (diafragmas aislantes, sistema de llenado de aceite y sensor) y la electrónica del sensor. Los componentes electrónicos están instalados dentro del módulo sensor e incluyen un sensor de temperatura (RTD), un módulo de memoria y el convertidor de señal de capacitancia a digital (convertidor C/D). Las señales eléctricas provenientes del módulo sensor son transmitidas a la electrónica de salida en la carcasa de la electrónica. La carcasa de la electrónica contiene la tarjeta de la electrónica de salida, los botones de ajuste local de span y del cero y el bloque de terminales. El diagrama de bloques básico del Rosemount 3051CD se ilustra en la [Figura 1-1](#).

Para el diseño del Rosemount 3051C, se aplica presión a los diafragmas aislantes, el aceite desvía el diafragma central, el cual cambia la capacitancia. Luego, el convertidor C/D cambia esta señal de capacitancia a una señal digital. Luego, el microprocesador toma las señales de la termorresistencia y el convertidor C/D calcula la salida correcta del transmisor. Luego, esta señal es enviada al convertidor D/A, que convierte la señal a una señal analógica y se superpone a la señal HART en la salida de 4–20 mA.

Figura 1-1. Diagrama de bloques de funcionamiento



1.5 Reciclado/desecho del producto

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

Sección 2 Instalación

Generalidades	página 5
Mensajes de seguridad	página 5
Consideraciones generales	página 6
Consideraciones mecánicas	página 7
Consideraciones sobre el rango de presión muy baja	página 7
Consideraciones ambientales	página 8
Diagrama de flujo de instalación HART	página 9
Procedimientos de instalación	página 10
Consideraciones eléctricas	página 23
Certificaciones para áreas peligrosas	página 30
Manifolds Rosemount 305, 306 y 304	página 30
Medición del nivel de líquidos	página 36

2.1 Generalidades

La información de esta sección es acerca de las consideraciones de instalación del Rosemount 3051 con protocolos HART. Se envía una Guía de instalación rápida para el protocolo HART (documento número 00825-0100-4001) con cada transmisor para describir los procedimientos básicos de conexión de tuberías y de cableado para la instalación inicial. Los planos dimensionales para cada versión del modelo 3051 y para cada configuración de montaje se incluyen en la [página 13](#).

2.2 Mensajes de seguridad

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

ADVERTENCIA

Las explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves:

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 3051 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 con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

Las fugas del proceso pueden ser dañinas o causar la muerte.

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

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

ADVERTENCIA

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

- Evitar el contacto con los conductores y terminales.

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o fatales.

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

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

- Usar solo pernos suministrados o vendidos por Emerson Process Management como piezas de repuesto.
- Consultar la [página 168](#) para conocer una lista completa de piezas de repuesto.

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

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

2.3 Consideraciones generales

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

Importante

Instalar 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.

2.4 Consideraciones mecánicas

Nota

Para aplicaciones con vapor o con temperaturas de proceso mayores que los límites del transmisor, no soplar hacia abajo en la tubería de impulsión a través del transmisor. Lavar las tuberías con las válvulas de bloqueo cerradas y volver a llenarlas con agua antes de reanudar la medición.

Nota

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

2.5 Consideraciones sobre el rango de presión muy baja

Instalación

Para el transmisor de presión muy baja 3051CD0, es mejor montarlo con los aislantes paralelos al suelo. Instalar el transmisor de esta manera reduce el efecto del cabezal de aceite y permite obtener prestaciones de temperatura óptimas.

Debe asegurarse de que el transmisor esté montado de forma segura. Una inclinación del transmisor puede causar una desviación de cero en la salida del transmisor.

Reducción del ruido del proceso

Existen dos métodos recomendados para reducir el ruido del proceso: amortiguación de salida y, en aplicaciones de presión manométrica, filtrado lateral de referencia.

Amortiguación de salida

La amortiguación de salida para el Rosemount 3051CD0 tiene un valor predeterminado de fábrica de 3,2 segundos. Si la salida del transmisor sigue presentando ruido, aumentar el tiempo de amortiguación. Si se necesita una respuesta más rápida, disminuir el tiempo de amortiguación. Existe información disponible sobre el ajuste de la amortiguación en la [página 60](#).

Filtrado lateral de referencia

En las aplicaciones de presión manométrica, es importante minimizar las fluctuaciones en la presión atmosférica a las cuales se expone el aislante del lado inferior.

Un método para reducir las fluctuaciones en la presión atmosférica es colocar un trozo de tubo en el lado de referencia del transmisor para que actúe como amortiguador de presión.

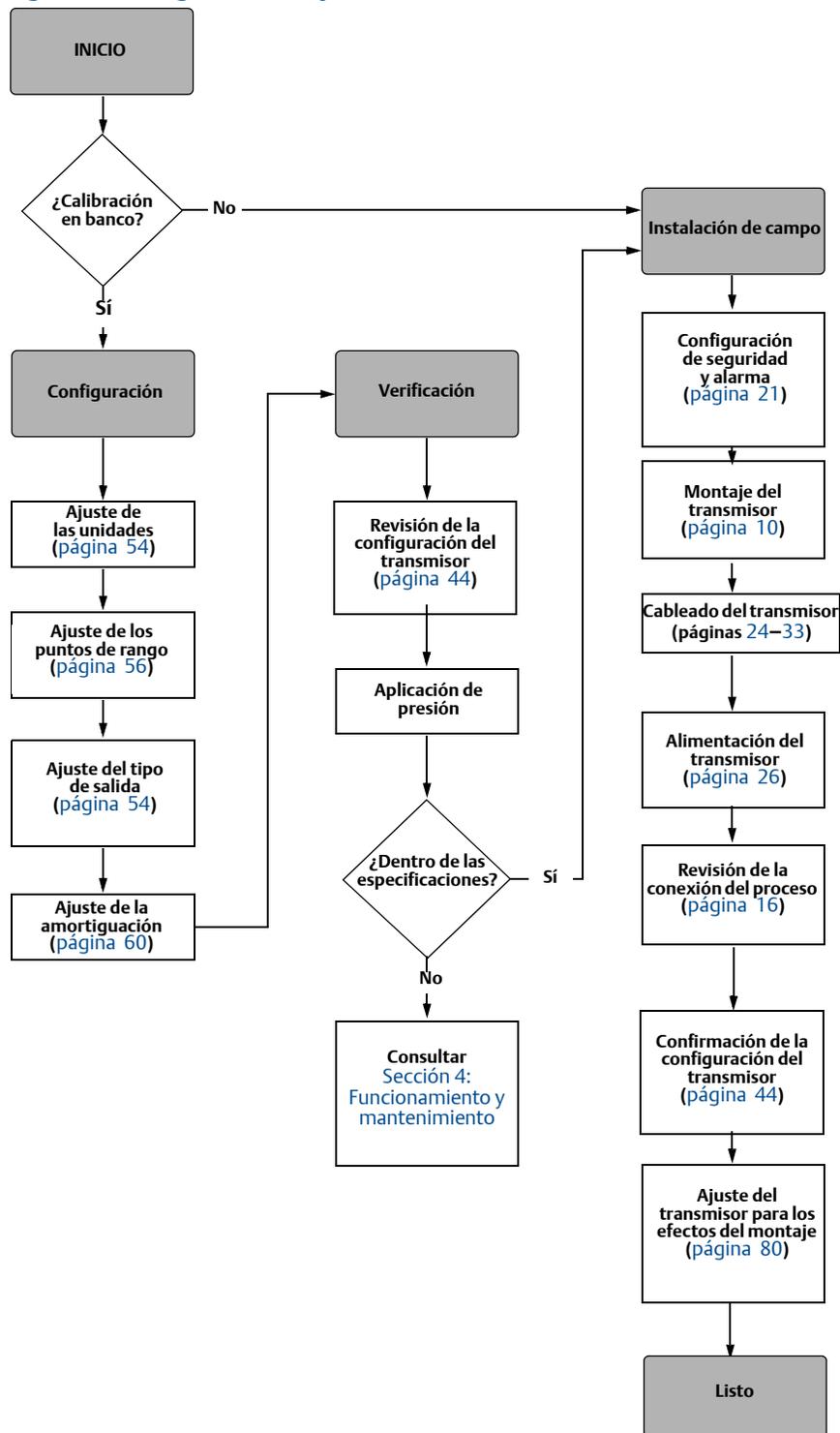
Otro método consiste en conectar el lado de referencia a una cámara que posee una pequeña ventilación hacia la atmósfera. Si se utilizan varios transmisores de presión muy baja en una aplicación, el lado de referencia de cada dispositivo puede conectarse a una cámara para lograr una referencia manométrica común.

2.6 Consideraciones ambientales

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

2.7 Diagrama de flujo de instalación HART

Figura 2-1. Diagrama de flujo de instalación HART



2.8 Procedimientos de instalación

2.8.1 Montaje del transmisor

Para obtener información sobre los planos dimensionales, consultar el [Apéndice A: Especificaciones y datos de referencia](#) en la página 107.

Orientación de la brida de proceso

Montar las bridas de proceso con suficiente espacio libre para las conexiones al 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 en cuenta la necesidad de 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. Para volver a ajustar el cero, consultar “[Ajuste del sensor](#)” en la página 85.

Rotación de la carcasa

Consultar “[Rotación de la carcasa](#)” en la página 20.

Lado de terminales de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado de terminales. Se requiere un espacio libre de 19 mm (0,75 in.) para extraer la tapa. Utilizar un tapón para conducto en el lado de la entrada de cables no utilizada.

Lado del circuito de la carcasa de la electrónica

Dejar un espacio libre de 19 mm (0,75 in.) en el caso de equipos sin un indicador LCD. Si se ha instalado un medidor, son necesarios 76,2 mm (3 in.) de espacio libre para extraer la tapa.

Instalación de la tapa

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

Roscas de la entrada para cables

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

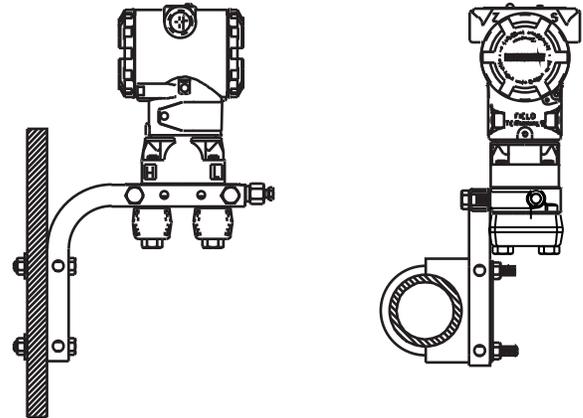
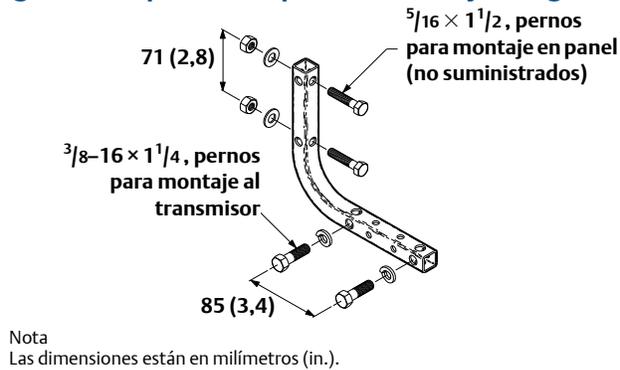
Soportes de montaje

Los transmisores Rosemount 3051 se pueden montar en panel o en tubo utilizando un soporte de montaje opcional. Consultar la [Tabla 2-1](#) para conocer la gama completa y ver la [Figura 2-2](#) a la [Figura 2-5](#) en las páginas 11 y 12 para conocer las dimensiones y las configuraciones de montaje.

Tabla 2-1. Soportes de montaje

Soportes del 3051										
Código de opción	Conexiones al 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 2-2. Opción de soporte de montaje código B4



Pernos de la brida

El 3051 puede enviarse con una brida Coplanar o una brida tradicional instalada con cuatro pernos de brida de 1,75 pulgadas. Pueden encontrarse las configuraciones de pernos y su instalación para las bridas Coplanar y tradicional en la [página 14](#). Los pernos de acero inoxidable proporcionados por Emerson Process Management 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.

Figura 2-3. Opción de soporte de montaje códigos B1, B7 y BA

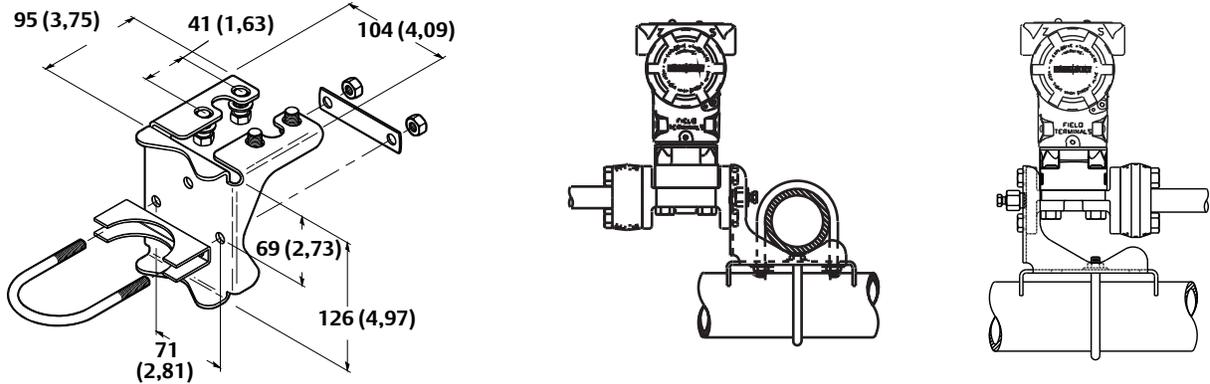


Figura 2-4. Opción de soporte de montaje en panel códigos B2 y B8

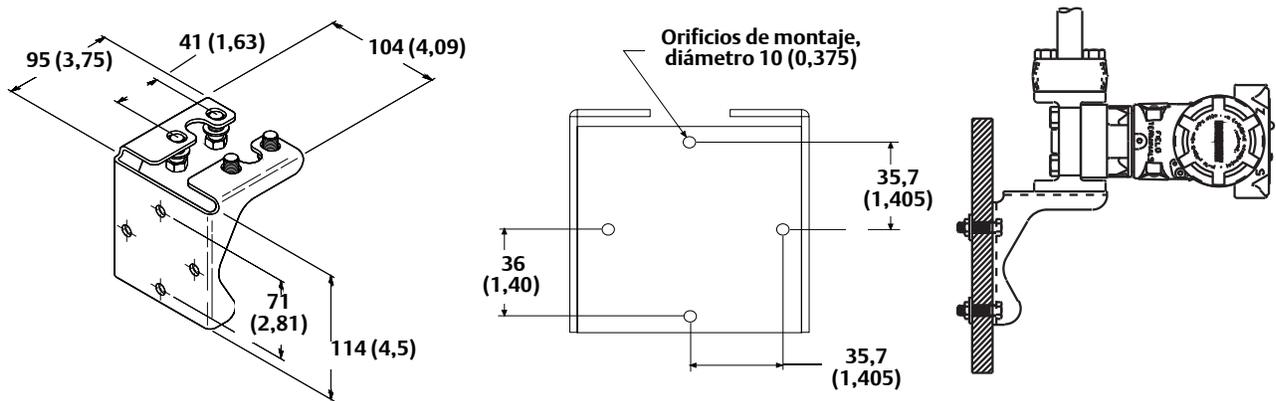
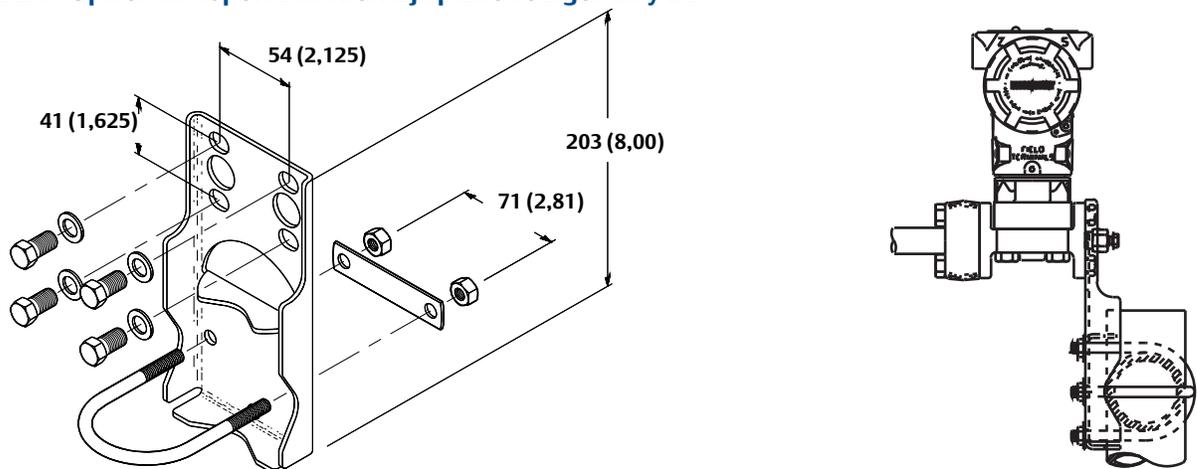


Figura 2-5. Opción de soporte de montaje plano códigos B3 y BC



Nota
Las dimensiones están en milímetros (in.).

Los pernos proporcionados por Emerson Process Management están identificados por sus marcas de cabeza:



Instalación de los pernos

⚠ Usar solo los pernos suministrados con el modelo Rosemount 3051 o vendidos por Emerson Process Management como piezas de repuesto para el transmisor Rosemount 3051. Usar el siguiente procedimiento de instalación de pernos:

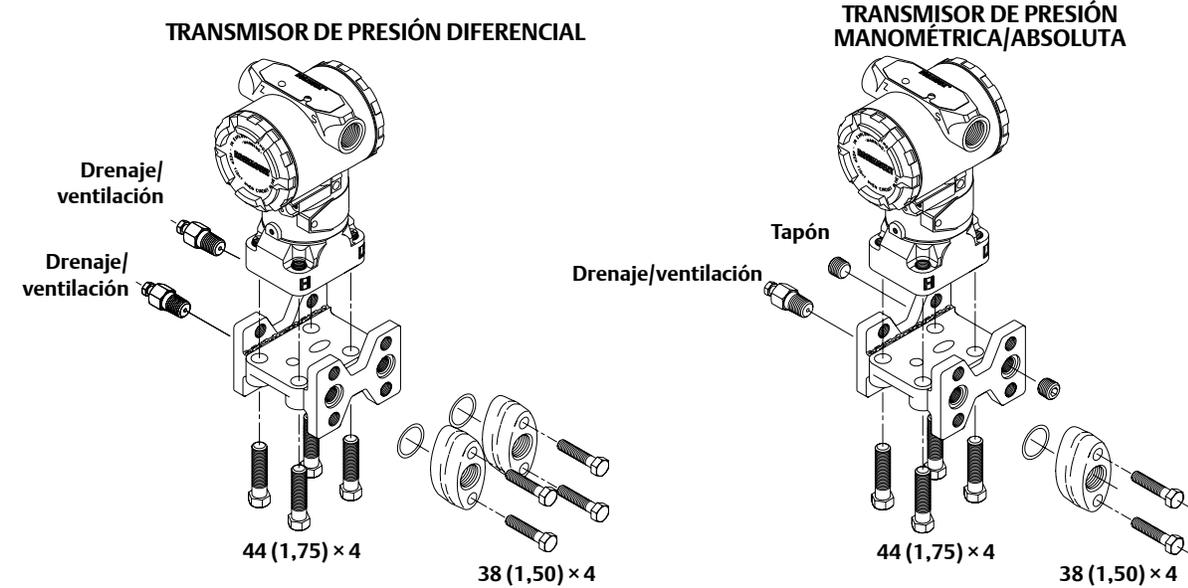
1. Apretar los pernos manualmente.
2. Apretar los pernos al valor de par de fuerzas inicial siguiendo un patrón en cruz (consultar la [Tabla 2-2](#) para conocer los valores de par de fuerzas).
3. Apretar los pernos al valor de par de fuerzas final siguiendo el mismo patrón en cruz.

Tabla 2-2. Valores de par de fuerzas para la instalación de pernos

Material del perno	Valor de par de fuerzas inicial	Valor de par de fuerzas final
CS-ASTM-A445 estándar	34 N-m (300 in.-lb)	73 N-m (650 in.-lb)
Acero inoxidable 316 – Opción L4	17 N-m (150 in.-lb)	34 N-m (300 in.-lb)
ASTM-A-19 B7M – Opción L5	34 N-m (300 in.-lb)	73 N-m (650 in.-lb)
Alloy 400 – Opción L6	34 N-m (300 in.-lb)	73 N-m (650 in.-lb)

⚠ Consultar “Mensajes de seguridad” en la [página 5](#) para obtener información completa sobre las advertencias.

Figura 2-4. Configuraciones de pernos de la brida tradicional



Nota
Las dimensiones están en milímetros (in.).

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

TRANSMISOR CON PERNOS DE BRIDA

44 (1,75) × 4

TRANSMISOR CON ADAPTADORES DE BRIDA Y PERNOS DE BRIDA/ADAPTADOR

73 (2,88) × 4

Descripción	Cant.	Tamaño mm (in.)
Presión diferencial		
Pernos de la brida	4	44 (1,75)
Pernos de brida/adaptador	4	73 (2,88)
Presión manométrica/ absoluta⁽¹⁾		
Pernos de la brida	4	44 (1,75)
Pernos de brida/adaptador	2	73 (2,88)

(1) Los transmisores Rosemount 3051T se montan en forma directa y no requieren pernos para la conexión al proceso.

Nota
Las dimensiones están en milímetros (in.).

2.8.2 Tubería de impulsión

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

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

- Mantener la tubería de impulsión tan corta como sea posible.
- Para aplicaciones con líquido, poner la tubería de impulsión con una inclinación ascendente mínima de 8 cm/m (1 in./ft) desde el transmisor hacia la conexión del proceso.
- Para aplicaciones con líquido, poner la tubería de impulsión con una inclinación ascendente mínima de 8 cm/m (1 in./ft) 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, poner la conexión de purga cerca de las llaves de paso del proceso y purgar en longitudes iguales de tubería del mismo tamaño. Evitar realizar purgas a través del transmisor.
- Mantener el material corrosivo o caliente (superior a 121 °C [250 °F]) del proceso fuera del contacto directo con 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 tuberías de impulsión 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

- Colocar las llaves de paso en uno de los lados de la línea para evitar que los sedimentos se depositen en los aisladores del proceso del transmisor.
- Montar el transmisor al lado o debajo de las llaves de paso de forma que los gases puedan introducirse en la 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.

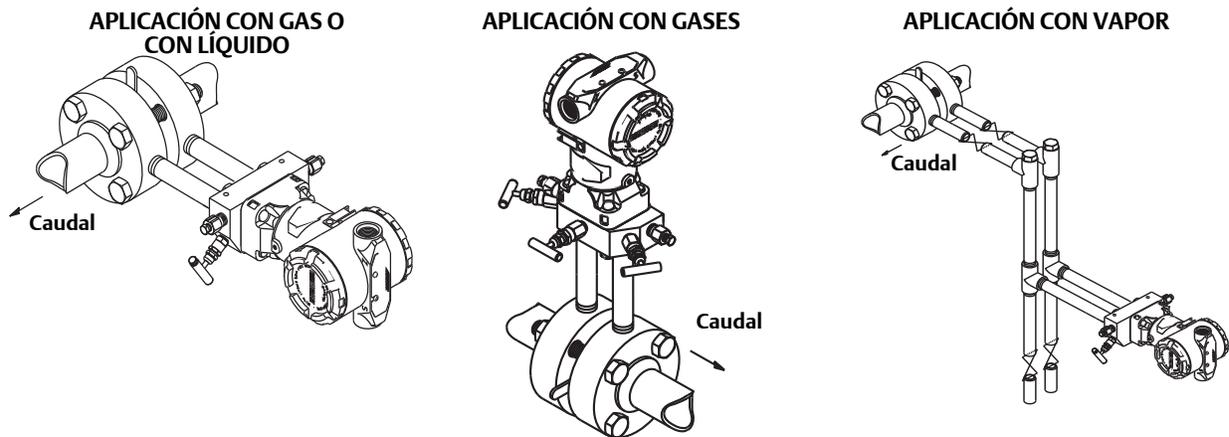
Medición de caudal de vapor

- 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 vapor.
- En aplicaciones con vapor con temperatura superior a 121 °C (250 °F), llenar las tuberías de impulsión con agua para evitar que el vapor entre en contacto con el transmisor directamente y para asegurarse de obtener un comienzo con mediciones exactas.

Nota

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

Figura 2-8. Ejemplos de instalación



2.8.3 Conexiones al proceso

Conexión del 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 de la carcasa del módulo. No intentar aflojar ni quitar los pernos de la brida mientras el transmisor está funcionando.

Adaptadores de brida:

- ⚠ Las conexiones a proceso Rosemount 3051DP 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. Consultar los planos dimensionales en la [página 124](#) para conocer la distancia entre las conexiones de presión. Se puede variar la distancia en 3,2 mm ($\pm 1/8$ in.) girando uno o ambos adaptadores de la brida.

Para instalar adaptadores a 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. Consultar “Pernos de la brida” en la [página 11](#) para conocer las especificaciones de par de fuerzas.

Siempre que se extraigan las bridas o los adaptadores, revisar visualmente las juntas tóricas de teflón. Si existen indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras, reemplazar con juntas tóricas diseñadas para transmisores Rosemount. Se pueden volver a usar las juntas tóricas que no estén dañadas. Si se reemplazan las juntas tóricas, 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](#).

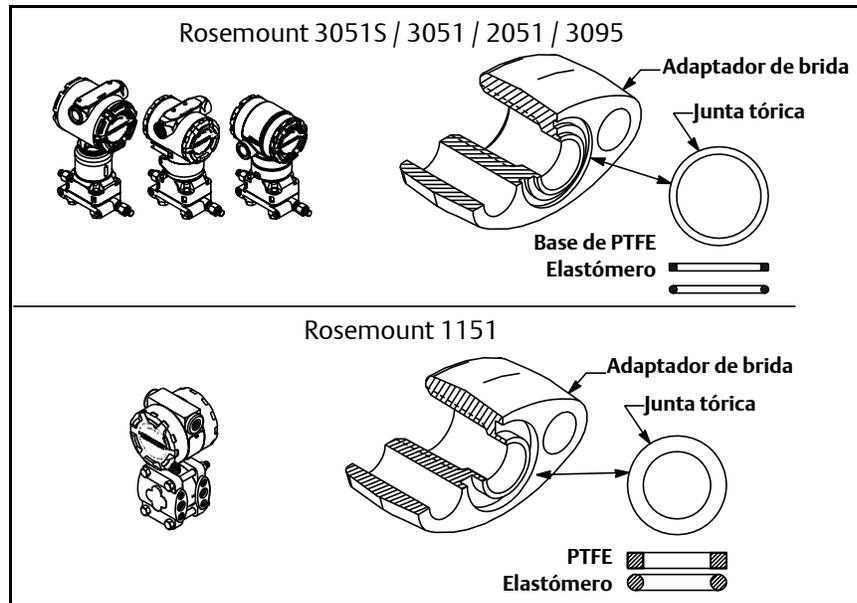
Juntas tóricas:

Cada uno de los dos tipos de adaptadores de brida Rosemount (Rosemount 1151 y Rosemount 3051S/3051/2051/3095) requieren una única junta tórica (consultar la [Figura 2-9](#)). Usar solo la junta tórica diseñada para el adaptador de la brida correspondiente.

Figura 2-9. Juntas tóricas.

⚠ ADVERTENCIA

Si no instalan las juntas tóricas adecuadas para el adaptador de brida, pueden producirse fugas en el proceso y lesiones graves o mortales. Los dos adaptadores de brida se distinguen por sus ranuras de junta tórica especiales. Usar solo la junta tórica diseñada para su adaptador de brida específico, como se muestra a continuación.



⚠ Cuando se comprimen, las juntas tóricas 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 las juntas tóricas de PTFE.

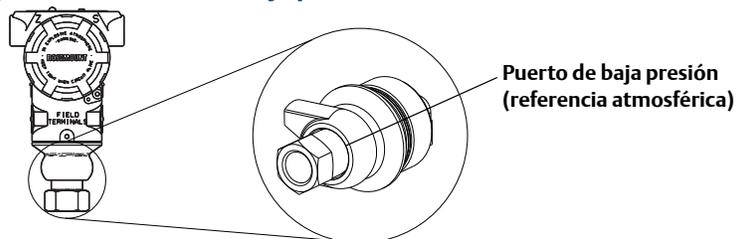
2.8.4 Conexión del proceso en línea

Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

El puerto de baja presión del transmisor de presión manométrica en línea se encuentra en el cuello del transmisor, detrás de la carcasa. La ruta de ventilación es a 360 grados alrededor del transmisor, entre la carcasa y el sensor (consultar la Figura 2-10).

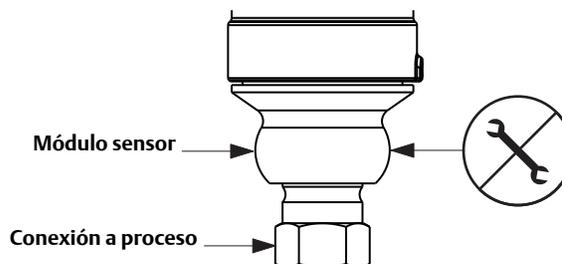
Mantener la ruta de ventilación libre de obstrucciones como pintura, polvo y lubricación; esto se logra montando el transmisor de modo que el proceso se pueda drenar.

Figura 2-10. Puerto de baja presión manométrica en línea



⚠ ADVERTENCIA

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

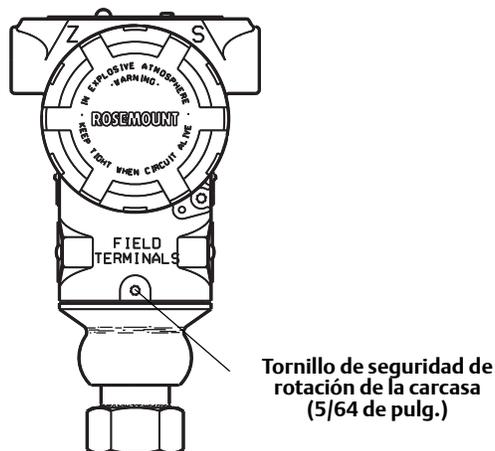


2.8.5 Rotación de la carcasa

La carcasa de la electrónica se puede girar hasta 180 grados en cualquier dirección para mejorar el acceso en campo o para ver mejor el indicador 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 $\frac{5}{64}$ de pulgada.
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.

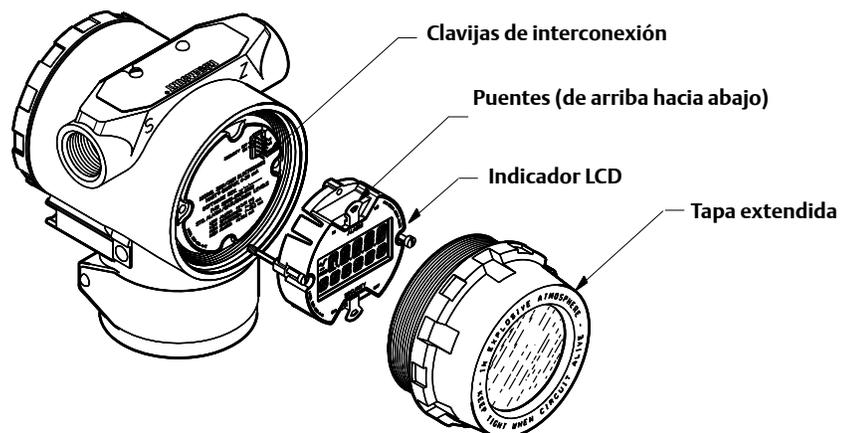
Figura 2-11. Rotación de la carcasa



2.8.6 Indicador LCD

Los transmisores pedidos con la opción de indicador LCD son enviados con el indicador instalado. La instalación del indicador en un transmisor 3051 existente requiere un destornillador pequeño.

Figura 2-12. Indicador LCD



2.8.7 Configuración de seguridad y alarma

Seguridad (protección contra escritura)

Existen tres métodos de seguridad con el transmisor Rosemount 3051:

1. Puente de seguridad: evita que se escriba en la configuración del transmisor.
2. Bloqueo por software de las teclas locales (ajuste local de cero y span): evita cambios a los puntos de rango del transmisor mediante las teclas de ajuste local del cero y del span. Cuando la seguridad de teclas locales está activada, se pueden realizar cambios a la configuración mediante HART.
3. Extracción física de los botones magnéticos de teclas locales (ajuste local del cero y del span): impide que se puedan utilizar las teclas locales para realizar ajustes de puntos de rango del transmisor. Cuando la seguridad de teclas locales está activada, se pueden realizar cambios a la configuración mediante HART.

Se pueden evitar cambios en los datos de configuración del transmisor con el puente de protección contra escritura. La seguridad es controlada por el puente de seguridad (protección contra escritura) ubicado en la tarjeta de la electrónica o en el indicador LCD. Poner el puente de la tarjeta de circuitos del transmisor en la posición de "ON" (activada) para evitar cambios accidentales o intencionales en los datos de configuración.

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 de los puentes de seguridad y alarma del transmisor

Para cambiar la posición de los puentes, se debe seguir el procedimiento que se describe a continuación.

1. No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos 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 terminales de campo. No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.
3. Cambiar los puentes a la posición deseada.
 - La [Figura 2-13](#) muestra las posiciones de los puentes para el transmisor HART de 4–20 mA.
 - La [Figura 2-14](#) muestra las posiciones de los puentes para el transmisor HART de 1–5 VCC de baja potencia.
4.  Volver a poner la tapa del transmisor. Siempre asegurarse de que se logra un sellado adecuado instalando las tapas de la carcasa de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

Figura 2-13. Tarjeta de la electrónica

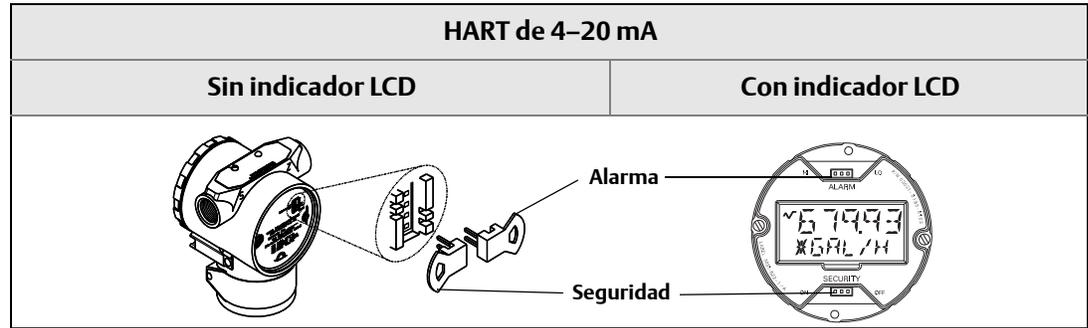
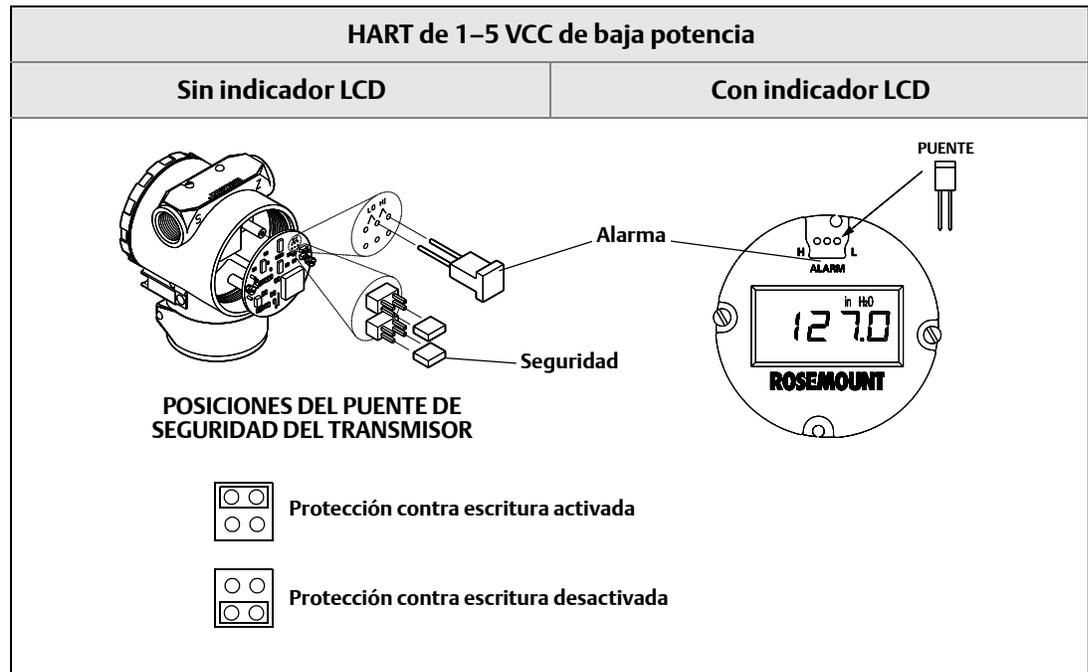


Figura 2-14. Tarjetas de la electrónica del transmisor de baja potencia



Nota

Puente de seguridad no instalado = No protegido contra escritura
 Puente de alarma no instalado = Alarma alta

2.9 Consideraciones eléctricas

Nota

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

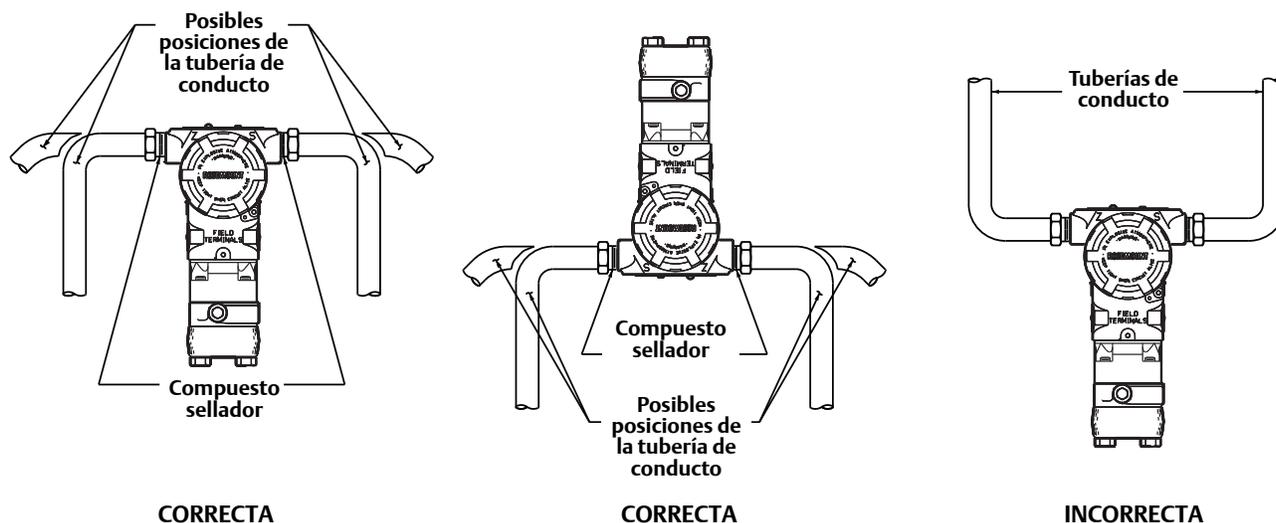
2.9.1 Instalación del conducto de cables

⚠ PRECAUCIÓN

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

Las conexiones de conducto recomendadas se muestran en la [Figura 2-15](#).

Figura 2-15. Diagramas de instalación del conducto de cables.



2.9.2 Cableado

⚠ PRECAUCIÓN

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

Nota

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

Figura 2-16. Cableado HART de 4–20 mA

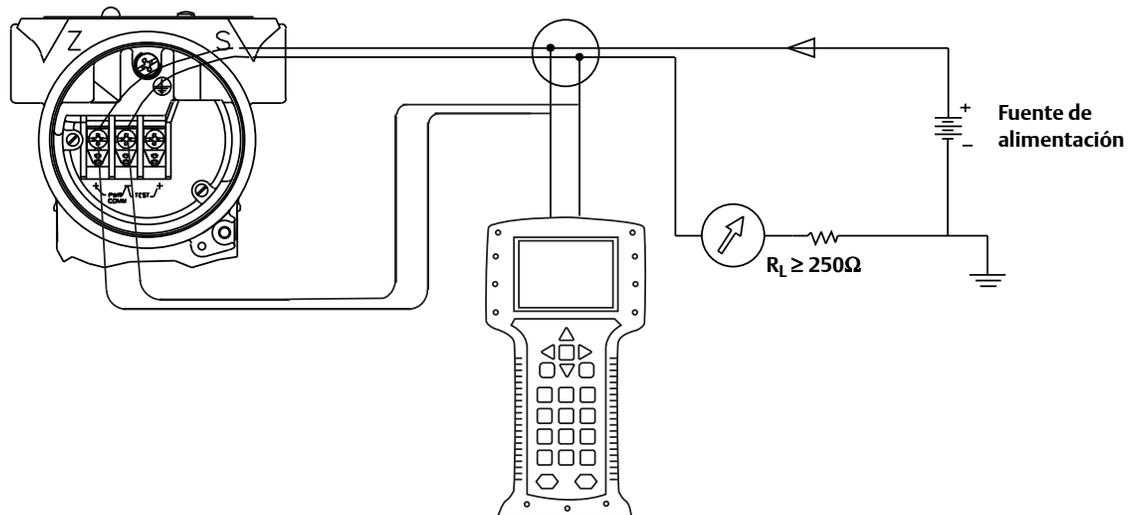
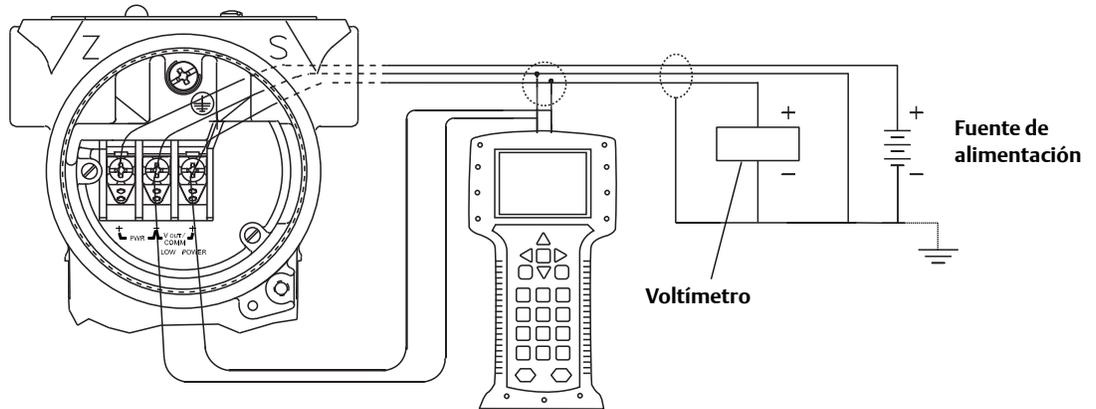


Figura 2-17. Cableado de 1-5 VCC de baja potencia



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. ⚠️
 - a. Para la salida HART de 4–20 mA, conectar el conductor positivo al terminal marcado (+) y el conductor negativo al terminal marcado (pwr/comm -). No conectar el cableado de la señal encendida a los terminales de prueba. La energía podría dañar el diodo de prueba.
 - b. Para la salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, conectar el conductor positivo al terminal marcado (+ pwr) y el conductor negativo al terminal marcado (pwr -). Conectar el conductor de señal a V_{out} / comm +.
3. Enchufar y sellar las conexiones de conducto no usadas en la carcasa del transmisor para evitar la acumulación de humedad en el lado de terminales. Instalar el cableado con una coca. Acomodar la coca de forma que la parte inferior esté por debajo de las conexiones de conducto y de la carcasa del transmisor.

Fuente de alimentación para HART de 4–20 mA

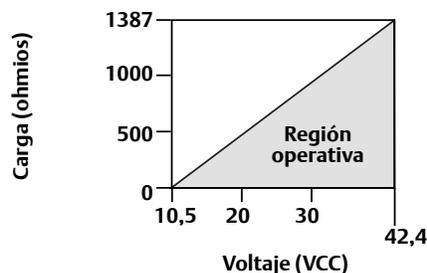
El transmisor funciona con 10,5 – 42,4 VCC. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor al 2%.

Nota

Es necesaria una resistencia mínima de lazo de 250 ohmios para comunicarse con un comunicador de campo. Si se usa una sola fuente de alimentación para alimentar más de un transmisor 3051, la fuente de alimentación utilizada y los circuitos comunes a los transmisores no deben tener más de 20 ohmios de impedancia a la frecuencia de 1200 Hz.

Figura 2-18. Limitación de carga

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



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

⚠️ Consultar “Mensajes de seguridad” en la página 5 para obtener información completa sobre las advertencias.

La carga total de resistencia es la suma de la resistencia del cableado de la señal y la impedancia de carga del controlador, del indicador y de las piezas asociadas. Tener en cuenta que, si se utilizan las barreras de seguridad intrínseca, su resistencia debe ser incluida.

Fuente de alimentación para HART de 1–5 VCC de baja potencia

Los transmisores de baja potencia funcionan con 6-14 VCC. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor al 2%. La carga V_{salida} debe ser de 100 k Ω o mayor.

2.9.3 Bloque de terminales con protección contra transitorios

El transmisor resistirá las fluctuaciones eléctricas transitorias del 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 con 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 3051 existentes. Consultar “Piezas de repuesto” en la página 168 para conocer los números de las piezas de repuesto. El símbolo de perno con un rayo que se muestra en la Figura 2-19 y en la Figura 2-20 identifica el bloque de terminales con protección contra transitorios.

Figura 2-19. Cableado HART de 4–20 mA con protección contra transitorios

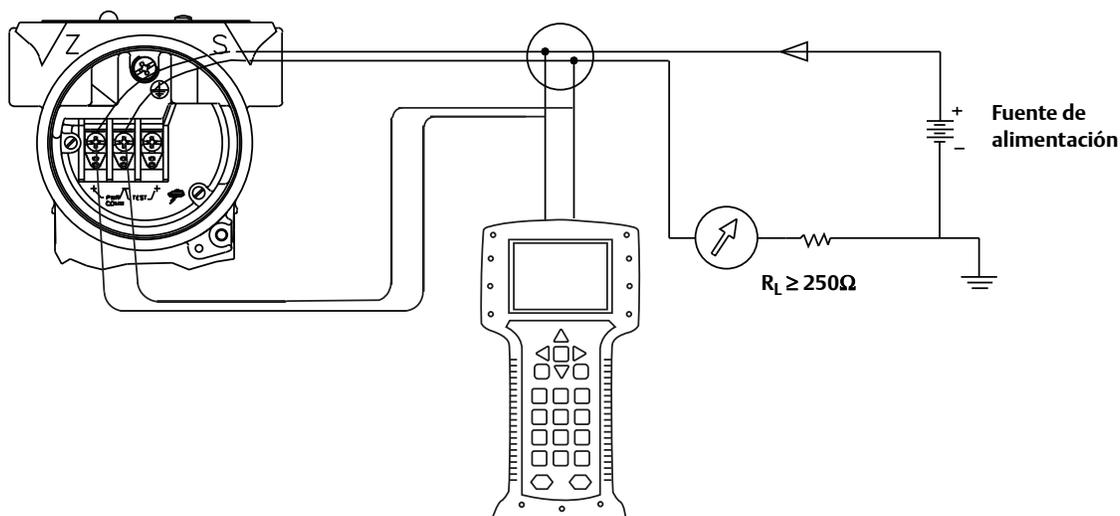


Figura 2-20. Cableado de 1-5 VCC de baja potencia con protección contra transitorios

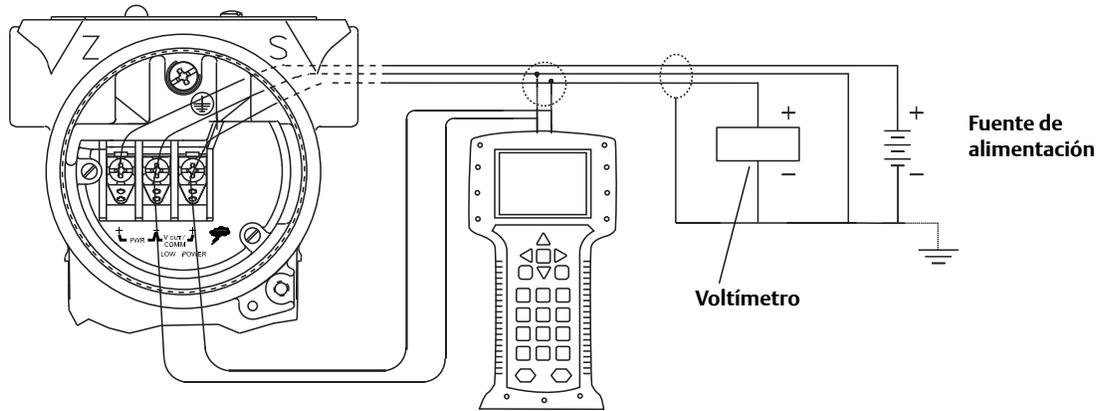
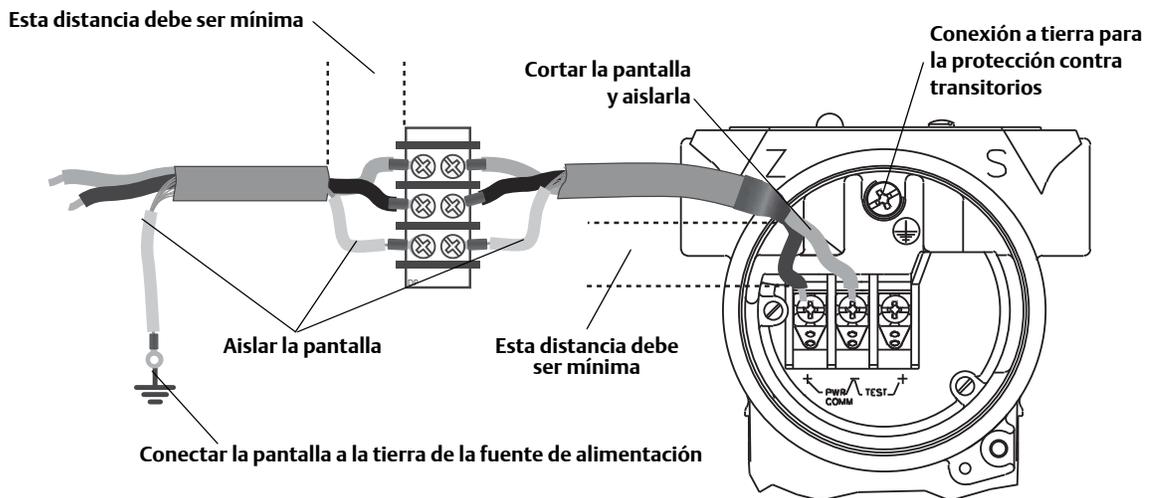


Figura 2-21. Cableado del par de cables y de tierra



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 29](#).

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.

2.9.4 Conexión a tierra

- ⚠ Usar las siguientes técnicas para conectar adecuadamente a tierra el cableado de señal del transmisor y la caja:

Cableado de señal

No pasar cableado de señal sin blindar en un conducto o bandejas abiertas con cableado de energía, o cerca de equipo eléctrico pesado. 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
- Conectada a la siguiente pantalla si se pasa el cable a través de una caja de conexiones
- Conectada a una buena tierra en el extremo de la fuente de alimentación

Para una salida HART de 4–20 mA, el cableado de señal se puede conectar a tierra en cualquier punto del lazo de señal o se puede dejar sin conectar a tierra. El terminal negativo de la fuente de alimentación es un punto de toma de tierra recomendado.

Para la salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, los conductores de alimentación se pueden conectar a tierra en un solo punto o se puede dejar sin conectar a tierra. El terminal negativo de la fuente de alimentación es un punto de toma de tierra recomendado.

Caja del transmisor

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

- Conexión a tierra interna: El tornillo de conexión interna a tierra está dentro del lado de TERMINALES DE CAMPO en la carcasa de la electrónica. Este tornillo se identifica con un símbolo de conexión a tierra (⊕). El tornillo de conexión a tierra es estándar en todos los transmisores Rosemount 3051. Consultar la [Figura 2-22](#)

Figura 2-22. Tornillo de conexión a tierra interna

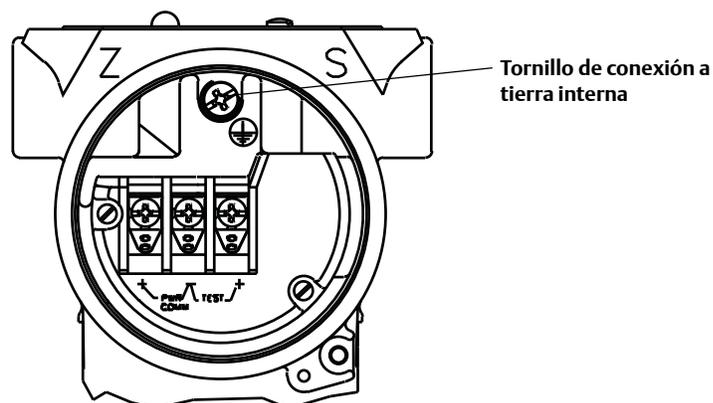
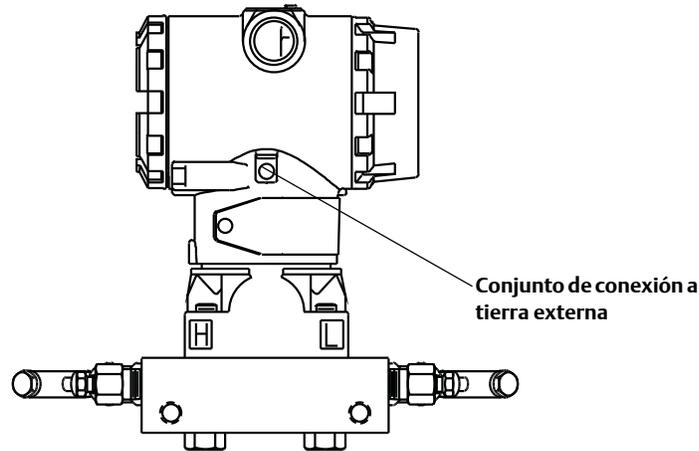


Figura 2-23. Conjunto de conexión a tierra externa



Nota

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

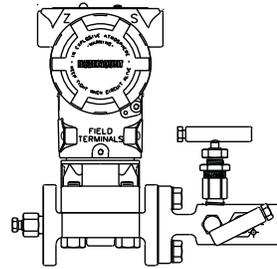
2.10 Certificaciones para áreas peligrosas

- ⚠ 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. Consultar “[Certificaciones para áreas peligrosas](#)” en la [página 181](#) para conocer la información sobre estas aprobaciones.

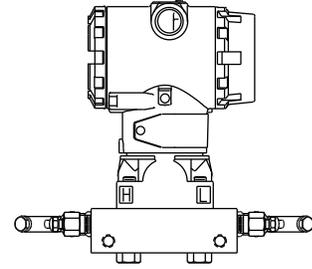
2.11 Manifolds Rosemount 305, 306 y 304

El manifold integrado 305 está disponible en dos diseños: tradicional y Coplanar. El manifold integrado tradicional modelo 305 se puede montar a la mayoría de los elementos primarios con adaptadores de montaje existentes actualmente. El manifold integrado modelo 306 se utiliza con los transmisores en línea modelo 3051T para proporcionar capacidades de hasta 690 bar (10.000 psi) de las válvulas de bloqueo y de purga.

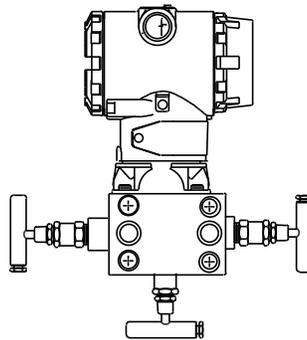
Figura 2-24. Manifolds



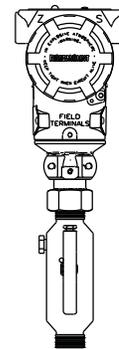
3051C Y 304 CONVENCIONAL



3051C Y 305 COPLANAR INTEGRADO



3051C Y 305 INTEGRADO TRADICIONAL



3051T Y 306 EN LÍNEA

2.11.1 Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 305 integrado

Para instalar un manifold integrado 305 a un transmisor 3051:

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

Importante

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

2. Instalar el manifold integrado 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 fuerzas final siguiendo un patrón en cruz. Consultar [“Pernos de la brida” en la página 11](#) para obtener información completa sobre la instalación de los pernos y los valores de par de fuerzas. Cuando los pernos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior de la carcasa del módulo sensor.
3. Si se han reemplazado las juntas tóricas 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.

2.11.2 Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 306 integrado

El manifold 306 es para usarse solo con un transmisor en línea 3051T.

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

 Consultar [“Mensajes de seguridad” en la página 5](#) para obtener información completa sobre las advertencias.

2.11.3 Procedimiento de instalación del manifold Rosemount 304 convencional

Para instalar un manifold 304 convencional a un transmisor 3051:

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 fuerzas final siguiendo un patrón en cruz. Consultar [“Pernos de la brida” en la página 11](#) para obtener información completa sobre la instalación de los pernos y los valores de par de fuerzas. Cuando los pernos estén completamente apretados, se deben extender a través de la parte superior de la carcasa del módulo sensor.
3. Revisar que no haya fugas en el conjunto al rango máximo de presión del transmisor.

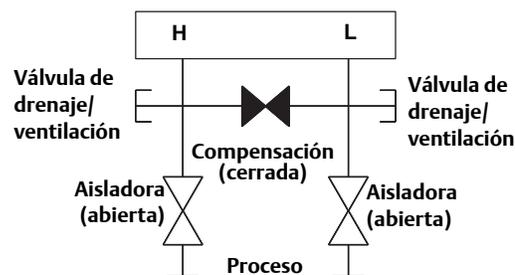
2.11.4 Funcionamiento del manifold

⚠ La instalación u operación incorrecta de manifolds puede provocar fugas del proceso, que pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

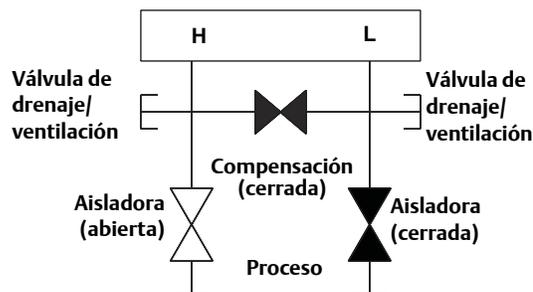
Siempre realizar un ajuste del cero en el conjunto de transmisor/manifold después de la instalación para eliminar cualquier desviación provocada por los efectos de montaje. Consultar [“Generalidades del ajuste del sensor” en la página 85](#).

Se muestran las configuraciones de tres y cinco válvulas:

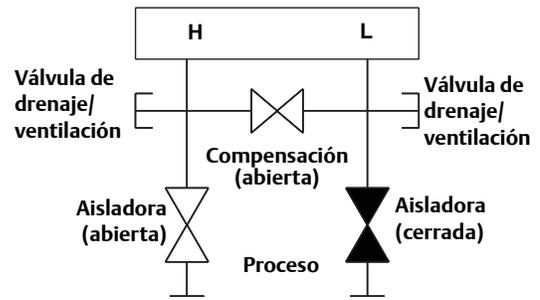
En funcionamiento normal, las dos válvulas de bloqueo ubicadas entre el proceso y los puertos de instrumentos se abrirán y la válvula de compensación se cerrará.



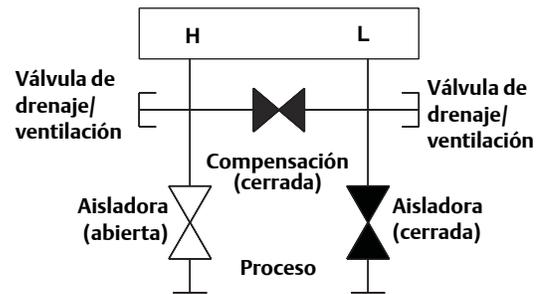
1. Para ajustar el cero del 3051, primero se debe cerrar la válvula de bloqueo que está en el lado de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



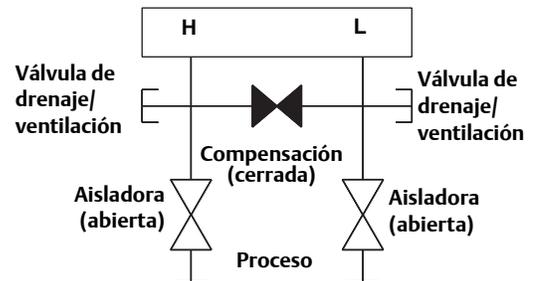
2. Abrir la válvula central (de compensación) para igualar la presión en ambos lados del transmisor. Ahora, las válvulas del manifold tienen la configuración adecuada para ajustar el cero del transmisor.



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

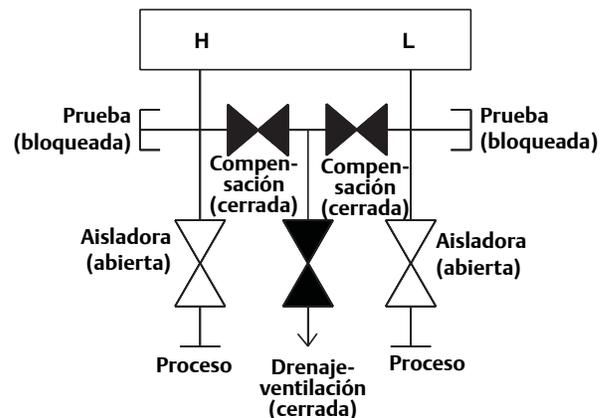


4. Abrir la válvula de bloqueo en el lado de presión baja del transmisor para volver a poner el transmisor en funcionamiento.

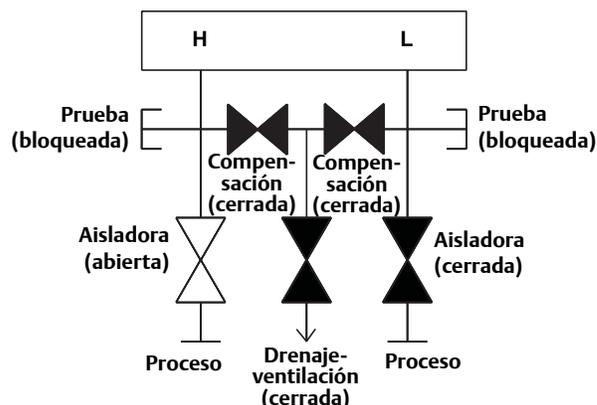


Se muestran configuraciones de gas natural de cinco válvulas:

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



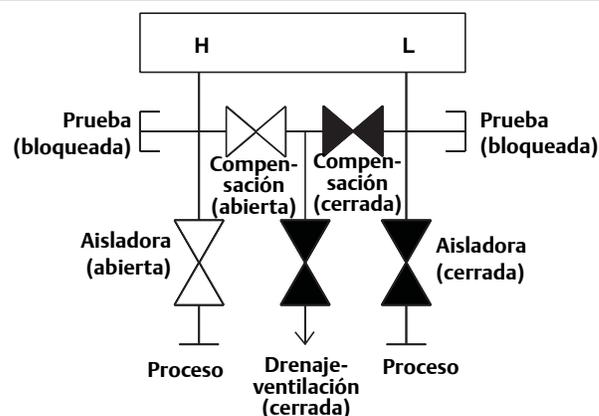
1. Para ajustar el cero del 3051, primero se debe cerrar la válvula de bloqueo en el lado de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



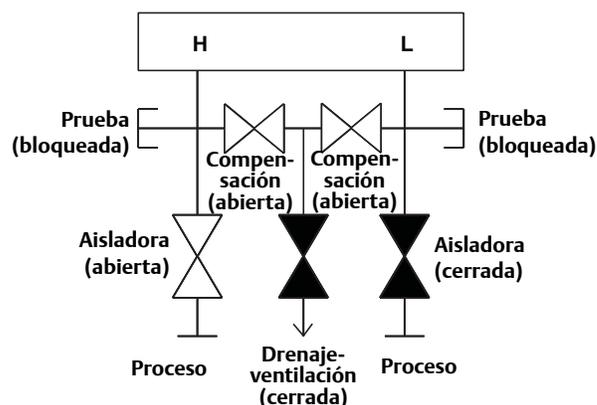
Nota

No abrir la válvula de compensación del lado de presión baja antes que la válvula de compensación del lado de presión alta. Al hacerlo, se sobrecargará de presión el transmisor.

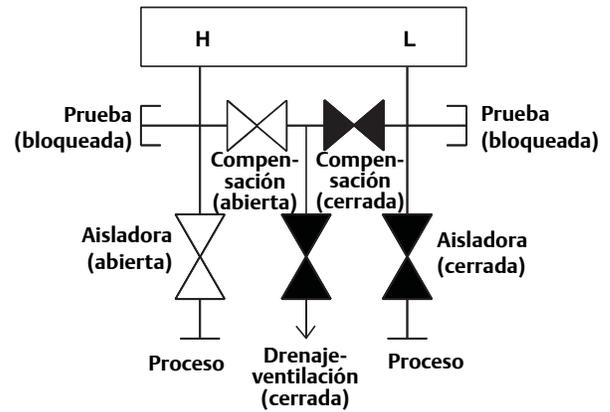
2. Abrir la válvula de compensación de presión alta (aguas arriba) del transmisor.



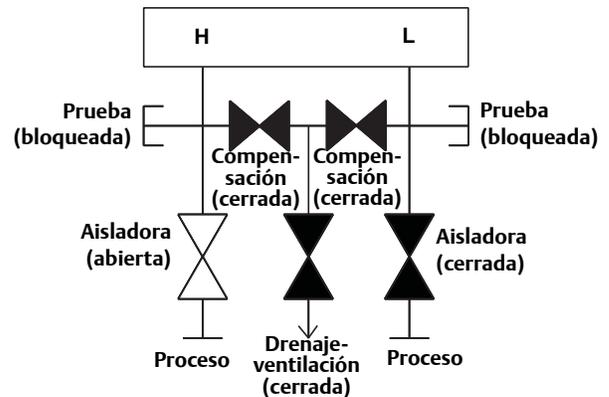
3. Abrir la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor. Ahora, el manifold tiene la configuración adecuada para ajustar el cero del transmisor.



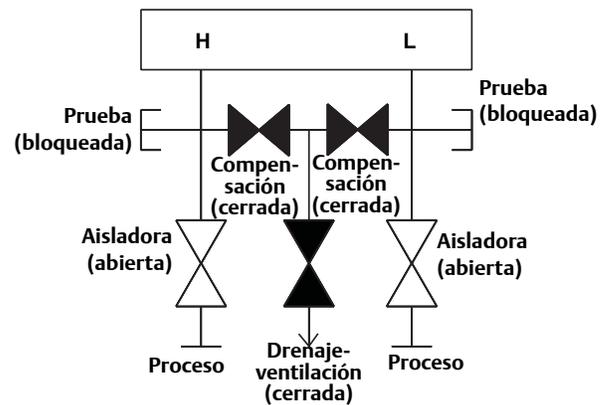
4. Después de ajustar el cero del transmisor, cerrar la válvula de compensación de presión baja (aguas abajo) del transmisor.



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



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



2.12 Medición del nivel de líquidos

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 el peso específico relativo 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 el peso específico relativo del líquido. La carga de presión es independiente del volumen o de la forma del recipiente.

2.12.1 Recipientes abiertos

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

Hacer 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 al peso específico relativo del líquido multiplicado 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 2-25](#) muestra un ejemplo de medición de nivel de líquido.

2.12.2 Recipientes cerrados

La presión por encima de un líquido afecta la presión medida en la parte inferior de un recipiente cerrado. El peso específico relativo del líquido multiplicado 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 este. Para hacer esto, poner 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 el peso específico relativo 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 2-25](#).

Condición de columna húmeda

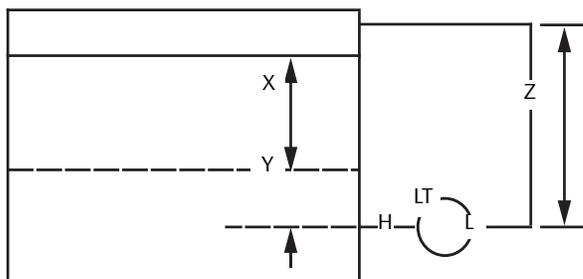
La condensación del gas por encima del líquido ocasiona que la tubería del lado de baja presión del transmisor se llene lentamente con líquido. La tubería se llena intencionalmente con un líquido de referencia conveniente para eliminar este posible error. Esta es una condición de columna húmeda.

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 2-26](#).

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

Figura 2-26. 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_1 igual al peso específico relativo del fluido (1,0).

Sea SG_2 igual al peso específico relativo 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 a $e - s$ a $h + e - s$.

$$\begin{aligned} \text{Entonces, } h &= (X)(SG_1) \\ &= 500 \times 1,0 \\ &= 500 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e &= (Y)(SG_1) \\ &= 50 \times 1,0 \\ &= 50 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s &= (z)(SG_2) \\ &= 600 \times 1,1 \\ &= 660 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rango} &= e - s \text{ a } h + e - s. \\ &= 50 - 660 \text{ a } 500 + 50 - 660 \\ &= -610 \text{ a } -110 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

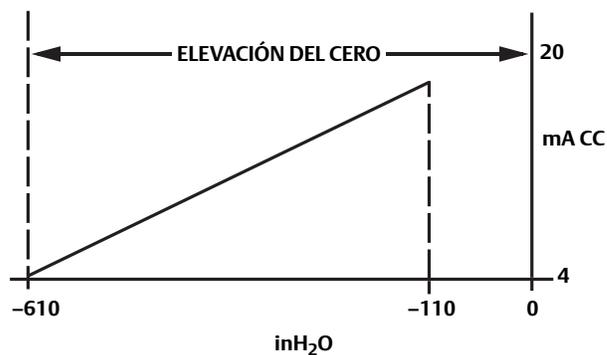
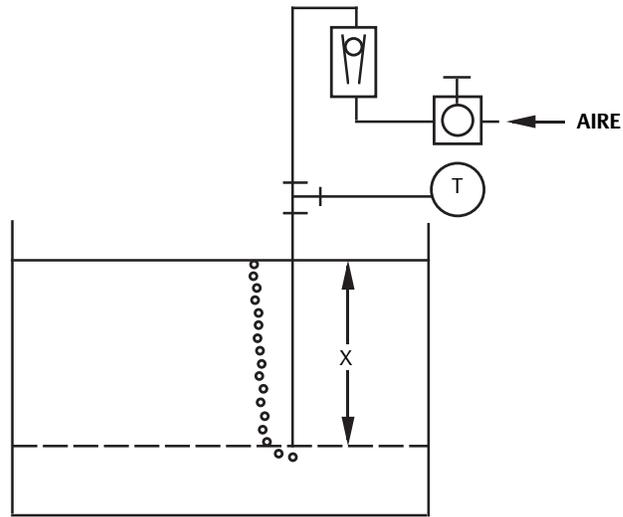
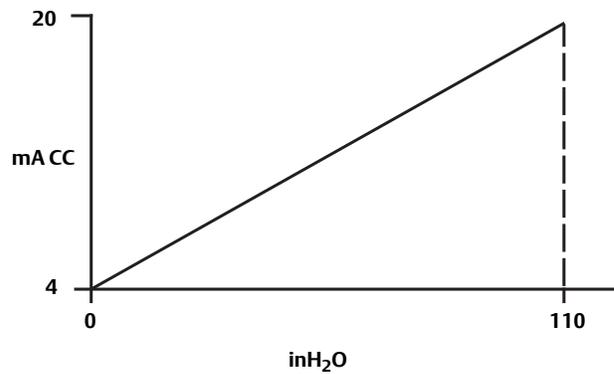


Figura 2-27. Ejemplo de medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo.



Sea X igual a la distancia vertical entre los niveles mínimo y máximo medibles (100 pulg.).
Sea SG igual al peso específico relativo 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 al cero a h.
Entonces, $h = (X)(SG)$
= $100 \times 1,1$
= $110 \text{ inH}_2\text{O}$
Rango = 0 a $110 \text{ inH}_2\text{O}$



Sección 3 Configuración

Generalidades	página 41
Mensajes de seguridad	página 41
Comisionamiento	página 42
Revisión de los datos de configuración	página 44
Estructuras de menú del comunicador de campo	página 46
Secuencia tradicional de teclas de acceso rápido	página 50
Revisión del funcionamiento	página 52
Configuración básica	página 54
Indicador LCD	página 61
Configuración detallada	página 64
Diagnósticos y mantenimiento	página 66
Funciones avanzadas	página 67
Comunicación multipunto	página 71

3.1 Generalidades

Esta sección contiene información sobre el comisionamiento y tareas que se deben ejecutar en el banco antes de la instalación.

Se proporcionan instrucciones del comunicador de campo y del AMS Device Manager para realizar funciones de configuración. Por conveniencia, las secuencias de teclas de acceso rápido del comunicador de campo están etiquetadas “Fast Keys” (Teclas de acceso rápido) para cada función del software debajo del encabezado adecuado.

3.2 Mensajes de seguridad

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

ADVERTENCIA

Las explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves:

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 3051 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 con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante/incombustible, no se deben retirar las tapas de los transmisores cuando el equipo esté encendido.

Las fugas del proceso pueden ser dañinas o causar la muerte.

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

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

3.3 Comisionamiento

El comisionamiento consiste en probar el transmisor y verificar sus datos de configuración. Los transmisores 3051 se pueden comisionar antes o después de la instalación. Al comisionar el transmisor en banco antes de la instalación usando un comunicador de campo o el AMS Device Manager, se garantiza que todos los componentes del transmisor funcionen correctamente.

-  Para comisionar el transmisor en banco, se requiere una fuente de alimentación, un miliamperímetro y un comunicador de campo o el AMS Device Manager. Conectar el equipo como se muestra en la [Figura 3-1](#) y [Figura 3-2](#). Para garantizar una comunicación satisfactoria, debe existir una resistencia mínima de 250 ohmios entre la conexión del comunicador de campo y la fuente de alimentación. Conectar los conductores del comunicador de campo a los terminales etiquetados “COMM” en el bloque de terminales.

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

Cuando se usa un comunicador de campo, cualquier cambio realizado en la configuración se debe enviar al transmisor usando la tecla Send (Enviar). Los cambios realizados en la configuración con AMS Device Manager se implementan al hacer clic en el botón Apply (Aplicar).

3.3.1 Ajuste del lazo a manual

Cuando se envían o se solicitan datos que afectarían el lazo o que cambiarían la salida del transmisor, se debe configurar el lazo de la aplicación del proceso a manual. Cuando sea necesario, el comunicador de campo o AMS Device Manager pedirá al usuario que ajuste el lazo a manual. La confirmación de este mensaje no coloca el lazo en la modalidad manual. El mensaje solo es un recordatorio; configurar el lazo en la modalidad manual en forma separada.

3.3.2 Diagramas de cableado

Conectar el equipo como se muestra en la [Figura 3-1](#) para HART de 4–20 mA o la [Figura 3-2](#) para HART de 1–5 VCC de baja potencia. Para garantizar una comunicación satisfactoria, debe existir una resistencia mínima de 250 ohmios entre la conexión del comunicador de campo y la fuente de alimentación. El comunicador de campo o el AMS Device Manager se pueden conectar en “COMM” en el bloque de terminales del transmisor o a través de la resistencia de carga. Si se conectan a través de los terminales “TEST” (prueba), no se logrará una comunicación satisfactoria para la salida HART de 4–20 mA.

Encender el comunicador de campo presionando la tecla ON/OFF o conectarse al AMS Device Manager. El comunicador de campo o el AMS Device Manager buscarán un dispositivo compatible con HART e indicarán cuando se haya realizado la conexión. Si el comunicador de campo o el AMS Device Manager no se conectan, esto indica que no se encontró ningún dispositivo. Si ocurre esto, consultar la [Sección 5: Resolución de problemas](#).

Figura 3-1. Cableado (4–20 mA)

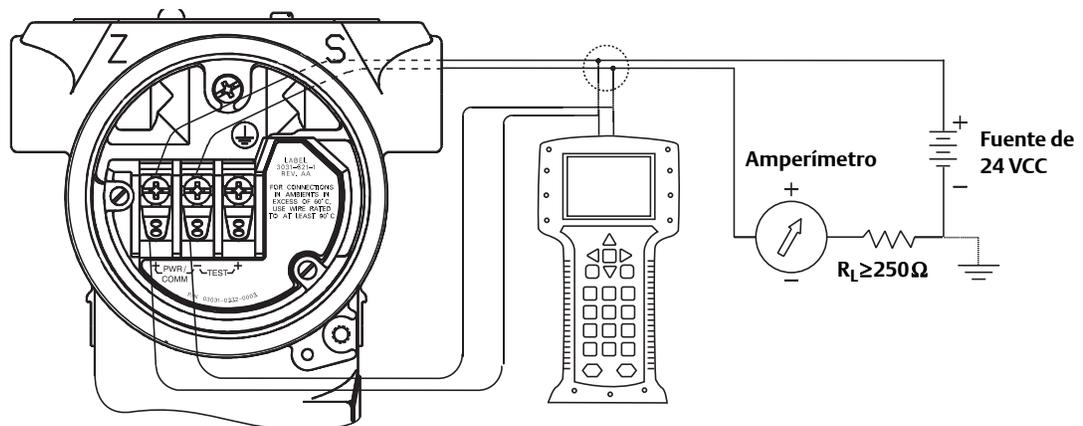
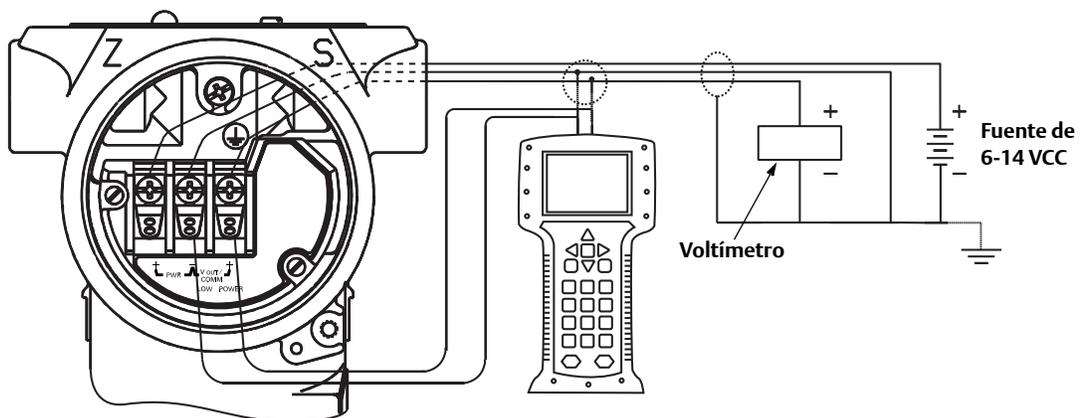


Figura 3-2. Cableado (baja potencia)



3.4 Revisión de los datos de configuración

Nota

En la información y en los procedimientos de esta sección que utilizan secuencias de teclas de acceso rápido del comunicador de campo y el AMS Device Manager se supone que el transmisor y el equipo de comunicación ya están conectados, energizados y funcionando correctamente.

A continuación se muestra una lista de las configuraciones predeterminadas de fábrica. Se puede revisar estas configuraciones utilizando el comunicador de campo o AMS Device Manager.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 5
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 5
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	1, 7

Introducir la secuencia de teclas de acceso rápido para ver los datos de configuración.

Modelo del transmisor	Tipo
Tag (etiqueta)	Rango
Fecha	Descriptor
Mensaje	Límites mínimo y máximo del sensor
Span mínimo	Unidades
Puntos de 4 y 20 mA	Salida (lineal o raíz cuadrada)
Amortiguación	Ajuste de alarma (alta, baja)
Ajuste de seguridad (activada, desactivada)	Teclas de ajuste local del cero/span (activadas, desactivadas)
Indicador integrado	Llenado del sensor
Material aislante	Brida (tipo, material)
Material de junta tórica	Drenaje/ventilación
Sello remoto (tipo, fluido de llenado, material aislante, número)	Nº de serie del transmisor
Dirección	Nº de serie del sensor

AMS Device Manager

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

3.5 Comunicador de campo

(Versión 1.8)

3.5.1 Interfaz de usuario del comunicador de campo

Figura 3-3. Interfaz tradicional

Las estructuras de menú correspondientes pueden visualizarse en la [página 46](#) y en la [página 47](#).

La secuencia de teclas de acceso rápido puede visualizarse en la [página 50](#).

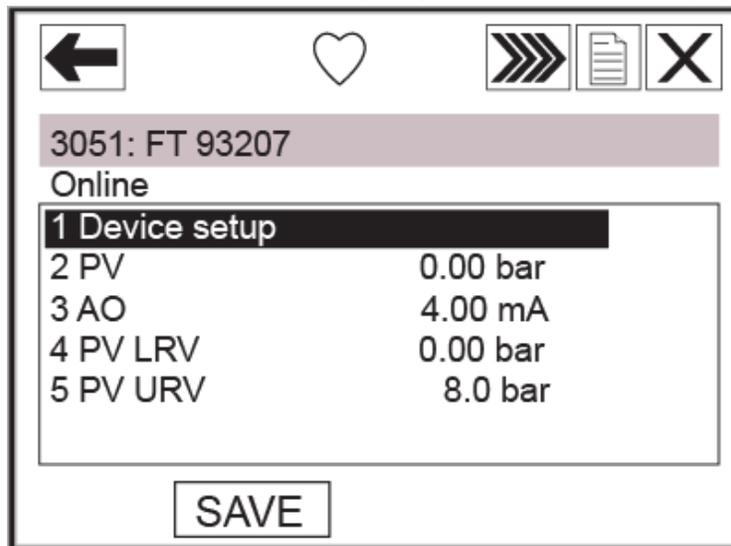
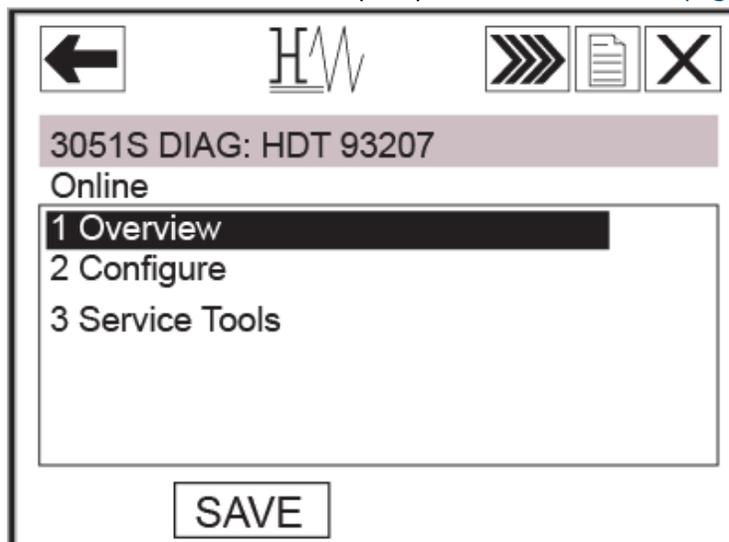


Figura 3-4. Panel de dispositivos

Las estructuras de menú correspondientes pueden visualizarse en la [página 48](#) a la [página 50](#).

La secuencia de teclas de acceso rápido puede visualizarse en la [página 52](#).



3.6 Estructuras de menús del comunicador de campo

Figura 3-5. Estructura de menús del transmisor Rosemount 3051 HART tradicional para salida HART de 4–20 mA

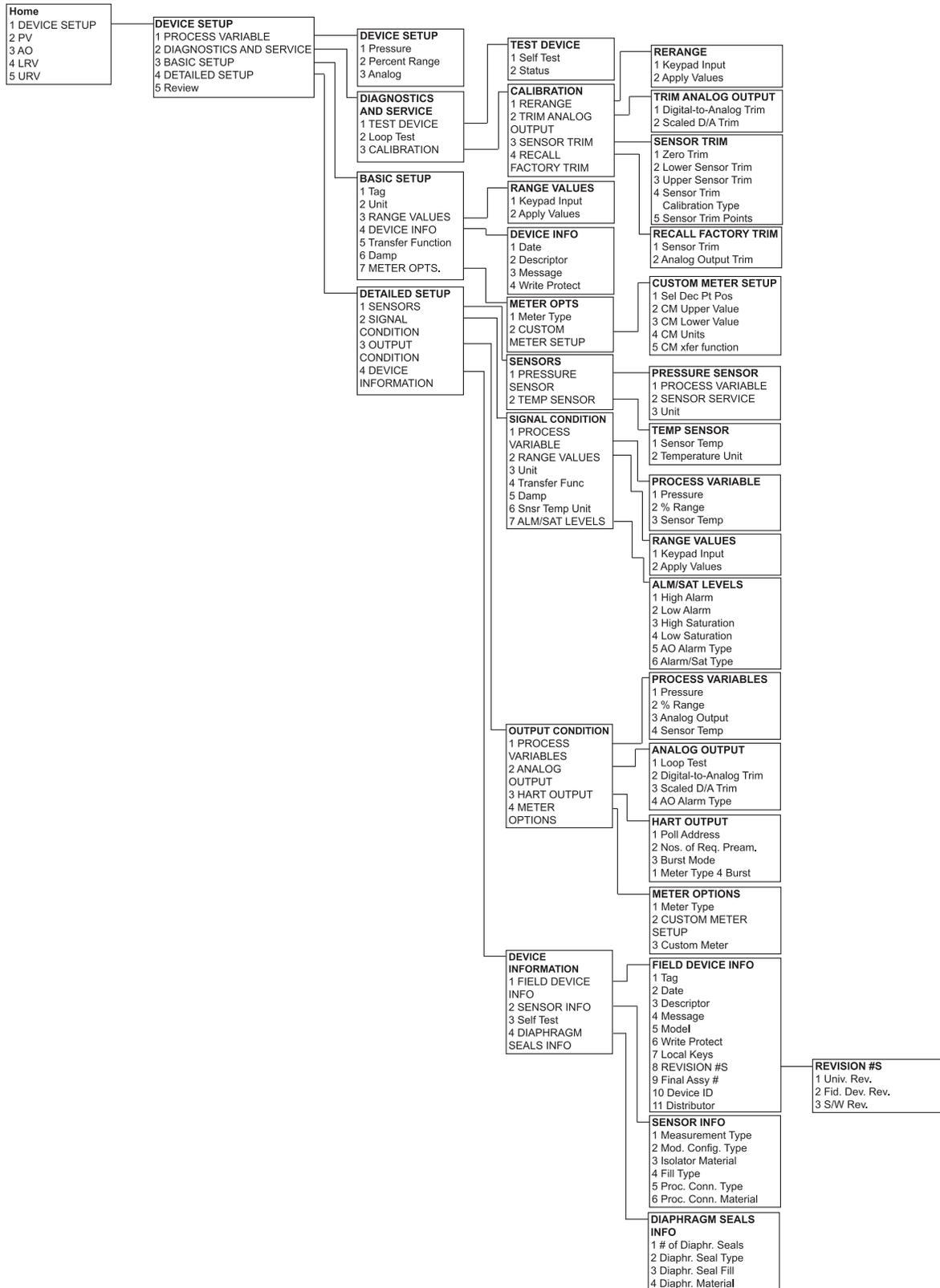


Figura 3-6. Estructura de menús del transmisor Rosemount 3051 HART tradicional para 1-5 VCC de baja potencia

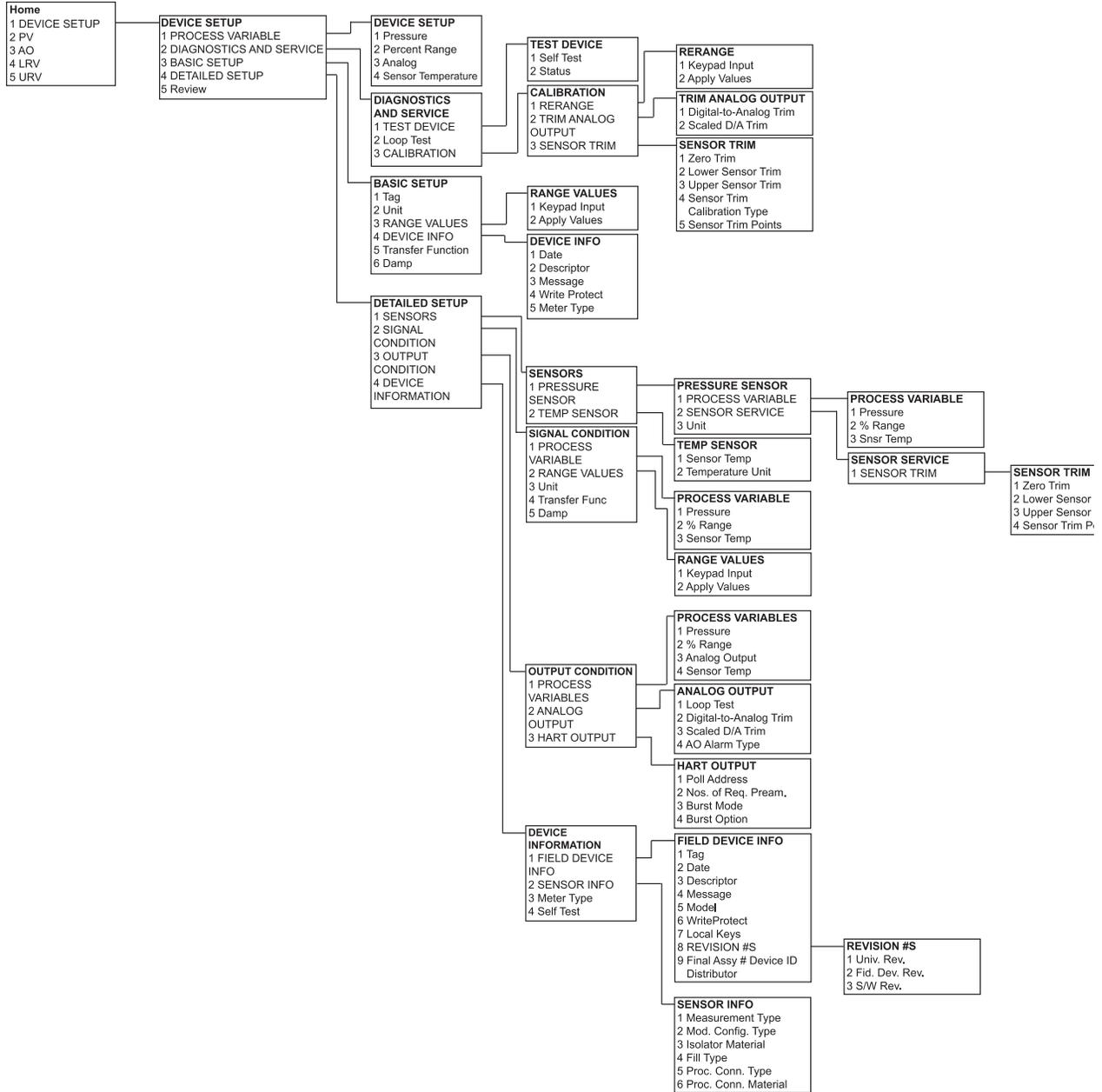


Figura 3-7. Estructura de menús del panel de dispositivos del Rosemount 3051 – Overview (Generalidades)

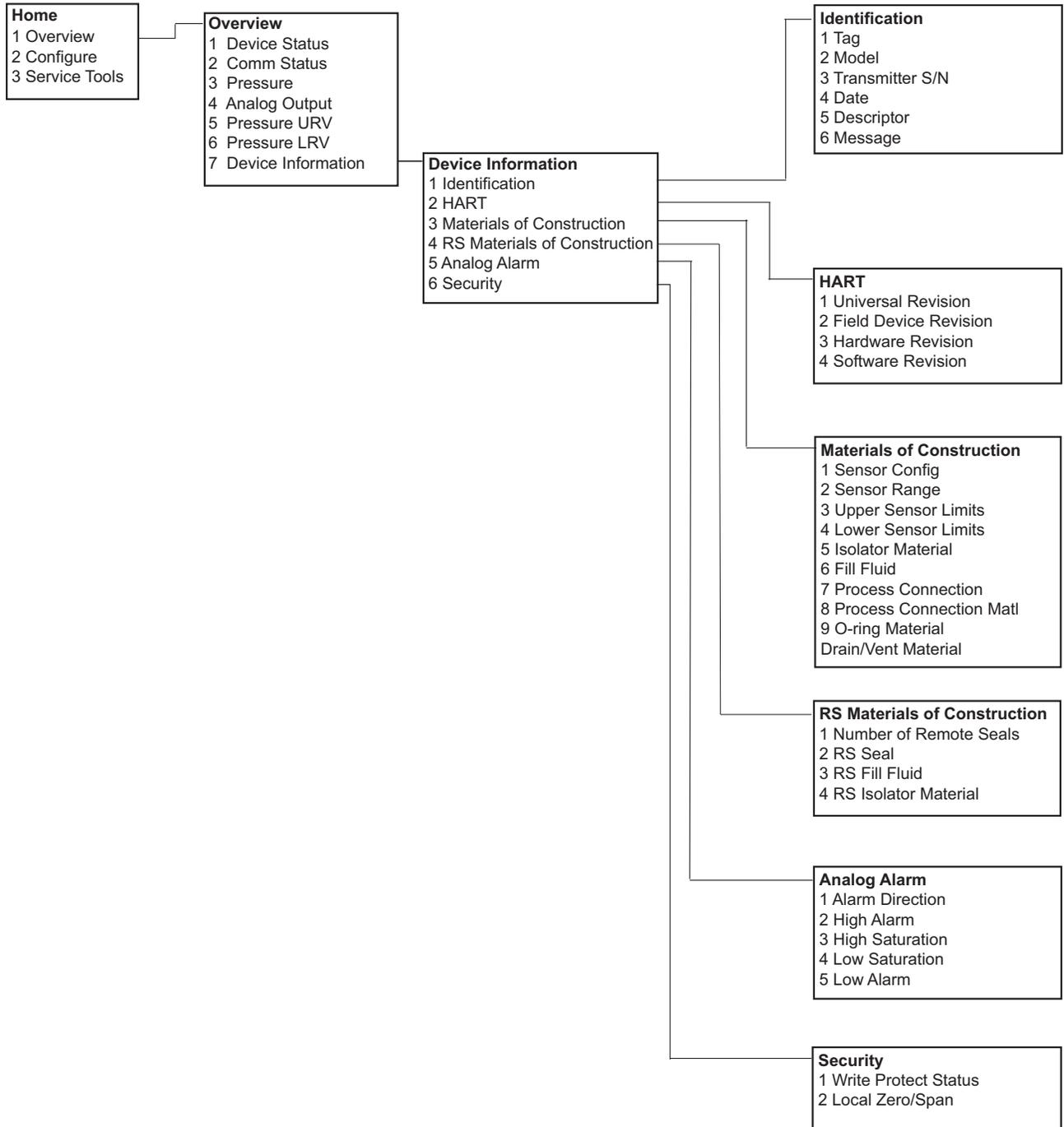


Figura 3-8. Estructura de menús del panel de dispositivos del Rosemount 3051 – Configure (Configuración)

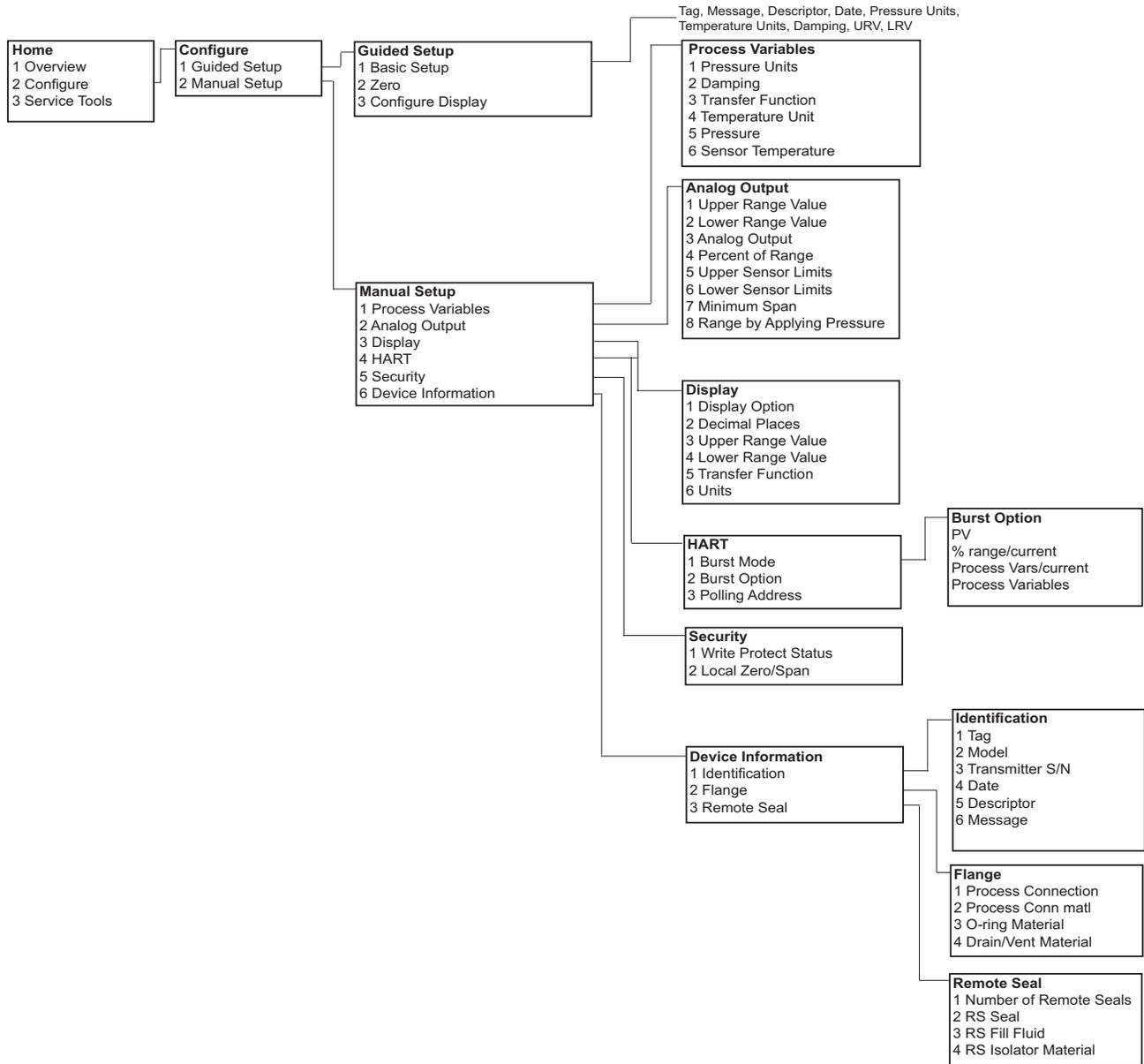
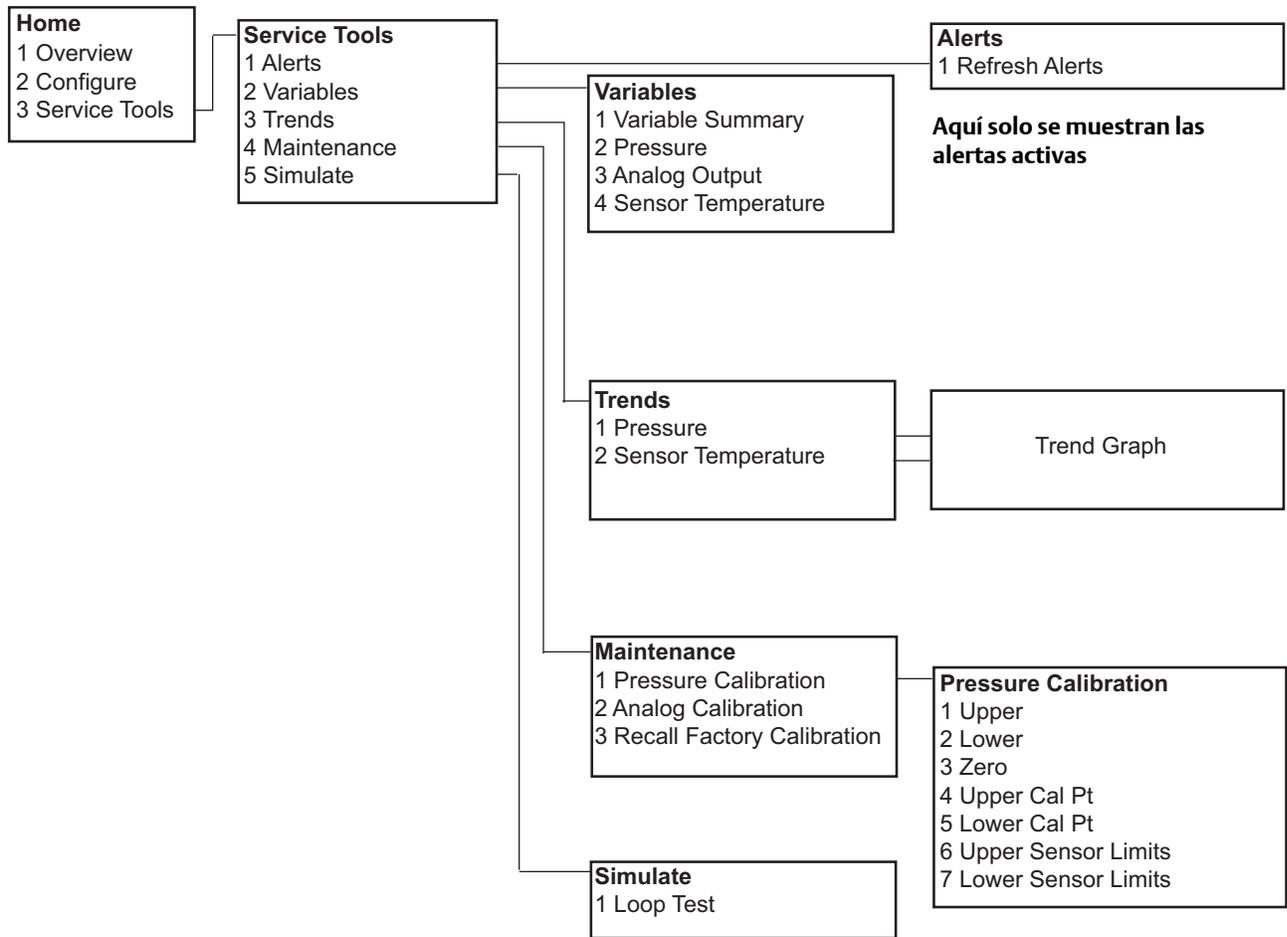


Figura 3-9. Estructura de menús del panel de dispositivos del Rosemount 3051 - Service Tools (Herramientas de mantenimiento)



3.7 Secuencia tradicional de teclas de acceso rápido

Una marca de comprobación (✓) indica los parámetros básicos de la configuración. Como mínimo, estos parámetros se deben verificar como parte del procedimiento de configuración e inicio.

Tabla 3-1. Secuencia tradicional de teclas de acceso rápido del transmisor 3051

	Función	HART de 4–20 mA	HART de 1–5 VCC de baja potencia
	Ajustar la salida analógica	1, 2, 3, 2	1, 2, 3, 2
	Ajuste completo	1, 2, 3, 3	1, 2, 3, 3
	Ajuste D/A a escala (salida de 4–20 mA)	1, 2, 3, 2, 2	1, 2, 3, 2, 2
	Ajuste del cero	1, 2, 3, 3, 1	1, 2, 3, 3, 1

	Función	HART de 4–20 mA	HART de 1–5 VCC de baja potencia
	Ajuste digital a analógico (salida de 4–20 mA)	1, 2, 3, 2, 1	1, 2, 3, 2, 1
	Ajuste inferior del sensor	1, 2, 3, 3, 2	1, 2, 3, 3, 2
	Ajuste superior del sensor	1, 2, 3, 3, 3	1, 2, 3, 3, 3
✓	Amortiguación	1, 3, 6	1, 3, 6
	Autocomprobación (transmisor)	1, 2, 1, 1	1, 2, 1, 1
	Configuración especial del medidor	1, 3, 7, 2	N/D
	Control de ajuste local del cero y span	1, 4, 4, 1, 7	1, 4, 4, 1, 7
	Control de modo burst	1, 4, 3, 3, 3	1, 4, 3, 3, 3
	Desactivar el ajuste local de cero y span	1, 4, 4, 1, 7	1, 4, 4, 1, 7
	Descriptor	1, 3, 4, 2	1, 3, 4, 2
	Dirección de sondeo	1, 4, 3, 3, 1	1, 4, 3, 3, 1
	Entrada en el teclado – Reajuste de rango	1, 2, 3, 1, 1	1, 2, 3, 1, 1
	Estado	1, 2, 1, 2	1, 2, 1, 2
	Fecha	1, 3, 4, 1	1, 3, 4, 1
✓	Función de transferencia (tipo de salida del ajuste)	1, 3, 5	1, 3, 5
	Funcionamiento en modo burst	1, 4, 3, 3, 4	1, 4, 3, 3, 4
	Información del dispositivo de campo	1, 4, 4, 1	1, 4, 4, 1
	Información del sensor	1, 4, 4, 2	1, 4, 4, 2
	Mensaje	1, 3, 4, 3	1, 3, 4, 3
✓	Niveles de alarma y saturación	1, 4, 2, 7	N/D
	Número de preámbulos solicitados	1, 4, 3, 3, 2	1, 4, 3, 3, 2
	Opciones del medidor	1, 4, 3, 4	N/D
	Prueba de lazo	1, 2, 2	1, 2, 2
	Puntos de ajuste del sensor	1, 2, 3, 3, 4	1, 2, 3, 3, 4
	Reajuste del rango	1, 2, 3, 1	1, 2, 3, 1
	Seguridad del transmisor (protección contra escritura)	1, 3, 4, 4	1, 3, 4, 4
	Sondear un transmisor conectado en multipunto	Flecha a la izquierda, 4, 1, 1	Flecha a la izquierda, 4, 1, 1
✓	Tag (etiqueta)	1, 3, 1	1, 3, 1
	Temperatura del sensor	1, 1, 4	1, 1, 4
	Tipo de alarma de salida analógica	1, 4, 3, 2, 4	1, 4, 3, 2, 4
✓	Unidades (variable del proceso)	1, 3, 2	1, 3, 2
	Valor especial del medidor	1, 4, 3, 4, 3	N/D
✓	Valores del rango	1, 3, 3	1, 3, 3

Tabla 3-2. Secuencia de teclas de acceso rápido del panel de dispositivos del 3051

Función	HART de 4–20 mA
Ajuste D/A escalado (salida de 4 – 20 mA)	3, 4, 2
Ajuste de digital a analógico (salida de 4 – 20 mA)	3, 4, 2
Ajuste del cero	3, 4, 1, 3
Ajuste inferior del sensor	3, 4, 1, 2
Ajuste superior del sensor	3, 4, 1, 1
Amortiguación	2, 2, 1, 2
Configuración personalizada del indicador	2, 2, 3
Control de modo burst	2, 2, 4, 1
Desactivar el ajuste local de cero y span	2, 2, 5, 2
Descriptor	2, 2, 6, 1, 5
Dirección de sondeo	2, 2, 4, 3
Fecha	2, 2, 6, 1, 4
Función de transferencia	2, 2, 1, 3
Información del dispositivo de campo	2, 2, 6
Mensaje	2, 2, 6, 1, 6
Niveles de alarma y saturación	1, 7, 5
Opción burst	2, 2, 4, 2
Prueba de lazo	3, 5, 1
Reajuste del rango con teclado	1, 5
Seguridad del transmisor (protección contra escritura)	2, 2, 5, 1
Tag (etiqueta)	2, 2, 6, 1, 1
Tendencia/Temperatura del sensor	3, 3, 2
Tipo de alarma de salida analógica	1, 7, 5
Unidades	2, 2, 1, 1
Valores del rango	1, 5

3.8 Revisión del funcionamiento

Antes de realizar otra operación en línea del transmisor, revisar los parámetros digitales de funcionamiento para asegurar que el transmisor está funcionando adecuadamente y está configurado con las variables del proceso adecuadas.

3.8.1 Variables de proceso

Las variables de proceso del modelo 3051 proporcionan los valores de salida del transmisor y se actualizan continuamente. La lectura de presión tanto en unidades de ingeniería como en porcentaje del rango continuará el seguimiento de la presión fuera del rango definido desde el límite inferior al límite superior del rango del módulo sensor.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 2

El menú de variables de proceso muestra las siguientes variables de proceso:

- Presión
- Porcentaje del rango
- Salida analógica

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Process Variables... (Variables de proceso) en el menú. La pantalla *Process Variable* (Variable de proceso) muestra las siguientes variables de proceso:

- Presión
- Porcentaje del rango
- Salida analógica

3.8.2 Temperatura del sensor

El modelo 3051 tiene un sensor de temperatura cerca del sensor de presión en el módulo sensor. Al leer esta temperatura, tener en cuenta que la temperatura del sensor no es una lectura de temperatura del proceso.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 1, 4
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 1, 4
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 2, 4

Introducir la secuencia de teclas de acceso rápido para “Sensor Temperature” (Temperatura del sensor) para ver la lectura de temperatura del sensor.

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Process Variables... (Variables de proceso) en el menú. “Snsr Temp” es la lectura de temperatura del sensor.

3.9 Configuración básica

3.9.1 Configuración de las unidades para las variables de proceso

El comando PV Unit (Unidad de las variables de proceso) establece las unidades para las variables de proceso para permitir al usuario supervisar el proceso usando las unidades de medición adecuadas.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 3, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 3, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 1, 1

Introducir la secuencia de teclas de acceso rápido “Set Process Variable Units” (Configuración de las unidades para las variables de proceso). Seleccionar una de las siguientes unidades de ingeniería:

- inH₂O
- inHg
- ftH₂O
- mm de H₂O
- mm de Hg
- psi
- bar
- mbar
- g/cm²
- kg/cm²
- Pa
- kPa
- torr
- atm
- inH₂O a 4 °C
- mm de H₂O a 4 °C

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configure (Configuración) en el menú. En la ficha *Basic Setup* (Configuración básica), seleccionar Unit (Unidad) en el menú desplegable para seleccionar las unidades.

3.9.2 Configuración de la salida (función de transferencia)

El modelo 3051 tiene dos ajustes de salida: lineal y raíz cuadrada. Activar la opción de salida de la raíz cuadrada para hacer que la salida analógica sea proporcional al caudal. A medida que la entrada se acerca a cero, el transmisor 3051 cambia automáticamente a salida lineal para asegurar una salida más suave y estable cuando el valor de entrada es cercano a cero (ver la Figura 3-10).

Para una salida HART de 4–20 mA, la pendiente de la curva es la unidad ($y = x$) desde 0 a 0,6 por ciento de la entrada de presión del rango. Esto permite una calibración exacta cerca de cero. Las pendientes mayores ocasionarían grandes cambios en la salida (para pequeños cambios en la entrada). Desde 0,6 por ciento a 0,8 por ciento, la pendiente de la curva es igual a 42 ($y = 42x$) para lograr una transición continua de lineal a raíz cuadrada en el punto de transición.

Comunicador de campo

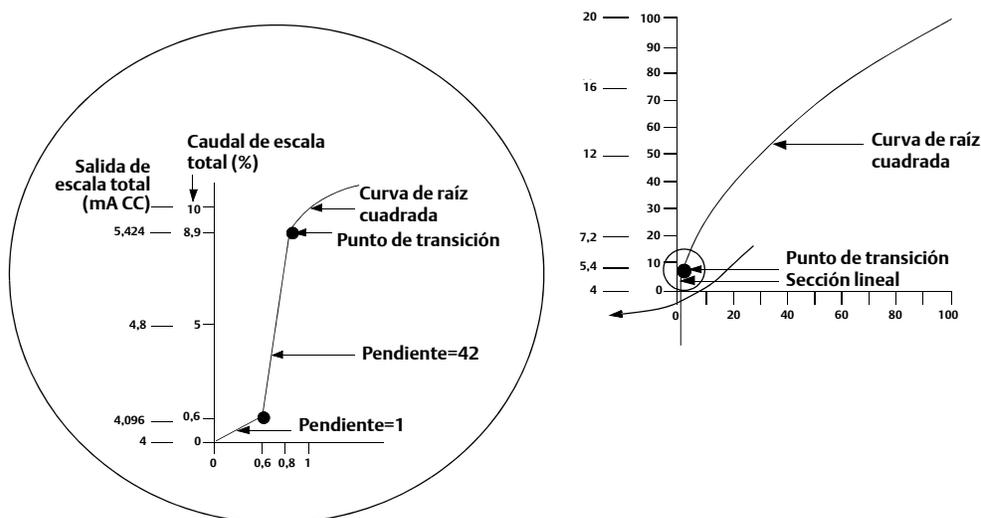
Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 3, 5
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 3, 5
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 1, 3

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configure (Configuración) en el menú.

1. En la pestaña *Basic Setup* (Configuración básica), usar el menú desplegable Xfer fnctn (Función de transferencia) para seleccionar la salida, hacer clic en Apply (Aplicar).
2. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar Yes (Sí).

Figura 3-10. Punto de transición a salida de raíz cuadrada de HART de 4–20 mA



Nota

Para una rangeabilidad de caudal diferente de 10:1 no se recomienda realizar una extracción de raíz cuadrada en el transmisor. En lugar de ello, realizar la extracción de raíz cuadrada en el sistema.

3.9.3 Reajuste del rango

El comando Range Values (Valores de rango) fija a un valor de presión los valores analógicos inferior y superior del rango (puntos de 4 y 20 mA y de 1 y 5 VCC). El punto inferior del rango representa 0% del rango y el punto superior representa 100% del rango. En la práctica, se pueden cambiar los valores de rango del transmisor tan a menudo como sea necesario para reflejar los requisitos cambiantes del proceso. Para ver una lista completa de los límites del rango y del sensor, consultar “Límites del rango y del sensor” en la página 112.

Nota

Emerson Process Management envía los transmisores totalmente calibrados, ya sea de acuerdo con una solicitud especial o utilizando el valor por defecto establecido de fábrica en la escala completa (el cero ajustado al límite superior del rango).

Nota

Independientemente de los puntos del rango, el modelo 3051 medirá e indicará todas las lecturas que se encuentren dentro de los límites digitales del sensor. Por ejemplo, si los puntos de 4 y 20 mA se fijan a 0 y 10 inH₂O, y el transmisor detecta una presión de 25 inH₂O, representará digitalmente la salida de 25 inH₂O y un 250% de la lectura del rango.

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

- Reajustar el rango solo con un comunicador de campo o con AMS Device Manager.
- Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y un comunicador de campo o con AMS Device Manager.
- Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y los botones locales de ajuste de cero y span (opción D4).

Nota

Si el interruptor de seguridad del transmisor está **ACTIVADO**, no será posible ajustar el cero ni el span. Consultar “Configuración de seguridad y alarma” en la página 21 para obtener información sobre la seguridad.

Reajustar el rango solo con un comunicador de campo o con AMS Device Manager.

La manera más fácil y más popular de reajustar el rango es usando solo el comunicador de campo. Este método cambia los valores de rango de los puntos analógicos de 4 y 20 mA (puntos de 1 y 5 VCC) independientemente sin una entrada de presión. Esto significa que cuando se cambia el ajuste de 4 o de 20 mA, también se puede cambiar el span.

Un ejemplo para la salida HART de 4–20 mA:

Si se reajusta el rango del transmisor de modo que

4 mA = 0 inH₂O, y
20 mA = 100 inH₂O,

y se cambia el ajuste de 4 mA a 50 inH₂O usando solo el comunicador, los nuevos ajustes son:

4 mA = 50 inH₂O, y
20 mA = 100 inH₂O.

Observar que también el span cambió de 100 inH₂O a 50 inH₂O, mientras que el punto de referencia de 20 mA permaneció en 100 inH₂O.

Para obtener una salida invertida, simplemente fijar el punto de 4 mA en un valor numérico mayor que el punto de 20 mA. Usando el ejemplo anterior, al fijar el punto de 4 mA en 100 inH₂O y el punto de 20 mA en 0 inH₂O se obtendrá una salida invertida.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 2, 1

Desde la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido “Rerange with a Communicator Only” (Reajuste de rango solo con un comunicador).

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configure (Configuración) en el menú. En la pestaña *Basic Setup* (Configuración básica), ubicar el cuadro Analog Output (Salida analógica) y realizar el siguiente procedimiento:

1. Introducir el valor inferior del rango (LRV) y el valor superior del rango (URV) en los campos proporcionados para este fin. Hacer clic en Apply (Aplicar).
2. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar Yes (Sí).

Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y un comunicador de campo o con AMS Device Manager

El reajuste del rango usando el comunicador de campo y la presión suministrada es una manera de reajustar el rango del transmisor cuando no se calculan puntos específicos de 4 y 20 mA (puntos de 1 y 5 VCC).

Nota

El span queda preservado al fijar el punto de 4 mA (punto de 1 VCC). El span cambia al fijar el punto de 20 mA (punto de 5 VCC). Si se ajusta el punto inferior del rango a un valor que hace que el punto superior del rango exceda el límite del sensor, el punto superior del rango se ajusta automáticamente al límite del sensor, y el span se ajusta de forma acorde.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 1, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 1, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 2, 8

Desde la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido [Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y un comunicador de campo](#) o con [AMS Device Manager](#).

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo, seleccionar Calibrate (Calibrar), luego Apply values (Aplicar valores) en el menú.

1. Seleccionar Next (Siguiente) después de fijar el lazo de control en manual.
2. En el menú *Apply Values* (Aplicar valores), seguir las instrucciones en línea para configurar los valores inferior y superior del rango.
3. Seleccionar Exit (Salir) para salir de la pantalla *Apply Values* (Aplicar valores).
4. Seleccionar Next (Siguiente) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
5. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

Reajustar el rango con una fuente de entrada de presión y los botones locales de ajuste de cero y span (opción D4)

El reajuste del rango usando los botones de ajuste local del cero y span (ver la [Figura 3-11 en la página 60](#)) y una fuente de presión es una manera de reajustar el rango del transmisor cuando se desconocen los puntos específicos 4 y 20 mA (1 y 5 VCC) y no se tiene disponible un comunicador.

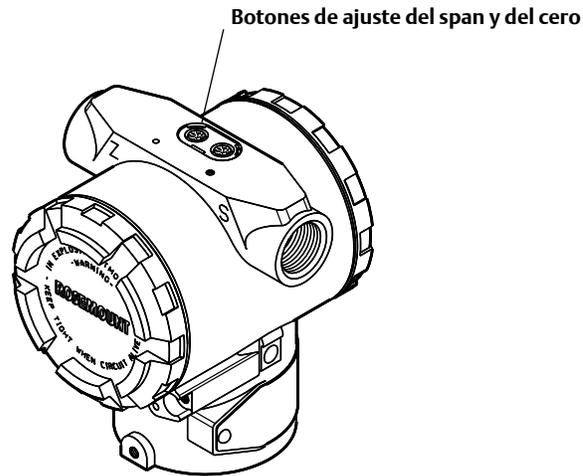
Nota

Cuando se ajusta el punto de 4 mA (1 VCC), se mantiene el span; cuando se ajusta el punto de 20 mA (5 VCC), el span cambia. Si se ajusta el punto del rango inferior al valor que hace que el punto de rango superior exceda el límite del sensor, el punto de rango superior se ajusta automáticamente al límite del sensor, y el span se ajusta de forma acorde.

Para reajustar el rango del transmisor usando los botones de span y cero, realizar el siguiente procedimiento:

1. Aflojar el tornillo que sujeta la etiqueta de certificaciones en la parte superior de la carcasa del transmisor. Deslizar la etiqueta para dejar expuestos los botones de cero y span. Consultar la [Figura 3-11](#).
2. Aplicar al transmisor el valor de presión deseada a 4 mA (1 VCC). Mantener presionado el botón de ajuste del cero durante al menos dos segundos, pero no más de diez.
3. Aplicar al transmisor el valor de presión deseada a 20 mA (5 VCC). Mantener presionado el botón de ajuste del span durante al menos dos segundos, pero no más de diez.

Figura 3-11. Botones de ajuste del cero y del span



Nota

El span queda preservado al fijar el punto de 4 mA (punto de 1 VCC). El span cambia al fijar el punto de 20 mA (punto de 5 VCC). Si se ajusta el punto inferior del rango a un valor que hace que el punto superior del rango exceda el límite del sensor, el punto superior del rango se ajusta automáticamente al límite del sensor, y el span se ajusta de forma acorde.

3.9.4 Amortiguación

El comando Damp (Amortiguación) introduce un retardo en el microprocesamiento que aumenta el tiempo de respuesta del transmisor; suavizando las variaciones en las lecturas de salida ocasionadas por los cambios rápidos de la entrada. Determinar el ajuste de amortiguación apropiado de acuerdo con el tiempo de respuesta necesario, estabilidad de la señal y otros requisitos de la dinámica del lazo dentro del sistema. El valor de amortiguación por defecto es de 0,4 segundos y se puede fijar en cualquiera de diez valores de amortiguación configurados previamente entre 0 y 25,6 segundos. Ver la siguiente lista.

■ 0,00 segundos	■ 0,05 segundos	■ 0,10 segundos
■ 0,20 segundos	■ 0,40 segundos	■ 0,80 segundos
■ 1,60 segundos	■ 3,20 segundos	■ 6,40 segundos
■ 12,8 segundos	■ 25,6 segundos	

El valor actual de amortiguación se puede determinar ejecutando la secuencia de teclas de acceso rápido del comunicador de campo o con la opción "Configure" (Configurar) de AMS Device Manager.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 3, 6
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 3, 6
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 1, 2

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configure (Configuración) en el menú.

1. En la pestaña *Basic Setup* (Configuración básica), introducir el valor de amortiguación en el campo *Damp* (Amortiguación); hacer clic en Apply (Aplicar).
2. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar Yes (Sí).

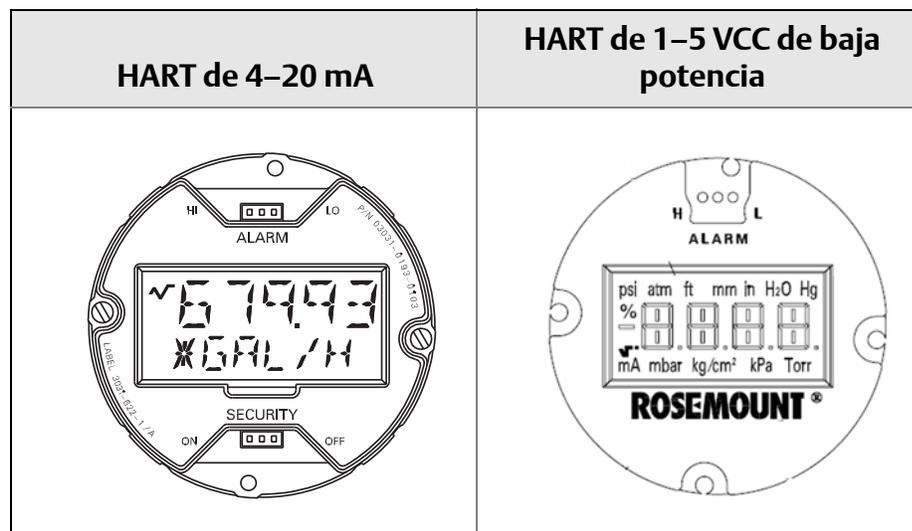
3.10 Indicador LCD

El indicador LCD se conecta directamente a la tarjeta de interfaz que mantiene acceso directo a los terminales de señal. El indicador muestra el valor de salida y mensajes de diagnóstico abreviados. Se proporciona una tapa para alojar el indicador.

Para la salida HART de 4–20 mA, el indicador LCD tiene dos líneas. La primera línea de cinco caracteres muestra el valor medido real, la segunda línea de seis caracteres muestra las unidades de ingeniería. El indicador LCD también puede mostrar mensajes de diagnóstico. Consultar la [Figura 3-12](#).

Para la salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, el indicador LCD tiene una sola línea con cuatro caracteres que muestra el valor real. El indicador LCD también puede mostrar mensajes de diagnóstico. Consultar la [Figura 3-12](#).

Figura 3-12.



3.10.1 Configuración del indicador LCD solo para 4–20 mA

El indicador está configurado por la fábrica para que muestre por defecto y de manera alternada las unidades de ingeniería y el % del rango. El comando Configuration (Configuración) del indicador LCD permite personalizarlo para adaptarse a los requisitos de la aplicación. El indicador LCD alternará entre los elementos seleccionados:

■ Solo unidades de Ing.	■ Alternar Unidades de Ing. y % del rango
■ Solo % del rango	■ Alternar Unidades de Ing. e indicador personalizado
■ Solo indicador personalizado	■ Alternar % del rango e indicador personalizado

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 3, 7
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 3

Para cambiar los elementos estándar mostrados por defecto a una de las opciones anteriores, seguir los pasos que se indican a continuación:

1. En el menú principal del comunicador, seleccionar (1) Device Setup (Configuración del dispositivo), (3) Basic Setup (Configuración básica), (7) Meter Options (Opciones del medidor).
2. Seleccionar (1) Meter Type (Tipo de medidor). Usando las flechas ascendente o descendente, desplazarse hacia arriba o hacia abajo hasta que la opción deseada quede resaltada. Presionar ENTER (Introducir), SEND (Enviar) y HOME (Inicio).

AMS

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configuration Properties (Propiedades de configuración) en el menú.

1. En la pestaña *Local Display* (Indicador local), ubicar el área *Meter Type* (Tipo de medidor). Seleccionar las opciones deseadas adecuadas a la aplicación correspondiente, hacer clic en Apply (Aplicar).
2. Aparece una pantalla *Apply Parameter Modification* (Aplicar modificación de parámetros), introducir la información deseada y hacer clic en OK (Aceptar).
3. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar OK (Aceptar).

3.10.2 Configuración especial del indicador, solo HART de 4–20 mA

La escala configurable por el operador es una característica que permite al indicador LCD mostrar caudal, nivel o unidades de presión especiales. Con esta característica se puede definir la posición del punto decimal, el valor superior del rango, el valor inferior del rango, las unidades de ingeniería y la función de transferencia. El indicador se puede configurar usando un comunicador de campo o AMS.

La característica de escala configurable por el operador puede definir lo siguiente:

- posición del punto decimal
- valores superiores del rango
- valores inferiores del rango
- unidades de ingeniería
- función de transferencia

Para configurar el indicador con un comunicador de campo, ejecutar el siguiente procedimiento:

1. Cambiar Meter Type (Tipo de medidor) a “Custom Meter” (Medidor especial) utilizando la secuencia de teclas de acceso rápido que se indican en [“Configuración del indicador LCD solo para 4–20 mA” en la página 62](#).
2. A continuación, en la pantalla *ONLINE* (En línea), seleccionar 1 Device Setup (Configuración del dispositivo), 3 Basic Setup (Configuración básica), 7 Meter Options (Opciones del medidor), 2 Meter Options (Opciones del medidor), 2 Custom Meter Setup (Configuración especial del medidor).
3. Para especificar la posición del punto decimal:
 - a. Seleccionar 1 Sel dec pt pos (Seleccionar posición del punto decimal). Seleccionar la representación del punto decimal que proporcionará la salida más exacta para la aplicación. Por ejemplo, cuando la salida es entre 0 y 75 GPM, seleccionar XX.XXX o usar los siguientes ejemplos de punto decimal:

XXXXX
XXXX.X
XXX.XX
XX.XXX
X.XXXX

Nota

Antes de proceder con el siguiente paso, asegurarse de que se haya enviado la selección y que se haya cambiado la posición del punto decimal.

- b. SEND (Enviar)
4. Para especificar un valor superior especial del rango:
 - a. Seleccionar 2 *CM Upper Value* (Valor superior especial). Introducir el valor que el transmisor leerá en el punto de 20 mA.
 - b. SEND (Enviar)
5. Para especificar un valor inferior especial del rango:
 - a. Seleccionar 3 *CM Lower Value* (Valor inferior especial). Introducir el valor que el transmisor leerá en el punto de 4 mA.
 - b. SEND (Enviar)
6. Para definir unidades especiales:
 - a. Seleccionar 4 *CM Units* (Unidades especiales). Introducir las unidades especiales (máximo cinco caracteres) que el indicador mostrará.
 - b. SEND (Enviar).

 Consultar [“Mensajes de seguridad” en la página 41](#) para obtener información completa sobre las advertencias.

7. Para seleccionar la función de transferencia del transmisor para el indicador:
 - a. Seleccionar *5 CM xfer fnct* (Función de transferencia especial). Introducir la función de transferencia del transmisor para el indicador. Seleccionar *sq root* (Raíz cuadrada) para mostrar las unidades de caudal. La función de transferencia especial del medidor es independiente de la función de transferencia de la salida analógica.
8. Seleccionar SEND (Enviar) para cargar la configuración en el transmisor.

3.11 Configuración detallada

3.11.1 Modo de fallo, alarma y saturación

El transmisor 3051 ejecuta automática y continuamente rutinas de autodiagnóstico. Si las rutinas de autodiagnóstico detectan un fallo, la salida del transmisor queda fuera de los valores de saturación normales. La salida del transmisor tomará un valor bajo o alto de acuerdo con la posición del puente de alarma del modo de fallo. Consultar la [Tabla 3-3](#), la [Tabla 3-4](#) y la [Tabla 3-5](#) para conocer el modo de fallo y los niveles de salida de saturación. Para seleccionar la posición de alarma, consultar “Configuración de seguridad y alarma” en la página 21.

Tabla 3-3. Valores de alarma y saturación para HART de 4–20 mA

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

Tabla 3-4. Valores de alarma y saturación que cumplen con NAMUR

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

Tabla 3-5. Valores de alarma y saturación para HART de 1–5 VCC de baja potencia

Nivel	Saturación de 1–5 V	Alarma de 1–5 V
Bajo	0,97 V	≤ 0,95 V
Alto	5,20 V	≥ 5,4 V

Precaución

Los valores de nivel de alarma serán afectados por el ajuste analógico. Consultar “Ajuste de salida analógica” en la página 81.

Nota

Cuando un transmisor está en una condición de alarma, el comunicador de campo indica la salida analógica que el transmisor tendría si no existiera la condición de alarma. Si se quita el puente de alarma, el transmisor emitirá una alarma alta en caso de un fallo.

3.11.2 Niveles de alarma y saturación para el modo burst

Los transmisores configurados en modo burst manipulan las condiciones de saturación y alarma de manera diferente.

Condiciones de alarma:

- La salida analógica cambia al valor de alarma
- La variable primaria es enviada repetidamente con un bit de estatus establecido
- El porcentaje del rango sigue a la variable primaria
- La temperatura es enviada repetidamente con un bit de estatus establecido

Saturación:

- La salida analógica cambia al valor de saturación
- La variable primaria es enviada repetidamente en forma normal
- La temperatura es enviada repetidamente en forma normal

3.11.3 Valores de alarma y saturación para el modo multipunto

Los transmisores configurados en modo multipunto manipulan las condiciones de saturación y alarma de manera diferente.

Condiciones de alarma:

- La variable primaria es enviada con un bit de estatus establecido
- El porcentaje del rango sigue a la variable primaria
- La temperatura es enviada con un bit de estatus establecido

Saturación:

- La variable primaria es enviada en forma normal
- La temperatura es enviada en forma normal

3.11.4 Verificación del nivel de alarma

Si se repara o se reemplaza la tarjeta de la electrónica, el módulo sensor o el indicador LCD del transmisor, verificar el nivel de alarma del transmisor antes de volver a ponerlo en funcionamiento. Esta característica también es útil para probar la reacción del sistema de control ante un transmisor en estado de alarma. Para verificar los valores de alarma del transmisor, ejecutar una prueba de lazo y configurar la salida del transmisor al valor de alarma (ver las tablas 3-3, 3-4 y 3-5 en la página 64, y “Prueba del lazo” en la página 66).

3.12 Diagnósticos y mantenimiento

Las funciones de diagnósticos y mantenimiento que se muestran a continuación son principalmente para utilizarse después de la instalación en campo. La función Loop Test (Prueba del lazo) está diseñada para verificar que el cableado del lazo y la salida del transmisor sean correctos.

3.12.1 Prueba del lazo

El comando Loop Test (Prueba del lazo) verifica la salida del transmisor, la integridad del lazo y las operaciones de registradores o de dispositivos similares instalados en el lazo.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 5, 1

Para iniciar una prueba de lazo, realizar el procedimiento siguiente:

- Para una salida HART de 4–20 mA, conectar un medidor de referencia al transmisor conectando el medidor a los terminales de prueba en el bloque de terminales, o conectando en paralelo la alimentación del transmisor a través del medidor en algún punto del lazo.
 - Para una salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, conectar un medidor de referencia al terminal V_{out} .
- Desde la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido “Loop Test” (Prueba del lazo) para verificar la salida del transmisor.
- Seleccionar OK (Aceptar) después de fijar el lazo de control en manual (consultar [“Ajuste del lazo a manual” en la página 42](#)).
- Seleccionar un nivel discreto de miliamperios que el transmisor entregará en su salida. Cuando aparezca el mensaje CHOOSE ANALOG OUTPUT (Seleccionar la salida analógica), seleccionar 1: 4 mA (1 VCC), seleccionar 2: 20 mA (5 VCC), o seleccionar 3: “Other” (Otro) para introducir un valor manualmente.
 - Si se está realizando una prueba del lazo para verificar la salida de un transmisor, introducir un valor entre 4 y 20 mA (1 y 5 VCC).
 - Si se está realizando una prueba del lazo para verificar los niveles de alarma, introducir el valor que representa un estado de alarma (ver las tablas 3-3, 3-4 y 3-5 en la página 64).
- Comprobar que el medidor de referencia muestre el valor de salida solicitado.
 - Si los valores concuerdan, el transmisor y el lazo están configurados y funcionan correctamente.
 - Si los valores no concuerdan, es posible que el medidor esté conectado al lazo incorrecto, podría haber un fallo en el cableado o en la fuente de alimentación, el transmisor puede requerir un ajuste de salida o es posible que el medidor de referencia no esté funcionando correctamente.

Después de completar el procedimiento de prueba, vuelve a visualizarse la pantalla *Loop Test* (Prueba del lazo) y permite seleccionar otro valor de salida o salir de la prueba del lazo.

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Diagnostics and Test** (Diagnósticos y prueba), luego **Loop Test** (Prueba del lazo) en el menú.

1.
 - a. Para una salida HART de 4–20 mA, conectar un medidor de referencia al transmisor conectando el medidor a los terminales de prueba en el bloque de terminales, o conectando en paralelo la alimentación del transmisor a través del medidor en algún punto del lazo.
 - b. Para una salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, conectar un medidor de referencia al terminal V_{out} .
2. Hacer clic en **Next** (Siguiente) después de poner el lazo de control en manual.
3. Seleccionar el nivel de salida analógica deseado. Hacer clic en **Next** (Siguiente).
4. Hacer clic en **Next** (Siguiente) para reconocer que la salida está en el nivel deseado.
5. Comprobar que el medidor de referencia muestre el valor de salida solicitado.
 - a. Si los valores concuerdan, el transmisor y el lazo están configurados y funcionan correctamente.
 - b. Si los valores no concuerdan, es posible que el medidor esté conectado al lazo incorrecto, podría haber un fallo en el cableado o en la fuente de alimentación, el transmisor puede requerir un ajuste de salida o es posible que el medidor de referencia no esté funcionando correctamente.

Después de completar el procedimiento de prueba, vuelve a visualizarse la pantalla *Loop Test* (Prueba del lazo) y permite seleccionar otro valor de salida o salir de la prueba del lazo.

6. Seleccionar **End** (Fin) y hacer clic en **Next** (Siguiente) para terminar la prueba del lazo.
7. Seleccionar **Next** (Siguiente) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
8. Seleccionar **Finish** (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

3.13 Funciones avanzadas

3.13.1 Guardar, recuperar y clonar datos de configuración

Usar la función de clonación del comunicador de campo o la función “User Configuration” (Configuración del usuario) de AMS Device Manager para configurar varios transmisores 3051 de manera similar. La clonación implica configurar un transmisor, guardar los datos de configuración, luego enviar una copia de los datos a otro transmisor. Existen varios procedimientos posibles cuando se guardan, se recuperan y se clonan datos de configuración. Para obtener instrucciones completas, consultar el manual del comunicador de campo (publicación nº 00809-0100-4276) o las guías en línea de AMS Device Manager.

Un método común es el siguiente:

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	flecha izquierda, 1, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	flecha izquierda, 1, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 3

1. Configurar completamente el primer transmisor.
2. Guardar los datos de configuración:
 - a. Seleccionar SAVE (Guardar) en la pantalla *HOME/ONLINE* (Inicio/En línea) del comunicador de campo.
 - b. Asegurarse de que la ubicación a la que se guardarán los datos sea MODULE (Módulo). Si no es así, seleccionar 1: Location (Ubicación) para establecer la ubicación a MODULE (módulo) para guardar los datos.
 - c. Seleccionar 2: Name (Nombre), para poner un nombre a los datos de configuración. El nombre predeterminado es el número de identificación del transmisor.
 - d. Asegurarse de que el tipo de datos sea STANDARD (estándar). Si el tipo de datos NO ES STANDARD (ESTÁNDAR), seleccionar 3: Data Type (Tipo de datos) para fijar el tipo de datos en STANDARD (ESTÁNDAR).
 - e. Seleccionar SAVE (GUARDAR).
3. Conectar y alimentar el transmisor receptor y el comunicador de campo.
4. Seleccionar la flecha hacia atrás en la pantalla *HOME/ONLINE*. Aparece el menú del comunicador de campo.
5. Seleccionar 1: Offline (Fuera de línea), 2: Saved Configuration (Configuración guardada), 1: Module Contents (contenido del módulo) para llegar al menú *MODULE CONTENTS* (contenido del módulo).
6. Usar la FLECHA DESCENDENTE para desplazarse a través de la lista de configuraciones del módulo de la memoria, y usar la FLECHA HACIA LA DERECHA para seleccionar y recuperar la configuración requerida.
7. Seleccionar 1: Edit (Editar).
8. Seleccionar 1: Mark All (Marcar todas).
9. Seleccionar SAVE (GUARDAR).
10. Usar la FLECHA DESCENDENTE para desplazarse a través de la lista de configuraciones del módulo de la memoria, y usar la FLECHA HACIA LA DERECHA para seleccionar la configuración nuevamente.
11. Seleccionar 3: Send (Enviar) para descargar la configuración al transmisor.
12. Seleccionar OK (Aceptar) después de fijar el lazo de control en manual.
13. Después de enviar la configuración, seleccionar OK (Aceptar) para reconocer que el lazo puede regresar a control automático.

Al terminar, el comunicador de campo informa al operador el estatus. Repetir los pasos 3 al 13 para configurar otro transmisor.

Nota

El transmisor que recibe los datos clonados debe tener la misma versión de software (o posterior) que el transmisor original.

Creación de una copia reutilizable con AMS Device Manager

Para crear una copia reutilizable de una configuración, realizar el siguiente procedimiento:

1. Configurar completamente el primer transmisor.
2. En la barra de menús, seleccionar View (Ver), luego User Configuration View (Ver configuración del usuario) (o hacer clic en el botón de la barra de herramientas).
3. En la ventana User Configuration (Configuración del usuario), hacer clic con el botón derecho y seleccionar New (Nuevo) en el menú contextual.
4. En la ventana New (Nuevo), seleccionar un dispositivo en la lista de plantillas que se muestra, y hacer clic en OK (Aceptar).
5. La plantilla se copia en la ventana User Configurations (Configuraciones del usuario), con el nombre de identificación resaltado; cambiar el nombre según se requiera y presionar Enter (Introducir).

Nota

También se puede copiar un icono de dispositivo arrastrando y soltando una plantilla de dispositivo o cualquier otro icono de dispositivo desde AMS Device Manager Explorer o Device Connection View hacia la ventana User Configurations (Configuraciones del usuario).

Aparece la ventana “Compare Configurations” (Comparar configuraciones), mostrando los valores actuales del dispositivo copiado en un lado y la mayoría de los campos en blanco en el otro lado (User Configuration [Configuración del usuario]).

6. Transferir los valores de la configuración actual a la configuración del usuario según se requiera o introducir con el teclado los valores en los campos disponibles.
7. Hacer clic en Apply (Aplicar) para que los valores surtan efecto, o hacer clic en OK (Aceptar) para que los valores surtan efecto y que se cierre la ventana.

Aplicación de una configuración del usuario con AMS Device Manager

Se pueden crear tantas configuraciones del usuario como lo requiera la aplicación. También se pueden guardar, y aplicar a los dispositivos conectados o a dispositivos que se encuentren en la lista de dispositivos o en la base de datos de la planta.

Nota

Cuando se utilice AMS Device Manager, revisión 6.0 o posterior, el dispositivo al cual se aplicó la configuración del usuario, debe ser del mismo tipo de modelo que el creado en la configuración del usuario. Cuando se utilice AMS Device Manager, revisión 5.0 o anterior, se requiere el mismo tipo de modelo y el mismo número de revisión.

Para aplicar una configuración del usuario, realizar el siguiente procedimiento:

1. Seleccionar la configuración del usuario deseada en la ventana User Configurations (Configuraciones del usuario).
2. Arrastrar el icono hacia un dispositivo similar en AMS Device Manager Explorer o Device Connection View. Se abre la ventana Compare Configurations (Comparar configuraciones), mostrando los parámetros del dispositivo deseado en un lado y los parámetros de la configuración del usuario en el otro lado.
3. Transferir los parámetros de la configuración del usuario al dispositivo deseado. Hacer clic en OK (Aceptar) para aplicar la configuración y cerrar la ventana.

3.13.2 Modo burst

Cuando el modelo 3051 está configurado para el modo burst, proporciona una comunicación digital más rápida desde el transmisor al sistema de control eliminando el tiempo requerido para que el sistema de control solicite la información al transmisor. El modo burst es compatible con la señal analógica. Debido a que el protocolo HART tiene una transmisión simultánea de datos digitales y analógicos, el valor analógico puede activar otro equipo en el lazo mientras el sistema de control recibe la información digital. El modo burst se aplica únicamente a la transmisión de información dinámica (presión y temperatura en unidades de ingeniería, presión en porcentaje del rango, y o salida analógica), y no afecta la forma en que se accede a otros tipos de información del transmisor.

El acceso a la información que no sea la del transmisor dinámico, se obtiene a través del método de respuesta/sondeo normal de comunicación HART. Un comunicador de campo, AMS Device Manager o el sistema de control pueden requerir cualquier información que esté disponible normalmente cuando el transmisor está en el modo burst. Entre cada mensaje enviado por el transmisor, una pausa corta permite al comunicador de campo, a AMS Device Manager o a un sistema de control iniciar una solicitud. El transmisor recibirá la solicitud, procesará el mensaje de respuesta, y continuará enviando repetidamente la información tres veces por segundo.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 3
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 4, 3, 3, 3
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	2, 2, 4, 1

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configure (Configuración) en el menú.

1. En la pestaña *HART*, usar el menú desplegable para seleccionar “Burst Mode ON or OFF” (Modo burst activado o desactivado). Para “Burst option” (Opción burst), seleccionar las propiedades deseadas en el men desplegable. Las opciones del modo burst son las siguientes:
 - PV
 - % del rango/corriente
 - Variables del proceso/corriente
 - Variables de proceso
2. Después de seleccionar las opciones, hacer clic en Apply (Aplicar).
3. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar Yes (Sí).

3.14 Comunicación multipunto

La conexión de transmisores en multipunto se refiere a la conexión de varios transmisores a una sola línea de transmisión de comunicaciones. La comunicación entre el controlador y los transmisores ocurre digitalmente con la salida analógica de los transmisores desactivada. Con el protocolo de comunicaciones Smart, se pueden conectar hasta quince transmisores a un único par de cables en par trenzado o sobre líneas telefónicas especializadas.

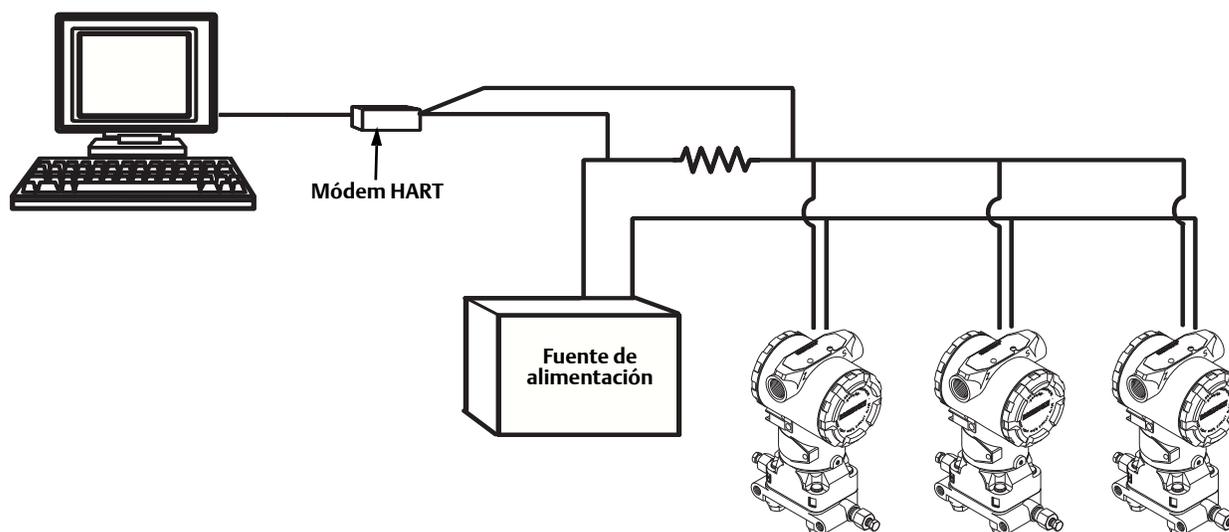
La instalación multipunto requiere que se tenga en cuenta la rapidez de actualización necesaria de cada transmisor, la combinación de los modelos de transmisores y la longitud de la línea de transmisión. La comunicación con los transmisores se puede lograr con módems HART y con un controlador que implemente el protocolo HART. Cada transmisor está identificado por una dirección única (1–15) y responde a los comandos definidos en el protocolo HART. Los comunicadores de campo y AMS Device Manager pueden probar, configurar y adaptar el formato de un transmisor multipunto del mismo modo que un transmisor en una instalación estándar de punto a punto.

La Figura 3-13 muestra una red multipunto típica. Esta figura no es un diagrama de instalación.

Nota

Un transmisor en modo multipunto tiene la salida fija en 4 mA. Si se instala un indicador LCD en un transmisor en modo multipunto, mostrará en forma alternada “current fixed” (corriente fija) y la salida o salidas especificada(s) del indicador LCD.

Figura 3-13. Red multipunto típica



La fábrica ajusta el transmisor 3051 a la dirección 0, permitiendo su operación de la forma estándar de punto a punto con una señal de salida de 4–20 mA. Para activar la comunicación multipunto, se debe cambiar la dirección del transmisor a un número del 1 al 15. Este cambio desactiva la salida analógica de 4–20 mA, enviándola a 4 mA. También desactiva la señal de alarma del modo de fallo, el cual está controlado por la posición del interruptor de escala ascendente/descendente. Las señales de fallo en transmisores multipunto son comunicadas a través de mensajes HART.

3.15 Cambio de la dirección de un transmisor

Para activar la comunicación multipunto, se debe asignar la dirección de sondeo del transmisor a un número de 1 a 15, y cada transmisor de un lazo multipunto debe tener una dirección de sondeo única.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 4, 3, 3, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	1, 2

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Configuration Properties (Propiedades de configuración) en el menú.

1. El la pestaña *HART*, en el cuadro *ID* (Identificación), introducir la dirección de sondeo ubicada en el cuadro *Poll addr* (Dirección de sondeo), hacer clic en Apply (Aplicar).
2. Después de leer atentamente la advertencia proporcionada, seleccionar Yes (Sí).

3.15.1 Comunicación con un transmisor conectado en multipunto Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 4, 3, 3, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 4, 3, 3, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	1, 2

Para comunicarse con un transmisor conectado en multipunto, configurar el comunicador de campo para buscar una dirección diferente de cero.

1. Desde la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido “Communicating with a Multidropped Transmitter” (Comunicación con un transmisor conectado en multipunto).
2. En el menú de sondeo, desplazarse hacia abajo y seleccionar “Digital Poll” (Sondeo digital). En este modo, y después de iniciarse, el comunicador de campo busca automáticamente dispositivos que tengan las direcciones 0–15.

AMS Device Manager

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

3.15.2 Sondeo de un transmisor multipunto

El sondeo de un lazo multipunto determina el modelo, la dirección y la cantidad de transmisores del lazo dado.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	Tecla hacia la izquierda, 4, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	Tecla hacia la izquierda, 4, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	1, 2

AMS Device Manager

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

Sección 4 Funcionamiento y mantenimiento

Generalidades	página 75
Mensajes de seguridad	página 75
Generalidades de calibración	página 76
Ajuste de salida analógica	página 81
Ajuste del sensor	página 85

4.1 Generalidades

Esta sección contiene información sobre la calibración y los mensajes de diagnóstico de transmisores de presión Rosemount 3051.

Se proporcionan instrucciones del comunicador de campo y del AMS para realizar funciones de configuración. Por conveniencia, las secuencias de teclas de acceso rápido del comunicador de campo están etiquetadas "Fast Keys" (Teclas de acceso rápido) para cada función del software debajo del encabezado adecuado.

4.2 Mensajes de seguridad

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

4.2.1 Advertencias

ADVERTENCIA

Las explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves:

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 3051 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 con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

Las fugas del proceso pueden ser dañinas o causar la muerte.

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

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

4.3 Generalidades de calibración

La calibración se define como el proceso requerido para optimizar la exactitud del transmisor en un rango específico ajustando la curva de caracterización de fábrica del sensor que se encuentra en el microprocesador. Los procedimientos posibles son los siguientes:

- Reajuste del rango: Ajuste de los puntos inferior y superior del rango (4 y 20 mA o 1 y 5 VCC) a las presiones requeridas. El reajuste del rango no cambia la curva de caracterización de fábrica del sensor. Consultar la [página 56](#)
- Ajuste de salida analógica: Ajusta la curva de caracterización analógica del transmisor para que concuerde con el estándar de la planta para el lazo de control. Existen dos tipos de ajuste de salida de digital a analógico. Consultar la [página 81](#)
 - Ajuste de salida de digital a analógico en una salida HART de 4–20 mA ([página 81](#))
 - Ajuste de salida de digital a analógico en una salida HART de 4–20 mA usando otra escala ([página 83](#))
- Ajuste del sensor: Ajusta la posición de la curva de caracterización de fábrica del sensor debido a un cambio en las características del sensor con el transcurso del tiempo o debido a un cambio en el equipo de prueba. El ajuste consta de dos pasos, ajuste del cero y ajuste del sensor. Consultar la [página 86](#) y la [página 87](#).
- Ajuste del cero ([página 86](#))
- Ajuste del sensor ([página 87](#))

La [Figura 4-1 en la página 77](#) ilustra el flujo de datos del transmisor 3051. Este flujo de datos puede resumirse en cuatro pasos principales:

1. Un cambio en la presión se mide mediante un cambio en el rendimiento del sensor (Señal del sensor).
2. La señal del sensor es convertida a un formato digital que es comprendido por el microprocesador (conversión de señal analógica a digital). Las funciones de ajuste del sensor afectan este valor. Seleccionar estas opciones para modificar la señal digital en el indicador LCD o en el comunicador de campo.
3. Las correcciones se realizan en el microprocesador para obtener una representación digital de la entrada de proceso (VP digital).
4. El valor VP digital es convertido a un valor analógico (Conversión de la señal de digital a analógica). Las funciones de reajuste del rango y de ajuste analógico afectan este valor. Seleccionar estas opciones para cambiar los puntos del rango (4–20 mA o 1–5 VCC).

Para ver un resumen de los procedimientos de calibración recomendados, consultar la [Tabla 4-1 en la página 78](#). Además, la [Figura 4-1 en la página 77](#) identifica la ubicación aproximada del transmisor para cada tarea de calibración. Los datos van de izquierda a derecha y un cambio de parámetro afecta a todos los valores situados a la derecha del parámetro cambiado.

Figura 4-1. Flujo de datos del transmisor con opciones de calibración

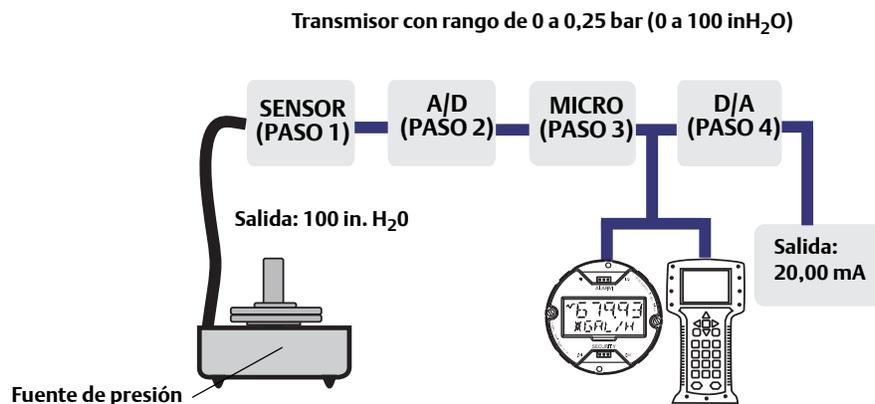


Tabla 4-1. Tareas de calibración recomendadas

Transmisor	Tareas de calibración en banco	Tareas de calibración en campo
3051CD 3051CG 3051L 3051TG, Rango 1–4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar los parámetros de configuración de salida: <ol style="list-style-type: none"> a. Establecer los puntos del rango. b. Establecer las unidades de salida. c. Establecer el tipo de salida. d. Establecer el valor de amortiguación. 2. <i>Opcional:</i> realizar un ajuste del sensor (se requiere una fuente de presión exacta.) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconfigurar los parámetros si es necesario. 2. Ajustar el cero del transmisor para compensar los efectos de montaje o de la presión estática. 3. <i>Opcional:</i> realizar un ajuste de la salida analógica (se requiere un multímetro exacto).
3051CA 3051TA 3051TG, Rango 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar los parámetros de configuración de salida: <ol style="list-style-type: none"> a. Establecer los puntos del rango. b. Establecer las unidades de salida. c. Establecer el tipo de salida. d. Establecer el valor de amortiguación. 2. <i>Opcional:</i> Realizar un ajuste del sensor si se tiene el equipo adecuado (se requiere una fuente de presión absoluta exacta); de lo contrario, realizar el ajuste del valor inferior en el procedimiento de ajuste del sensor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconfigurar los parámetros si es necesario. 2. Realizar el ajuste del valor inferior en el procedimiento de ajuste del sensor para corregir los efectos de la posición de montaje. 3. <i>Opcional:</i> Realizar un ajuste de la salida analógica (se requiere un multímetro exacto)

Nota

El transmisor 3051 ha sido calibrado cuidadosamente en la fábrica. El ajuste ajusta la posición de la curva de caracterización de fábrica. Es posible degradar el funcionamiento del transmisor si se realiza el ajuste inadecuadamente o con equipamiento inexacto.

Nota

Se requiere un comunicador de campo para todos los procedimientos de ajuste del sensor y de la salida. Los transmisores Rosemount 3051C de rangos 4 y 5 requieren un procedimiento de calibración especial cuando se usan en aplicaciones de presión diferencial con alta presión estática de la tubería.

4.3.1 Determinación de la frecuencia de calibración

La frecuencia de calibración puede variar considerablemente dependiendo de la aplicación, requerimientos de funcionamiento y condiciones del proceso. Usar el siguiente procedimiento para determinar la frecuencia de calibración que cumpla con las necesidades de la aplicación.

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

Ejemplo de cálculo para un transmisor 3051C estándar

Paso 1: determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido: 0,30% del span

Paso 2: determinar las condiciones de funcionamiento.

Transmisor: 3051CD, rango 2 [URL=623 mbar (250 inH₂O)]
 Span calibrado: 374 mbar (150 inH₂O)
 Cambio de la temperatura ambiental: 28 °C (±50 °F)
 Presión de la tubería: 34,5 bar (500 psig)

Paso 3: calcular el error probable total (EPT).

$$EPT = \sqrt{(\text{Precisión de referencia})^2 + (\text{Efecto de temperatura})^2 + (\text{Efecto de presión estática})^2} = 0,117\% \text{ del span}$$

Donde:

Precisión de referencia = ±0,065% del span

Efecto de la temperatura ambiental = $\pm \left(\frac{0,0125 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0,0625 \right) \% \text{ cada } 50 \text{ } ^\circ\text{F} = \pm 0,0833\% \text{ del span}$

Efecto de la presión estática del span⁽¹⁾ =
 0,1% de la lectura cada 69 bar (1000 psi) = ±0,05% del span al máximo span

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

Paso 4: calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Estabilidad} = \pm \left[\frac{0,125 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ del span cada 5 años} = \pm 0,0035\% \text{ del span por mes}$$

Paso 5: calcular la frecuencia de calibración.

$$\text{Frec. de cal.} = \frac{(\text{Rendimiento requerido} - \text{EPT})}{(\text{Estabilidad mensual})} = \frac{(0,3\% - 0,117\%)}{(0,0035\%)} = 52 \text{ meses}$$

Ejemplo de cálculo para 3051C con opción P8 (precisión de 0,04% y estabilidad durante 5 años)

Paso 1: determinar el rendimiento requerido para su aplicación.

Rendimiento requerido: 0,30% del span

Paso 2: determinar las condiciones de funcionamiento.

Transmisor: 3051CD, rango 2 [URL= 623 mbar (250 inH₂O)]
Span calibrado: 374 mbar (150 inH₂O)
Cambio de la temperatura ambiental: 28 °C (±50 °F)
Presión de la tubería: 34,5 bar (500 psig)

Paso 3: calcular el error probable total (EPT).

$$EPT = \sqrt{(\text{Precisión de referencia})^2 + (\text{Efecto de temperatura})^2 + (\text{Efecto de presión estática})^2} = 0,105\% \text{ del span}$$

Donde:

Precisión de referencia = ±0,04% del span

Efecto de la temperatura ambiental = $\pm \left(\frac{0,0125 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0,0625 \right) \% \text{ cada } 50 \text{ } ^\circ\text{F} = \pm 0,0833\% \text{ del span}$

Efecto de la presión estática del span⁽¹⁾ =
0,1% de la lectura cada 69 bar (1000 psi) = ±0,05% del span al máximo span

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

Paso 4: calcular la estabilidad mensual.

$$\text{Estabilidad} = \pm \left[\frac{0,125 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ del span cada 5 años} = \pm 0,0035\% \text{ del span por mes}$$

Paso 5: calcular la frecuencia de calibración.

$$\text{Frec. de cal.} = \frac{(\text{Rendimiento requerido} - \text{EPT})}{(\text{Estabilidad mensual})} = \frac{(0,3\% - 0,105\%)}{(0,0035\%)} = 27 \text{ meses}$$

4.3.2 Elección de un procedimiento de ajuste

Para decidir qué proceso de ajuste usar, primero se debe determinar si se necesita calibrar la sección analógica a digital o la sección digital a analógica del sistema electrónico del transmisor. Consultar la [Figura 4-1](#) y realizar el siguiente procedimiento:

1. Conectar una fuente de presión, un comunicador de campo o AMS, y un dispositivo de lectura digital al transmisor.
2. Establecer la comunicación entre el transmisor y el comunicador de campo.
3. Aplicar una presión igual a la presión del punto superior del rango.

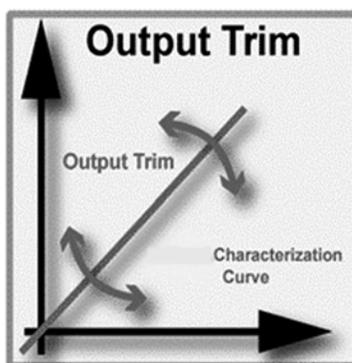
4. Comparar la presión aplicada con respecto al valor de presión de la variable de proceso en el menú Process Variables (Variables del proceso) en el comunicador de campo o en la pantalla *Process Variables* (Variables del proceso) en AMS. Para conocer las instrucciones sobre cómo tener acceso a las variables del proceso, consultar la [página 53](#) de la [Sección 3: Configuración](#).
 - a. Si la lectura de presión no concuerda con la presión aplicada (con equipo de prueba de alta precisión), realizar un ajuste del sensor. Consultar “[Generalidades del ajuste del sensor](#)” en la [página 85](#) para determinar qué ajuste se debe realizar.
5. Comparar la línea de la salida analógica (SA) en el comunicador de campo o AMS, con respecto al dispositivo de lectura digital.

Si la lectura de presión no concuerda con la presión aplicada (con equipo de prueba de alta precisión), realizar un ajuste del sensor. Consultar “[Ajuste de salida analógica](#)” en la [página 81](#).

4.4 Ajuste de salida analógica

El Analog Output Trim (Ajuste de salida analógica) permiten ajustar la salida de corriente del transmisor en los puntos de 4 y 20 mA (1 y 5 VCC) para que coincida con las normas de la planta. Este comando ajusta la conversión de señal digital a analógica.

Figura 4-2. Ajuste de la salida



4.4.1 Ajuste digital a analógico

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 2, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 2, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 2

Para realizar un ajuste fino de digital a analógico con un comunicador de campo, realizar el siguiente procedimiento.

1. En la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido “Digital-to-Analog Trim” (Ajuste digital a analógico). Seleccionar OK (Aceptar) después de poner la lazo de control en modo manual, consultar [“Ajuste del lazo a manual” en la página 42](#).
2.
 - a. Para una salida HART de 4–20 mA, conectar un medidor de referencia al transmisor conectando el medidor a los terminales de prueba en el bloque de terminales, o conectando en paralelo la alimentación del transmisor a través del medidor en algún punto del lazo.
 - b. Para una salida HART de 1–5 VCC de baja potencia, conectar un medidor de referencia al terminal V_{out} .
3. Seleccionar OK (Aceptar) después de conectar el medidor de referencia.
4. Seleccionar OK (Aceptar) en el mensaje SETTING FLD DEV OUTPUT TO 4 MA (1 Vdc) (Fijando la salida del dispositivo de campo en 4 mA (1 VCC)). La salida del transmisor es de 4,0 mA.
5. Registrar el valor real del medidor de referencia e introducir dicho valor en la solicitud ENTER METER VALUE (Introducir el valor del medidor). El comunicador de campo pide al operador que verifique si el valor de salida es igual al valor del medidor de referencia.
6. Seleccionar 1: Yes (Sí), si el valor del medidor de referencia es igual al valor de salida del transmisor, o 2: No si no es igual.
 - a. Si se selecciona 1: Yes (Sí), proceder con el [Paso 7](#).
 - b. Si se selecciona 2: No (No), repetir el [Paso 5](#).
7. Seleccionar OK (Aceptar) en el mensaje SETTING FLD DEV OUTPUT TO 20 MA (5 Vdc) (Fijando la salida del dispositivo de campo en 20 mA (5 VCC)), y repetir los Pasos 5 y 6 hasta que el valor del medidor de referencia sea igual al valor de salida del transmisor.
8. Seleccionar OK (Aceptar) después de fijar el lazo de control en manual.

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego D/A Trim (Ajuste de D/A) en el menú.

1. Hacer clic en Next (Siguiente) después de poner el lazo de control en manual.
2. Hacer clic en Next (Siguiente) después de conectar el medidor de referencia.
3. Hacer clic en Next (Siguiente) en la pantalla *Setting fld dev output to 4 mA (1 Vdc)* (Fijando la salida del dispositivo de campo en 4 mA (1 VCC)).
4. Registrar el valor real del medidor de referencia e introducir dicho valor en la pantalla *Enter meter value* (Introducir el valor del medidor) y hacer clic en Next (Siguiente).
5. Seleccionar Yes (Sí), si el valor del medidor de referencia es igual al valor de la salida del transmisor, o No si no es igual. Hacer clic en Next (Siguiente).
 - a. Si se seleccionó Yes (Sí), proceder con el [Paso 6](#).
 - b. Si se seleccionó No, repetir el [Paso 4](#).
6. Hacer clic en Next (Siguiente) en la pantalla *Setting fld dev output to 20 mA (5 Vdc)* (Fijando la salida del dispositivo de campo en 20 mA (5 VCC)).
7. Repetir el [Paso 4](#) - [Paso 5](#) hasta que el valor del medidor de referencia sea igual al valor de la salida del transmisor.
8. Seleccionar Next (Siguiente) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
9. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

4.4.2 Ajuste digital a analógico usando otra escala

El comando Scaled D/A Trim (Ajuste D/A escalado) hace coincidir los puntos de 4 y 20 mA (1 y 5 VCC) con una escala de referencia seleccionada por el operador distinta de 4 y 20 mA (por ejemplo, 2 a 10 voltios si se mide a través de una carga de 500 ohmios, o de 0 a 100 por ciento si se mide desde un sistema de control distribuido (SCD)). Para realizar un ajuste fino de D/A escalado, conectar un medidor de referencia exacto al transmisor y ajustar la señal de salida a la escala, como se explica en el procedimiento de Ajuste de salida.

Nota

Usar una resistencia de precisión para obtener la máxima precisión. Si se añade un resistor al lazo, asegurarse de que la fuente de alimentación sea suficiente para energizar el transmisor a una salida de 20 mA con la resistencia adicional del lazo. Consultar [“Fuente de alimentación para HART de 4–20 mA”](#) en la [página 26](#).

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 2, 2
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 2, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 2

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Scaled D/A Trim (Ajuste de D/A escalado) en el menú.

1. Hacer clic en Next (Siguiendo) después de poner el lazo de control en manual.
2. Seleccionar Change (Cambiar) para cambiar la escala, hacer clic en Next (Siguiendo).
3. Introducir el valor de salida en Set scale-Lo, hacer clic en Next.
4. Introducir el valor de salida en Set scale-Hi, hacer clic en Next (Siguiendo).
5. Hacer clic en Next (Siguiendo) para proceder con el ajuste.
6. Hacer clic en Next (Siguiendo) después de conectar el medidor de referencia.
7. Hacer clic en Next (Siguiendo) en la pantalla *Setting fld dev output to 4 mA* (Fijando la salida del dispositivo de campo en 4 mA).
8. Registrar el valor real del medidor de referencia e introducir dicho valor en la pantalla *Enter meter value* (Introducir el valor del medidor) y hacer clic en Next (Siguiendo).
9. Seleccionar Yes (Sí), si el valor del medidor de referencia es igual al valor de la salida del transmisor, o No si no es igual. Hacer clic en Next (Siguiendo).
 - a. Si se seleccionó Yes (Sí), proceder con el [Paso 10](#).
 - b. Si se seleccionó No, repetir el [Paso 8](#).
10. Hacer clic en Next (Siguiendo) en la pantalla *Setting fld dev output to 20 mA* (Fijando la salida del dispositivo de campo en 20 mA).
11. Repetir el [Paso 8](#) - [Paso 9](#) hasta que el valor del medidor de referencia sea igual al valor de la salida del transmisor.
12. Seleccionar Next (Siguiendo) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
13. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

4.4.3 Recuperar el ajuste de fábrica – Salida analógica

El comando Recall Factory Trim – Analog Output (Recuperar el ajuste de fábrica – Salida analógica) permite restaurar los parámetros de fábrica para el ajuste de la salida analógica. Este comando puede ser útil para recuperarse de un ajuste accidental, un patrón incorrecto de la planta o un medidor defectuoso. Este comando solo está disponible con la salida de 4–20 mA.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 4, 2
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 3

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Recall Factory Trim (Recuperar ajuste de fábrica) en el menú.

1. Hacer clic en Next (Siguiente) después de poner el lazo de control en manual.
2. Seleccionar Analog output trim (Ajuste de salida analógica) en *Trim to recall* (Ajuste que se va a recuperar) y hacer clic en Next (Siguiente).
3. Hacer clic en Next (Siguiente) para reconocer que la restauración de los valores de ajuste está completa.
4. Seleccionar Next (Siguiente) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
5. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

4.5 Ajuste del sensor

4.5.1 Generalidades del ajuste del sensor

Ajustar el sensor usando las funciones de ajuste del sensor o del cero. Las funciones de ajuste varían en complejidad y dependen de la aplicación. Ambas funciones de ajuste alteran el modo en que el transmisor interpreta la señal de salida.

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

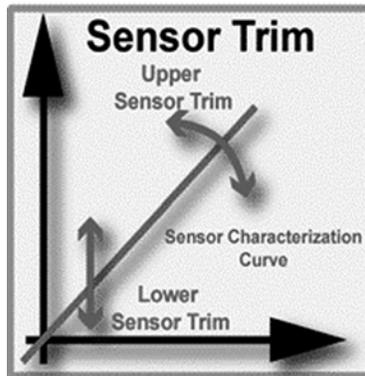
Al realizar un ajuste del cero, asegurarse de que la válvula de compensación esté abierta y de que todas las ramas húmedas estén llenas a los niveles correctos.

Nota

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

El ajuste del sensor es una calibración del sensor de dos puntos donde se aplican dos presiones de punto final, y toda la salida es lineal entre ellos. Siempre se debe ajustar primero el valor de ajuste bajo para establecer el offset correcto. El ajuste del valor de ajuste alto proporciona una corrección de la inclinación para la curva de caracterización basada en el valor de ajuste bajo. Los valores de ajuste le permiten optimizar el rendimiento para el rango de medida especificado a la temperatura de calibración.

Figura 4-3. Ajuste del sensor



4.5.2 Ajuste del cero

Nota

El valor PV del transmisor a presión cero debe estar dentro del 3% del URL a fin de calibrar utilizando la función de ajuste del cero.

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 3, 1
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 3, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 1, 3

Calibrar el sensor con un comunicador de campo usando las funciones de ajuste del cero como se indica a continuación:

1. Ventilar el transmisor y conectar un comunicador HART al lazo de medición.
2. Desde la pantalla *HOME* (Inicio), seguir la secuencia de teclas de acceso rápido "Zero Trim" (Ajuste del cero).
3. Seguir los comandos proporcionados por el comunicador de campo para completar el ajuste del cero.

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Zero trim (Ajuste del cero) en el menú.

1. Hacer clic en Next (Siguiete) después de poner el lazo de control en manual.
2. Hacer clic en Next (Siguiete) para reconocer la advertencia.
3. Hacer clic en Next (Siguiete) después de aplicar la presión adecuada al sensor.

4. Seleccionar Next (Siguiente) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
5. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

4.5.3 Ajuste del sensor

Nota

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

Comunicador de campo

Teclas tradicionales de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 3
Teclas tradicionales de acceso rápido para 1–5 VCC	1, 2, 3, 3
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 1

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

1. Montar el energizar todo el sistema de calibración incluyendo un transmisor, el comunicador de campo, fuente de alimentación, fuente de entrada de presión y un dispositivo de lectura.
2. En la pantalla *HOME* (Inicio), introducir la secuencia de teclas de acceso rápido en “Sensor Trim” (Ajuste del sensor).
3. Seleccionar 2: Lower sensor trim (Ajuste inferior del sensor). El valor de ajuste inferior del sensor debe estar en el punto de ajuste del sensor más cercano a cero.

Ejemplos:

Calibración: 0 a 100" H₂O – ajuste inferior = 0, ajuste superior = 100

Calibración: –100 a 0" H₂O – ajuste inferior = 0, ajuste superior = –100

Calibración: –100 a 100" H₂O – ajuste inferior = –100 o 100,
ajuste superior = –100 o 100

Nota

Seleccionar los valores de entrada de presión de forma que los valores inferior y superior sean iguales o estén fuera de los puntos de 4 y 20 mA (1 y 5 VCC). No intentar obtener una salida inversa invirtiendo los puntos alto y bajo. Esto se puede realizar consultando “Reajuste del rango” en la página 56 de la Sección 3: Configuración. El transmisor permite aproximadamente cinco por ciento de desviación.

4. Seguir los comandos proporcionados por el comunicador de campo para completar el ajuste del valor inferior.
5. Repetir el procedimiento para el valor superior, reemplazando 2: Lower sensor trim (Ajuste inferior del sensor) con 3: Upper sensor trim (Ajuste superior del sensor) en el Paso 3.

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Sensor trim (Ajuste del sensor) en el menú.

1. Seleccionar Lower sensor trim (Ajuste inferior del sensor). El valor de ajuste inferior del sensor debe estar en el punto de ajuste del sensor más cercano a cero.
2. Hacer clic en Next (Siguiete) después de poner el lazo de control en manual.
3. Hacer clic en Next (Siguiete) después de aplicar la presión adecuada al sensor.
4. Seleccionar Next (Siguiete) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
5. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.
6. Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Sensor trim (Ajuste del sensor) en el menú.
7. Seleccionar Upper sensor trim (Ajuste superior del sensor) y repetir el paso 2–5.

4.5.4 Recuperar el ajuste de fábrica – Ajuste del sensor

El comando Recall Factory Trim – Sensor Trim (Recuperar el ajuste de fábrica – ajuste del sensor) permite restaurar los parámetros de fábrica para el ajuste del sensor. Este comando puede ser útil para recuperarse de un ajuste accidental del cero de una unidad de presión absoluta o una fuente de presión inexacta. Este comando solo está disponible con la salida de 4–20 mA.

Comunicador de campo

Teclas de acceso rápido para 4–20 mA	1, 2, 3, 4, 1
Teclas de acceso rápido del panel de dispositivos	3, 4, 3

AMS Device Manager

Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar Calibrate (Calibración) y luego Recall Factory Trim (Recuperar ajuste de fábrica) en el menú.

1. Hacer clic en Next (Siguiete) después de poner el lazo de control en manual.
2. Seleccionar “Sensor trim” (Ajuste del sensor) en *Trim to recall* (Ajuste que se va a recuperar) y hacer clic en Next (Siguiete).
3. Hacer clic en Next (Siguiete) para reconocer que la restauración de los valores de ajuste está completa.
4. Seleccionar Next (Siguiete) para que el lazo pueda regresar al modo de control automático.
5. Seleccionar Finish (Terminar) para reconocer la conclusión del método.

4.5.5 Efecto de la presión en la tubería (rangos 2 y 3)

Las siguientes especificaciones muestran el efecto de la presión estática para los transmisores de presión Rosemount 3051 de rangos y 3 utilizados en aplicaciones de presión diferencial, donde la presión de la tubería supera los 138 bar (2000 psi).

Efecto del cero

$\pm 0,1\%$ del límite superior del rango y un $\pm 0,1\%$ adicional del error de límite superior del rango cada 69 bar (1000 psi) de presión de la tubería por encima de 138 bar (2000 psi).

Ejemplo: la presión de la tubería es de 207 bar (3000 psi) para el transmisor de rendimiento Ultra. Cálculo del error del efecto del cero:

$$\pm [0,05 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]] = \pm 0,15\% \text{ del límite superior del rango}$$

Efecto del span

Consultar “Efecto de la presión en la tubería” en la [página 109](#).

4.5.6 Compensación de la presión de la tubería

Los transmisores de presión Rosemount 3051 de rangos 4 y 5 requieren un procedimiento de calibración especial cuando se usan en aplicaciones de presión diferencial. El propósito de este procedimiento es optimizar el funcionamiento del transmisor reduciendo el efecto de la presión estática de la tubería en todas estas aplicaciones. Los transmisores de presión diferencial 3051 (rangos 1, 2 y 3) no requieren este procedimiento porque la optimización ocurre en el sensor.

La aplicación de una alta presión estática a los transmisores de presión 3051 de rangos 4 y 5 ocasiona una desviación sistemática en la salida. Esta desviación es lineal con la presión estática; corregirla ejecutando el procedimiento Ajuste fino del sensor en la [página 87](#).

Las siguientes especificaciones muestran el efecto de la presión estática para los transmisores 3051 de rangos 4 y 5 usados en aplicaciones de presión diferencial:

Efecto del cero:

$\pm 0,1\%$ del límite superior del rango cada 69 bar (1000 psi) para presiones de la tubería de 0 a 138 bar (0 a 2000 psi)

Para presiones de la tubería superiores a 138 bar (2000 psi), el error del efecto del cero es $\pm 0,2\%$ del límite superior del rango más un $\pm 0,2\%$ adicional del error del límite superior del rango para cada 69 bar (1000 psi) de la presión de la tubería superior a 138 bar (2000 psi).

Ejemplo: La presión de la tubería es de 3 kpsi (3000 psi). Cálculo del error del efecto del cero:

$$\pm [0,2 + 0,2 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]] = \pm 0,4\% \text{ del límite superior del rango}$$

Efecto del span:

Se puede corregir a $\pm 0,2\%$ de la lectura por cada 69 bar (1000 psi) para presiones de la tubería de 0 a 250 bar (0 a 3626 psi).

La desviación sistemática del span ocasionado por la aplicación de presión estática de la tubería es de -1,00% de la lectura por cada 69 bar (1000 psi) para transmisores de rango 4, y de -1,25% de la lectura por cada 69 bar (1000 psi) para transmisores de rango 5.

Usar el siguiente ejemplo para calcular los valores de entrada corregidos.

Ejemplo

Un transmisor de rango 4 con número de modelo 3051_CD4 se utilizará en una aplicación de presión diferencial donde la presión estática de la tubería es de 83 bar (1200 psi). La salida del transmisor tiene un rango de 4 mA a 1,2 bar (500 inH₂O) y de 20 mA a 3,7 bar (1500 inH₂O).

Para corregir el error sistemático causado por la alta presión estática de la tubería, usar primero las siguientes fórmulas para determinar los valores corregidos para el ajuste bajo y el ajuste alto.

Valor inferior de ajuste

$$LT = LRV - (S/100 \times P/1000 \times LRV)$$

- Donde:
- LT = Valor inferior de ajuste corregido
 - LRV = Valor inferior del rango
 - S = Desviación del span según las especificaciones (como un porcentaje de la lectura)
 - P = Presión estática de la tubería en psi

En este ejemplo:

$$\begin{aligned} LRV &= 1,24 \text{ bar (500 inH}_2\text{O)} \\ S &= -1,00\% \\ P &= 1200 \text{ psi} \\ LT &= 500 \text{ inH}_2\text{O} - (-1\%/100 \times 1200 \text{ psi}/1000 \times 500 \text{ inH}_2\text{O)} \\ LT &= 506 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

Valor superior de ajuste

$$HT = (URV - (S/100 \times P/1000 \times URV))$$

- Donde:
- HT = Valor superior de ajuste corregido
 - URV = Valor superior del rango
 - S = Desviación del span según las especificaciones (como un porcentaje de la lectura)
 - P = Presión estática de la tubería en psi

En este ejemplo:

$$\begin{aligned} URV &= 3,74 \text{ bar (1500 inH}_2\text{O)} \\ S &= -1,00\% \\ P &= 1200 \text{ psi} \\ HT &= 1500 - (-1\%/100 \times 1200 \text{ psi}/1000 \times 1500 \text{ inH}_2\text{O)} \\ HT &= 1518 \text{ inH}_2\text{O} \end{aligned}$$

Completar el procedimiento Ajuste fino del sensor como se describe en la [página 87](#). En el ejemplo anterior, en el paso 4, aplicar el valor de presión nominal de 500 inH₂O. Sin embargo, introducir el valor correcto calculado para el ajuste inferior (LT) de 506 inH₂O con el comunicador de campo. Repetir el procedimiento para el valor superior.

Nota

Los valores de rango para los puntos de 4 y 20 mA (1 y 5 VCC) deben encontrarse en los valores nominales de URV y LRV. En el ejemplo anterior, los valores son 1500 inH₂O y 500 inH₂O, respectivamente. Confirmar los valores en la pantalla *HOME* (Inicio) en el comunicador de campo. Modificarlos, si es necesario, siguiendo los pasos de la sección Reajuste del rango en la [página 56](#).

Sección 5 Resolución de problemas

Generalidades	página 93
Mensajes de seguridad	página 93
Mensajes de diagnóstico	página 96
Procedimientos de desmontaje	página 102
Procedimientos para volver a realizar el montaje	página 104

5.1 Generalidades

La [Tabla 5-1](#) proporciona sugerencias resumidas de mantenimiento y resolución de problemas para los problemas de funcionamiento más comunes.

Si se sospecha que el transmisor no está funcionando bien aunque no existan mensajes de diagnóstico en el comunicador de campo, utilizar la [Tabla 5-1 en la página 95](#) para identificar los posibles problemas.

5.2 Mensajes de seguridad

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

5.2.1 Advertencias (⚠)

⚠ ADVERTENCIA

Las explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves:

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 3051 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 con procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- En una instalación antideflagrante y/o incombustible, no se deben quitar las tapas del transmisor mientras se aplica alimentación al equipo.

Las fugas del proceso pueden ser dañinas o causar la muerte.

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

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

Tabla 5-1. Tabla para resolución de problemas de transmisores Rosemount 3051 con salida de 4–20 mA

Síntoma	Medidas correctivas
La lectura de miliamperios del transmisor es cero	Verificar que haya alimentación en los terminales de señal
	Revisar que la polaridad de los conductores no esté invertida
	Verificar que el voltaje de los terminales sea de 10,5 a 42,4 VCC
	Revisar que no haya un diodo abierto a través de los terminales de prueba
El transmisor no se comunica con el comunicador de campo	Verificar que la salida esté entre los valores 4 y 20 mA o niveles de saturación
	Verificar que el voltaje de los terminales sea de 10,5 a 42,4 VCC
	Verificar que la alimentación de CC del transmisor sea limpia (ruido de CA máximo de 0,2 voltios de cresta a cresta)
	Revisar la resistencia del lazo, 250 Ω mínimo (voltaje de la fuente – voltaje del transmisor/corriente del lazo)
	Con el comunicador de campo, buscar todas las direcciones
La lectura de miliamperios del transmisor es baja o alta	Verificar la presión aplicada
	Verificar los puntos de 4 y 20 mA del rango
	Verificar que la salida no tenga condición de alarma
	Verificar si se requiere ajuste de la salida de 4 – 20 mA
El transmisor no responde a los cambios de la presión aplicada	Revisar el equipo de prueba
	Revisar que no esté bloqueada la tubería de impulsión ni el manifold
	Verificar que el transmisor no esté en modo multipunto
	Verificar que la presión aplicada esté entre los puntos de referencia de 4 y 20 mA
	Verificar que la salida no tenga condición de alarma
	Verificar que el transmisor no esté en modo de prueba de lazo
La lectura de la variable de presión digital es baja o alta	Revisar el equipo de prueba (verificar la exactitud)
	Revisar que la tubería de impulsión no esté bloqueada ni que haya un llenado bajo en la rama húmeda
	Verificar que el transmisor esté calibrado adecuadamente
	Verificar los cálculos de presión para la aplicación
La lectura de la variable de presión digital es errática	Revisar que no exista un equipo defectuoso en la tubería de presión de la aplicación
	Verificar que el transmisor no esté reaccionando directamente al encendido/apagado del equipo
	Verificar que la atenuación esté configurada adecuadamente para la aplicación
La lectura de miliamperios es errática	Verificar que la fuente de alimentación del transmisor suministre el voltaje y la corriente adecuados
	Revisar que no exista interferencia eléctrica externa
	Verificar que el transmisor esté conectado a tierra adecuadamente
	Verificar que la pantalla del cable en par trenzado esté conectada a tierra solo en un extremo

5.3 Mensajes de diagnóstico

Además de la salida, el indicador LCD muestra mensajes abreviados de operación, de error y de advertencia para la resolución de problemas del transmisor. Los mensajes aparecen de acuerdo a su prioridad, apareciendo los mensajes de operación normal en último lugar. Para determinar la causa de un mensaje, usar un comunicador de campo para revisar el transmisor con mayor detalle. A continuación se presenta una descripción de cada mensaje de diagnóstico del indicador LCD.

Error

Los mensajes de error aparecen en el indicador LCD para informar al operador acerca de los problemas graves que afectan el funcionamiento del transmisor. El indicador LCD muestra un mensaje de error hasta que la condición de error sea corregida, y la salida analógica toma el nivel de alarma especificado. No se muestra más información sobre el transmisor durante una condición de alarma.

Fallo

La tarjeta de CPU del transmisor y el módulo sensor son incompatibles. Consultar [“Procedimientos de desmontaje” en la página 102.](#)

Fail Module (módulo de fallo)

El módulo sensor está desconectado o no funciona correctamente. Verificar que cable plano del módulo sensor esté conectado a la parte trasera de la tarjeta de la electrónica. Si el cable plano está conectado adecuadamente, hay un problema en el módulo sensor. Las posibles causas del problema incluyen:

- Los valores de presión o temperatura no se actualizan en el módulo sensor.
- La rutina de verificación de la memoria ha detectado en el módulo un fallo de la memoria no volátil que afectará el funcionamiento del transmisor.

Algunos fallos de la memoria no volátil pueden ser reparados por el operador. Utilizar un comunicador de campo para diagnosticar el error y determinar si se puede reparar. Cualquier mensaje de error que termine en “FACTORY” (fábrica) no se puede reparar. En casos de errores que el operador no puede reparar, es necesario reemplazar el transmisor.

Fail Elect (electrónica defectuosa)

La tarjeta de la electrónica del transmisor funciona mal debido a un fallo interno. Algunos de los errores FAIL ELECT (electrónica defectuosa) pueden ser reparados por el operador. Utilizar un comunicador de campo 275 para diagnosticar el error y determinar si se puede reparar. Cualquier mensaje de error que termine en “FACTORY” (fábrica) no se puede reparar. En casos de errores que el operador no puede reparar, es necesario reemplazar la tarjeta de la electrónica. Consultar [“Procedimientos de desmontaje” en la página 102.](#)

Fail Config (configuración defectuosa)

Se ha detectado un fallo de la memoria en un lugar que podría afectar el funcionamiento del transmisor, y es accesible por el usuario. Para corregir este problema, usar un comunicador de campo para revisar y reconfigurar la porción adecuada de la memoria del transmisor.

Advertencias

Las advertencias aparecen en el indicador LCD para alertar al operador acerca de los problemas del transmisor que él mismo puede reparar, o de las operaciones actuales del transmisor. Las advertencias aparecen alternativamente con diferente información del transmisor hasta que la condición de advertencia sea corregida o hasta que el transmisor complete la operación que provoca el mensaje de advertencia.

Press Limit (límite de presión)

La variable de proceso leída por el transmisor está fuera del rango del transmisor.

Temp Limit (límite de temperatura)

La variable de temperatura secundaria leída por el transmisor está fuera del rango del transmisor.

Curr Fixed (corriente fija)

El transmisor está en modo multipunto. La salida analógica no realiza el seguimiento de los cambios de presión.

Curr Saturd (corriente saturada)

La presión leída por el módulo está fuera del rango especificado, y la salida analógica ha tomado los niveles de saturación.

Prueba de lazo

Se está ejecutando una prueba de lazo. Durante una prueba de lazo o un ajuste de 4–20 mA, la salida analógica queda fija en un valor. El indicador del medidor se alterna entre la corriente seleccionada en miliamperios y “LOOP TEST” (Prueba del lazo).

Xmtr Info (información del transmisor)

La rutina de verificación de la memoria ha detectado un fallo de la memoria no volátil en la memoria del transmisor. El fallo de la memoria está en un lugar que podría afectar la información del transmisor, y es accesible por el usuario. Para corregir este problema, usar un comunicador de campo para revisar y reconfigurar la porción adecuada de la memoria del transmisor. Esta advertencia no afecta el funcionamiento del transmisor.

Funcionamiento

Los mensajes de funcionamiento normal aparecen en el indicador de LCD para confirmar las acciones o para informar al operador el estatus del transmisor. Los mensajes de funcionamiento se muestran con diferente información del transmisor, y no ofrecen ninguna acción para corregir o alterar los ajustes del transmisor.

Zero Pass (ajuste del cero aceptado)

El valor de ajuste del cero, configurado con el botón de ajuste del cero local, ha sido aceptado por el transmisor, y la salida debe cambiar a 4 mA (1 VCC).

Zero Fail (fallo de ajuste del cero)

El valor de ajuste del cero, configurado con el botón de ajuste de cero local, excede el rango de descenso máximo permitido para un rango particular, o la presión detectada por el transmisor excede los límites del sensor.

Span Pass (ajuste de span aceptado)

El valor de span, configurado con el botón de ajuste de span local, ha sido aceptado por el transmisor, y la salida debe cambiar a 20 mA (5 VCC).

Span Fail (fallo de ajuste del span)

El valor de span, configurado con el botón de ajuste de span local, excede el rango de descenso máximo permitido para un rango particular, o la presión detectada por el transmisor excede los límites del sensor.

Local Dsbld (botones de ajuste local de cero y span desactivados)

Este mensaje aparece durante el reajuste del rango con los botones integrados de ajuste del cero y del span e indica que los ajustes locales de cero y span han sido desactivados. Los ajustes pueden haber sido desactivados por el puente de seguridad del transmisor en la tarjeta de circuitos del transmisor o mediante los comandos de software del comunicador de campo. Consultar “[Seguridad \(protección contra escritura\)](#)” en la [página 21](#) para obtener información sobre la posición del puente de seguridad e información sobre el bloqueo por software.

Protección contra escritura

Este mensaje aparece si se intenta cambiar los datos de configuración del transmisor mientras el puente de seguridad está en la posición ON (activado). Consultar “[Seguridad \(protección contra escritura\)](#)” en la [página 21](#) para obtener más información acerca del puente de seguridad.

Diagnósticos del comunicador de campo

La [Tabla 5-2](#) muestra una lista de mensajes usados por el comunicador de campo (HC) y sus descripciones correspondientes.

Los parámetros variables dentro del texto de un mensaje se indican con *<parámetro variable>*.

La referencia al nombre de otro mensaje se identifica con *[otro mensaje]*.

Tabla 5-2. Mensajes del comunicador de campo

Mensaje	Descripción
1k snsrf EEPROM error-factory ON	Reemplazar el transmisor
1k snsrf EEPROM error-user-no out ON	Usar el comunicador de campo para restablecer los siguientes parámetros: aislante del sello remoto, fluido de llenado del sello remoto, material de la brida, material de la junta, tipo de transmisor, tipo de sello remoto, tipo de brida, tipo de medidor, número de sellos remotos.
1k snsrf EEPROM error-user ON	Realizar un ajuste completo para recalibrar el transmisor.
4k micro EEPROM error-factory ON	Reemplazar la tarjeta de la electrónica.
4k micro EEPROM error-user-no out ON	Usar el comunicador de campo para restablecer el campo del mensaje.
4k micro EEPROM error-user ON	Usar el comunicador de campo para restablecer los siguientes parámetros: unidades, valores de rango, atenuación, salida analógica, función de transferencia, identificación, valores del medidor escalados. Realizar un ajuste D/A para garantizar que se corrija el error.

Mensaje	Descripción
4k snsr EEPROM error-factory ON	Reemplazar el transmisor.
4k snsr EEPROM error-user ON	Utilizar el comunicador de campo para restablecer las unidades de temperatura y el tipo de calibración.
Add item for ALL device types or only for this ONE device type.	Pregunta al usuario si la tecla de acceso rápido usada debe ser añadida para todos los tipos de dispositivos o únicamente para el tipo de dispositivo que está conectado.
Command Not Implemented	El dispositivo conectado no dispone de esta función.
Communication Error	El comunicador y el dispositivo no se están comunicando correctamente. Revisar todas las conexiones entre el comunicador de campo y el dispositivo, y volver a enviar la información.
Configuration memory not compatible with connected device	La configuración almacenada en la memoria no es compatible con el dispositivo al cual se le ha requerido la transferencia.
CPU board not initialized ON	La tarjeta de la electrónica no se ha inicializado. Reemplazar la tarjeta de la electrónica.
CPU EEPROM write failure ON	El mensaje enviado a la tarjeta de la electrónica desde la señal HART falló. Reemplazar la tarjeta de la electrónica.
Device Busy	El dispositivo conectado está ocupado realizando otra tarea.
Device Disconnected	El dispositivo no responde a un comando. Revisar todas las conexiones entre el comunicador de campo y el dispositivo, y volver a enviar el comando.
Device write protected	El dispositivo está en el modo de protección contra escritura. La información no puede ser escrita.
Device write protected. Do you still want to shut off?	El dispositivo está en el modo de protección contra escritura. Presionar YES (Sí) para apagar el comunicador de campo y perder la información no enviada.
Display value of variable on hotkey menu?	Pregunta si el valor de la variable debe ser mostrado junto con su etiqueta en el menú de teclas de acceso rápido, en el caso de que el artículo añadido al menú de teclas de acceso rápido sea una variable.
Download data from configuration memory to device	Presionar la tecla sensible al tacto SEND (enviar) para transferir información desde la memoria del comunicador al dispositivo.
Exceed field width	Indica que el ancho de campo para la variable aritmética actual excede el formato de edición en la descripción especificada para el dispositivo.
Exceed precision	Indica que la precisión para la variable aritmética actual excede el formato de edición en la descripción especificada para el dispositivo.
Ignore next 50 occurrences of status?	Seleccionar YES (sí) para ignorar los siguientes 50 casos de estatus del dispositivo, o seleccionar NO para mostrar cada caso.
Illegal character	Se introdujo un caracter no válido para el tipo de variable.
Illegal date	La porción de la fecha referente al día no es válida.
Illegal month	La porción de la fecha referente al mes no es válida.
Illegal year	La porción de la fecha referente al año no es válida.
Incompatible CPU board and module ON	Actualizar la tarjeta de la electrónica o el módulo sensor con la revisión actual.
Incomplete exponent	El exponente de una variable de punto flotante de una anotación científica no está completo.
Incomplete field	El valor introducido no está completo para el tipo de variable.

Mensaje	Descripción
Looking for a device	Buscando dispositivos multipunto en las direcciones 1–15.
Local buttons operator error ON	Se aplicó una presión no válida durante la operación de ajuste del cero o del span. Repetir el proceso después de verificar que las presiones sean correctas.
Mark as read only variable on hotkey menu?	Pregunta si el usuario debe tener la capacidad para modificar la variable desde el menú de teclas de acceso rápido en el caso de que el elemento que se está agregando al menú de teclas de acceso rápido sea una variable.
Module EEPROM write failure ON	El mensaje enviado al módulo desde la señal HART falló. Reemplazar el transmisor.
No device configuration in configuration memory	No hay una configuración guardada en la memoria disponible para volver a configurar fuera de línea o para transferir a un dispositivo.
No Device Found	El sondeo de direcciones cero no encuentra un dispositivo, o el sondeo de todas las direcciones no encuentra un dispositivo en el caso de que el sondeo automático esté activado.
No hotkey menu available for this device.	No hay un menú llamado “teclas de acceso rápido” definido en la descripción para este dispositivo.
No pressure updates ON	No se están recibiendo actualizaciones de presión desde el módulo sensor. Verificar que el cable plano del módulo sensor esté conectado correctamente. O bien, reemplazar el transmisor.
No offline devices available.	No hay descripciones de dispositivo disponibles para configurar un dispositivo fuera de línea.
No simulation devices available.	No hay descripciones de dispositivo disponibles para simular un dispositivo.
No temperature updates ON	No se están recibiendo actualizaciones de temperatura desde el módulo sensor. Verificar que el cable plano del módulo sensor esté conectado correctamente. O bien, reemplazar el transmisor.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device	No hay un menú llamado “variables de carga” definido en la descripción para este dispositivo. Este menú se requiere para la configuración fuera de línea.
No Valid Items	El menú seleccionado o el indicador de edición no contienen elementos válidos.
OFF KEY DISABLED	Aparece cuando el usuario intenta apagar el comunicador HART antes de enviar la información modificada o antes de completar un método.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data.	Hay información no enviada para un dispositivo conectado anteriormente. Presionar RETRY (volver a intentar) para enviar la información, o presionar OK (aceptar) para desconectar y perder la información no enviada.
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items.	No hay más memoria disponible para almacenar los elementos de las teclas de acceso rápido adicionales. Se deben borrar los elementos no necesarios para crear espacio.
Overwrite existing configuration memory	Solicita permiso para sobrescribir la configuración existente por medio de una transferencia de dispositivo a memoria o por una configuración fuera de línea. El usuario responde usando las teclas sensibles al tacto.
Press OK...	Presionar la tecla OK sensible al tacto. Este mensaje aparece generalmente después de un mensaje de error en la aplicación o como resultado de las comunicaciones HART.
Restore device value?	El valor modificado que se envió a un dispositivo no se implementó adecuadamente. Al restaurar el valor del dispositivo, la variable toma su valor original.

Mensaje	Descripción
ROM checksum error ON	La función de checksum del software del transmisor detectó un fallo. Reemplazar la tarjeta de la electrónica.
Save data from device to configuration memory	Pide al usuario presionar la tecla sensible al tacto SAVE (guardar) para iniciar una transferencia de dispositivo a memoria.
Saving data to configuration memory.	Se está transfiriendo la información desde un dispositivo a la memoria de configuración.
Sending data to device.	Se está transfiriendo la información desde la memoria de configuración a un dispositivo.
Sensor board not initialized ON	La tarjeta de la electrónica del módulo sensor no se ha inicializado. Reemplazar el transmisor.
There are write only variables which have not been edited. Please edit them.	Hay variables de solo escritura que no han sido configuradas por el usuario. Se debe configurar estas variables; de lo contrario, es posible que se envíen valores no válidos al dispositivo.
There is unsent data. Send it before shutting off?	Presionar YES para enviar información y apagar el HC. Presionar NO para apagar el HC y perder la información no enviada.
Too few data bytes received	El comando devuelve menos bytes de los esperados, según se determinó en la descripción del dispositivo.
Transmitter Fault	El dispositivo devuelve un código de respuesta indicando un fallo con el dispositivo conectado.
Units for <etiqueta variable> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Se han modificado las unidades de ingeniería para esta variable. Enviar las unidades de ingeniería al dispositivo antes de modificar esta variable.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data	Hay información no enviada para un dispositivo conectado anteriormente que debe ser enviada o eliminada antes de conectarse a otro dispositivo.
Upgrade 275 software to access XMTR function. Continue with old description?	El comunicador no contiene los descriptores más recientes del dispositivo 3051 (DD). Seleccionar YES (sí) para establecer la comunicación usando los DD existentes. Seleccionar NO para cancelar la comunicación.
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done.	Da instrucciones para cambiar el contraste de la pantalla del comunicador HART.
Value out of range	El valor introducido por el usuario no está en el rango para el tipo y el tamaño dados de la variable o no se encuentra en el intervalo de mín./máx. especificado por el dispositivo.
<mensaje> occurred reading/writing <etiqueta variable>	Un comando de lectura/escritura indica que se han recibido insuficientes bytes de información, un fallo en el transmisor, un código de respuesta no válido, un campo de información de respuesta no válido, un método fallido de prelectura o poslectura; o se ha devuelto un código de respuesta diferente de SUCCESS (EXITOSO) indicando una variable especial.
<etiqueta variable> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Se ha modificado una variable relacionada con esta variable. Enviar la variable relacionada al dispositivo antes de modificar esta variable.

5.4 Procedimientos de desmontaje

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

5.4.1 Quitar el equipo 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 3051C 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 3051T 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.
- En el caso del modelo 3051C, cuando se quite la brida del proceso o los adaptadores de brida, revisar visualmente las juntas tóricas de teflón. Reemplazar las juntas tóricas si muestran indicaciones de daño, tales como mellas o cortaduras. Se pueden volver a usar las juntas tóricas que no estén dañadas.

5.4.2 Quitar 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 tapa 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 5:00.
3. Tirar del bloque de terminales completo hacia fuera para quitarlo.

5.4.3 Quitar la tarjeta de la electrónica

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

1. Extraer la tapa de la carcasa que está frente al lado de terminales de campo.
2. Si se está desmontando un transmisor que tiene un indicador LCD, aflojar los dos tornillos cautivos visibles a la derecha e izquierda del indicador.
-  3. Aflojar los dos tornillos cautivos que sujetan la tarjeta a la carcasa. La tarjeta 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 indicador LCD, porque existe un conector electrónico de pasadores que conecta el indicador LCD con la tarjeta de la electrónica. Los dos tornillos sujetan el indicador LCD a la tarjeta de la electrónica y esta a la carcasa.
4. Usando los dos tornillos cautivos, tirar lentamente de la tarjeta de la electrónica extrayéndola de la carcasa. El cable plano del módulo sensor mantiene la tarjeta de la electrónica conectada a la carcasa. Desconectar el cable plano empujando la parte de liberación del conector.

5.4.4 Quitar el módulo sensor de la carcasa de la electrónica

1. Quitar la tarjeta de la electrónica. Consultar "[Quitar la tarjeta de la electrónica](#)" en la [página 103](#).

Importante

Para evitar dañar el cable plano del módulo sensor, desconectarlo de la tarjeta 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.

 Consultar "[Mensajes de seguridad](#)" en la [página 93](#) para obtener información completa sobre las advertencias.

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.

3. Aflojar el tornillo de seguridad de rotación de la carcasa con una llave hexagonal de $\frac{5}{64}$ -pulgada, y aflojarlo 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.

5.5 Procedimientos para volver a realizar el montaje

1. Revisar todas las juntas tóricas de la tapa y de la carcasa (que no están en contacto con el proceso) y reemplazarlas si es necesario. Engrasar 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 se 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 $\frac{5}{64}$ -pulg.

5.5.1 Conectar la tarjeta 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 la carcasa. Asegurarse de que los pasadores de la carcasa 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 tapa de la carcasa de la electrónica. Las tapas 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.

 Consultar “Mensajes de seguridad” en la página 93 para obtener información completa sobre las advertencias.

5.5.2 Instalar el bloque de terminales

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

5.5.3 Volver a montar la brida del proceso del modelo 3051C

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. Manifold:
 - Contactar con el fabricante del manifold para obtener los procedimientos adecuados para instalar los pernos.
3. Apretar los pernos al valor de par de fuerzas inicial siguiendo un patrón en cruz. Consultar la [Tabla 5-3](#) para conocer los valores de par de fuerzas adecuados.

Tabla 5-3. Valores de par de fuerzas para la instalación de pernos

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

5.5.4 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 fuerzas de 28,25 N-m (250 in.-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 Especificaciones y datos de referencia

Especificaciones de funcionamiento	página 107
Especificaciones funcionales	página 112
Especificaciones físicas	página 120
Planos dimensionales	página 124
Información para hacer pedidos	página 135
Opciones	página 160
Piezas de repuesto	página 168

A.1 Especificaciones de funcionamiento

Esta hoja de datos del producto se aplica tanto para el protocolo HART como para el protocolo fieldbus, a menos que se especifique.

A.1.1 Conformidad con las especificaciones ($\pm 3\sigma$ (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 $\pm 3\sigma$.

A.1.2 Exactitud de referencia⁽¹⁾

Modelos ⁽¹⁾	Estándar	Opción de alta precisión
3051CD, 3051CG Rango 0 (CD)	±0,10% del span para spans menores que 2:1, precisión = ±0,05% del URL	
Rango 1	±0,10% del span Para spans menores que 15:1, precisión = $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span	
Rangos 2-5	±0,065% del span Para spans menores que 10:1, precisión = $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span	Opción de alta precisión en rangos 2-4, P8 ±0,04% del span Para spans menores que 5:1, precisión = $\pm \left[0,015 + 0,005 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span
3051T Rangos 1-4	±0,065% del span Para spans menores que 10:1, precisión = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span	Rangos 1-4 Opción de alta precisión, P8 ±0,04% del span Para spans menores que 5:1, precisión = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span
Rango 5	±0,075% del span	
3051CA Rangos 1-4	±0,065% del span Para spans menores que 10:1, precisión = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span	Rangos 2-4 Opción de alta precisión, P8 ±0,04% del span Para spans menores que 5:1, precisión = $\pm \left[0,0075 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span
3051H/3051L Todos los rangos	±0,075% del span Para spans menores que 10:1, precisión = $\pm \left[0,025 + 0,005 \left(\frac{\text{URL}}{\text{Span}} \right) \right]$ % del span	

(1) Las prestaciones totales se determinan realizando un cálculo de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los errores de precisión de referencia, del efecto de la temperatura ambiental y del efecto de la presión de la tubería. Para transmisores FOUNDATION fieldbus, usar un rango calibrado en lugar del span. Para spans basados en cero, condiciones de referencia, relleno de aceite de silicona, materiales de acero inoxidable, brida Coplanar (3051C) o conexiones de proceso de 1/2 pulg. - 18 NPT (3051T), valores de ajuste digital configurados a puntos de rango iguales.

A.1.3 Funcionamiento total

Para cambios de temperatura de ±28 °C (50 °F), hasta 6,9 MPa (1000 psi) de presión de tubería (solo CD), desde un rango descendente de 1:1 a 5:1.

Modelos	Funcionamiento total
3051C Rangos 2-5	±0,15% del span
3051T Rangos 1-4	±0,15% del span

A.1.4 Estabilidad a largo plazo

Modelos	Estabilidad a largo plazo
3051C Rangos 2-5	±0,125% del límite superior del rango durante 5 años Cambios de temperatura de ±28 °C (50 °F), y hasta 6,9 MPa (1000 psi) de presión de la tubería.
3051CD para rango muy bajo Rangos 0-1	±0,2% del límite superior del rango durante 1 año
3051T Rangos 1-4	±0,125% del límite superior del rango durante 5 años Cambios de temperatura de ±28 °C (50 °F), y hasta 6,9 MPa (1000 psi) de presión de la tubería.
Rosemount 3051H Rangos 2-3 Rangos 4-5	±0,1% del límite superior del rango durante 1 año ±0,2% del límite superior del rango durante 1 año

A.1.5 Funcionamiento dinámico

	4 – 20 mA (protocolo HART) ⁽¹⁾	Protocolo fieldbus ⁽³⁾	Tiempo de respuesta típico del transmisor HART
Tiempo total de respuesta ($T_d + T_c$) ⁽²⁾ :			
3051C, rangos 2–5:	100 ms	152 ms	
Rango 1:	255 ms	307 ms	
Rango 0:	700 ms	752 ms	
3051T: 3051H/L:	100 ms Consultar con fábrica	152 ms Consultar con fábrica	
Tiempo muerto (T_d)	45 ms (nominal)	97 ms	
Frecuencia de actualización	22 veces por segundo	22 veces por segundo	
<p>⁽¹⁾ El tiempo muerto y la velocidad de actualización aplican a todos los modelos y rangos; solamente salida analógica.</p> <p>⁽²⁾ Tiempo de respuesta nominal total a las condiciones de referencia de 24 °C (75 °F).</p> <p>⁽³⁾ Solo la salida del transmisor fieldbus, no se incluye el macrociclo del segmento.</p>			

A.1.6 Efecto de la presión en las tuberías por 6,9 MPa (1000 psi)⁽¹⁾

Modelos ⁽¹⁾	Efecto de la presión en la tubería
3051CD	Error de cero ⁽²⁾
Rango 0	±0,125% del URL/ 6,89 bar (100 psi)
Rango 1	±0,25% del URL/ 68,9 bar (1000 psi)
Rangos 2-3	±0,05% del URL/ 68,9 bar (1000 psi) para presiones de la tubería de 0 a 13,7 MPa (0 a 2000 psi)
Rango 0	Error del span ±0,15% de la lectura/ 6,89 bar (100 psi)
Rango 1	±0,4% de la lectura/68,9 bar (1000 psi)
Rangos 2-3	±0,1% de la lectura/68,9 bar (1000 psi)
3051HD	Error de cero ⁽¹⁾
Todos los rangos	±0,1% del URL/68,9 bar (1000 psi) para presiones de tubería de 0 a 13,7 MPa (0 a 2000 psi)
Todos los rangos	Error del span ±0,1% de la lectura/68,9 bar (1000 psi)

(1) Para conocer las especificaciones de error del cero para presiones de la tubería mayores que 137,9 bar (2000 psi) o para conocer las especificaciones del efecto de la presión de la tubería para los rangos DP 4-5, consultar "Compensación de la presión de la tubería" en la página 89.

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

A.1.7 Efecto de la temperatura ambiente por 28 °C (50 °F)

Modelos	Efecto de la temperatura ambiental
3051CD/CG	
Rango 0	$\pm(0,25\% \text{ del URL} + 0,05\% \text{ de span})$
Rango 1	$\pm(0,1\% \text{ del URL} + 0,25\% \text{ del span})$
Rangos 2-5	$\pm(0,0125\% \text{ del URL} + 0,0625\% \text{ del span})$ de 1:1 a 5:1 $\pm(0,025\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 5:1 a 100:1
3051T	
Rango 1	$\pm(0,025\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 1:1 a 10:1 $\pm(0,05\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 10:1 a 100:1
Rango 2-4	$\pm(0,025\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 1:1 a 30:1 $\pm(0,035\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 30:1 a 100:1
Rango 5	$\pm(0,1\% \text{ del URL} + 0,15\% \text{ del span})$
3051CA	
Todos los rangos	$\pm(0,025\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ de span})$ de 1:1 a 30:1 $\pm(0,035\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span})$ de 30:1 a 100:1
3051H	
Todos los rangos	$\pm(0,025\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span} + 0,35 \text{ inH}_2\text{O})$ de 1:1 a 30:1 $\pm(0,035\% \text{ del URL} + 0,125\% \text{ del span} + 0,35 \text{ inH}_2\text{O})$ de 1:1 a 30:1
3051L	Consultar el software Instrument Toolkit® de Rosemount Inc.

A.1.8 Efectos de la posición de montaje

Modelos	Efectos de la posición de montaje
3051C	Desviaciones de cero de hasta $\pm 3,11 \text{ mbar}$ ($1,25 \text{ inH}_2\text{O}$), las cuales pueden calibrarse. No hay efecto del span.
3051H	Desviaciones de cero de hasta $\pm 12,43 \text{ mbar}$ ($5 \text{ inH}_2\text{O}$), las cuales pueden calibrarse. No hay efecto del span.
3051L	Con el diafragma de nivel de líquido en plano vertical, hay desviación de cero de hasta $2,49 \text{ mbar}$ ($1 \text{ inH}_2\text{O}$). Con el diafragma en plano horizontal, hay desviación de cero de hasta $12,43 \text{ mbar}$ ($5 \text{ inH}_2\text{O}$) más longitud de extensión en equipos extendidos. Todas las desviaciones de cero se pueden calibrar. No hay efecto del span.
3051T/CA	Desviaciones de cero de hasta $6,22 \text{ mbar}$ ($2,5 \text{ inH}_2\text{O}$), las cuales pueden calibrarse. No hay efecto del span.

A.1.9 Efecto de la vibración

Menos de $\pm 0,1\%$ del URL cuando se comprueba de acuerdo con los requisitos de campo IEC60770-1 o en tuberías con alto nivel de vibración (amplitud máxima de desplazamiento de $0,21 \text{ mm}$ a $10\text{--}60 \text{ Hz}$ / $60\text{--}2000 \text{ Hz}$ 3 g).

A.1.10 Efecto de la fuente de alimentación

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

A.1.11 Compatibilidad electromagnética (EMC)

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

A.1.12 Protección contra transitorios (opción código T1)

Cumple con IEEE C62.41, ubicación de categoría B

Cresta de 6 kV (0,5 μ s – 100 kHz)

Cresta de 3 kV (8 \times 20 microsegundos)

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

A.2 Especificaciones funcionales

A.2.1 Límites del rango y del sensor

Tabla A-1. Límites del rango y del sensor de los modelos 3051CD, 3051CG, 3051L y 3051H

Rango	Span mínimo	
	3051CD ⁽¹⁾ , CG, L, H	Superior (URL)
0	0,25 mbar (0,1 inH2O)	7,47 mbar (3,0 inH2O)
1	1,2 mbar (0,5 inH2O)	62,3 mbar (25 inH2O)
2	6,2 mbar (2,5 inH2O)	0,62 bar (250 inH2O)
3	24,9 mbar (10 inH2O)	2,49 bar (1000 inH2O)
4	0,20 bar (3 psi)	20,6 bar (300 psi)
5	1,38 bar (20 psi)	137,9 bar (2000 psi)

(1) El rango 0 solo está disponible con el modelo 3051CD. El rango 1 solo está disponible con los modelos 3051CD o 3051CG.

Tabla A-2. Límites del rango y del sensor de los modelos 3051CD, 3051CG, 3051L y 3051H (continuación)

Rango	Límites del rango y del sensor					
	Inferior (LRL)					
	3051C, diferencial	3051C/ manométrica	3051L, diferencial	3051L, manométrica	3051H, diferencial	3051H, manométrica
0	-7,47 mbar (-3,0 inH2O)	ND	ND	ND	ND	ND
1	-62,1 mbar (-25 inH2O)	-62,1 mbar (-25 inH2O)	ND	ND	ND	ND
2	-0,62 bar (-250 inH2O)	-0,62 bar (-250 inH2O)	-0,62 bar (-250 inH2O)	-0,62 bar (-250 inH2O)	-0,62 bar (-250 inH2O)	-0,62 bar (-250 inH2O)
3	-2,49 bar (-1000 inH2O)	34,5 mbar abs (0,5 psia)	-2,49 bar (-1000 inH2O)	34,5 mbar abs (0,5 psia)	-2,49 bar (-1000 inH2O)	34,5 mbar abs (0,5 psia)
4	-20,6 bar (-300 psi)	34,5 mbar abs (0,5 psia)	-20,6 bar (-300 psi)	34,5 mbar abs (0,5 psia)	-20,6 bar (-300 psi)	34,5 mbar abs (0,5 psia)
5	-137,9 bar (-2000 psi)	34,5 mbar abs (0,5 psia)	ND	ND	-137,9 bar (-2000 psi)	34,5 mbar abs (0,5 psia)

Tabla A-3. Límites del rango y del sensor

3051CA				Rango	3051T			
Rango	Span mínimo	Límites del rango y del sensor			Span mínimo	Límites del rango y del sensor		Inferior ⁽¹⁾ (LRL) (manométrica)
		Superior (URL)	Inferior (LRL)			Superior (URL)	Inferior (LRL)	
1	20,6 mbar (0,3 psia)	2,07 bar (30 psia)	0 bar (0 psia)	1	20,6 mbar (0,3 psi)	2,07 bar (30 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
2	0,103 bar (1,5 psia)	10,3 bar (150 psia)	0 bar (0 psia)	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 psia)	55,2 bar (800 psia)	0 bar (0 psia)	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 psia)	275,8 bar (4000 psia)	0 bar (0 psia)	4	2,76 bar (40 psi)	275,8 bar (4000 psi)	0 bar (0 psia)	-1,01 bar (-14,7 psig)
				5	137,9 bar (2000 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.

A.2.2 Requisitos de Ajuste de cero y span (HART y baja potencia)

Los valores de cero y span pueden fijarse en cualquier lugar dentro de los límites del rango indicado en la [Tabla A-1](#), [Tabla A-2](#) y [Tabla A-3](#).

El span debe ser mayor que o igual al span mínimo indicado en la [Tabla A-1](#), [Tabla A-2](#) y [Tabla A-3](#).

A.2.3 Servicio

Aplicaciones con líquido, gas y vapor

A.2.4 4–20 mA (Código de salida A)

Salida

La señal de 4–20 mA de dos conductores puede ser seleccionada por el usuario 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*.

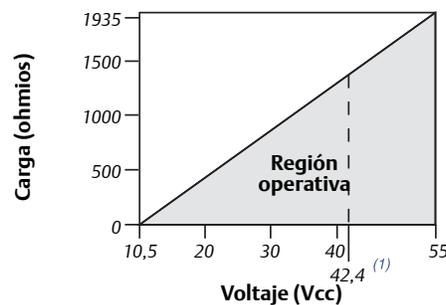
Fuente de alimentación

Se requiere una fuente de alimentación externa. Cuando no está bajo carga, el transmisor estándar (4–20 mA) funciona con una tensión entre 10,5 y 55 V CC.

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:

Resistencia máx. del lazo = 43,5 (Voltaje de la fuente de alimentación – 10,5)



Se requiere una resistencia del lazo mínima de 250 ohmios para la comunicación.

(1) Para la aprobación CSA, la fuente de alimentación no debe rebasar 42,4 V.

A.2.5 FOUNDATION fieldbus (código de salida F) y Profibus (código de salida W)

Fuente de alimentación

Se requiere alimentación eléctrica externa; los transmisores funcionan con un voltaje en los 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 indicador LCD)

A.2.6 Tiempos de ejecución del bloque de funciones FOUNDATION fieldbus

Bloque	Tiempo de ejecución
Recursos	–
Transductor	–
Bloque LCD	–
Entrada analógica 1, 2	30 milisegundos
PID	45 milisegundos
Selector de entrada	30 milisegundos
Aritmético	35 milisegundos
Caracterizador de señales	40 milisegundos
Integrador	35 milisegundos

A.2.7 Parámetros FOUNDATION fieldbus

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

A.2.8 Bloques de funciones estándar

Bloque de recursos

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

Bloque transductor

Contiene datos reales de medida del sensor incluyendo los diagnósticos del sensor y la capacidad de ajustar el sensor de presión o de recuperar los ajustes predeterminados de fábrica.

Bloque LCD

Configura el indicador 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 estatus que indica la calidad de la medida.

Bloque PID

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

A.2.9 Backup Link Active Scheduler (LAS - Planificador Activo de Enlace) 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.

A.2.10 Conjunto de bloques de funciones de control avanzado (opción código A01)

Bloque selector de entradas

Selecciona entre las entradas y genera una salida usando estrategias de selección específicas tales como valor mínimo, máximo, punto medio, promedio, o primer valor bueno.

Bloque aritmético

Proporciona ecuaciones predefinidas basadas en la aplicación incluyendo caudal con compensación parcial de densidad, sellos remotos electrónicos, medición hidrostática de depósitos, control de relación y otras.

Bloque caracterizador de señales

Caracteriza o aproxima cualquier función que define una relación de entrada/salida al configurar hasta veinte coordenadas X, Y. El bloque interpola un valor de salida para un determinado valor de entrada usando la curva definida por las coordenadas configuradas.

Bloque integrador

Compara el valor integrado o acumulado de una o dos variables con respecto a los límites de disparo y disparo y genera señales de salida discreta cuando se alcanzan los límites. Este bloque es útil para calcular el caudal total, la masa total o el volumen en el tiempo.

A.2.11 Conjunto de diagnóstico FOUNDATION fieldbus (opción código D01)

Los diagnósticos del modelo 3051C FOUNDATION fieldbus proporcionan indicación de prevención de situaciones anormales (ASP). La tecnología de monitorización estadística del proceso (SPM) integrada calcula la media y la desviación estándar de la variable de proceso 22 veces por segundo. El algoritmo ASP del modelo 3051C utiliza estos valores y opciones de configuración muy flexibles para personalización para muchas situaciones anormales definidas por el usuario o específicas a la aplicación. La detección de líneas de impulsión bloqueadas es la primera aplicación predefinida disponible.

A.2.12 Alimentación baja (código de salida M)

Salida

Salida de 1–5 VCC o 0,8–3,2 VCC de tres hilos seleccionada por el usuario (opción código C2). El usuario también la puede seleccionar para configuración de 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*. Cuando no tiene carga, el transmisor de baja potencia funciona a un voltaje de entre 6 y 14 VCC.

Consumo de energía

3,0 mA, 18–36 mW

Impedancia de carga mínima

100 k Ω (cableado V_{salida})

Indicación

Indicador LCD opcional de 5 dígitos

Límites de presión excesiva

Rosemount 3051CD/CG

- Rango 0: 51,7 bar (750 psi)
- Rango 1: 137,9 bar (2000 psig)
- Rangos 2–5: 250 bar (3626 psig)
310,3 bar (4500 psig) para la opción código P9

Rosemount 3051CA

- Rango 1: 51,7 bar (750 psia)
- Rango 2: 103,4 bar (1500 psia)
- Rango 3: 110,3 bar (1600 psia)
- Rango 4: 413,7 bar (6000 psia)

Rosemount 3051H

- Todos los rangos: 25 MPa (3626 psig)

Rosemount 3051TG/TA

- Rango 1: 51,7 bar (750 psi)
- Rango 2: 103,4 bar (1500 psi)
- Rango 3: 110,3 bar (1600 psi)
- Rango 4: 413,7 bar (6000 psi)
- Rango 5: 1034,2 bar (15.000 psi)

Para el modelo 3051L o brida de nivel, códigos de opción FA, FB, FC, FD, FP y FQ, el límite es 0 psia al valor nominal de la brida o valor nominal del sensor, el que sea menor.

Tabla A-4. Límites de clasificación de brida de nivel y 3051L

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
ANSI/ASME	Clase 600	1480 psig	1440 psig
<i>A los 38 °C (100 °F), el valor nominal disminuye al aumentar la temperatura.</i>			
DIN	PN 10-40	40 bar	40 bar
DIN	PN 10/16	16 bar	16 bar
DIN	PN 25/40	40 bar	40 bar
<i>A los 120 °C (248 °F), el valor nominal disminuye al aumentar la temperatura.</i>			

A.2.13 Límite de presión estática

Solo Rosemount 3051CD

Funciona dentro de las especificaciones a presiones estáticas de línea de entre 0,5 psia y 3626 psig (310, 3 bar (4500 psig) para el código de opción P9).

Rango 0: 3,4 bar y 51,7 bar (0,5 psia y 750 psig)

Rango 1: 3,4 bar y 137,9 bar (0,5 psia y 2000 psig)

A.2.14 Límites de la presión de ruptura

La presión de ruptura en la brida de proceso coplanar, tradicional o 3051H es de 69 MPa (10.000 psig).

La presión de ruptura para el modelo 3051T es:

Rangos 1-4: 75,8 MPa (11.000 psi)

Rango 5: 179 MPa (26.000 psig)

A.2.15 Alarma de modo de fallo

Código de salida A

Si el autodiagnóstico detecta un fallo importante en el transmisor, la señal analógica será llevada por debajo de 3,75 mA o a 21,75 mA para así alertar al usuario. Se tienen disponibles valores conforme a NAMUR, opción código C4. Haciendo uso de un puente interno, el usuario selecciona la señal de alarma alta o baja.

Código de salida M

Si el autodiagnóstico detecta un fallo importante en el transmisor, la señal analógica será llevada por debajo de 0,94 V o por encima de 5,4 V para alertar al usuario (por debajo de 0,75 V o por encima de 4,4 V para la opción C2). Haciendo uso de un puente interno, el usuario selecciona la señal de alarma alta o baja.

Códigos de salida F y W

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

A.2.16 Límites de temperatura

Ambiental

–40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Con indicador LCD⁽¹⁾: –40 a 80 °C (–40 a 175 °F)

Almacenamiento

–46 a 110 °C (–50 a 230 °F)

Con indicador LCD: –40 a 85 °C (–40 a 185 °F)

Proceso

A presiones atmosféricas y superiores. Consultar la [Tabla A-5](#).

(1) Es posible que el indicador LCD no se pueda leer y sus frecuencias de actualización serán más lentas a temperaturas inferiores a –20 °C (–4 °F).

Tabla A-5. Límites de temperatura del proceso 3051

3051CD, 3051CG, 3051CA	
Sensor con relleno de silicona ⁽¹⁾	
con brida Coplanar	–40 a 121 °C (–40 a 250 °F) ⁽²⁾
con brida tradicional	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽²⁾⁽³⁾
con brida a nivel	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽²⁾
con manifold integrado modelo 305	–40 a 149 °C (–40 a 300 °F) ⁽²⁾
Sensor con relleno inerte ⁽¹⁾	–40 a 85 °C (–40 a 185 °F) ⁽⁴⁾⁽⁵⁾
3051H (fluido de llenado del proceso)	
D.C.® Silicona 200 ⁽¹⁾	–40 a 191 °C (–40 a 375 °F)
Inerte ⁽¹⁾	–45 a 177 °C (–50 a 350 °F)
Neobee M-20 ⁽¹⁾	–18 a 191 °C (0 a 375 °F)
3051T (fluido de llenado del proceso)	
Sensor con relleno de silicona ⁽¹⁾	–40 a 121 °C (–40 a 250 °F) ⁽²⁾
Sensor con relleno inerte ⁽¹⁾	–30 a 121 °C (–22 a 250 °F) ⁽²⁾
Límites de temperatura bajos del modelo 3051L	
Sensor con relleno de silicona ⁽¹⁾	–40 a 121 °C (–40 a 250 °F) ⁽²⁾
Sensor con relleno inerte ⁽¹⁾	–18 a 85 °C (0 a 185 °F) ⁽²⁾

Límites de temperatura altos del modelo 3051L (fluido de llenado del proceso)	
Syltherm® XLT	-73 a 149 °C (-100 a 300 °F)
D.C. Silicone 704®	0 a 205 °C (32 a 400 °F)
D.C. Silicone 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) Temperaturas de proceso por encima de 85 °C (185 °F) requieren una reducción de los límites ambientales con una proporción de 1,5:1 (0,6:1 para el 3051H).
 (2) Límite de 104 °C (220 °F) en aplicaciones al vacío; 54 °C (130 °F) para presiones inferiores a 0,5 psia.
 (3) Los límites de temperatura de proceso del modelo 3051CDO son -45 a 100 °C (-40 a 212 °F).
 (4) Límite de 71 °C (160 °F) en aplicación al vacío.
 (5) No disponible para 3051CA.

Límite de humedad

Humedad relativa del 0 a 100%

Tiempo de activación

El funcionamiento dentro de las especificaciones ocurre menos de 2,0 segundos (10,0 s para el protocolo Profibus) después de encender el transmisor

Desplazamiento volumétrico

Menor que 0,08 cm³ (0,005 in³)

Amortiguación

Para una constante de tiempo dada, el usuario puede seleccionar entre 0 y 36 segundos para la respuesta analógica de salida a una entrada en escalón. Esta atenuación por software es adicional al tiempo de respuesta del módulo sensor.

A.3 Especificaciones físicas

A.3.1 Conexiones eléctricas

Conducto de 1/2-14 NPT, G1/2 y M20 × 1,5 (CM20). Conexiones de la interfaz HART fijadas al bloque de terminales.

A.3.2 Conexiones del proceso

Todos los modelos excepto 3051L y 3051T

1/4-18 NPT en centros de 2 1/8 pulg.

1/2-14 NPT en centros de 2, 2 1/8 o 2 1/4 pulg.

Rosemount 3051L

Lado de alta presión: brida de 2, 3 o 4 pulgadas, ASME B 16.5 (ANSI) clase 150, 300 o 600; brida de 50, 80 o 100 mm, PN 40 o 10/16

Lado de baja presión: 1/4–18 NPT en brida; 1/2–14 NPT en adaptador

Rosemount 3051T

1/2–14 NPT hembra. A DIN 16288 Macho (disponible en acero inoxidable para transmisores de Rango 1–4 solamente), o Autoclave tipo F-250-C (presión liberada 9/16–18 rosca prensaestopas; cono de 60° con tubo de D.E. de 1/4; disponible en acero inoxidable para transmisores de Rango 5 solamente).

A.3.3 Piezas en contacto con el proceso

Válvulas de drenaje/ventilación

El material es acero inoxidable 316, Alloy C-276 o Alloy 400/K-500⁽¹⁾
(Asiento de ventilación de purga: Alloy 400, vástago de ventilación de purga: Alloy K-500)

(1) Alloy 400/K-500 no está disponible con 3051L ni con 3051H.

Bridas de proceso y adaptadores

Acero al carbono chapado

Acero inoxidable: CF-8M (acero inoxidable 316 fundido) según ASTM A743

C-276 fundido: CW-12MW según ASTM A494

Alloy 400 fundido: M-30C según ASTM A494

Juntas tóricas que entran en contacto con el proceso

PTFE relleno de fibra de vidrio o de grafito

Diafragmas aislantes del proceso

Material del diafragma de aislamiento	3051CD/CG	3051T	3051CA	3051H
Acero inoxidable 316L	•	•	•	•
Alloy C-276	•	•	•	•
Alloy 400	•		•	
Tántalo	•			•
Alloy 400 chapado en oro	•		•	
Acero inoxidable chapado en oro	•		•	

A.3.4 Piezas del Rosemount 3051L que entran en contacto con el proceso

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

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

- Acero inoxidable 316L, Alloy C-276 o tántalo
- Extensión
- CF-3M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316L, material de acuerdo con ASTM-A743) o Alloy C-276. Se ajusta a tubería de schedule 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 Alloy C-276

Adaptador y brida de referencia

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

A.3.5 Piezas que no entran en contacto con el proceso

Carcasa de la electrónica

Acero inoxidable o aluminio con bajo contenido de cobre: CF-3M o CF-8M (versión de pieza fundida de acero inoxidable 316L o 316, material de acuerdo con ASTM-A743). NEMA 4X, IP 65, IP 66

Carcasa del módulo sensor Coplanar

CF-3M (versión fundida de acero inoxidable 316L, el material cumple con ASTM-A743)

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)
Alloy 400

Fluido de llenado del módulo sensor

Aceite de silicona (D.C. 200) o aceite de fluorocarbono (Halocarbono o Fluorinert® FC-43 para el modelo 3051T)

Fluido de llenado del proceso (solo 3051L y 3051H)

3051L: Syltherm XLT, D.C. Silicone 704, D.C. Silicone 200, inerte, glicerina y agua, Neobee M-20 o propilenoglicol y agua

3051H: inerte, Neobee M-20 o D.C. Silicona 200

Pintura

Poliuretano

Juntas tóricas de las tapas

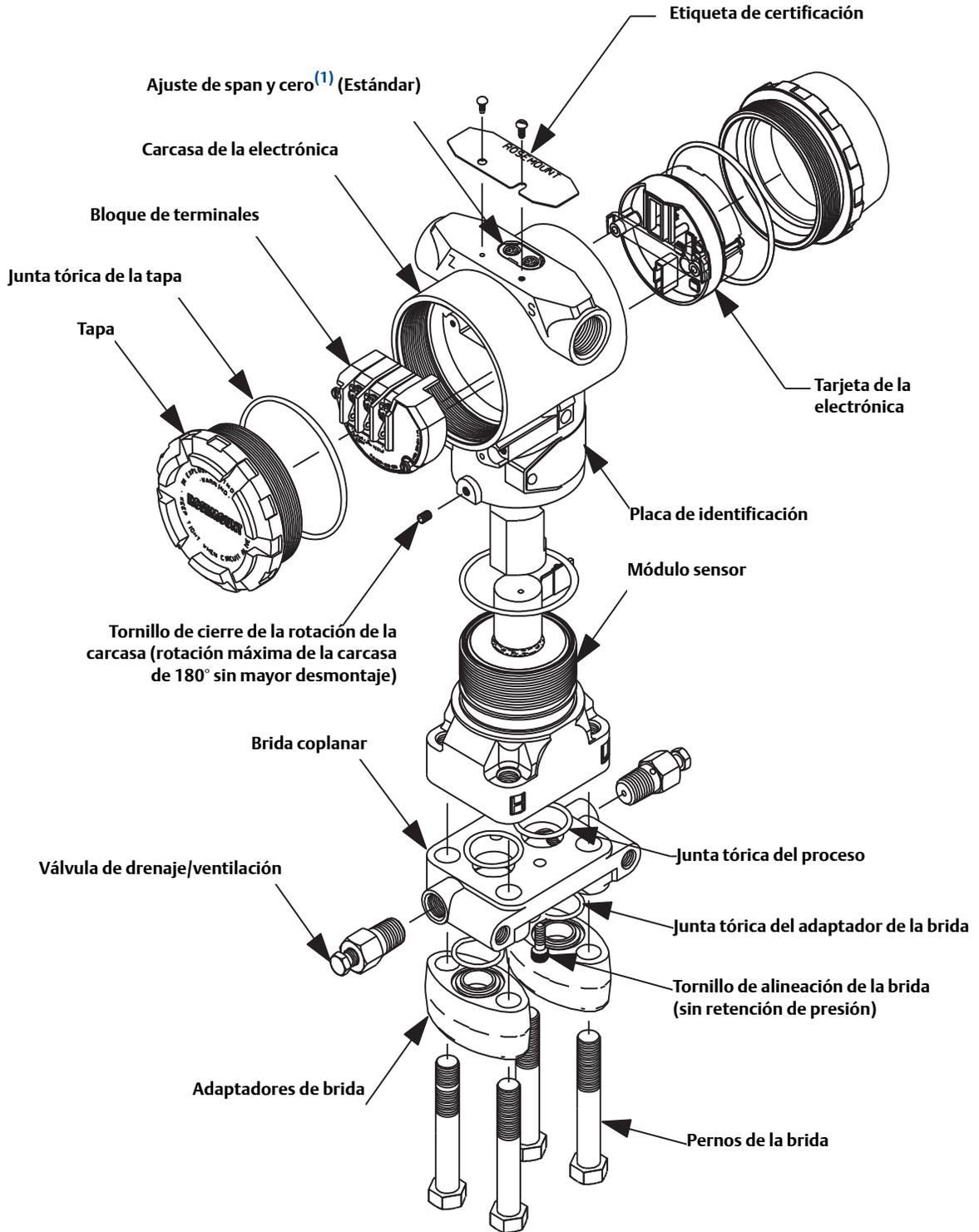
Buna-N

A.3.6 Pesos de envío

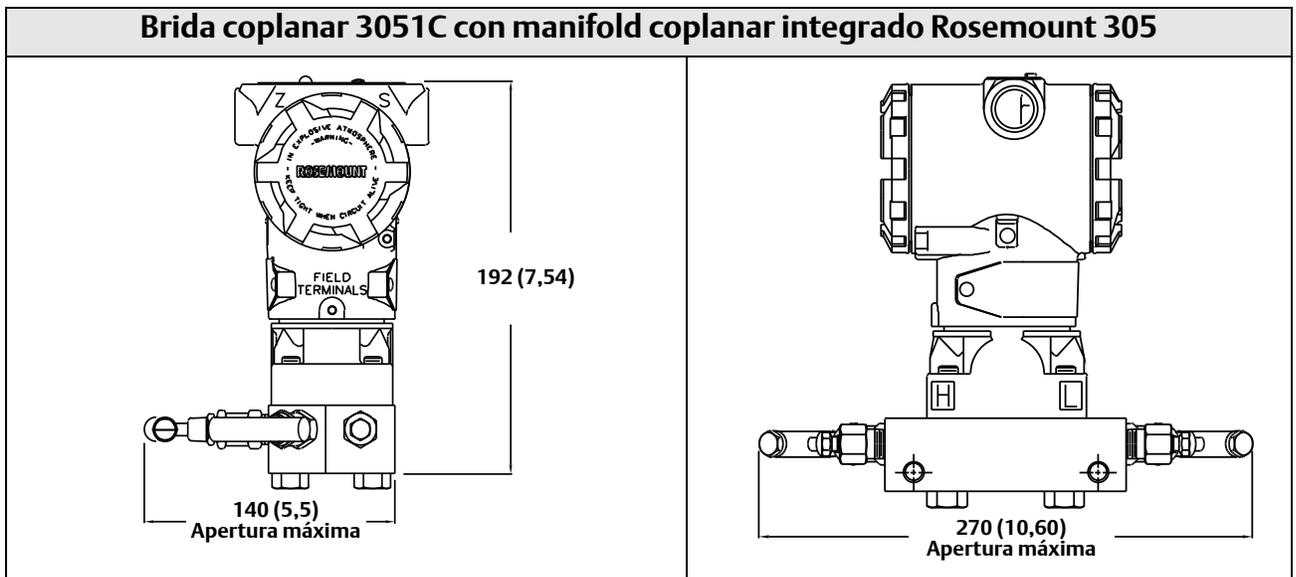
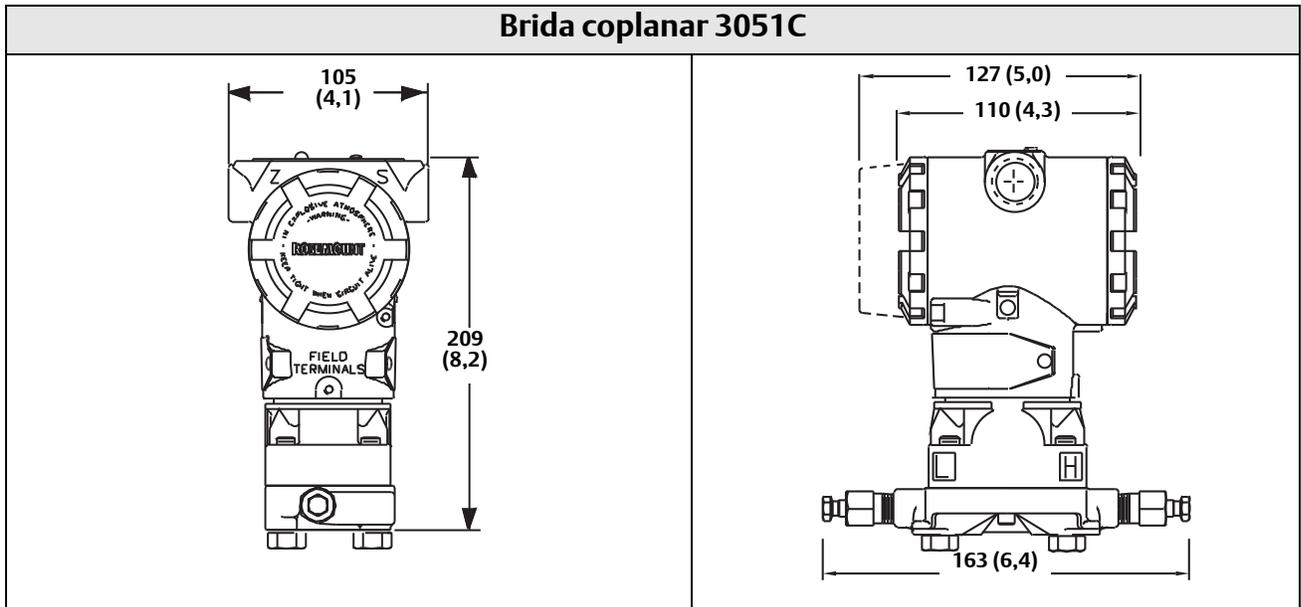
Consultar “Pesos de envío” en la página 163.

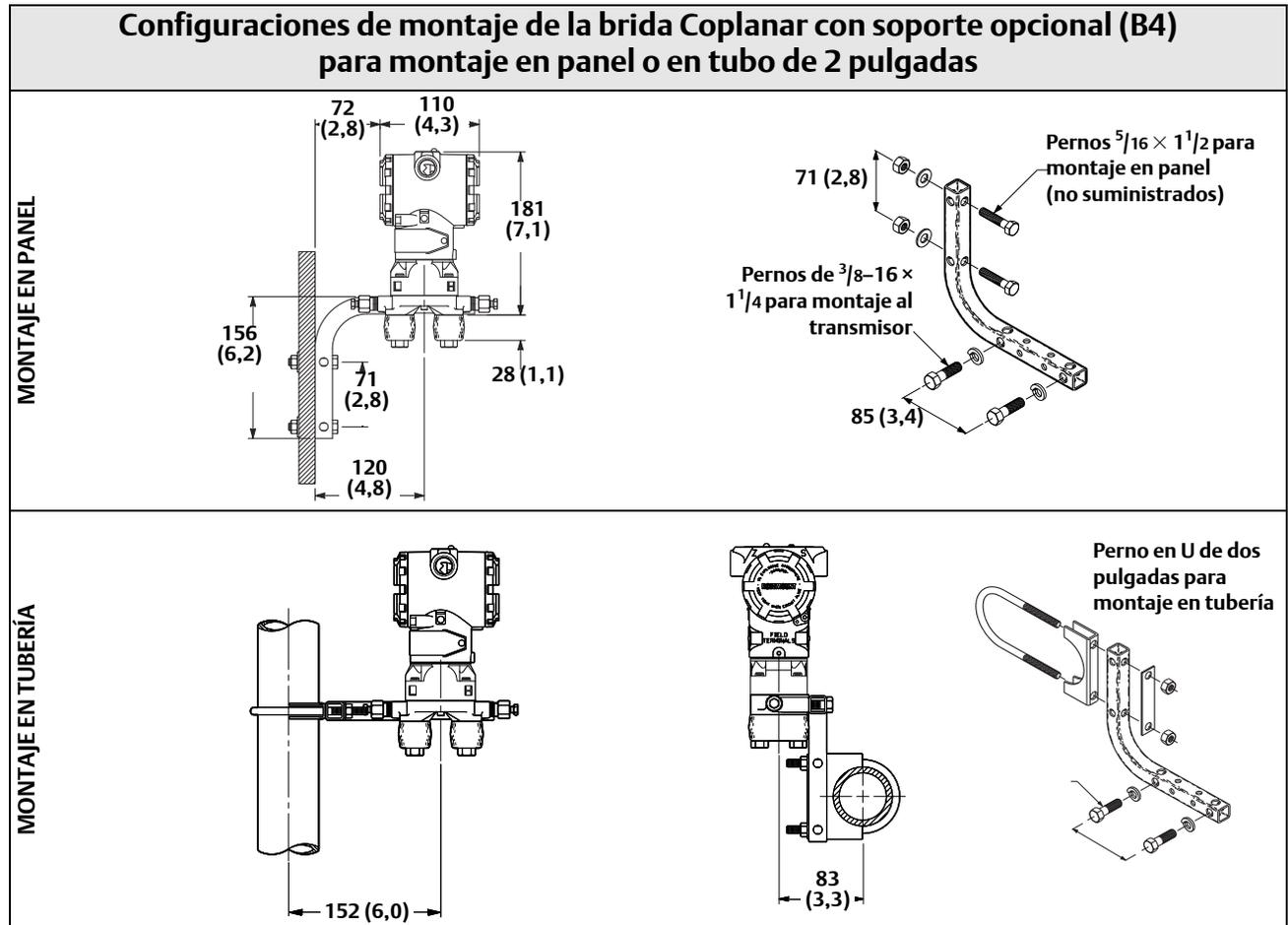
A.4 Planos dimensionales

Vista de componentes del modelo 3051

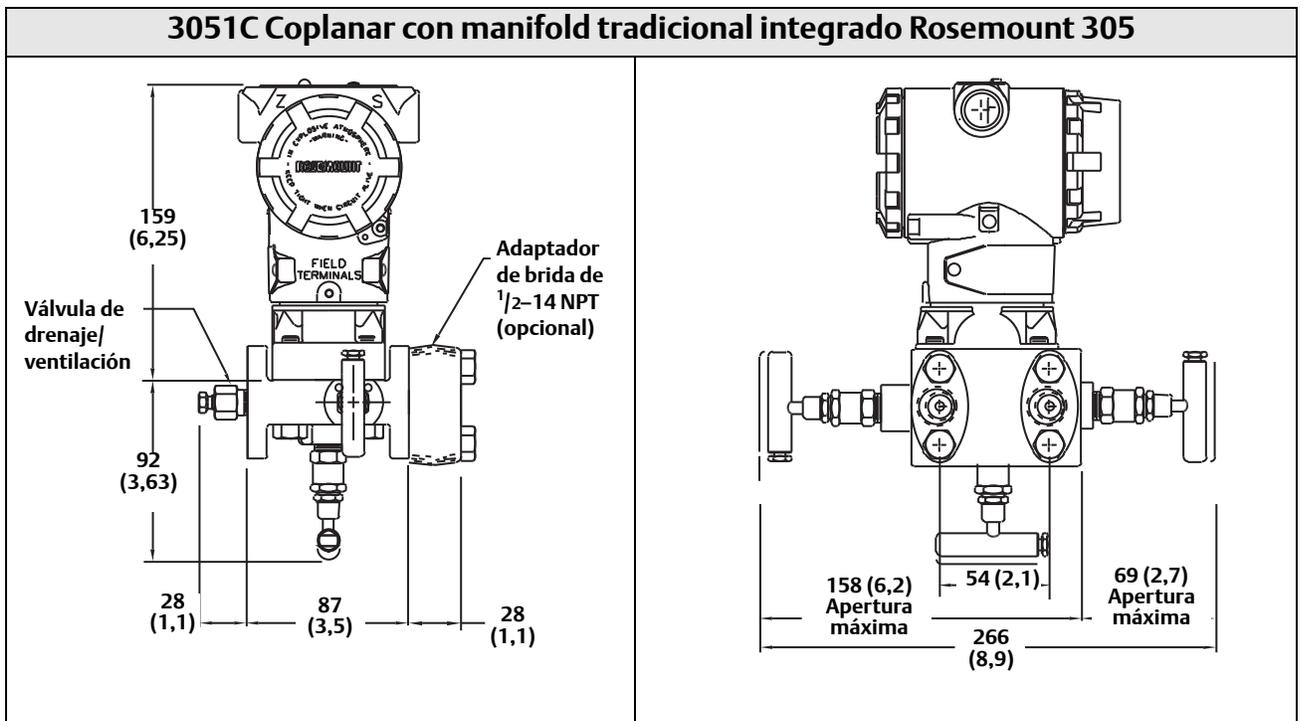
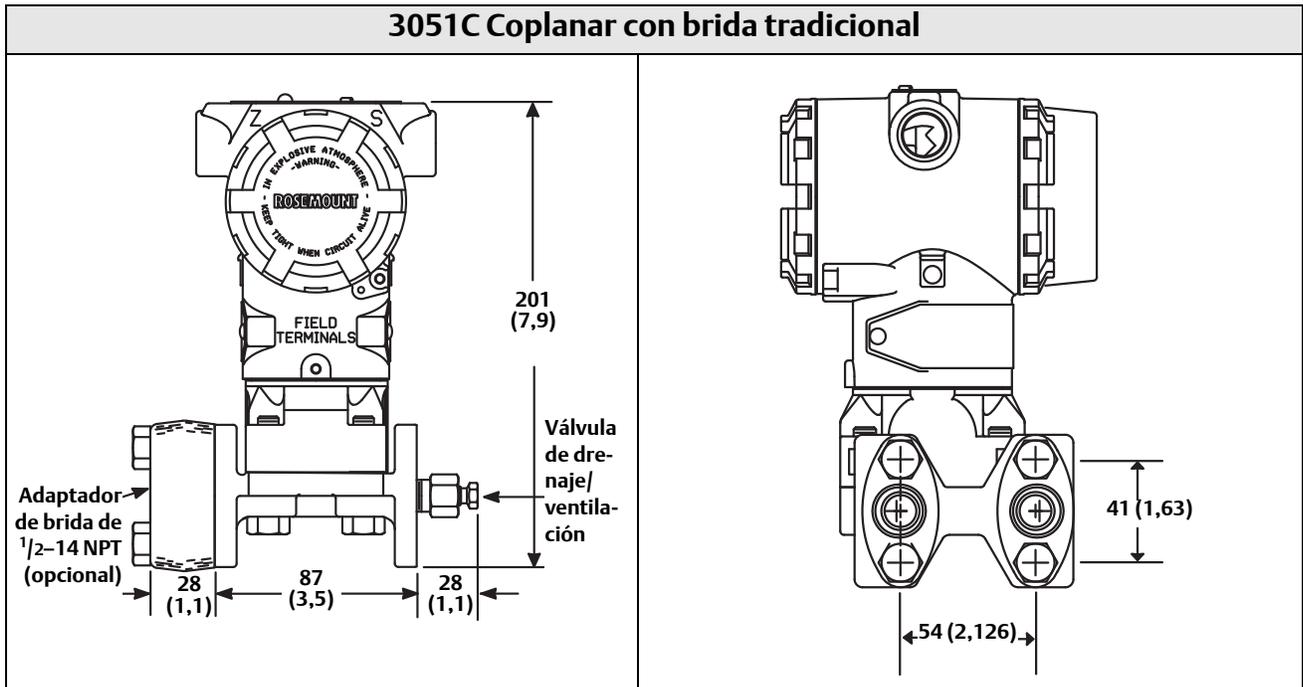


(1) El ajuste de span y cero no está disponible con los protocolos fieldbus ni profibus.



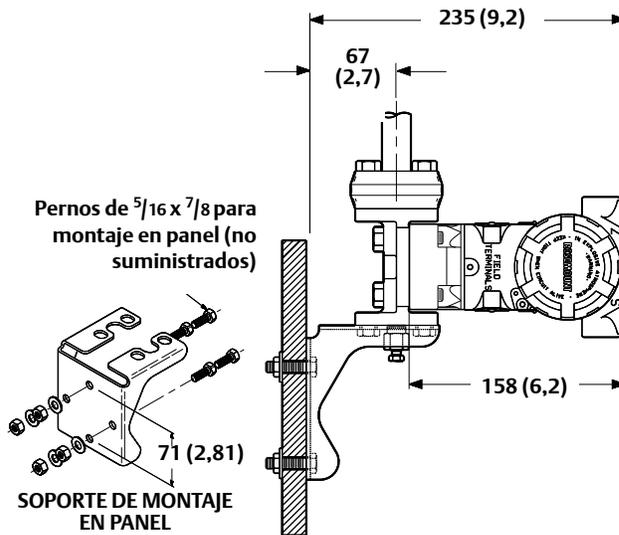


Las dimensiones están en milímetros (in)

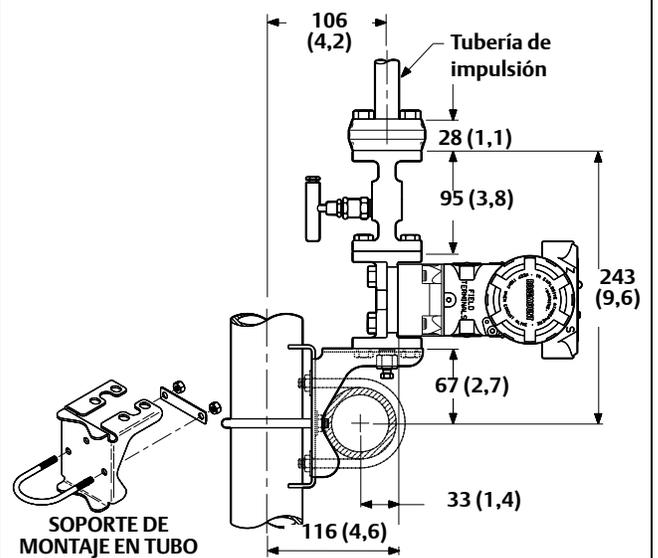


**Configuraciones de montaje de la brida tradicional con soportes
 opcionales para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas**

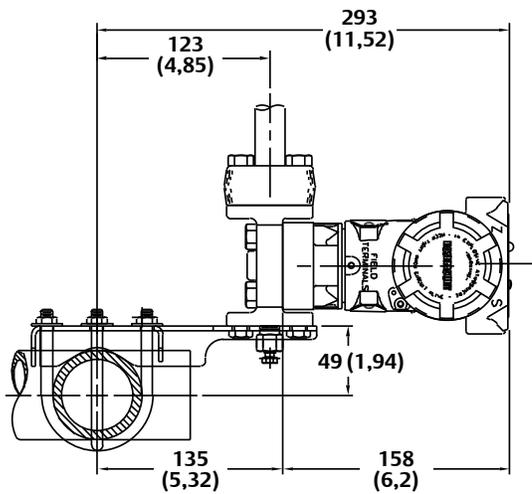
Soporte de montaje en panel (opción B2/B8)

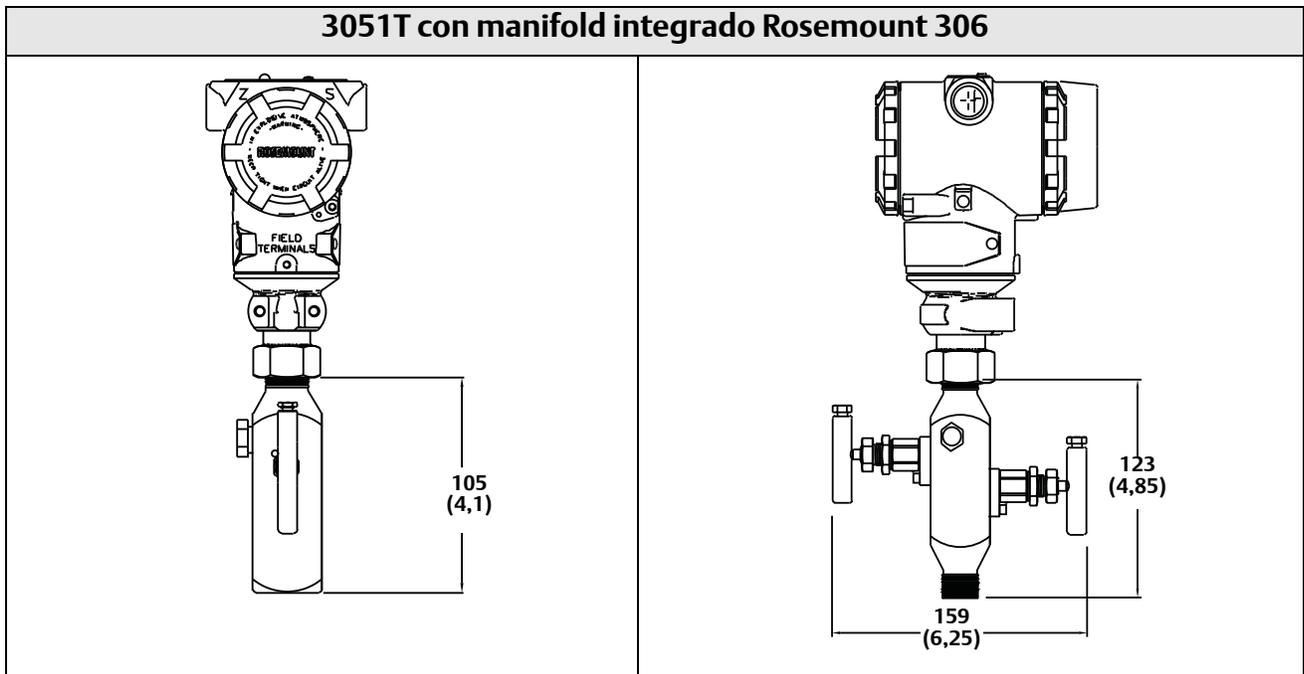
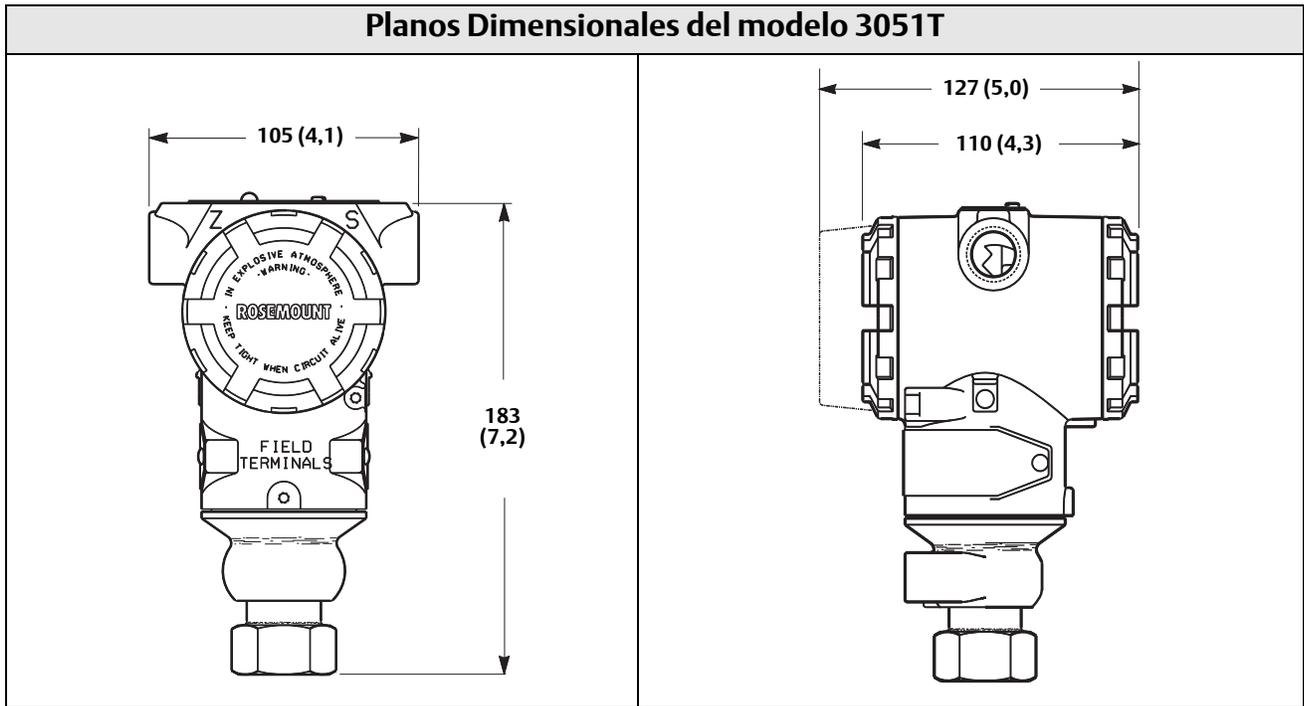


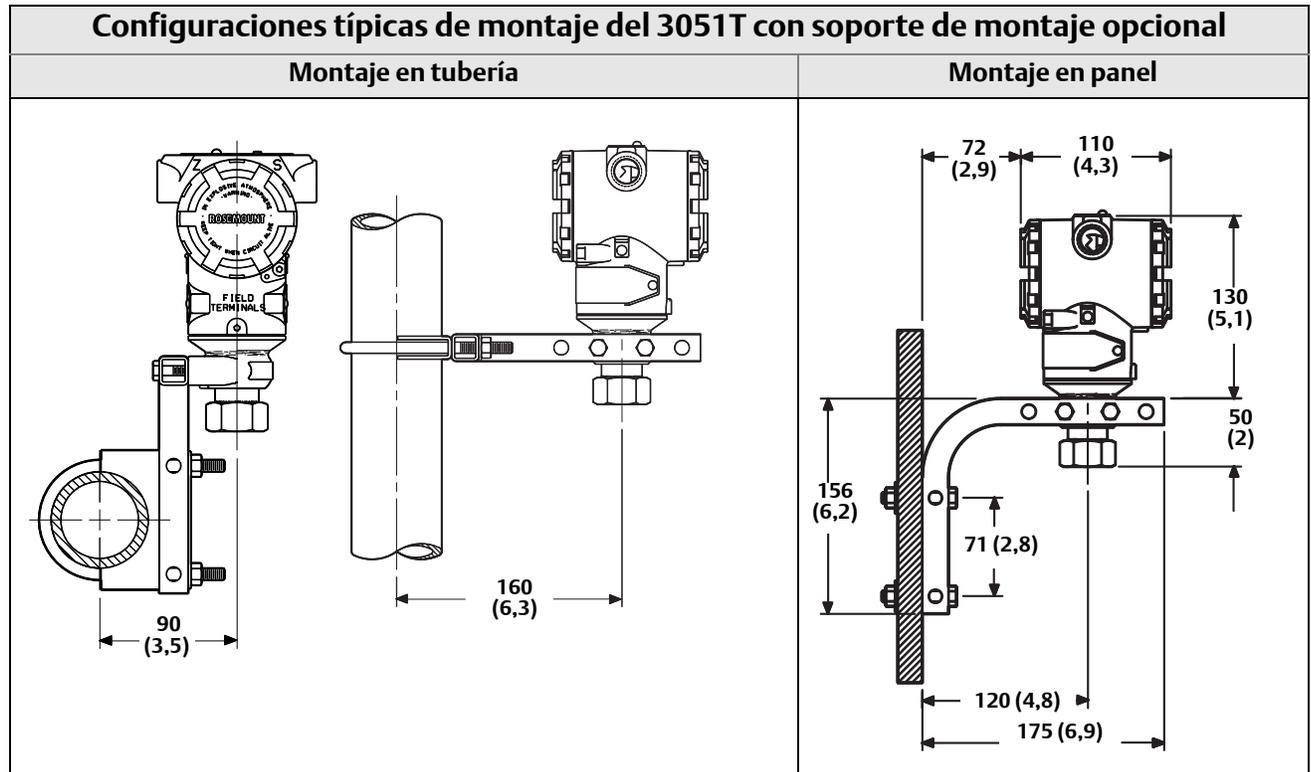
**Soporte de montaje en tubo de 2 pulgadas
 (opción B1/B7/BA)**



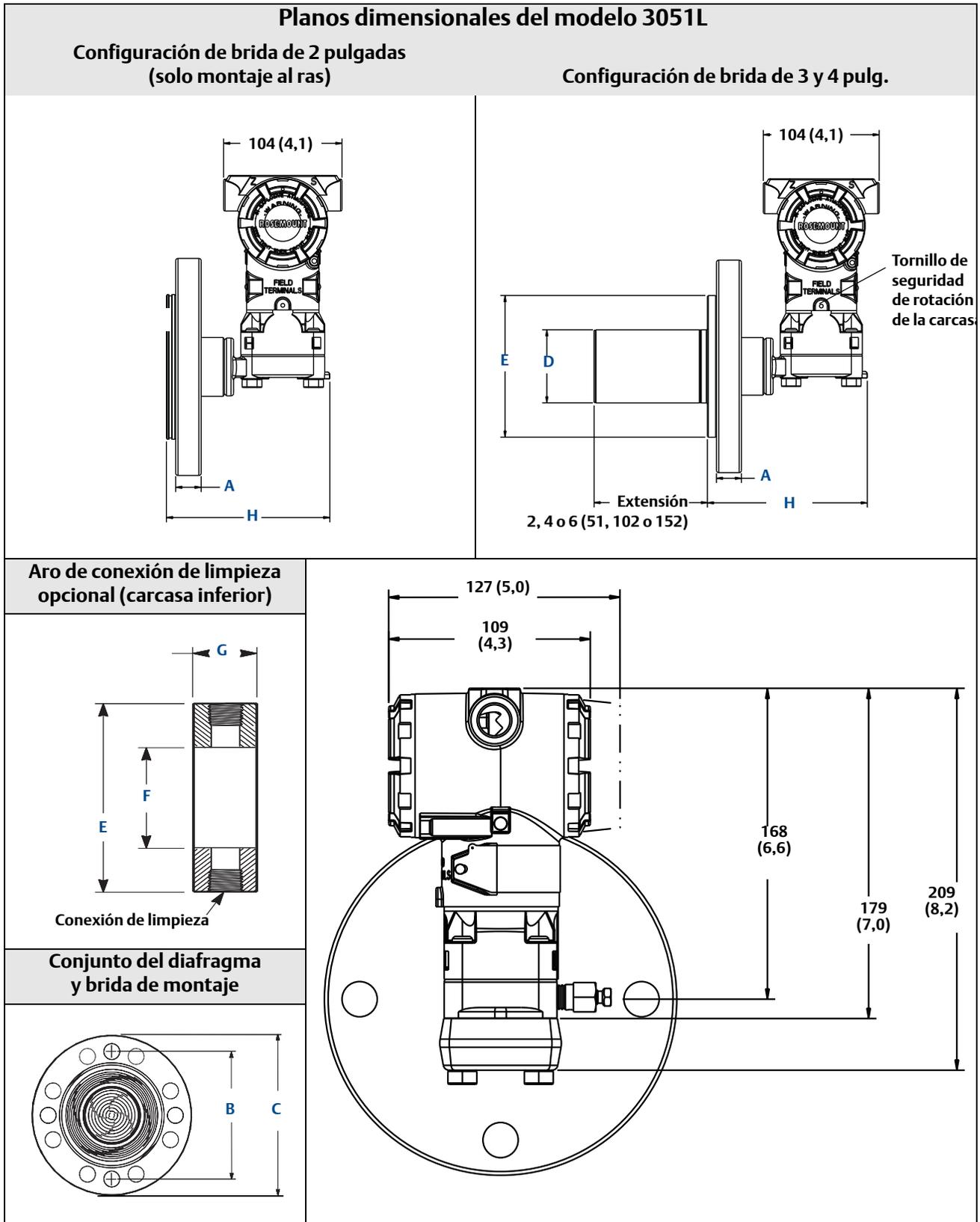
**Soporte de montaje en tubo de 2 pulgadas
 (opción B3/B9/BC)**







Las dimensiones están en milímetros (in)



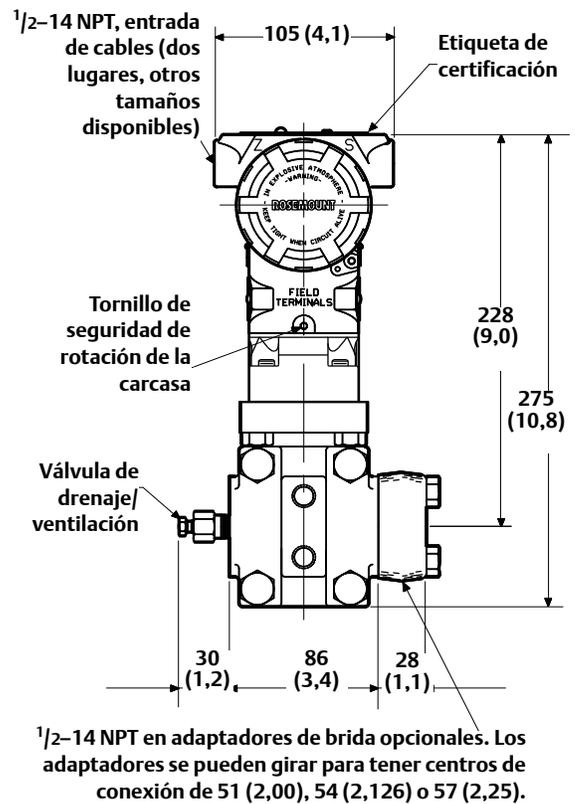
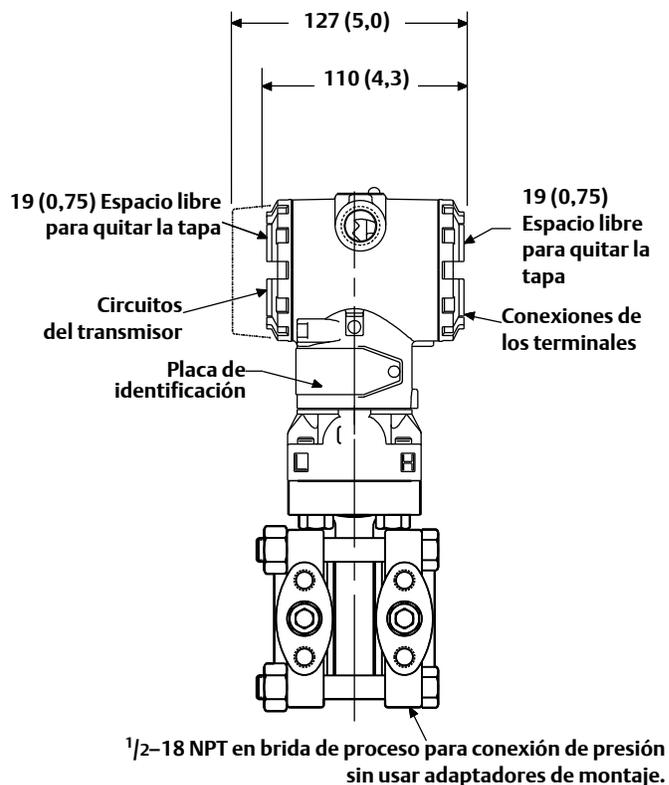
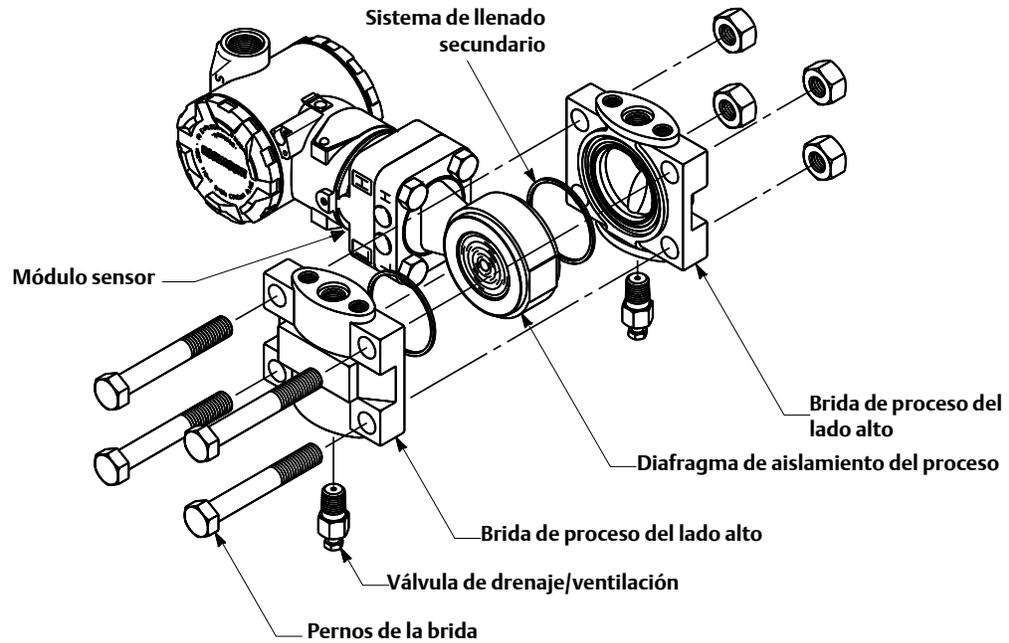
Las dimensiones están en milímetros (in)

Clase	Tamaño de la tubería	Grosor de la brida A	Diámetro del círculo de pernos B	Diámetro exterior C	N.º de pernos	Diámetro del orificio del perno	Diámetro de la extensión ⁽¹⁾ D	D.E. de la superficie de la empaquetadura E
ASME B16.5 (ANSI) 150	51 (2)	18 (0,69)	121 (4,75)	152 (6,0)	4	19 (0,75)	ND	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)	ND	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)
ASME B16.5 (ANSI) 600	51 (2)	25 (1,00)	127 (5,0)	165 (6,5)	8	19 (0,75)	ND	92 (3,6)
	76 (3)	32 (1,25)	168 (6,62)	210 (8,25)	8	22 (0,88)	66 (2,58)	127 (5,0)
DIN 2501 PN 10-40	DN 50	20 mm	125 mm	165 mm	4	18 mm	ND	102 (4,0)
DIN 2501 PN 25/40	DN 80	24 mm	160 mm	200 mm	8	18 mm	66 mm	138 (5,4)
	DN 100	24 mm	190 mm	235 mm	8	22 mm	89 mm	158 (6,2)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	20 mm	180 mm	220 mm	8	18 mm	89 mm	158 (6,2)

Clase	Tamaño de la tubería	Lado del proceso F	Carcasa inferior G		H
			1/4 NPT	1/2 NPT	
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)
ASME B16.5 (ANSI) 600	51 (2)	54 (2,12)	25 (0,97)	33 (1,31)	194 (7,65)
	76 (3)	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	194 (7,65)
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)
DIN 2501 PN 10/16	DN 100	91 (3,6)	25 (0,97)	33 (1,31)	143 (5,65)

(1) Las tolerancias son 1,02 (0,040), 0,51 (-0,020).

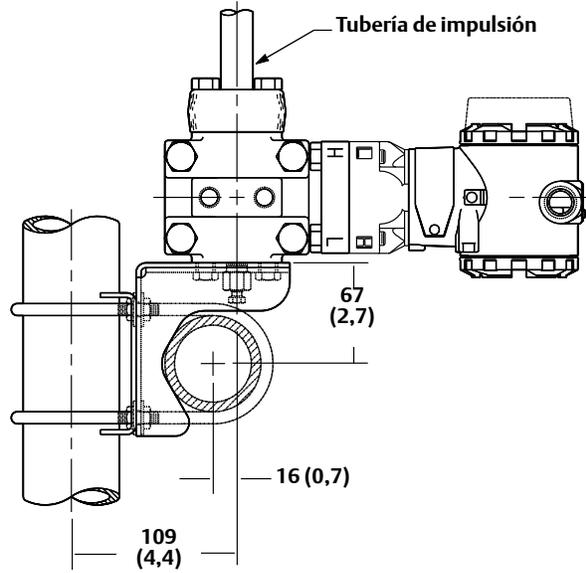
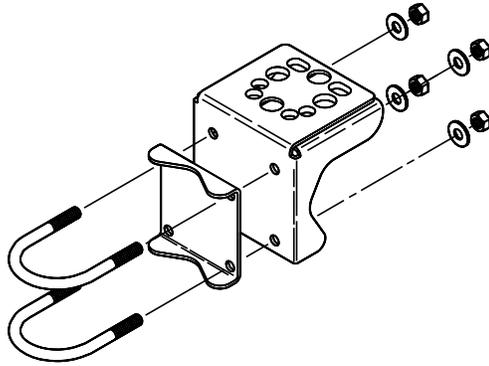
Vista de componentes del transmisor de presión 3051H y planos dimensionales



Las dimensiones están en milímetros (in)

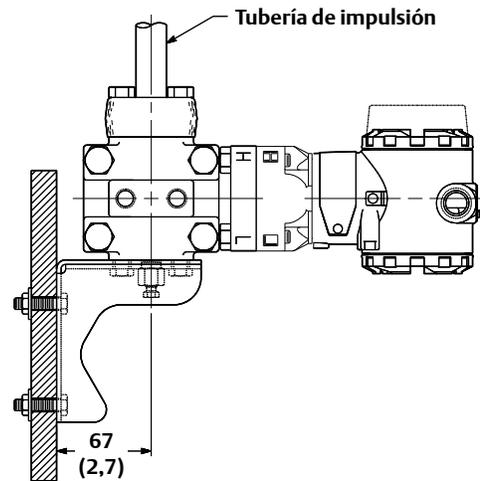
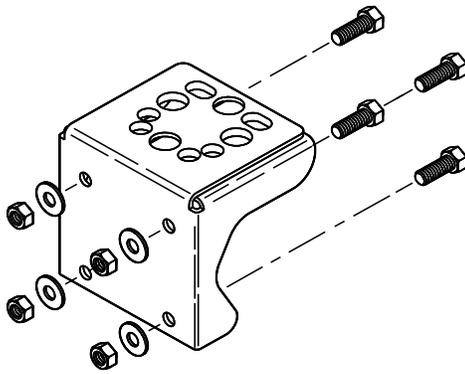
Soportes de montaje del 3051H para montaje en panel y en tubo de 2 pulgadas (opción código B5/B6)

CONFIGURACIÓN DE MONTAJE EN TUBO



CONFIGURACIÓN DE MONTAJE EN PANEL

$7/16-20 \times 3/4$, pernos suministrados para sujetar el soporte al transmisor



Las dimensiones están en milímetros (in)

A.5 Información para hacer pedidos

Modelo	Tipo de transmisor			
3051C	Transmisor de presión Coplanar			
Tipo de medición				
Estándar				Estándar
D	Diferencial			★
G	Manométrica			★
Ampliado				
A	Absoluta			
Rangos de presión (rango/span mínimo)				
	3051CD	3051CG ⁽¹⁾	3051CA	
Estándar				Estándar
1	-62,2 a 62,2 mbar/1,2 mbar (-25 a 25 inH ₂ O/0,5 inH ₂ O)	-62,1 a 62,2 mbar/1,2 mbar (-25 a 25 inH ₂ O/0,5 inH ₂ O)	0 a 2,1 bar/20,7 mbar (0 a 30 psia/0,3 psia)	★
2	-623 a 623 mbar/6,2 mbar (-250 a 250 inH ₂ O/2,5 inH ₂ O)	-621 a 623 mbar/6,2 mbar (-250 a 250 inH ₂ O/2,5 inH ₂ O)	0 a 10,3 bar/0,1 bar (0 a 150 psia/1,5 psia)	★
3	-2,5 a 2,5 bar/25 mbar (-1000 a 1000 inH ₂ O/10 inH ₂ O)	-0,98 a 2,5 bar/25 mbar (-393 a 1000 inH ₂ O/10 inH ₂ O)	0 a 55,2 bar/0,55 bar (0 a 800 psia/8 psia)	★
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)	0 a 275,8 bar/2,8 bar (0 a 4000 psia/40 psia)	★
5	-137,9 a 137,9 bar/1,4 bar (-2000 a 2000 psi/20 psi)	-0,98 a 137,9 bar/1,4 bar (-14,2 a 2000 psig/20 psi)	No corresponde	★
Ampliado				
0 ⁽²⁾	-7,5 a 7,5 mbar/0,25 mbar (-3 a 3 inH ₂ O/0,1 inH ₂ O)	No corresponde	No corresponde	
Salida				
Estándar				Estándar
A	4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART			★
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus			★
W ⁽³⁾	Protocolo Profibus PA			★

Ampliado				
M ⁽⁴⁾	Baja potencia, 1–5 VCC con señal digital basada en el protocolo HART (<i>consultar la opción C2 para 0,8–3,2 VCC</i>)			
Materiales de construcción				
	Tipo de brida de proceso	Material de la brida	Drenaje/ventilación	
Estándar				Estándar
2	Coplanar	Acero inoxidable	Acero inoxidable	★
3 ⁽⁵⁾	Coplanar	C-276 fundido	Alloy C-276	★
4	Coplanar	Alloy 400 fundido	Alloy 400/K-500	★
5	Coplanar	Acero al carbono recubierto	Acero inoxidable	★
7 ⁽⁵⁾	Coplanar	Acero inoxidable	Alloy C-276	★
8 ⁽⁵⁾	Coplanar	Acero al carbono recubierto	Alloy C-276	★
0	Brida alterna—Consultar las opciones en la página 160			★
Diafragma de aislamiento				
Estándar				Estándar
2 ⁽⁵⁾	Acero inoxidable 316L			★
3 ⁽⁵⁾	Alloy C-276			★
Ampliado				
4	Alloy 400			
5	Tántalo (disponible solo en 3051CD y CG, rangos 2–5. No disponible en 3051CA)			
6	Alloy 400 chapado en oro (usar en combinación con la opción de junta tórica código B.)			
7	Acero inoxidable chapado en oro			
Junta tórica				
Estándar				Estándar
A	Teflón (PTFE) relleno de fibra de vidrio			★
B	Teflón (PTFE) relleno de grafito			★
Fluido de llenado del sensor				
Estándar				Estándar
1	Silicona			★
2	Fluido inerte (solo diferencial y manométrica)			★
Material de la carcasa			Tamaño de la entrada para cables	
Estándar				Estándar
A	Aluminio cubierto con poliuretano		½-14 NPT	★
B	Aluminio cubierto con poliuretano		M20 × 1,5 (CM20)	★
J	Acero inoxidable		½-14 NPT	★
K	Acero inoxidable		M20 × 1,5 (CM20)	★

Ampliado			
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G½	
M	Acero inoxidable	G½	

A.5.1 Opciones (Incluidas con el número de modelo seleccionado)

Funcionalidad de control PlantWeb			
Estándar			Estándar
A01	Conjunto de bloques de funciones de control avanzado FOUNDATION fieldbus		★
Funcionalidad de diagnóstico PlantWeb			
Estándar			Estándar
D01	Conjunto de diagnósticos FOUNDATION fieldbus		★
Brida alternativa			
Estándar			Estándar
H2	Brida tradicional, acero inoxidable 316, drenaje/ventilación de acero inoxidable		★
H3 ⁽⁵⁾	Brida tradicional, Alloy C, drenaje/ventilación de Alloy C-276		★
H4	Brida tradicional, Monel, drenaje/ventilación de Monel		★
H7 ⁽⁵⁾	Brida tradicional, acero inoxidable 316, drenaje/ventilación de Alloy C-276		★
HJ	Brida tradicional que cumple con DIN, acero inoxidable, montaje de adaptador/manifold de 1/16 pulg.		★
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, montaje vertical		★
FQ	Brida a nivel DIN, acero inoxidable, DN 80, PN 40, montaje vertical		★
Ampliado			
HK	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 (No disponible en 3051CD0)		

Conjunto integral		
Estándar		Estándar
S3 ⁽⁶⁾	Montar en la placa de orificio compacta Rosemount 405	★
S5 ⁽⁶⁾	Montar al manifold integrado Rosemount 305 (se especificado por separado, consultar las Hojas de datos de los manifolds integrados Rosemount 305 y 306 (documento número 00813-0100-4733))	★
S6 ⁽⁶⁾	Montar al manifold Rosemount 304 o al sistema de conexión	★
Elemento primario de montaje integral		
Estándar		Estándar
S4 ⁽⁶⁾	Montar en el Annubar de Rosemount o en la placa de orificio integrada Rosemount 1195 <i>(con el elemento primario instalado, la presión máxima de operación será igual al valor menor entre el transmisor o el elemento primario. Opcionalmente se pueden montar en fábrica solo a transmisores de rango 1–4)</i>	★
Conjuntos de sello		
Estándar		Estándar
S1 ⁽⁶⁾	Montar en un sello Rosemount 1199	★
S2 ⁽⁶⁾	Montar en dos sellos Rosemount 1199	★
Conjuntos de sello totalmente soldados (para aplicaciones de alto vacío)		
Estándar		Estándar
S0 ⁽⁶⁾	Un sello, sistema totalmente soldado (tipo de conexión de montaje directo)	★
S7 ⁽⁶⁾	Un sello, sistema totalmente soldado (tipo de conexión capilar)	★
S8 ⁽⁶⁾	Dos sellos, sistema totalmente soldado (tipo de conexión capilar)	★
S9 ⁽⁶⁾	Dos sellos, sistema totalmente soldado (un tipo de conexión de montaje directo y uno capilar)	★
Soporte de montaje		
Estándar		Estándar
B1	Soporte de brida tradicional para montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	★
B2	Soporte de brida tradicional para montaje en panel, pernos de acero al carbono	★
B3	Soporte plano de brida tradicional para montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	★
B4	Soporte de brida Coplanar para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas, todo en acero inoxidable	★
B7	Soporte B1 con pernos de acero inoxidable serie 300	★
B8	Soporte B2 con pernos de acero inoxidable serie 300	★
B9	Soporte B3 con pernos de acero inoxidable serie 300	★
BA	Soporte B1 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300	★
BC	Soporte B3 de acero inoxidable con pernos de acero inoxidable serie 300	★
Certificaciones del producto		
Estándar		Estándar
C6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro y división 2, según CSA	★
E2	Incombustible según INMETRO	★

E3	Incombustible según China	★
E4 ⁽¹²⁾	Incombustible según TIIS	★
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM	★
E7 ⁽⁷⁾	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según IECEx	★
E8	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
I1 ⁽⁷⁾	Intrínsecamente seguro y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO	★
I3	Seguridad intrínseca según China	★
I4	Seguridad intrínseca según TIIS	★
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM	★
I7 ⁽⁷⁾	Seguridad intrínseca según IECEx	★
IA	Seguridad intrínseca según ATEX FISCO; solo para el protocolo FOUNDATION fieldbus	★
IE	Intrínsecamente seguro FISCO según FM; solo para el protocolo FOUNDATION fieldbus	★
K2	Incombustible y seguridad intrínseca según INMETRO	★
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2, según FM	★
K6 ⁽⁷⁾	Antideflagrante, intrínsecamente seguro y división 2 según CSA y ATEX (combinación de C6 y K8)	★
K7 ⁽⁷⁾	Incombustible, a prueba de polvos combustibles, seguridad intrínseca y tipo N según IECEx (combinación de I7, N7 y E7)	★
K8 ⁽¹²⁾	Incombustible, seguridad intrínseca, tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX (combinación de E8, I1 y N1)	★
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2 según FM y CSA (combinación de K5 y C6)	★
KD ⁽¹²⁾	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX (combinación de K5, C6, I1 y E8)	★
N1 ⁽¹²⁾	Tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
N3	Tipo N según China	★
N7 ⁽⁷⁾	Tipo N según IECEx	★
Transferencia de custodia		
Estándar		Estándar
C5 ⁽⁹⁾	Aprobación canadiense de precisión en medición (<i>disponibilidad limitada dependiendo del rango y tipo de transmisor. Contactar con un representante de Emerson Process Management</i>)	★
Material de los pernos		
Estándar		Estándar
L4	Pernos de acero inoxidable 316 austenítico	★
L5	Pernos ASTM A 193, grado B7M	★
L6	Pernos de Alloy K-500	★
Tipo de indicador		
Estándar		Estándar
M4 ⁽⁸⁾	Indicador LCD con interfaz local del operador	★
M5	Indicador LCD para carcasa de aluminio (solo códigos de carcasa A, B, C y D)	★
M6	Indicador LCD para carcasa de acero inoxidable (solo códigos de carcasa J, K, L y M)	★

Certificado de calibración		
Estándar		Estándar
Q4	Certificado de calibración	★
QG	Certificado de calibración y certificado de verificación GOST	★
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones	★
Certificado de trazabilidad del material		
Estándar		Estándar
Q8	Certificación de trazabilidad de material según EN 10204 3.1 (<i>disponible solo para la carcasa del módulo sensor y adaptadores y bridas coplanares o tradicionales (3051C), y para la carcasa del módulo sensor y adaptador y brida Coplanar de volumen bajo (3051C con opción código S1)</i>)	★
Certificación de calidad para seguridad		
Estándar		Estándar
QS	Certificado de los datos FMEDA	★
Ajustes del cero y del rango		
Estándar		Estándar
J1 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Solo ajuste local del cero	★
J3 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾	Sin ajuste local de cero o de span	★
Bloque de terminales con protección contra transitorios		
Estándar		Estándar
T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios	★
Configuración del software		
Estándar		Estándar
C1 ⁽⁹⁾	Configuración personalizada del software (Se requiere la CDS 00806-0100-4001 completa con el pedido)	★
Salida de baja potencia		
Ampliado		
C2 ⁽⁹⁾	Salida de 0,8–3,2 VCC con señal digital basada en el protocolo HART (solo salida código M)	
Calibración de presión manométrica		
Estándar		Estándar
C3	Calibración de medidor (solo el modelo 3051CA4)	★
Límite de alarma		
Estándar		Estándar
C4 ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma alta	★
CN ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma baja	★

Prueba de presión		
Ampliado		
P1	Prueba hidrostática con certificado	
Limpieza de la zona de proceso		
Ampliado		
P2	Limpieza para servicios especiales	
P3	Limpieza para <1 PPM de cloro/flúor	
Calibración de presión		
Ampliado		
P4	Calibrar a presión de tubería (<i>especificar Q48 en el pedido para el certificado correspondiente</i>)	
Alta exactitud		
Estándar		Estándar
P8	Exactitud de 0,04% a una relación de reducción de 5:1 (rango 2-4)	★
Adaptadores de brida		
Estándar		Estándar
DF	1/2 – 14 NPT, adaptador(es) de brida	★
D3	1/4 – 18 NPT Process Connections (No flange adapters), Hastelloy	★
D3	1/4 – 18 NPT Process Connections (No flange adapters), <i>Monel</i>	★
Válvulas de drenaje/purga		
Ampliado		
D7	Brida Coplanar - sin conexiones de drenaje/purga	
Tapón de conducto		
Estándar		Estándar
DO	Tapón de conducto de acero inoxidable 316	★
Conexión a proceso RC 1/4 RC 1/2		
Ampliado		
D9	Conexión a proceso JIS – Brida RC 1/4 con adaptador de brida RC 1/2, acero al carbono	
D9	Conexión a proceso JIS – Brida RC 1/4 con adaptador de brida RC 1/2, acero inoxidable 316	
Presión de tubería estática máxima		
Estándar		Estándar
P9	Límite de presión estática de 4500 psig (solo 3051CD rangos 2-5)	★

Tornillo de tierra		
Estándar		Estándar
V5 ⁽¹²⁾	Conjunto de tornillos de tierra externa	★
Aprobación para agua potable		
Estándar		Estándar
DW	Aprobación para agua potable NSF	★
Acabado superficial		
Estándar		Estándar
Q16	Certificación de acabado superficial para sellos sanitarios remotos	★
Informes de eficacia total del sistema Toolkit		
Estándar		Estándar
QZ	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos	★
Conector eléctrico del conducto portacables		
Estándar		Estándar
GE	Conector macho M12 de 4 patillas (eurofast [®])	★
GM	Miniconector macho tamaño A de 4 patillas (minifast [®])	★
Número de modelo típico: 3051CD 2 A 2 2 A 1 A B4\$13857 780		

- (1) El límite inferior del rango del modelo 3051CG varía con la presión atmosférica.
 (2) El modelo 3051CD0 está disponible solo con el código de salida A, brida de proceso código 0 (brida alterna H2, H7, HJ o HK), diafragma aislante código 2, junta tórica código A y opción de montaje L4.
 (3) Opción código M4 - Se requiere el indicador LCD con interfaz local del operador para direccionamiento y configuración locales.
 (4) No está disponible con los códigos de opción I1, N1, E4, K6 y K8 de la certificación para áreas peligrosas.
 (5) Los materiales de construcción cumplen con las recomendaciones según NACE MR0175/ISO 15156 para ambientes ácidos. 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.
 (6) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
 (7) No está disponible con la opción de baja potencia, código M.
 (8) Disponible solo con salida código W - Profibus PA.
 (9) No disponible con Fieldbus (código de salida F) o Profibus (código de salida W).
 (10) Los ajustes locales de cero y span son estándar, a menos que se especifique el código de opción J1 o J3.
 (11) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no puede cambiarse a funcionamiento estándar in situ.
 (12) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.

Modelo	Tipo de transmisor	
3051T	Transmisor de presión	
Tipo de presión		
Estándar		Estándar
G	Manométrica	★
A	Absoluta	★

Límite superior del rango de presión - Descripción configurable			
	3051TG ⁽¹⁾	3051TA	
Estándar			Estándar
1	2,1 bar (30 psi)	2,1 bar (30 psia)	★
2	10,3 bar (150 psi)	10,3 bar (150 psia)	★
3	55,2 bar (800 psi)	55,2 bar (800 psia)	★
4	275,8 bar (4000 psi)	275,8 bar (4000 psia)	★
5	689,5 bar (10.000 psi)	689,5 bar (10.000 psia)	★
Salida del transmisor			
Estándar			Estándar
A	4–20 mA con señal digital basada en el protocolo HART		★
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus		★
W ⁽²⁾	Protocolo Profibus PA		★
Ampliado			
M	Baja potencia, 1–5 VCC con señal digital basada en el protocolo HART		
Tipo de conexión a proceso			
Estándar			Estándar
2B	1/2–14 NPT hembra		★
2C	Macho G 1/2 A DIN 16288 (disponible en acero inoxidable solo para el rango 1–4)		★
Ampliado			
2F	Con cono y rosca, compatible con autoclave tipo F-250-C (<i>incluye prensaestopas y collarín, disponible solo en acero inoxidable para el rango 5</i>)		
61	Brida para instrumentos sin rosca (solo rango 1-4)		
Diafragma de aislamiento		Material para las piezas húmedas de la conexión a proceso	
Estándar			Estándar
2 ⁽³⁾	Acero inoxidable 316L	Acero inoxidable 316L	★
3 ⁽³⁾	Alloy C-276	Alloy C-276	★
Fluido de llenado del sensor			
Estándar			Estándar
1	Silicona		★
2	Inerte (Fluorinert® FC-43)		★

Material de la carcasa		Tamaño de la entrada para cables	
Estándar			Estándar
A	Aluminio cubierto con poliuretano	½-14 NPT	★
B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 × 1,5 (CM20)	★
J	Acero inoxidable	½-14 NPT	★
K	Acero inoxidable	M20 × 1,5 (CM20)	★
Ampliado			
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G½	
M	Acero inoxidable	G½	

A.5.2 Opciones (Incluidas con el número de modelo seleccionado)

Funcionalidad de control PlantWeb			
Estándar			Estándar
A01	Conjunto de bloques de funciones de control avanzado		★
Funcionalidad de diagnóstico PlantWeb			
Estándar			Estándar
D01	Conjunto de diagnósticos FOUNDATION fieldbus		★
Conjunto integral			
Estándar			Estándar
S5 ⁽⁴⁾	Montar en el manifold integrado del Rosemount 306		★
Conjuntos de sello			
Estándar			Estándar
S1 ⁽⁴⁾	Montar en un sello Rosemount 1199		★
Soporte de montaje			
Estándar			Estándar
B4	Soporte para montaje en tubería de 2 pulg. o en panel, todo de acero inoxidable		★
Certificaciones del producto			
Estándar			Estándar
C6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro y división 2, según CSA		★
E2	Incombustible según INMETRO		★
E3	Incombustible según China		★
E4 ⁽⁵⁾	Incombustible según TIIS		★
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM		★

E7 ⁽⁵⁾	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según IECEx	★
E8	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
I1 ⁽⁵⁾	Intrínsecamente seguro y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO	★
I3	Seguridad intrínseca según China	★
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM	★
I7 ⁽⁵⁾	Seguridad intrínseca según IECEx	★
IA	Seguridad Intrínseca ATEX para FISCO; solo para el protocolo FOUNDATION fieldbus	★
IE	Intrínsecamente seguro FISCO según FM; solo para el protocolo FOUNDATION fieldbus	★
K2	Incombustible y seguridad intrínseca según INMETRO	★
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2, según FM	★
K6 ⁽⁵⁾	Antideflagrante, intrínsecamente seguro y división 2 según CSA y ATEX (combinación de C6 y K8)	★
K7 ⁽⁵⁾	Incombustible, a prueba de polvos combustibles, seguridad intrínseca y tipo N según IECEx (combinación de I7, N7 y E7)	★
K8 ⁽⁵⁾	Incombustible, seguridad intrínseca, tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX (combinación de E8, I1 y N1)	★
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2 según FM y CSA (combinación de K5 y C6)	★
KD ⁽⁵⁾	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX (combinación de K5, C6, I1 y E8)	★
N1 ⁽⁵⁾	Certificación de equipo tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX	★
N3	Tipo N según China	★
N7 ⁽⁵⁾	Certificación de equipo tipo N según IECEx	★
Transferencia de custodia		
Estándar		Estándar
C5	Aprobación canadiense de precisión en medición (<i>disponibilidad limitada dependiendo del rango y tipo de transmisor. Contactar con un representante de Emerson Process Management</i>)	★
Certificación de calibración		
Estándar		Estándar
Q4	Certificado de calibración	★
QG	Certificado de calibración y certificado de verificación GOST	★
QP	Certificación de calibración y sello revelador de alteraciones	★
Certificado de trazabilidad del material		
Estándar		Estándar
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1 <i>NOTA: Esta opción solo aplica a la conexión del proceso.</i>	★
Certificación de calidad para seguridad		
Estándar		Estándar
QS	Certificado de los datos FMEDA	★
QT	Certificado para seguridad según IEC 61508 con certificado de datos FMEDA	★

Ajustes del cero y del rango		
Estándar		Estándar
J1 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Ajuste local de cero solamente	★
J3 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	Sin ajuste local de cero o de span	★
Ampliado		
D1	Ajustes del hardware (cero, rango, alarma, seguridad)	
Tipo de indicador		
Estándar		Estándar
M4 ⁽⁸⁾	Indicador LCD con interfaz local del operador	★
M5	Indicador LCD	★
M6	Indicador LCD para carcasa de acero inoxidable (solo códigos de carcasa J, K, L y M)	★
Tapón de conducto		
Estándar		Estándar
DO	Tapón de conducto de acero inoxidable 316	★
Regleta de terminales de protección contra transitorios		
Estándar		Estándar
T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios	★
Configuración del software		
Estándar		Estándar
C1 ⁽⁶⁾	Configuración personalizada del software (Se requiere la CDS 00806-0100-4001 completa con el pedido)	★
Ampliado		
C2 ⁽⁶⁾	Salida de 0,8–3,2 VCC con señal digital basada en el protocolo <i>HART</i> (solo salida código M)	
Límite de alarma		
Estándar		Estándar
C4 ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma alta	★
CN ⁽⁷⁾⁽⁹⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43, alarma baja	★
CR	Alarma NAMUR y niveles de señal de saturación, alarma alta	★
CS	Alarma personalizada y niveles de señal de saturación, alarma baja	★
CT	Alarma baja (niveles de alarma y saturación estándar de Rosemount).	★
Prueba de presión		
Ampliado		
P1	Prueba hidrostática con certificado	
Limpieza de la zona de proceso		

Ampliado		
P2	Limpieza para servicios especiales	
P3	Limpieza para <1 PPM de cloro/flúor	
Alta exactitud		
Estándar		Estándar
P8	Exactitud de 0,04% a una relación de reducción de 5:1 (rango 2-4)	★
Tornillo de tierra		
Estándar		Estándar
V5 ⁽¹⁰⁾	Conjunto de tornillos de tierra externa	★
Aprobación para agua potable		
Estándar		Estándar
DW	Aprobación para agua potable NSF	★
Acabado superficial		
Estándar		Estándar
Q16	Certificación de acabado superficial para sellos sanitarios remotos	★
Informes de eficacia total del sistema Toolkit		
Estándar		Estándar
QZ	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos	★
Conector eléctrico del conducto portacables		
Estándar		Estándar
GE	Conector macho M12 de 4 patillas (eurofast®)	★
GM	Miniconector macho tamaño A de 4 patillas (minifast®)	★
Número de modelo típico: 3051T G 5 F 2A 2 1 A B4		

- (1) El límite inferior del rango del modelo 3051TG varía con la presión atmosférica.
- (2) Opción código M4 - Se requiere el indicador LCD con interfaz local del operador para direccionamiento y configuración locales.
- (3) 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.
- (4) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
- (5) No está disponible con el código de opción M para baja potencia.
- (6) No disponible con los protocolos fieldbus (código de salida F) o Profibus (código de salida W).
- (7) Los ajustes locales de cero y span son estándar, a menos que se especifique el código de opción J1 o J3
- (8) Disponible solo con salida código W - Profibus PA.
- (9) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no puede cambiarse a funcionamiento estándar in situ.
- (10) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.

Modelo		Tipo de transmisor		
3051L		Transmisor para medición de nivel de líquido		
Rango de presiones				
Estándar				Estándar
2	-0,6 a 0,6 bar (-250 a 250 inH ₂ O)			★
3	-2,5 a 2,5 bar (-1000 a 1000 inH ₂ O)			★
4	-20,7 a 20,7 bar (-300 a 300 psi)			★
Salida del transmisor				
Estándar				Estándar
A	4-20 mA con señal digital basada en el protocolo HART			★
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus			★
W ⁽¹⁾	Protocolo Profibus PA			★
Ampliado				
M ⁽²⁾	Baja potencia, 1-5 VCC con señal digital basada en el protocolo HART (consultar la opción código C2 para salida de 0,8-3,2 VCC)			
Tamaño de la conexión al proceso, material, longitud de la extensión (lado de alta presión)				
Estándar				Estándar
Código	Tamaño de la conexión al proceso	Material	Longitud de extensión	★
G0 ⁽³⁾	DN 50 / 2 in.	Acero inoxidable 316L	Solamente montaje al ras	★
H0 ⁽³⁾	DN 50 / 2 in.	Alloy C-276	Solamente montaje al ras	★
J0	DN 50 / 2 in.	Tántalo	Solamente montaje al ras	★
A0 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Acero inoxidable 316L	Montaje al ras	★
A2 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Acero inoxidable 316L	50 mm / 2 in.	★
A4 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Acero inoxidable 316L	100 mm / 4 in.	★
A6 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Acero inoxidable 316L	150 mm / 6 in.	★
B0 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Acero inoxidable 316L	Montaje al ras	★
B2 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Acero inoxidable 316L	50 mm / 2 in.	★
B4 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Acero inoxidable 316L	100 mm / 4 in.	★
B6 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Acero inoxidable 316L	150 mm / 6 in.	★
C0 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Alloy C-276	Montaje al ras	★
C2 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Alloy C-276	50 mm / 2 in.	★
C4 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Alloy C-276	100 mm / 4 in.	★
C6 ⁽³⁾	DN 80 / 3 in.	Alloy C-276	150 mm / 6 in.	★
D0 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Alloy C-276	Montaje al ras	★
D2 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Alloy C-276	50 mm / 2 in.	★

D4 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Alloy C-276	100 mm / 4 in.	★
D6 ⁽³⁾	DN 100 / 4 in.	Alloy C-276	150 mm / 6 in.	★
E0	DN 80 / 3 in.	Tántalo	Solamente montaje al ras	★
F0	DN 100 / 4 in.	Tántalo	Solamente montaje al ras	★
Tamaño de la brida de montaje, clasificación, material (lado de alta presión)				
	Tamaño	Clasificación	Material	
Estándar				Estándar
M	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero al carbono	★
A	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero al carbono	★
B	4 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero al carbono	★
N	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero al carbono	★
C	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero al carbono	★
D	4 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero al carbono	★
P	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 600	Acero al carbono	★
E	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 600	Acero al carbono	★
X ⁽³⁾	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero inoxidable	★
F ⁽³⁾	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero inoxidable	★
G ⁽³⁾	4 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 150	Acero inoxidable	★
Y ⁽³⁾	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero inoxidable	★
H ⁽³⁾	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero inoxidable	★
J ⁽³⁾	4 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 300	Acero inoxidable	★
Z ⁽³⁾	2 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 600	Acero inoxidable	★
L ⁽³⁾	3 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 600	Acero inoxidable	★
Q	DN 50	PN 10-40 según EN 1092-1	Acero al carbono	★
R	DN 80	PN 40 según EN 1092-1	Acero al carbono	★
S	DN 100	PN 40 según EN 1092-1	Acero al carbono	★
V	DN 100	PN 10/16 según EN 1092-1	Acero al carbono	★
K ⁽³⁾	DN 50	PN 10-40 según EN 1092-1	Acero inoxidable	★
T ⁽³⁾	DN 80	PN 40 según EN 1092-1	Acero inoxidable	★
U ⁽³⁾	DN 100	PN 40 según EN 1092-1	Acero inoxidable	★
W ⁽³⁾	DN 100	PN 10/16 según EN 1092-1	Acero inoxidable	★
7 ⁽³⁾	4 pulg.	ANSI/ASME B16.5 clase 600	Acero inoxidable	★
Ampliado				
1	–	10K según JIS B2238	Acero al carbono	
2	–	20K según JIS B2238	Acero al carbono	
3	–	40K según JIS B2238	Acero al carbono	
4 ⁽³⁾	–	10K según JIS B2238	Acero inoxidable 316	

5 ⁽³⁾	–	20K según JIS B2238	Acero inoxidable 316	
6 ⁽³⁾	–	40K según JIS B2238	Acero inoxidable 316	
Lado de alta presión de llenado del proceso		Gravedad específica	Límites de temperatura (temperatura ambiental de 21 °C (70 °F))	
Estándar				Estándar
A	Syltherm XLT	0,85	–75 a 145 °C (–102 a 293 °F)	
C	Silicona 704	1,07	0 a 205 °C (32 a 401 °F)	
D	Silicona 200	0,93	–45 a 205 °C (–49 a 401 °F)	
H	Inerte (halocarbono)	1,85	–45 a 160 °C (–49 a 320 °F)	
G	Glicerina y agua	1,13	–15 a 95 °C (5 a 203 °F)	
N	Neobee M-20	0,92	–15 a 205 °C (5 a 401 °F)	
P	Propilenglicol y agua	1,02	–15 a 95 °C (5 a 203 F)	
Lado de baja presión				
	Configuración	Adaptador de brida	Material de diafragma	Fluido de llenado del sensor
Estándar				Estándar
11 ⁽³⁾	Manométrica	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Silicona
21 ⁽³⁾	Diferencial	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Silicona
22 ⁽³⁾	Diferencial	Acero inoxidable	Alloy C-276	Silicona
2A ⁽³⁾	Diferencial	Acero inoxidable	Acero inoxidable 316L	Inerte (halocarbono)
2B ⁽³⁾	Diferencial	Acero inoxidable	Alloy C-276	Inerte (halocarbono)
31 ⁽³⁾	Conjunto Tuned-System (sistema afinado) con sello remoto	Ninguno	Acero inoxidable 316L	Silicona (Requiere código de opción S1)
Junta tórica				
Estándar				Estándar
A	Teflón (PTFE) relleno de fibra de vidrio			★
Material de la carcasa			Tamaño de la entrada para cables	
Estándar				Estándar
A	Aluminio		½-14 NPT	
B	Aluminio		M20 × 1,5	
J	Acero inoxidable		½-14 NPT	
K	Acero inoxidable		M20 × 1,5	

Ampliado			
D	Aluminio	G½	
M	Acero inoxidable	G½	

A.5.3 Opciones (Incluidas con el número de modelo seleccionado)

Funcionalidad de control PlantWeb			
Estándar			Estándar
A01	Conjunto de bloques de funciones de control avanzado FOUNDATION fieldbus		★
Funcionalidad de diagnóstico PlantWeb			
Estándar			Estándar
D01	Conjunto de diagnósticos FOUNDATION fieldbus		★
Conjuntos de sello			
Estándar			Estándar
S1 ⁽⁴⁾	Montado en un sello Rosemount 1199 (requiere 1199M)		★
Certificaciones del producto			
Estándar			Estándar
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM		★
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM		★
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2, según FM		★
I1 ⁽⁵⁾	Intrínsecamente seguro y a prueba de polvos combustibles según ATEX		★
N1 ⁽⁵⁾	Certificación de equipo tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX		★
E8	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según ATEX		★
E4 ⁽⁵⁾	Incombustible según TIIS		★
C6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro y división 2, según CSA		★
K6 ⁽⁵⁾	Antideflagrante, intrínsecamente seguro y división 2 según CSA y ATEX (combinación de C6 y K8)		★
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2 según FM y CSA (combinación de K5 y C6)		★
K7 ⁽⁵⁾	Incombustible, a prueba de polvos combustibles, seguridad intrínseca y tipo N según IECEx (combinación de I7, N7 y E7)		★
K8 ⁽⁵⁾	Aprobaciones de equipo incombustible e intrínsecamente seguro según ATEX (combinación de I1 y E8)		★
KD ⁽⁵⁾	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según FM, CSA y ATEX (combinación de K5, C6, I1 y E8)		★

I7 ⁽⁵⁾	Seguridad intrínseca según IECEx	★
E7 ⁽⁵⁾	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según IECEx	★
N7 ⁽⁵⁾	Certificación de equipo tipo N según IECEx	★
IA	Seguridad intrínseca FISCO según ATEX	★
IE	Intrínsecamente seguro FISCO según FM	★
E2	Incombustible según INMETRO	★
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO	★
K2	Incombustible y seguridad intrínseca según INMETRO	★
E3	Incombustible según China	★
I3	Seguridad intrínseca según China	★
N3	Tipo N según China	★
Material de los pernos		
Estándar		Estándar
L4	Pernos de acero inoxidable 316 austenítico	★
L5	Pernos grado B7M, ASTM A 193	★
L6	Pernos de Alloy K-500	★
L8	Pernos ASTM A 193 clase 2, grado B8M	★
Tipo de indicador		
Estándar		Estándar
M4 ⁽⁶⁾	Indicador LCD con interfaz local del operador	★
M5	Indicador LCD para carcasa de aluminio (solo códigos de carcasa A, B, C y D)	★
M6	Indicador LCD para carcasa de acero inoxidable (solo códigos de carcasa J, K, L y M)	★
Certificación de calibración		
Estándar		Estándar
Q4	Certificado de calibración	★
QP	Certificado de calibración y sello revelador de alteraciones	★
QG	Certificado de calibración y certificado de verificación GOST	★
Certificado de trazabilidad del material		
Estándar		Estándar
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1	★
Certificación de calidad para seguridad		
Estándar		Estándar
QS ⁽⁷⁾	Certificado antes del uso de los datos FMEDA	★

Informes de eficacia total del sistema Toolkit		
Estándar		Estándar
QZ	Informe del cálculo de la eficacia del sistema de sellos remotos	★
Conector eléctrico del conducto portacables		
Estándar		Estándar
GE	Conector macho M12 de 4 patillas (eurofast®)	★
GM	Miniconector macho tamaño A de 4 patillas (minifast®)	★
Ajustes del hardware		
Estándar		Estándar
J1 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Ajuste local de cero solamente	★
J3 ⁽⁸⁾⁽⁹⁾	Sin ajuste local de cero o de span	★
Protección contra transitorios		
Estándar		Estándar
T1 ⁽¹⁰⁾	Bloque de terminales con protección contra transitorios	★
Configuración del software		
Estándar		Estándar
C1 ⁽⁸⁾	Configuración del software según especificaciones del cliente (Se requiere un CDS 00806-0100-4001 completo con el pedido)	★
Salida de baja potencia		
Estándar		Estándar
C2 ⁽⁸⁾	Salida de 0,8–3,2 VCC con señal digital basada en el protocolo HART (disponible solo con salida código M)	★
Límite de alarma		
Estándar		Estándar
C4 ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Niveles de alarma y saturación según NAMUR, alarma alta	★
CN ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾	Niveles de alarma y saturación según NAMUR, alarma baja	★
CR	Alarma NAMUR y niveles de señal de saturación, alarma alta	★
CS	Alarma personalizada y niveles de señal de saturación, alarma baja	★
CT	Alarma baja (niveles de alarma y saturación estándar de Rosemount).	★
Tapón de conducto		
Estándar		Estándar
D0	Tapón de conducto de acero inoxidable 316	★

Tornillo de tierra				
Estándar				Estándar
V5 ⁽¹²⁾	Conjunto de tornillos de tierra externa			★
Opciones de conexión de limpieza de la carcasa inferior				
	Material del anillo	Número	Tamaño (NPT)	
Estándar				Estándar
F1	Acero inoxidable 316	1	1/4-18 NPT	★
F2	Acero inoxidable 316	2	1/4-18 NPT	★
F3	Alloy C-276	1	1/4-18 NPT	★
F4	Alloy C-276	2	1/4-18 NPT	★
F7	Acero inoxidable 316	1	1/2-14 NPT	★
F8	Acero inoxidable 316	2	1/2-14 NPT	★
F9	Alloy C-276	1	1/2-14 NPT	★
F0	Alloy C-276	2	1/2-14 NPT	★
Número de modelo típico: 3051L 2 A A0 D 21 A A F1				

- (1) Opción código M4 - Se requiere el indicador LCD con interfaz local del operador para direccionamiento y configuración locales.
- (2) No está disponible con los códigos de opción I1, N1, E4, K6 y K8 de certificación para áreas peligrosas.
- (3) Los materiales de construcción cumplen con los requisitos metalúrgicos descritos en 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 refinado de productos con alto contenido de azufre.
- (4) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
- (5) No está disponible con el código de opción M para baja potencia.
- (6) Disponible solo con salida código W - Profibus PA.
- (7) Está disponible solo con la salida HART de 4-20 mA (salida código A).
- (8) No disponible con los protocolos fieldbus (código de salida F) o profibus (código de salida W).
- (9) Los ajustes locales de cero y span son estándar, a menos que se especifique el código de opción J1 o J3.
- (10) La opción T1 no es necesaria con las certificaciones de productos FISCO; la protección contra transitorios se incluye en los códigos de certificación de productos FISCO IA, IE, IF e IG.
- (11) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no pueden cambiarse a funcionamiento estándar en el campo.
- (12) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.

Modelo	Tipo de transmisor (seleccionar uno)		HD	HG
3051HD	Transmisor de presión diferencial para procesos de alta temperatura		•	–
3051HG	Transmisor de presión manométrica para procesos de alta temperatura		•–	••
Código	Rangos de presión (rango/span mínimo)			
	3051HD	3051HG		
2	–0,62 a 0,62 bar/6,2 mbar (–250 a 250 inH ₂ O/2,5 inH ₂ O)	–0,62 a 0,62 bar/6,2 mbar (–250 a 250 inH ₂ O/2,5 inH ₂ O)		
3	–2,5 a 2,5 bar/25 mbar (–1000 a 1000 inH ₂ O/10 inH ₂ O)	–1,01 a 2,5 bar/25 mbar (–407 a 1000 inH ₂ O/10 inH ₂ O)		
4	–20,7 a 20,7 bar/0,2 bar (–300 a 300 psi)	–1,01 a 20,7 bar/0,2 bar (–14,7 a 300 psi/3 psi)		
5	–138 a 138 bar/1,4 bar (–2000 a 2000 psi)	–1,01 a 138 bar/1,4 bar (–14,7 a 2000 psi/20 psi)		
NOTA: El límite inferior del rango del modelo 3051HG varía con la presión atmosférica.				

Código	Salida	HD	HG	
Ampliado				
A	4–20 mA con señal digital basada en el protocolo HART	••	••	
F	Protocolo FOUNDATION fieldbus	••	••	
M ⁽¹⁾	Baja potencia, 1–5 V cc con señal digital basada en el protocolo HART	••	••	
W	Profibus – PA	••	••	
Código	Conexión a proceso		HD	HG
	Material de la brida del proceso	Drenaje/ventilación		
2	Acero inoxidable	Acero inoxidable	••	••
7 ⁽²⁾	Acero inoxidable	Alloy C-276	••	••
Código	Diafragma de aislamiento del proceso		HD	HG
2	Acero inoxidable 316L		••	••
3 ⁽²⁾	Alloy C-276		••	••
5	Tántalo		••	••
Código	Material de junta tórica		HD	HG
Ampliado				
A	PTFE relleno de fibra de vidrio		••	••
Código	Fluido de llenado del proceso		HD	HG
Ampliado				
D	D.C. 200 Silicona		••	••
H	Inerte		••	••
N	Neobee M-20		••	••
P	Propilenglicol/agua		••	••
Código	Material aislante del módulo sensor		HD	HG
Ampliado				
2	Acero inoxidable 316L		••	••
Código	Fluido de llenado del módulo sensor		HD	HG
Ampliado				
1	Silicona		••	••
2	Llenado inerte (halocarburo)		••	••
Código	Material de la carcasa	Tamaño de la entrada para cables	HD	HG
Ampliado				
A	Aluminio cubierto con poliuretano	½-14 NPT	•	•
B	Aluminio cubierto con poliuretano	M20 × 1,5 (CM20)	•	••
D	Aluminio cubierto con poliuretano	G½	•	••
J	Acero inoxidable	½-14 NPT	•	•
K	Acero inoxidable	M20 × 1,5 (CM20)	•	••
M	Acero inoxidable	G½	••	••

A.5.4 Opciones (Incluidas con el número de modelo seleccionado)

Código	Software Control Anywhere de <i>PlantWeb</i>	HD	HG
Ampliado			
A01	Conjunto de bloques de funciones de control avanzado • •	• •	• •
Código	Software de diagnóstico avanzado de <i>PlantWeb</i>	HD	HG
Ampliado			
D01	Conjunto de diagnósticos FOUNDATION fieldbus	• •	• •
Código	Elementos primarios de montaje integral (opcional)	HD	HG
Ampliado			
S4 ⁽³⁾	Montar en el Annubar Rosemount o en la placa de orificio integrada Rosemount 1195	• • •	– •–
Código	Opciones de soportes de montaje	HD	HG
Ampliado			
B5	Soporte de montaje universal para panel o tubería de 2 pulg., pernos de acero al carbono	• •	• •
B6	Soporte de montaje universal para panel o tubería de 2 pulg., pernos de acero inoxidable	• •	• •
Código	Certificaciones del producto (opcional)	HD	HG
Ampliado			
C6	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles e intrínsecamente seguro y división 2, según CSA	•	•
E4 ⁽⁵⁾	Incombustible según TIIS	•	•
E5	Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles según FM	•	•
E7	Incombustible y a prueba de polvos combustibles según IECEx	•	•
E8	Certificación de equipo incombustible y a prueba de polvos combustibles según ATEX	•	•
I1 ⁽⁴⁾	Intrínsecamente seguro y a prueba de polvos combustibles según ATEX	•	•
I5	Intrínsecamente seguro, división 2 según FM	•	•
I7	Seguridad intrínseca según IECEx	•	•
IA	Seguridad intrínseca FISCO según ATEX	•	•
IE	Intrínsecamente seguro FISCO según FM	•	•
K5	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2, según FM	•	•
K6 ⁽⁵⁾	Antideflagrante, intrínsecamente seguro y división 2 según CSA y ATEX (combinación de C6 y K8)	•	•
K7	Incombustible, a prueba de polvos combustibles, seguridad intrínseca y tipo N según SAA (combinación de I7, N7 y E7)	•	•
K8 ⁽⁵⁾	Incombustible, seguridad intrínseca, tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX (combinación de E8, I1 y N1)	•	•
KB	Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, intrínsecamente seguro y división 2 según FM y CSA (combinación de K5 y C6)	•	•
KD ⁽⁵⁾	Antideflagrante e intrínsecamente seguro según CSA, FM y ATEX (combinación de K5, C6, I1 y E8)	•	•

N1 ⁽⁵⁾	Certificación de equipo tipo N y a prueba de polvos combustibles según ATEX	•	•	
N7	Certificación de equipo tipo N según IECEx	•	•	
E2	Incombustible según INMETRO	–	•	
I2	Seguridad intrínseca según INMETRO	–	•	
K2	Incombustible y seguridad intrínseca según INMETRO	–	•	
DW	Aprobación para agua potable NSF	•–	•	
Código	Material de los pernos	HD	HG	
Ampliado				
L4	Pernos de acero inoxidable 316 austenítico	•	•••	
Código	Opciones de indicador e interfaz	HD	HG	
Ampliado				
M4	Indicador LCD con interfaz local del operador	••	••	
M5	Indicador LCD para carcasa de aluminio (<i>solo carcasa códigos A, B, C y D</i>)	••	••	
M6	Indicador LCD para carcasa de acero inoxidable (<i>solo carcasa códigos J, K, L y M</i>)	•	•••	
Código	Certificación de calibración	HD	HG	
Ampliado				
Q4	Certificado de calibración	•	•	
QG	Certificado de calibración y certificado de verificación GOST	••	••	
QP	Certificado de calibración y sello revelador de alteraciones	••	••	
Código	Certificado de trazabilidad del material	HD	HG	
Ampliado				
Q8	Certificación de trazabilidad del material según EN 10204 3.1	•	•	
Código	Ajustes del cero y del rango	HD	HG	
Ampliado				
J1 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Ajuste local de cero solamente	•	•	
J3 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾	Sin ajuste local de cero o de span	••	••	
Código	Bloque de terminales con protección contra transitorios	HD	HG	
Ampliado				
T1	Bloque de terminales con protección contra transitorios	•	•	
Código	Configuración del software	HD	HG	
Ampliado				
C1 ⁽⁵⁾	Configuración personalizada del software (Se requiere la CDS 00806-0100-4001 completa con el pedido)	••	••	
Código	Salida de baja potencia	HD	HG	
Ampliado				
C2 ⁽⁵⁾	Salida de 0,8–3,2 VCC con señal digital basada en el protocolo HART (<i>solo salida código M</i>)	•	•	

Código	Límite de alarma	HD	HG	
Ampliado				
C4 ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43	••	••	
CN ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Los niveles de salida analógica cumplen con la recomendación NAMUR NE 43: Configuración de alarma–Baja	•	•	
Código	Prueba de presión	HD	HG	
Ampliado				
P1	Prueba hidrostática con certificado	••	••	
Código	Limpieza de la zona de proceso	HD	HG	
Ampliado				
P2	Limpieza para servicios especiales	•	•	
Código	Adaptadores de brida	HD	HG	
Ampliado				
DF	1/2–14 NPT, adaptadores de brida–Acero inoxidable	••	••	
Código	Válvulas de drenaje/purga	HD	HG	
Ampliado				
D8	Drenaje/ventilación de bola de cerámica	•	•	
Código	Tapón de conducto	HD	HG	
Ampliado				
DO	Tapón de conducto de acero inoxidable 316	••	••	
Código	Tornillo de tierra	HD	HG	
Ampliado				
V5 ⁽⁸⁾	Conjunto de tornillos de tierra externa	••	••	
Código	Etiqueta de código de barras	HD	HG	
Ampliado				
BT	Etiqueta de código de barras especificada por el cliente	••	••	
Código	Certificación de calidad para seguridad	HD	HG	
Ampliado				
QS	Certificado de los datos FMEDA	••	••	
Código	Conector eléctrico del conducto portacables	HD	HG	
Ampliado				
GE	M12, 4 pasadores, conector macho (<i>euromast</i>)	••	••	
GM	Un miniconector macho tamaño A (<i>minifast</i>)	••	••	

Código	Números especiales A	HD	HG	
Ampliado				
Axxxx	Especiales	••	••	
Número de modelo típico: 3051HG 2 A 2 2 A H 2 1 A B5				

- (1) No está disponible con los códigos de opción I1, N1, E4, K6 y K8 de certificación para áreas peligrosas.
- (2) 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.
- (3) Los elementos "Montar en" se especifican por separado y requieren un número de modelo completo.
- (4) No está disponible con la opción de baja potencia.
- (5) No disponible con los protocolos fieldbus (código de salida F) o profibus (código de salida W).
- (6) Los ajustes locales de cero y span son estándar, a menos que se especifique el código de opción J1 o J3.
- (7) La opción de funcionamiento conforme con NAMUR se establece previamente en fábrica y no puede cambiarse a funcionamiento estándar in situ.
- (8) La opción V5 no se necesita con la opción T1; se incluye conjunto de tornillos de tierra externos con la opción T1.

A.6 Opciones

Configuración estándar

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

Unidades de ingeniería <i>Diferencial/Manométrica:</i> <i>Absoluta/3051T:</i>	inH ₂ O (rangos 0, 1, 2 y 3) psi (rangos 4 y 5) psi (todos los rangos)
4 mA (1 VCC)⁽¹⁾:	0 (unidades de ingeniería anteriores)
20 mA (5 VCC):	Límite superior del rango
Salida:	Lineal
Tipo de brida:	Código de opción especificado para el modelo
Material de brida:	Código de opción especificado para el modelo
Material de junta tórica:	Código de opción especificado para el modelo
Drenaje/ventilación:	Código de opción especificado para el modelo
Medidor integral:	Instalado o ninguno
Alarma⁽¹⁾:	Upscale (final de la escala)
Identificación de software:	(En blanco)

⁽¹⁾ No corresponde a fieldbus.

Configuración especial. Solo protocolo HART⁽¹⁾

Si se pide el código de opción C1, el cliente puede especificar los siguientes datos además de los parámetros de configuración estándar.

- Información de salida
- Información sobre el transmisor
- Configuración del indicador de cristal líquido
- Información seleccionada por hardware
- Selección de la señal

Consultar la “Hoja de datos de configuración de protocolo HART, opción C1”, número de documento 00806-0100-4001.

⁽¹⁾ No corresponde a fieldbus.

Etiquetado (3 opciones disponibles)

- El transmisor tiene adherida con cable la etiqueta física estándar de acero inoxidable. La etiqueta admite 56 caracteres como máximo cuya altura es de 3,18 mm (0,125 in.).
- Si se requiere, la etiqueta se puede pegar en forma permanente en la placa de identificación del transmisor, 56 caracteres máximo.
- La etiqueta se puede guardar en la memoria del transmisor (30 caracteres máximo). La etiqueta de software se deja en blanco, a menos que se especifique.

Etiqueta de comisionamiento (solo fieldbus)

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

Manifolds integrados opcionales Rosemount 304, 305 o 306

Se montan en la fábrica a los transmisores 3051C y 3051T. Para obtener más información, consultar la siguiente 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 00813-0100-4016 o 00813-0201-4016.

Información de salida⁽¹⁾

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

inH2O	inH2O a 4 °C ⁽¹⁾	psi	Pa
inHg	ftH2O	bar	kPa
mm de H2O	mm de H2O a 4 °C ⁽¹⁾	mbar	torr
mm de Hg	g/cm2	kg/cm2	atm

(1) No disponible en versiones de baja potencia o versiones anteriores.

Indicador LCD

M5 Indicador digital, 5 dígitos, LCD de 2 líneas

- 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
- El indicador puede girarse en incrementos de 90 grados para verlo fácilmente

M6 Indicador digital con tapa de acero inoxidable 316

- Para usarse con la opción de carcasa de acero inoxidable (códigos de carcasa J, K y L)

Ajuste local de span y cero⁽¹⁾

Los transmisores se envían con ajustes locales de span y cero normales, a menos que se especifique otra cosa.

- Los ajustes de cero y span externos no interactivos facilitan la calibración
- Los interruptores magnéticos reemplazan a los ajustes estándar por potenciómetro para optimizar el funcionamiento

J1 Solo ajuste local de cero⁽¹⁾

J3 Sin ajuste local de cero o span⁽¹⁾

Pernos para bridas y adaptadores

- Opciones que permiten obtener pernos para bridas y adaptadores en varios materiales
- El material estándar es acero al carbono recubierto de acuerdo con ASTM A449, tipo 1

L4 Pernos de acero inoxidable 316 austenítico

L5 Pernos de ASTM A 193, grado B7M

L6 Pernos de Alloy K-500

Brida Coplanar Rosemount 3051C y opción de soporte 3051T

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 del modelo Rosemount 3051H

B5 Soporte para montaje en panel o en tubo de 2 pulgadas

- Para usarse con el transmisor de presión modelo 3051H para altas temperaturas de proceso
- Construcción en acero al carbono con pernos de acero al carbono

B6 Soporte B5 con pernos de acero inoxidable

- El mismo soporte que la opción B5 con pernos de acero inoxidable de la serie 300.

Opciones de soporte de brida tradicional

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

(1) No corresponde a fieldbus.

- 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

Pesos de envío

Tabla A-6. Pesos del transmisor sin opciones

Transmisor	Añadir peso en kg (lb)
3051C	2,7 (6,0)
3051L	Tabla A-7
3051H	6,2 (13,6)
3051T	1,4 (3,0)

Tabla A-7. Pesos del 3051L 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)
2 pulg., 600	6,9 (15,3)	–	–	–
3 pulg., 600	11,4 (25,2)	12,3 (27,2)	12,8 (28,2)	13,2 (29,2)
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-8. Pesos de opciones del transmisor

Código	Opción	Agregar kg (lb)
J, K, L, M	Carcasa de acero inoxidable (T)	1,8 (3,9)
J, K, L, M	Carcasa de acero inoxidable (C, L, H, P)	1,4 (3,1)
M5	Indicador LCD para carcasa de aluminio	0,2 (0,5)
M6	Indicador LCD para carcasa de acero inoxidable	0,6 (1,25)
B4	Soporte de montaje de acero inoxidable para brida Coplanar	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)
B5 B6	Soporte de montaje para el modelo 3051H	1,3 (2,9)
H2	Brida tradicional	1,1 (2,4)
H3	Brida tradicional	1,2 (2,7)
H4	Brida tradicional	1,2 (2,6)
H7	Brida tradicional	1,1 (2,5)
FC	Brida de nivel-3 pulg., 150	4,9 (10,8)
FD	Brida de nivel-3 pulg., 300	6,5 (14,3)
FA	Brida de nivel-2 pulg., 150	4,8 (10,7)
FB	Brida de nivel-2 pulg., 300	6,3 (14,0)
FP	Brida de nivel DIN, acero inoxidable, DN 50, PN 40	3,8 (8,3)
FQ	Brida de nivel DIN, acero inoxidable, DN 80, PN 40	6,2 (13,7)

Tabla A-9. Límites de rango del transmisor de presión diferencial/manométrica modelo 3051C

Unidades	Span del rango 1		Span del rango 2		Span del rango 3		Span del rango 4		Span del rango 5	
	mín.	máx.								
inH ₂ O	0,5	25	2,5	250	10	1000	83,040	8304	553,60	55360
inHg	0,03678	1,8389	0,18389	18,389	0,73559	73,559	6,1081	610,81	40,720	4072,04
ftH ₂ O	0,04167	2,08333	0,20833	20,8333	0,83333	83,3333	6,9198	691,997	46,13	4613,31
mm de H ₂ O	12,7	635,5	63,553	6355	254	25421	2110,95	211095	14073	1407301
mm de Hg	0,93416	46,7082	4,67082	467,082	18,6833	1868,33	155,145	15514,5	1034,3	103430
psi	0,01806	0,903	0,0902	9,03183	0,36127	36,127	3	300	20	2000
bar	0,00125	0,06227	0,00623	0,62272	0,02491	2,491	0,20684	20,6843	1,37895	137,895
mbar	1,2454	62,2723	6,22723	622,723	24,9089	2490,89	206,843	20684,3	1378,95	137895
g/cm ²	1,26775	63,3875	6,33875	633,875	25,355	2535,45	210,547	21054,7	1406,14	140614
kg/cm ²	0,00127	0,0635	0,00635	0,635	0,0254	2,54	0,21092	21,0921	1,40614	140,614
Pa	124,545	6227,23	622,723	62160,6	2490,89	249089	20684,3	2068430	137895	13789500
kPa	0,12545	6,2272	0,62272	62,2723	2,49089	249,089	20,6843	2068,43	137,895	13789,5
torr	0,93416	46,7082	4,67082	467,082	18,6833	1868,33	155,145	15514,5	1034,3	103430
atm	0,00123	0,06146	0,00615	0,61460	0,02458	2,458	0,20414	20,4138	1,36092	136,092

Quando se usa un comunicador de campo, se permite un ajuste de ±5% en el límite del sensor para permitir las conversiones de unidades.

Tabla A-10. Límites de rango del transmisor de presión modelo 3051L/3051H

Unidades	Span del rango 2		Span del rango 3		Span del rango 4		Span del rango 5	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
inH ₂ O	2,5	250	10	1000	83,040	8304	553,60	55360
inHg	0,18389	18,389	0,73559	73,559	6,1081	610,81	40,720	4072,04
ftH ₂ O	0,20833	20,8333	0,83333	83,3333	6,9198	691,997	46,13	4613,31
mm de H ₂ O	63,553	6355	254	25421	2110,95	211095	14073	1407301
mm de Hg	4,67082	467,082	18,6833	1868,33	155,145	15514,5	1034,3	103430
psi	0,0902	9,03183	0,36127	36,127	3	300	20	2000
bar	0,00623	0,62272	0,02491	2,491	0,20684	20,6843	1,37895	137,895
mbar	6,22723	622,723	24,9089	2490,89	206,843	20684,3	1378,95	137895
g/cm ²	6,33875	633,875	25,355	2535,45	210,547	21054,7	1406,14	140614
kg/cm ²	0,00635	0,635	0,0254	2,54	0,21092	21,0921	1,40614	140,614
Pa	622,723	62160,6	2490,89	249089	20684,3	2068430	137895	13789500
kPa	0,62272	62,2723	2,49089	249,089	20,6843	2068,43	137,895	13789,5
torr	4,67082	467,082	18,6833	1868,33	155,145	15514,5	1034,3	103430
atm	0,00615	0,61460	0,02458	2,458	0,20414	20,4138	1,36092	136,092

Cuando se usa un comunicador de campo, se permite un ajuste de ±5% en el límite del sensor para permitir las conversiones de unidades.

Tabla A-11. Límites de rango del transmisor de presión manométrica y absoluta modelo 3051T (continuación abajo con los rangos 3-5)

Unidades	Span del rango 1		Span del rango 2	
	mín.	máx.	mín.	máx.
inH ₂ O	8,30397	831,889	41,5198	4159,45
inHg	0,61081	61,0807	3,05403	305,403
ftH ₂ O	0,69199	69,3241	3,45998	345,998
mm de H ₂ O	211,10	21130	1054,60	105460,3
mm de Hg	15,5145	1551,45	77,5723	7757,23
psi	0,3	30	1,5	150
bar	0,02068	2,06843	0,10342	10,3421
mbar	20,6843	2068,43	103,421	10342,11
g/cm ²	21,0921	2109,21	105,461	10546,1
kg/cm ²	0,02109	2,10921	0,10546	10,5461
Pa	2068,43	206843	10342,1	1034212
kPa	2,06843	206,843	10,3421	1034,21
torr	15,5145	1551,45	77,5726	7757,26
atm	0,02041	2,04138	0,10207	10,2069

Cuando se usa un comunicador de campo, se permite un ajuste de ±5% en el límite del sensor para permitir las conversiones de unidades.

Tabla A-12. Límites de rango del transmisor de presión manométrica y absoluta modelo 3051T (continuación)

Unidades	Span del rango 3		Span del rango 4		Span del rango 5	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
inH ₂ O	221,439	22143,9	1107,2	110720	55360	276799
inHg	16,2882	1628,82	81,441	8144,098	4072,04	20360,2
ftH ₂ O	18,4533	1845,33	92,2663	9226,63	4613,31	23066,6
mm de H ₂ O	5634,66	563466	28146,1	2814613	1407301	7036507
mm de Hg	413,72	41372	2068,6	206860,0	103430	517151
psi	8	800	40	4000	2000	10.000
bar	0,55158	55,1581	2,75791	275,7905	137,895	689,476
mbar	551,581	55158,1	2757,91	275790,5	137895	689476
g/cm ²	561,459	56145,9	2807,31	280730,6	140614	703067
kg/cm ²	0,56246	56,2456	2,81228	281,228	140,614	701,82
Pa	55158,1	5515811	275791	27579054	13789500	68947600
kPa	55,1581	5515,81	275,791	27579,05	13789,5	68947,6
torr	413,721	413721	2068,6	206859,7	103430	517151
atm	0,54437	54,4368	2,72184	272,1841	136,092	680,46

Cuando se usa un comunicador de campo, se permite un ajuste de ±5% en el límite del sensor para permitir las conversiones de unidades.

Tabla A-13. Límites de rango del transmisor de presión absoluta modelo 3051C

Unidades	Span del rango 1		Span del rango 2		Span del rango 3		Span del rango 4	
	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
inH ₂ O	8,30397	831,889	41,5198	4151,98	221,439	22143,9	1107,2	110720
inHg	0,61081	61,0807	3,05403	305,403	16,2882	1628,82	81,441	8144,098
ftH ₂ O	0,69199	69,3241	3,45998	345,998	18,4533	1845,33	92,2663	9226,63
mm de H ₂ O	211,10	21130	6,35308	635,308	5634,66	563466	28146,1	2814613
mm de Hg	15,5145	1551,45	1055,47	105547	413,72	41372	2068,6	206860,0
psi	0,3	30	1,5	150	8	800	40	4000
bar	0,02068	2,06843	0,10342	10,342	0,55158	55,1581	2,75791	275,7905
mbar	20,6843	2068,43	103,421	10342,1	551,581	55158,1	2757,91	275790,5
g/cm ²	21,0921	2109,21	105,27	10527,x	561,459	56145,9	2807,31	280730,6
kg/cm ²	0,02109	2,10921	0,10546	10,546	0,56246	56,2456	2,81228	281,228
Pa	2068,43	206843	10342,1	1034210	55158,1	5515811	275791	27579054
kPa	2,06843	206,843	10,3421	1034,21	55,1581	5515,81	275,791	27579,05
torr	15,5145	1551,45	77,5726	7757,26	413,721	413721	2068,6	206859,7
atm	0,02041	2,04138	0,10207	10,207	0,54437	54,4368	2,72184	272,1841

Cuando se usa un comunicador de campo, se permite un ajuste de ±5% en el límite del sensor para permitir las conversiones de unidades.

A.7 Piezas de repuesto

Módulos sensores modelo 3051C (rango/span mínimo)	Relleno de silicona	Relleno inerte
	Nº de pieza	Nº de pieza
<i>Nota: Se recomienda una pieza de repuesto por cada 50 transmisores.</i>		
<i>Nota: Se muestran por números de pedido de rango y aislante del proceso.</i>		
-3 a 3/0,1 inH₂O, rango 0 (incluye brida tradicional de acero inoxidable y pernos de acero inoxidable).		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-0002	03031-1145-0002
-25 a 25 inH₂O/0,5 inH₂O, rango 1		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-0012	03031-1145-0012
Alloy C-276	03031-1045-0013	03031-1145-0013
Alloy	03031-1045-0014	03031-1145-0014
Alloy chapado en oro	03031-1045-0016	03031-1145-0016
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-1045-0017	03031-1145-0017
-250 a 250 inH₂O/2,5 inH₂O, rango 2		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-0022	03031-1145-0022
Alloy C-276	03031-1045-0022	03031-1145-0022
Alloy	03031-1045-0024	03031-1145-0024
Tántalo	03031-1045-0025	03031-1145-0025
Alloy chapado en oro	03031-1045-0026	03031-1145-0026
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-1045-0027	03031-1145-0027
-1000 a 1000 inH₂O/10 inH₂O, rango 3		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-0032	03031-1145-0032
Alloy C-276	03031-1045-0033	03031-1145-0033
Alloy	03031-1045-0034	03031-1145-0034
Tántalo	03031-1045-0035	03031-1145-0035
Alloy chapado en oro	03031-1045-0036	03031-1145-0036
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-1045-0037	03031-1145-0037
-300 a 300 psi/3 psi, rango 4		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-2042	03031-1145-2042
Alloy C-276	03031-1045-2043	03031-1145-2043
Alloy	03031-1045-2044	03031-1145-2044
Tántalo	03031-1045-2045	03031-1145-2045
Alloy chapado en oro	03031-1045-2046	03031-1145-2046
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-1045-2047	03031-1145-2047

-2000 a 2000/20 psi, rango 5		
Acero inoxidable 316L	03031-1045-2052	03031-1145-2052
Alloy C-276	03031-1045-2053	03031-1145-2053
Alloy	03031-1045-2054	03031-1145-2054
Tántalo	03031-1045-2055	03031-1145-2055
Alloy chapado en oro	03031-1045-2056	03031-1145-2056
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-1045-2057	03031-1145-2057

Módulos sensores de presión manométrica y diferencial Rosemount 3051C (rango/span mínimo)		Relleno de silicona	Relleno inerte
		Nº de pieza	Nº de pieza
<i>Nota: Se recomienda una pieza de repuesto por cada 50 transmisores.</i>			
<i>Nota: Se muestran por números de pedido de rango y aislante del proceso.</i>			
	Rango de presión manométrica	Rango de presión diferencial	
Rango 1	-25 a 25 inH₂O/0,5 inH₂O	-25 a 25 inH₂O/0,5 inH₂O	
Acero inoxidable 316L		03031-1045-0012	03031-1145-0012
Alloy C-276		03031-1045-0013	03031-1145-0013
Alloy 400		03031-1045-0014	03031-1145-0014
Alloy 400 chapado en oro		03031-1045-0016	03031-1145-0016
Acero inoxidable 316 chapado en oro		03031-1045-0017	03031-1145-0017
Rango 2	-250 a 250 inH₂O/2,5 inH₂O	-250 a 250 inH₂O/2,5 inH₂O	
Acero inoxidable 316L		03031-1045-0022	03031-1145-0022
Alloy C-276		03031-1045-0023	03031-1145-0023
Alloy 400		03031-1045-0024	03031-1145-0024
Tántalo		03031-1045-0025	03031-1145-0025
Alloy 400 chapado en oro		03031-1045-0026	03031-1145-0026
Acero inoxidable 316 chapado en oro		03031-1045-0027	03031-1145-0027
Rango 3	-407 a 1000 inH₂O/10 inH₂O	-1000 a 1000 inH₂O/10 inH₂O	
Acero inoxidable 316L		03031-1045-0032	03031-1145-0032
Alloy C-276		03031-1045-0033	03031-1145-0033
Alloy 400		03031-1045-0034	03031-1145-0034
Tántalo		03031-1045-0035	03031-1145-0035
Alloy 400 chapado en oro		03031-1045-0036	03031-1145-0036
Acero inoxidable 316 chapado en oro		03031-1045-0037	03031-1145-0037

Rango 4	-14,2 a 300 psi/3 psi	-300 a 300 psi/3 psi	
Acero inoxidable 316L			03031-1045-2042 03031-1145-2042
Alloy C-276			03031-1045-2043 03031-1145-2043
Alloy 400			03031-1045-2044 03031-1145-2044
Tántalo			03031-1045-2045 03031-1145-2045
Alloy 400 chapado en oro			03031-1045-2046 03031-1145-2046
Acero inoxidable 316 chapado en oro			03031-1045-2047 03031-1145-2047
Rango 5	-14,2 a 2000 psi/20 psi	-2000 a 2000 psi/20 psi	
Acero inoxidable 316L			03031-1045-2052 03031-1145-2052
Alloy C-276			03031-1045-2053 03031-1145-2053
Alloy 400			03031-1045-2054 03031-1145-2054
Tántalo			03031-1045-2055 03031-1145-2055
Alloy 400 chapado en oro			03031-1045-2056 03031-1145-2056
Acero inoxidable 316 chapado en oro			03031-1045-2057 03031-1145-2057

Módulos sensores de presión absoluta Rosemount 3051C (rango/span mínimo)	Relleno de silicona	Relleno inerte
	Nº de pieza	Nº de pieza
<i>Nota: Se recomienda una pieza de repuesto por cada 50 transmisores.</i>		
<i>Nota: Se muestran por números de pedido de rango y aislante del proceso.</i>		
Rango 1, 0 a 30 psia/0,3 psia		
Acero inoxidable 316L	03031-2020-0012	–
Alloy C-276	03031-2020-0013	–
Alloy 400	03031-2020-0014	–
Alloy 400 chapado en oro	03031-2020-0016	–
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-2020-0017	–
Rango 2, 0 a 150/1,5 psia		
Acero inoxidable 316L	03031-2020-0022	–
Alloy C-276	03031-2020-0023	–
Alloy 400	03031-2020-0024	–
Alloy 400 chapado en oro	03031-2020-0026	–
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-2020-0027	–
Rango 3, 0 a 800 psia/8 psia		
Acero inoxidable 316L	03031-2020-0032	–
Alloy C-276	03031-2020-0033	–
Alloy 400	03031-2020-0034	–
Alloy 400 chapado en oro	03031-2020-0036	–
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-2020-0037	–

Rango 4, 0 a 400 psia/40 psia		
Acero inoxidable 316L	03031-2020-0042	–
Alloy C-276	03031-2020-0043	–
Alloy 400	03031-2020-0044	–
Alloy 400 chapado en oro	03031-2020-0046	–
Acero inoxidable 316 chapado en oro	03031-2020-0047	–

Conjuntos de tarjeta de la electrónica	Nº de pieza
HART de 4–20 mA, estándar	03031-0001-0002
HART de 4–20 mA, compatible con NAMUR	03031-0001-0003
HART de 1–5 V cc de baja potencia	03031-0001-1001
FOUNDATION fieldbus	03031-0001-2001
PROFIBUS PA fieldbus	03031-0001-2101
Indicador LCD	Nº de pieza
Juegos de indicador LCD	
HART de 4–20 mA – Aluminio	03031-0193-0101
HART de 4–20 mA – Acero inoxidable 316	03031-0193-0111
HART de 1–5 VCC de baja potencia - Aluminio	03031-0193-0001
HART de 1–5 VCC de baja potencia – Acero inoxidable 316	03031-0193-0011
Fieldbus (FOUNDATION o PROFIBUS PA) - Aluminio	03031-0193-0104
Fieldbus (FOUNDATION o PROFIBUS PA) - Acero inoxidable 316	03031-0193-0112
Solo indicador LCD	
HART de 4–20 mA	03031-0193-0103
HART de 1–5 V cc de baja potencia	03031-0193-0003
Fieldbus (FOUNDATION o PROFIBUS PA)	03031-0193-0105
Conjuntos de bloques de terminales	Nº de pieza
Salida HART de 4–20 mA	
Bloque de terminales estándar	03031-0332-0003
Bloque de terminales con protección contra transitorios (opción T1)	03031-0332-0004
Salida HART de 1–5 Vcc de baja potencia	
Bloque de terminales estándar	03031-0332-1001
Bloque de terminales con protección contra transitorios (opción T1)	03031-0332-1002
Fieldbus (FOUNDATION o PROFIBUS PA)	
Bloque de terminales estándar	03031-0332-2001
Bloque de terminales con protección contra transitorios (opción T1)	03031-0332-2002
Bloque de terminales FISCO	03031-0332-2005

Carcasas eléctricas (sin bloque de terminales)	Nº de pieza
Estándar – Aluminio	
1/2 – 14 NPT, entrada de conducto	03031-0635-0001
M20, entrada de conducto	03031-0635-0002
G1/2, entrada de conducto	03031-0635-0004
Estándar – Acero inoxidable 316	
1/2 – 14 NPT, entrada de conducto	03031-0635-0041
M20, entrada de conducto	03031-0635-0042
HART de 1–5 VCC de baja potencia - Aluminio	
1/2 – 14 NPT, entrada de conducto	03031-0635-0101
HART de 1–5 VCC de baja potencia – Acero inoxidable 316	
1/2 – 14 NPT, entrada de conducto	03031-0635-0141
Tapones de conducto de carcasa	Nº de pieza
1/2 NPT, tapón de conducto	03031-0544-0003
M20, tapón de conducto	03031-0544-0001
G1/2, tapón de conducto	03031-0544-0004
Tapas de carcasa (incluir junta tórica)	Nº de pieza
Tapa de terminales de campo - Aluminio	03031-0292-0001
Tapa de terminales de campo - Acero inoxidable 316	03031-0292-0002
Tapa de la electrónica HART - Aluminio	03031-0292-0001
Tapa de la electrónica HART - Acero inoxidable 316	03031-0292-0002
Tapa del indicador LCD HART - Aluminio	03031-0193-0002
Tapa del indicador LCD HART - Acero inoxidable 316	03031-0193-0012
Tapa de la electrónica extendida fieldbus - Aluminio	03031-0292-0003
Tapa de la electrónica extendida fieldbus - Acero inoxidable 316	03031-0292-0004
Tapa del indicador LCD extendido fieldbus - Aluminio	03031-0193-0007
Tapa del indicador LCD extendido fieldbus - Acero inoxidable 316	03031-0193-0013
Accesorios de hardware varios	Nº de pieza
Juego de cero y span locales	03031-0293-0002
Conjunto de tornillo de conexión a tierra externa (opción V5)	03031-0398-0001
Bridas	Nº de pieza
Brida Coplanar para presión diferencial	
Acero inoxidable 316	03031-0388-0022
C-276 fundido	03031-0388-0023
Alloy 400 fundido	03031-0388-0024
Acero al carbono niquelado	03031-0388-0025

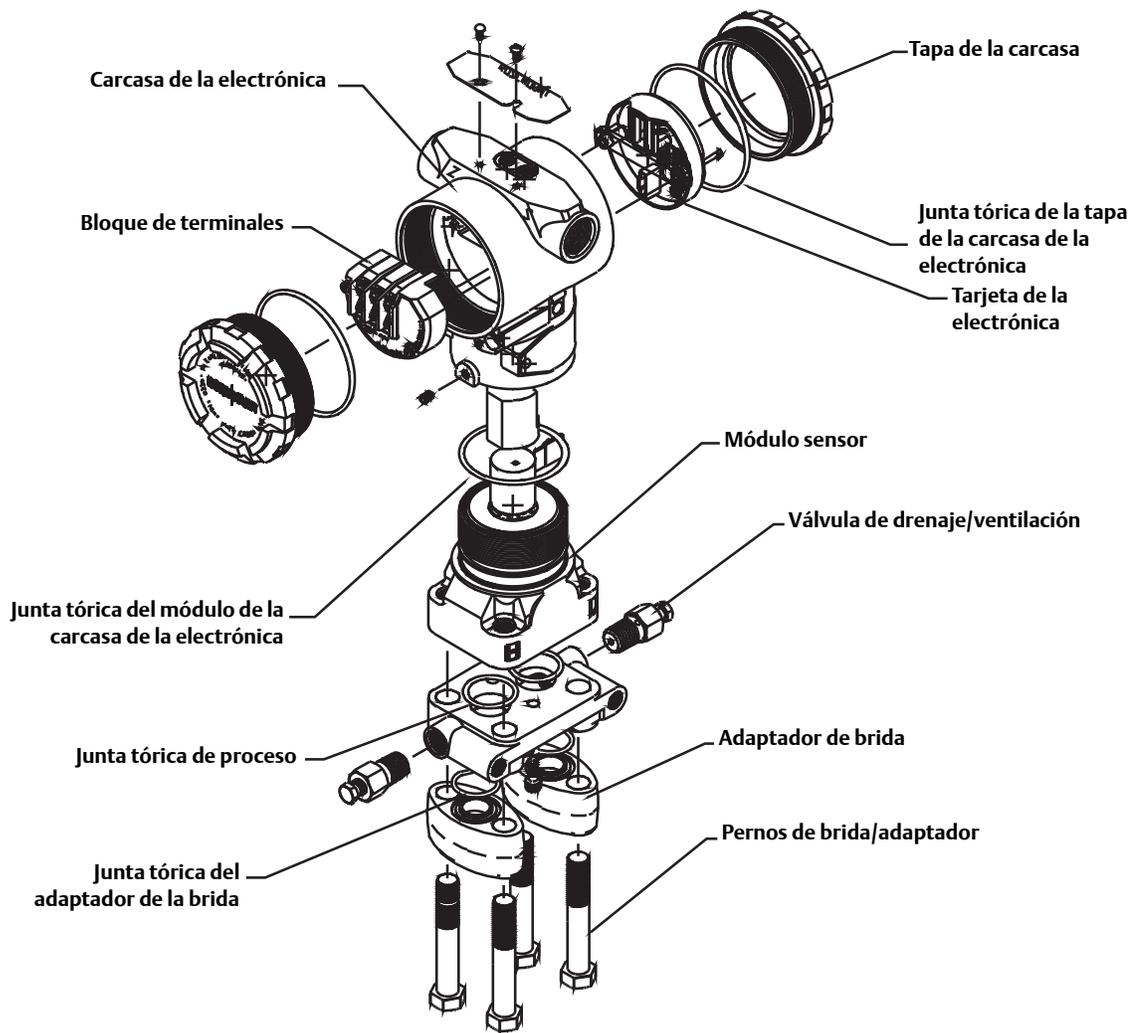
Brida Coplanar para presión manométrica/absoluta	
Acero inoxidable 316	03031-0388-1022
C-276 fundido	03031-0388-1023
Alloy 40 fundido	03031-0388-1024
Acero al carbono niquelado	03031-0388-1025
Tornillo de alineación de la brida Coplanar (paquete de 12)	03031-0309-0001
Brida tradicional	
Acero inoxidable 316	03031-0320-0002
C-276 fundido	03031-0320-0003
Alloy 400 fundido	03031-0320-0004
Acero inoxidable 316 - Compatible con DIN (opción código HJ)	03031-1350-0012
Brida a nivel, montaje vertical	
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
Juegos de adaptador de brida (cada juego contiene piezas para un transmisor de presión diferencial (DP) o dos transmisores de presión manométrica/absoluta (GP/AP))	Nº de pieza
Pernos de acero al carbono, juntas tóricas de PTFE con relleno de fibra de vidrio	
Adaptadores de acero inoxidable	03031-1300-0002
Adaptadores de Alloy C-276 fundido	03031-1300-0003
Adaptadores de Alloy 400	03031-1300-0004
Adaptadores de acero al carbono niquelado	03031-1300-0005
Pernos de acero inoxidable, juntas tóricas de PTFE con relleno de fibra de vidrio	
Adaptadores de acero inoxidable	03031-1300-0012
Adaptadores de Alloy C-276 fundido	03031-1300-0013
Adaptadores de Alloy 400	03031-1300-0014
Adaptadores de acero al carbono niquelado	03031-1300-0015
Pernos de acero al carbono, juntas tóricas de PTFE con relleno de grafito	
Adaptadores de acero inoxidable	03031-1300-0102
Adaptadores de Alloy C-276 fundido	03031-1300-0103
Adaptadores de Alloy 400	03031-1300-0104
Adaptadores de acero al carbono niquelado	03031-1300-0105
Pernos de acero inoxidable, juntas tóricas de PTFE con relleno de grafito	
Adaptadores de acero inoxidable	03031-1300-0112

Adaptadores de Alloy C-276 fundido	03031-1300-0113
Adaptadores de Alloy 400	03031-1300-0114
Adaptadores de acero al carbono niquelado	03031-1300-0115
Adaptadores de brida	Nº de pieza
1/2 – 14 NPT, adaptadores	
Acero inoxidable 316	02024-0069-0002
C-276 fundido	02024-0069-0003
Alloy 400 fundido	02024-0069-0004
Acero al carbono niquelado	02024-0069-0005
Adaptadores de soldadura con tope para tubo	
Acero inoxidable 316	02024-0069-1002
C-276 fundido	02024-0069-1003
Alloy 400 fundido	02024-0069-1004
Paquetes de juntas tóricas (paquete de 12)	Nº de pieza
Carcasa de la electrónica, tapa	03031-0232-0001
Carcasa de la electrónica, módulo	03031-0233-0001
Brida de proceso, PTFE relleno de fibra de vidrio (blanco)	03031-0234-0001
Brida de proceso, PTFE relleno de grafito (negro)	03031-0234-0002
Brida de proceso para 3051H, PTFE (blanco)	02051-0167-0001
Adaptador de la brida, PTFE relleno de fibra de vidrio (marrón claro)	03031-0242-0001
Adaptador de la brida, PTFE relleno de grafito (negro)	03031-0242-0002
Juegos de pernos	Nº de pieza
BRIDA COPLANAR	
Juego de pernos de la brida {44 mm (1,75 in.)} (juego de 4)	
Acero al carbono	03031-0312-0001
Acero inoxidable 316	03031-0312-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0312-0003
Alloy K-500	03031-0312-0004
Juego de pernos de la brida/adaptador {73 mm (2,88 in.)} (juego de 4)	
Acero al carbono	03031-0306-0001
Acero inoxidable 316	03031-0306-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0306-0003
Alloy K-500	03031-0306-0004
BRIDA TRADICIONAL	
Juego de pernos de la brida y del adaptador para presión diferencial {44 mm (1,75 in.)} (juego de 8)	
Acero al carbono	03031-0307-0001

Acero inoxidable 316	03031-0307-0002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0307-0003
Alloy K-500	03031-0307-0004
Juego de pernos de la brida y del adaptador para presión manométrica/absoluta {44 mm (1,75 in.)} (juego de 6)	
Acero al carbono	03031-0307-1001
Acero inoxidable 316	03031-0307-1002
ASTM A 193, grado B7M	03031-0307-1003
Alloy K-500	03031-0307-1004
Pernos convencionales 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 de nivel, juego de pernos para montaje vertical (juego de 4)	
Acero al carbono	03031-0395-0001
Acero inoxidable 316	03031-0395-0002
Juego de pernos de la brida de proceso para el modelo 3051H (juego de 4)	
Acero al carbono	02051-0164-0001
Acero inoxidable 316	02051-0164-0002
Juegos de válvula de drenaje/ventilación (cada juego contiene piezas para un transmisor)	Nº de pieza
Juegos de válvula de drenaje/ventilación para presión diferencial	
Juego de asiento y vástago de acero inoxidable 316	01151-0028-0022
Juego de asiento y vástago de Alloy C-276	01151-0028-0023
Vástago de Alloy K-500 y juego de asiento de Alloy 400	01151-0028-0024
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 Alloy C-276	03031-0378-0023
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de Alloy 400/K-500	03031-0378-0024
Juegos de válvula de drenaje/ventilación para presión manométrica/absoluta	
Juego de asiento y vástago de acero inoxidable 316	01151-0028-0012
Juego de asiento y vástago de Alloy C-276	01151-0028-0013
Vástago de Alloy K-500 y juego de asiento de Alloy 400	01151-0028-0014
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 Alloy C-276	03031-0378-0013
Juego de válvula de drenaje/ventilación de bola cerámica de Alloy 400/K-500	03031-0378-0014

Soportes de montaje	Nº de pieza
Juego de soporte de brida coplanar para 3051C y 3051L	
Soporte B4, acero inoxidable, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero inoxidable	03031-0189-0003
Juego de soporte en línea para 3051T	
Soporte B4, acero inoxidable, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero inoxidable	03031-0189-0004
Juegos de soporte de brida tradicional para 3051C	
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, montaje en tubo de 2 pulgadas, pernos de acero al carbono	03031-0313-0003
B7 (soporte B1, pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0007
B8 (soporte B2, pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0008
B9 (soporte B3, pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0009
BA (soporte B1 de acero inoxidable, pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0011
BC (soporte B3 de acero inoxidable, pernos de acero inoxidable)	03031-0313-0013
Juegos de soporte para 3051H	
Soporte universal B5, montaje en tubo de 2 pulgadas y en panel, pernos de acero al carbono	03051-1081-0001
Soporte universal B6, montaje en tubo de 2 pulgadas y en panel, pernos de acero inoxidable	03051-1081-0002
Juego de actualización FOUNDATION fieldbus	Nº de pieza
Carcasa de aluminio	03031-0198-0001
Carcasa de acero inoxidable 316	03031-0198-0002

Figura A-1. Diagrama de piezas de repuesto



Apéndice B Certificaciones del producto

Generalidades	página 179
Mensajes de seguridad	página 179
Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados	página 180
Información sobre las directivas europeas	página 180
Certificaciones para áreas peligrosas	página 181
Planos de aprobaciones	página 188

B.1 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 HART.

B.2 Mensajes de seguridad

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

B.2.1 Advertencias

ADVERTENCIA

Las explosiones pueden provocar la muerte o lesiones graves:

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. Revisar esta sección del manual de referencia del modelo Rosemount 3051 para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

- Antes de conectar un comunicador basado en el protocolo HART en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con los procedimientos de cableado de campo intrínsecamente seguro o no inflamable.
- 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 ser dañinas o causar la muerte.

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

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o incluso la muerte.

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

ADVERTENCIA

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

B.3 Ubicaciones de los sitios de fabricación aprobados

Emerson Process Management - Rosemount Inc. – Chanhassen, Minnesota, EE. UU.
Emerson Process Management – Wessling, Alemania
Emerson Process Management, Asia Pacific Private Limited – Singapur
Emerson Process Management – Pekín, China
Emerson Process Management – Daman, India

B.4 Información sobre las directivas europeas

La revisión más reciente de la declaración de conformidad de CE se puede encontrar en www.emersonprocess.com.

B.4.1 Certificación sobre áreas ordinarias para Factory Mutual

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

B.5 Certificaciones para áreas peligrosas

B.5.1 Certificaciones norteamericanas

Aprobaciones FM

- E5** Antideflagrante y a prueba de polvos combustibles
N.º de certificado: 0T2H0.AE
Normas correspondientes: FM clase 3600 – 1998, FM clase 3615 – 2006, FM clase 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 - 2003
Marcas: 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, G; y clase III, división 1. T5 (Ta = –50 °C a +85 °C), sellado de fábrica, carcasa tipo 4x
- I5** Intrínsecamente seguro y no inflamable
N.º de certificado: 1Q4A4.AX
Normas correspondientes: FM clase 3600 – 1998, FM clase 3610 – 2010, FM clase 3611 – 2004, FM clase 3810 – 2005
Marcas: Intrínsecamente seguro para usarse en la clase I, división 1, grupos A, B, C y D; en la clase II, división 1, grupos E, F y G; en la clase III, división 1, cuando se conecta según los planos 03031-1019 y 00375-1130 de Rosemount (cuando se utiliza con un comunicador de campo); no inflamable para la clase I, división 2, grupos A, B, C y D.
Código de temperatura: T4 (Ta = –50 °C a +40 °C), T3 (Ta = –50 °C a +85 °C), carcasa tipo 4x.

Condiciones especiales para un uso seguro:

- 1.) La carcasa del transmisor Rosemount 3051 contiene aluminio y se considera que presenta un posible riesgo de incendio por impacto o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar impactos o fricción.
- 2.) El transmisor Rosemount 3051 con el bloque de terminales con protección contra transitorios (opción código T1) no pasará la prueba de intensidad dieléctrica de 500 Vrms y se debe tener esto durante la instalación.

CSA Internacional

Todos los transmisores con aprobación de la CSA para áreas peligrosas están certificados según ANSI/ISA 12.27.01-2003.

- E6** Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles y clase I división 2
Nº de certificado: 1053834
Normas correspondientes: Norma CSA C22.2 Nº 142 – M1987, norma CSA C22.2 Nº 30 – M1986, norma CSA C22.2 Nº 213 – M1987, ANSI/ISA 12.27.01-2003.
Marcas: 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; carcasa tipo 4X, sellado de fábrica.
Sello individual (consultar el plano 03031-1053).
- I6** Intrínsecamente seguro
Nº de certificado: 1053834
Normas correspondientes: Norma CSA C22.2 Nº 142 – M1987, norma CSA C22.2 Nº 157 – 92, ANSI/ISA 12.27.01-2003.
Marcas: Intrínsecamente seguro para la clase I, división 1, grupos A, B, C y D cuando se conecta de acuerdo con el plano 03031-1024 de Rosemount. Código de temperatura T3C. Carcasa tipo 4X, sello individual. Sello individual (consultar el plano 03031-1053).

Certificaciones europeas

- E8** Incombustible según ATEX
Nº de certificado: KEMA 00ATEX2013X
Normas correspondientes: EN60079-0: 2009, EN60079-1: 2007, EN60079-26: 2007, IEC 60079-0:2011
Marcas: Ⓢ II 1/2 G, Ex d IIC T6 ($-50 \leq T_a \leq 65 \text{ °C}$) Ga/Gb,
Ex d IIC T5 ($-50 \leq T_a \leq 80 \text{ °C}$) Ga/Gb
CE1180

Temp del proceso	Temp ambiental	Clase de temp
-50 a 65	-50 a 65	T6
-50 a 80	-50 a 80	T5

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

- 1.) En caso de reparaciones, contactar al fabricante para obtener información sobre las dimensiones de las juntas incombustibles.
- 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. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para asegurar una total seguridad durante su vida útil esperada.
- 3.) La capacitancia de la etiqueta envolvente con la carcasa, 1.6E-9 F, rebasa el límite indicado en la Tabla 9 de IEC 60079-0. El usuario determinará la conveniencia para la aplicación específica.
- 4.) Antes de abrir las tapas, esperar como mínimo 5 minutos después de apagar el dispositivo, cuando exista un entorno explosivo.

- I1** Seguridad intrínseca y a prueba de polvos según ATEX
Nº de certificado: BAS 97ATEX1089X
Normas correspondientes: IEC60079-0:2011, EN60079-11: 2012, EN60079-31: 2009,
Marcas: Ⓢ II 1 GD, Ex ia IIC T4 Ga ($-60 \leq T_a \leq +70 \text{ °C}$),
Ex ia IIC T5 Ga ($-60 \leq T_a \leq +40 \text{ °C}$)
Ex ta IIIC T50 °C T₅₀₀ 60 °C Da, U_i = 30 V I_i = 200 mA P_i = 0,9 W C_i = 0,012 μF, IP66,
CE1180

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

- 1.) El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por EN60079-11. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
- 2.) La cubierta podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

- N1** Incombustible/tipo N y a prueba de polvos según ATEX
Nº de certificado: BAS 00ATEX3105X
Normas correspondientes: IEC60079-0:2011, EN60079-15:2010, EN60079-31:2009
Marcas: ⓈII 3 GD, Ex nA IIC Gc T5 ($-40 \leq T_a \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$),
Ex ta IIIC T50 °C T₅₀₀ 60 °C Da, IP66
CE 1180

Condiciones específicas para un uso seguro (X):

- 1.) El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por EN60079-15. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
- 2.) Este dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Al instalar el equipo, usarlo y darle mantenimiento, se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para garantizar la seguridad durante su vida útil esperada. En caso de reparaciones, contactar al fabricante para obtener más información sobre las dimensiones de las juntas incombustibles.

Certificaciones japonesas

- E4** Incombustible según TIIS

Certificado	Descripción
TC15850	3051C/D/1 4–20 mA HART – sin indicador
TC15851	3051C/D/1 4–20 mA HART – con indicador
TC15854	3051T/G/1 4–20 mA HART, acero inoxidable, silicona – sin indicador
TC15855	3051T/G/1 4–20 mA HART, Alloy C-276, silicona – sin indicador
TC15856	3051T/G/1 4–20 mA HART, acero inoxidable, silicona – con indicador
TC15857	3051T/G/1 4–20 mA HART, Alloy C-276, silicona – con indicador

Marcas: Ex d IIC T6

- I4** Seguridad intrínseca según TIIS
Nº de certificado: TC16406
Marcas: Ex ia IIC T4

Certificaciones IECEx

- E7** Incombustible según IECEx
Nº de certificado: IECEx KEM 09.0034X
Normas correspondientes: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007-04, IEC60079-26:2006,
Marcas: Ex d IIC T5...T6 Ga/Gb, T5 ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq 80 \text{ }^\circ\text{C}$)/T6 ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \leq T_a \leq 65 \text{ }^\circ\text{C}$)

Temp del proceso	Temp ambiental	Clase de temp
-50 a 65	-50 a 65	T6
-50 a 80	-50 a 80	T5

Condiciones de certificación (X):

- 1.) Este dispositivo contiene un diafragma de pared delgada. Al instalar el equipo, usarlo y darle mantenimiento, se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para asegurar una total seguridad durante su vida útil esperada.

2.) Para obtener información sobre las dimensiones de las juntas incombustibles debe comunicarse con el fabricante.

3.) La capacitancia de la etiqueta envolvente con la carcasa, 1.6E-9 F, rebasa el límite indicado en la Tabla 9 de IEC 60079-0. El usuario determinará la conveniencia para la aplicación específica.

4.) Antes de abrir las tapas, esperar como mínimo 5 minutos después de apagar el dispositivo, cuando exista un entorno explosivo.

I7 Seguridad intrínseca según IECEx

Nº de certificado: IECEx BAS 09.0076X

Normas correspondientes: IEC60079-0:2011, IEC 60079-11:2006

Marcas: Ex ia IIC T5 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq 40\text{ °C}$), Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

Ui = 30 V, Ii = 200 mA, Pi = 0,9 W, Ci = 0,012 µF, Li = 0

Condiciones de certificación (X):

1.) Si el aparato está equipado con un supresor de transitorios opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por IEC 60079-11. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

2.) La cubierta podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

N7 Tipo 'N' según IECEx

Nº de certificado: IECEx BAS 09.0077X

Normas correspondientes: IEC60079-0:2011, IEC60079-15:2010

Marcas: Ex nA IIC T5 Gc ($-40 \leq T_a \leq 70\text{ °C}$)

Condiciones de certificación (X):

El aparato no es capaz de soportar la prueba de aislamiento a 500 V requerida por IEC 60079-15. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

Certificaciones Inmetro

E2 Incombustible

N.º de certificado: CEPEL 97.0073X (fabricado en EE. UU. y en Singapur)

N.º de certificado: CEPEL 07.1383X (fabricado en Brasil)

Normas correspondientes: IEC60079-0:2008, IEC60079-1:2009, IEC60079-26:2008, IEC60529:2009

Marcas: Ex d IIC T6 Ga/Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +65\text{ °C}$)

Ex d IIC T5 Ga/Gb ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$)

IP66W

I2 Seguridad intrínseca

Nº de certificado: CEPEL 97.0072X (fabricado en EE. UU. y Singapur)

Nº de certificado: CEPEL 07.1412X (fabricado en Brasil)

Normas correspondientes: IEC60079-0:2008, IEC60079-11:2009, IEC60079-26:2008, IEC60529:2009

Marcas: Ex ia IIC Ga T5 ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$)

Ex ia IIC Ga T4 ($-20\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

IP66W, Ui=30 V, Ii= 200 mA, Pi=0,9 W, Ci =0,012 uF, Li=Muy pequeño

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

Consultar el certificado.

Certificaciones de China

- E3** Incombustible y a prueba de polvos
N° de certificado NEPSI: GYJ091065X
Normas correspondientes: GB3836.1-2000, GB3836.4-2000, GB4208-1993, GB12476-2000
Marcas: Ex d II C T5/T6, -50 °C ~ +80 °C (T5), -50 °C ~ +65 °C (T6), DIP A21 TA T90 °C, IP66

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

El símbolo “X” que aparece después del número de certificado indica condiciones especiales para un uso seguro; es decir, el transmisor contiene un diafragma de pared delgada. Durante la instalación, el mantenimiento y el uso, no solo se deben tomar en cuenta las condiciones ambientales, sino también se deben seguir las instrucciones del fabricante.

2.1 La relación entre el rango de temperatura ambiental y la clase de temperatura es la siguiente:

T_a	Clase de temperatura
-50 °C a 80 °C	T5
-50 °C a 65 °C	T6

Cuando se utiliza en un entorno con polvos combustibles, la temperatura ambiental máxima es de 80 °C.

2.2 La conexión a tierra de la carcasa debe ser segura.

2.3 Cuando se instale el equipo en un área peligrosa, se debe usar una entrada de cables certificada por una entidad notificada, con un tipo de protección Ex d II C, de acuerdo con GB3836.1-2000 y GB3836.2-2000. Cuando se utiliza en un entorno con polvos combustibles, se debe utilizar una entrada de cables de acuerdo con IP66 o con un mayor nivel de protección.

2.4 Obedecer la advertencia “Keep tight when the circuit is alive” (Mantener cerrado cuando el circuito esté energizado).

2.5 Los usuarios finales no deben cambiar los componentes internos.

2.6 Al instalar, utilizar y dar mantenimiento al transmisor, observar las siguientes normas GB3836.13-1997 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 13: Reparación y revisión para aparatos usados en entornos con gases explosivos” GB3836.15-2000 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 15: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (que no sean minas)” GB3836.16-2006 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 16: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas (que no sean minas)” GB50257-1996 “Código para construcción y aceptación de dispositivos eléctricos para entornos explosivos e ingeniería de instalaciones de equipo eléctrico peligroso” GB12476.2-2006 “Aparato eléctrico para utilizarlo en presencia de polvo combustible, parte 1-2: Aparato eléctrico protegido por limitación de temperatura superficial y de la carcasa - Selección, instalación y mantenimiento” GB15577-2007 “Regulaciones de seguridad para prevención y protección contra explosiones por polvos”

- I3** Seguridad intrínseca y a prueba de polvos
N° de certificado NEPSI: GYJ091066X
Normas correspondientes: GB3836.1-2000, GB3836.2-2000, GB4208-1993, GB12476-2000
Marcas: Ex ia II C T4/T5, -60 °C ~ +40 °C (T5), -60 °C ~ +70 °C (T4), a prueba de polvos combustibles A21 TA T80 °C

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. La relación entre el rango de temperatura ambiental y la clase de temperatura es la siguiente:

T_a	Clase de temperatura
-60 °C a +40 °C	T5
-60 °C a +70 °C	T4

Cuando se utiliza en un entorno con polvos combustibles, la temperatura ambiental máxima es de -20 °C a +40 °C.

2. La conexión a tierra de la carcasa debe ser segura.
3. Los parámetros internos máximos del transmisor son los siguientes:
 $U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 200 \text{ mA}$, $P_i = 0,9 \text{ W}$, $L_i = 0 \text{ mH}$, $C_i = 0,012 \mu\text{F}$
4. Los usuarios finales no deben cambiar los componentes internos.
5. Al instalar, utilizar y dar mantenimiento al transmisor, observar las siguientes normas:
 GB3836.13-1997 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 13: Reparación y revisión para aparatos usados en entornos con gases explosivos”
 GB3836.15-2000 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 15: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (que no sean minas)”
 GB3836.16-2006 “Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 16: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas (que no sean minas)”
 GB50257-1996 “Código para construcción y aceptación de dispositivos eléctricos para entornos explosivos e ingeniería de instalaciones de equipo eléctrico peligroso”
 GB12476.2-2006 “Aparato eléctrico para utilizarlo en presencia de polvo combustible, parte 1-2: Aparato eléctrico protegido por limitación de temperatura superficial y de la carcasa - Selección, instalación y mantenimiento”
 GB15577-2007 “Regulaciones de seguridad para prevención y protección contra explosiones por polvos”

$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 200 \text{ mA}$
$P_i = 1 \text{ W}$
$C_i = 0,012 \mu\text{F}$
$L_i = 0$

- N3** Tipo N según China - contra chispas
 N° de certificado NEPSI: GYJ101111X
 Normas correspondientes: GB3836.1-2000, GB3836.8-2003
 Marcas: Ex nA nL IIC T5 (-40 °C < TA < 70 °C)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El símbolo "X" se utiliza para indicar condiciones específicas de uso: El aparato no es capaz de soportar la prueba de 500 V a tierra durante un minuto. Se debe tener esto en cuenta durante la instalación.
2. El rango de temperatura ambiental es: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$
3. Voltaje máximo de entrada: 42,4 V.
4. Deben usarse prensaestopas y tapones de conducto o de cierre certificados por NEPSI con tipo de protección Ex e o Ex n y un grado de protección IP66 proporcionado por la carcasa en las conexiones externas y en las entradas de cables redundantes.
5. El mantenimiento debe realizarse en un área no peligrosa.
6. No se permite que los usuarios finales cambien ningún componente interno, pero pueden resolver el problema, junto con el fabricante para evitar dañar el producto.
7. Al instalar, utilizar y dar mantenimiento al transmisor, observar las siguientes normas:
GB3836.13-1997 "Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 13: Reparación y revisión para aparatos usados en entornos con gases explosivos"
GB3836.15-2000 "Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 15: Instalaciones eléctricas en áreas peligrosas (que no sean minas)"
GB3836.16-2006 "Aparato eléctrico para entornos con gases explosivos, parte 16: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas (que no sean minas)"
GB50257-1996 "Código para construcción y aceptación de dispositivos eléctricos para entornos explosivos e ingeniería de instalaciones de equipo eléctrico peligroso"

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 no usados.

K1 – E1, N1

K5 – E5, I5

K6 – E5, I5, E6, I6, E1, I1

K7 – E7, I7, N7

K8 – E8, I1

KA – E1, I1, N1, E6, I6

KB – E5, I5, E1, I1

KC – E5, I5, E1, I1

KD – E5, I5, E6, I6, I1

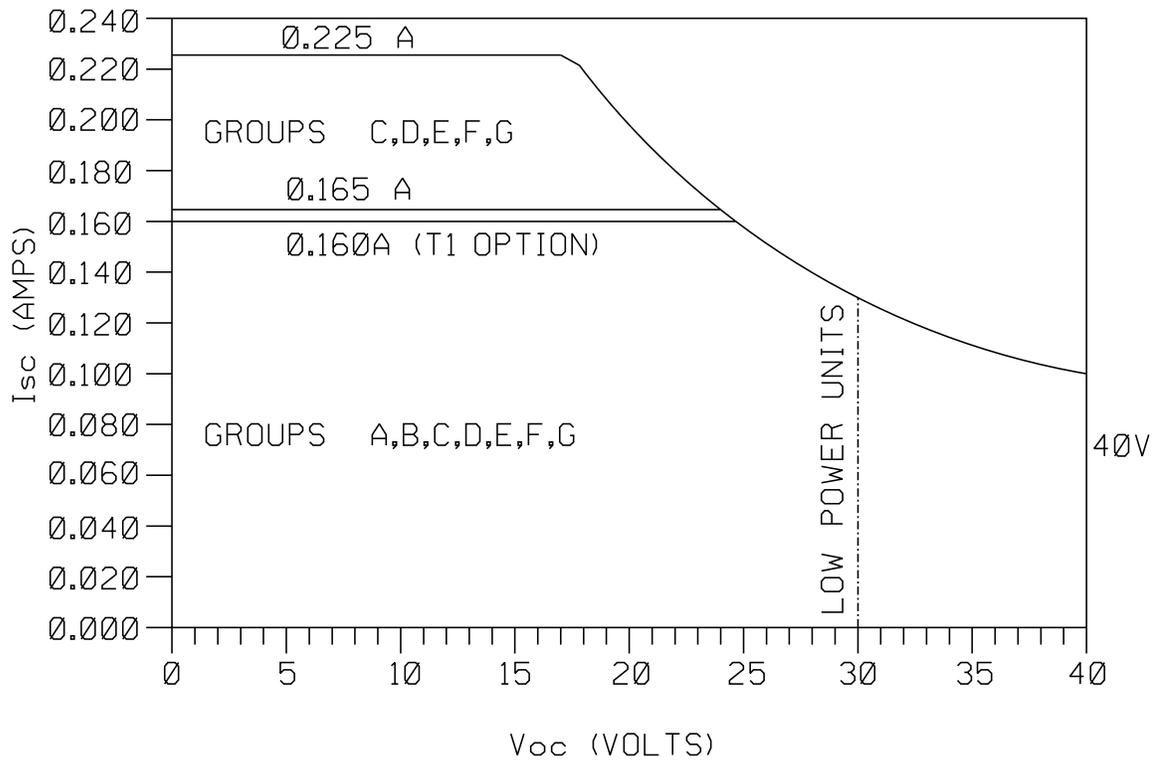
B.6 Planos de aprobaciones

B.6.1 Factory Mutual 03031-1019

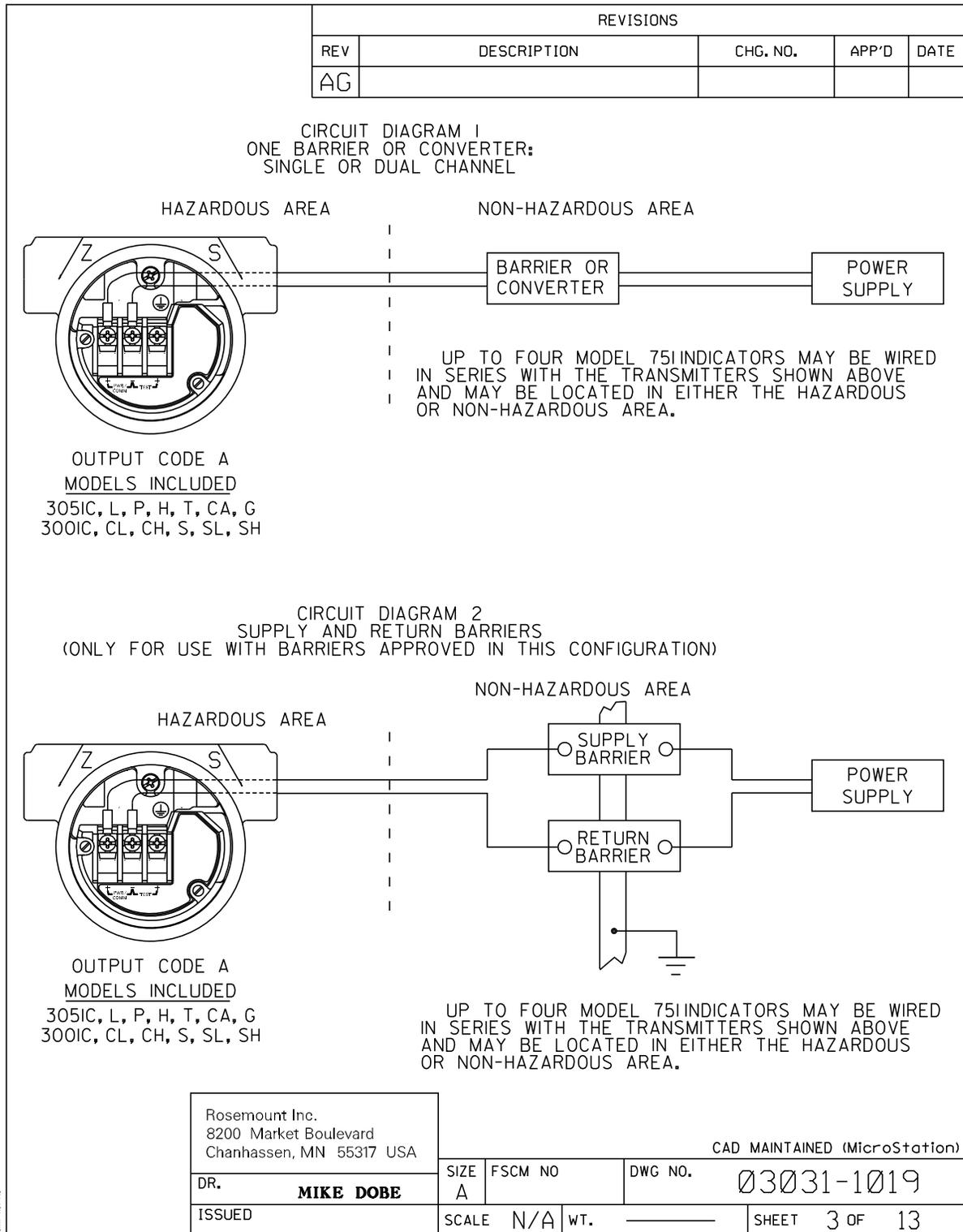
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS			
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D DATE
	AE	ADD 3Ø51G	RTC1Ø19922	J.G. 7/11/Ø5
	AF	ADD FISCO DETAILS	RTC1Ø21913	N.J.H. 7/9/Ø6
	AG	ADD FISCO ENTITY PARAMETERS TO SHT 12	RTC1Ø22876	N.J.H. 10/27/Ø6
<p>ENTITY APPROVALS FOR</p> <p>3Ø51C 3ØØ1C 3Ø51L 3ØØ1CL 3Ø51P 3ØØ1CH 3Ø51H 3ØØ1S 3Ø51CA 3ØØ1SL 3Ø51T 3ØØ1SH 3Ø51G</p> <p>OUTPUT CODE A (4-2Ø mA HART) I.S. SEE SHEETS 2-5 OUTPUT CODE M (LOW POWER) I.S. SEE SHEETS 6-7 OUTPUT CODE F/W (FIELDBUS) I.S. SEE SHEETS 8-12 ALL OUTPUT CODES NONINCENDIVE SEE SHEET 13</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				
CAD MAINTAINED (MicroStation)				
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH I25 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .Ø2 [Ø,5] .XXX ± .Ø1Ø [Ø,25] FRACTIONS ± 1/32 ANGLES ± 2' DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	 ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA		
	DR. MIKE DOBE 03/21/89			
	CHK'D	INDEX OF I.S. & NONINCENDIVE F.M. FOR 3Ø51C/L/P/H/T AND 3ØØ1C/S		
	APP'D. KELLY ORTH 03/22/89	SIZE A FSCM NO DWG NO. 03031-1019		
APP'D. GOVT.	SCALE N/A WT. _____ SHEET 1 OF 13			

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

BARRIER PARAMETERS (APPLICABLE TO OUTPUT CODES A & M)
 $P_{max} = 1WATT$



Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	MIKE DOBE	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 2 OF 13



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

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

$V_{MAX} = 40V$	V_t OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 40V
$I_{MAX} = 165mA$	I_t OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
$P_{MAX} = 1 \text{ WATT}$	$(\frac{V_t \times I_t}{4})$ 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 $10\mu H$

* FOR T1 OPTION:

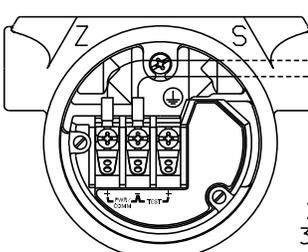
$I_{max} = 160mA$	I_t OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 160mA
$L_i = 1.05mH$	L_a IS GREATER THAN 1.05mH

CLASS I, DIV. 1, GROUPS C AND D

$V_{MAX} = 40V$	V_t OR V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 40V
$I_{MAX} = 225mA$	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
$C_i = .01\mu f$	C_a IS GREATER THAN $.01\mu f$
$L_i = 10\mu H$	L_a IS GREATER THAN $10\mu H$

* FOR T1 OPTION:

$L_i = 1.05mH$	L_a IS GREATER THAN 1.05mH
----------------	------------------------------



HAZARDOUS AREA | NON-HAZARDOUS AREA

ASSOCIATED APPARATUS (SEE SHEET 3)

OUTPUT CODE A
MODELS INCLUDED
305IC, L, P, H, T, CA, G
300IC, CL, CH, S, SL, SH

Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	MIKE DOBE	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	03031-1019
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	
				SHEET	4 OF 13

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

MODEL 3051G

FOR OUTPUT CODE A
 CLASS I, DIV. 1, GROUPS A AND B

$V_{MAX} = 30V$	V_t or V_{oc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 165mA$	I_t or I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
$P_{MAX} = 1 WATT$	$(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ or $(V_t \times I_t/4)$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_i = 0.01 \mu F$	C_A IS GREATER THAN $0.01 \mu F + C_{CABLE}$
$L_i = 10 \mu H$	L_A IS GREATER THAN $10 \mu H + L_{CABLE}$

FOR T1 OPTION:

$I_{MAX} = 160mA$	I_t or I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 145mA
$L_i = 1.06 mH$	L_A IS GREATER THAN $1.06 mH + L_{CABLE}$

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
$P_{MAX} = 1 WATT$	$(V_{oc} \times I_{sc}/4)$ or $(V_t \times I_t/4)$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_i = 0.01 \mu F$	C_A IS GREATER THAN $0.01 \mu F + C_{CABLE}$
$L_i = 10 \mu H$	L_A IS GREATER THAN $10 \mu H + L_{CABLE}$

FOR T1 OPTION:

$L_i = 1.06 mH$	L_A IS GREATER THAN $1.06 mH + L_{CABLE}$
-----------------	---

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
DR. Myles Lee Miller
ISSUED

CAD MAINTAINED (MicroStation)

SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
SCALE N/A	WT. _____	SHEET 5 OF 13

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

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
$I_{MAX} = 165mA$	I_T OR I_{SC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 165mA
$P_{MAX} = 1 WATT$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .042\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.042\mu f$
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$

* FOR T1 OPTION:

$L_I = 0.75mH$	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
$P_{MAX} = 1 WATT$	$(\frac{V_T \times I_T}{4})$ OR $(\frac{V_{OC} \times I_{SC}}{4})$ IS LESS THAN OR EQUAL TO 1 WATT
$C_I = .042\mu f$	C_A IS GREATER THAN $.042\mu f$
$L_I = 10\mu H$	L_A IS GREATER THAN $10\mu H$

* FOR T1 OPTION:

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

OUTPUT CODE M
AVAILABLE FOR THE MODELS LISTED

305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

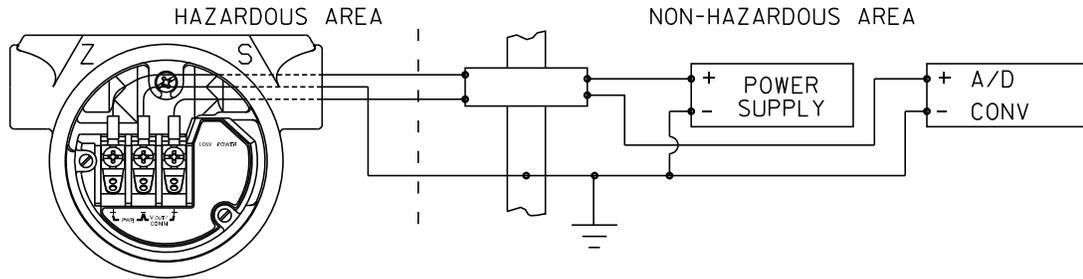
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR.	MIKE DOBE	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	03031-1019
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	SHEET 6 OF 13

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

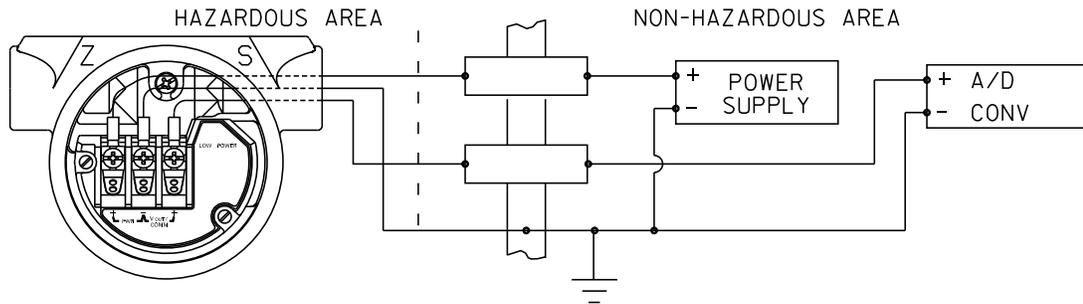
CIRCUIT DIAGRAM 3
 ONE DUAL CHANNEL BARRIER



OUTPUT CODE M
 AVAILABLE FOR THE MODELS LISTED

305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

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



OUTPUT CODE M
 AVAILABLE FOR THE MODELS LISTED

305IC	305IH
305IL	305ICA
305IP	305IT

Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. **SANDI MANSON**

SIZE
 A

FSCM NO

DWG NO.

03031-1019

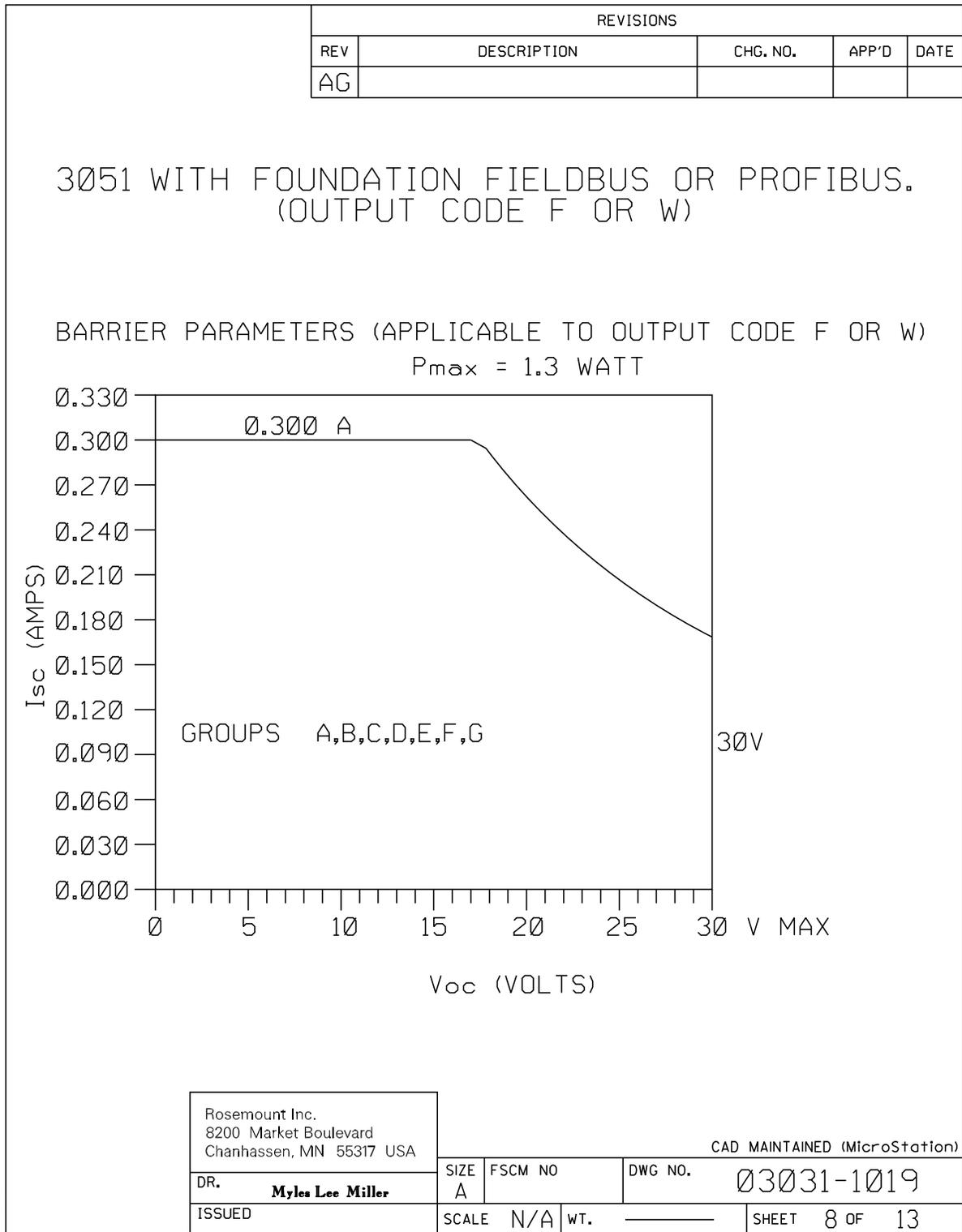
ISSUED

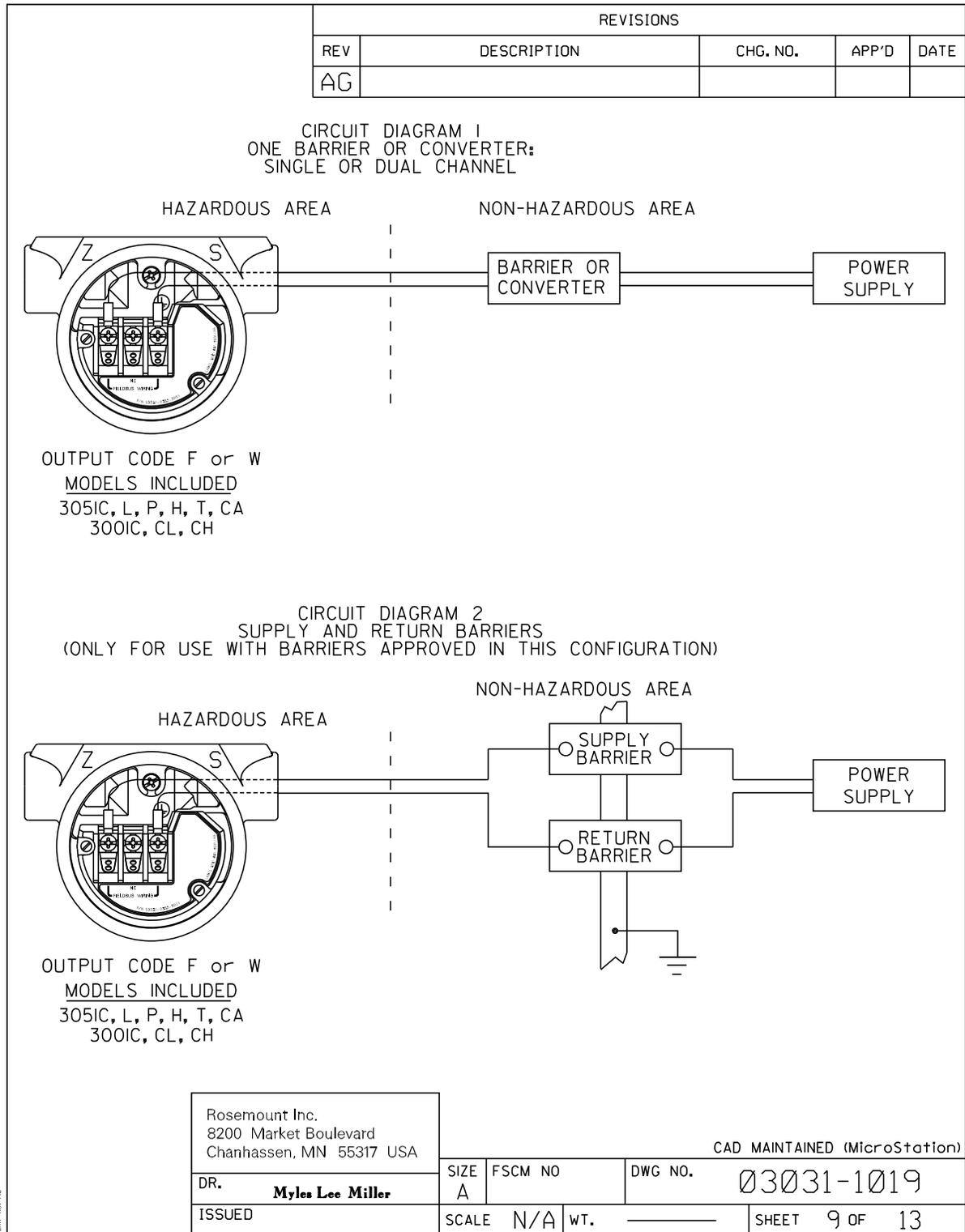
SCALE N/A

WT.

SHEET 7 OF 13

Form: Rev. AC





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

ENTITY CONCEPT APPROVALS

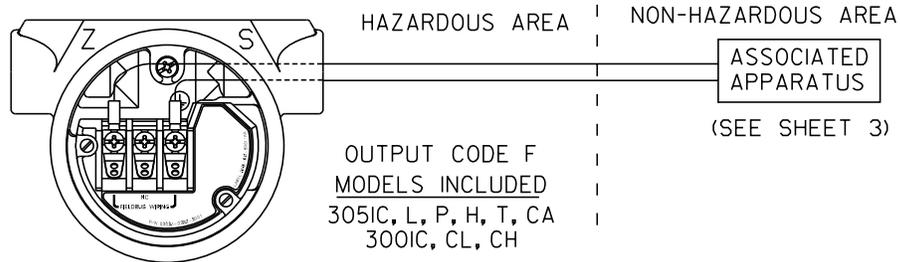
THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. THE APPROVED VALUES OF MAX. OPEN CIRCUIT VOLTAGE (V_{oc} OR V_t) AND MAX. SHORT CIRCUIT CURRENT (I_{sc} OR I_t) AND MAX. POWER ($V_{oc} \times I_{sc}/4$) 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_{DC} 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 $0 \mu H$

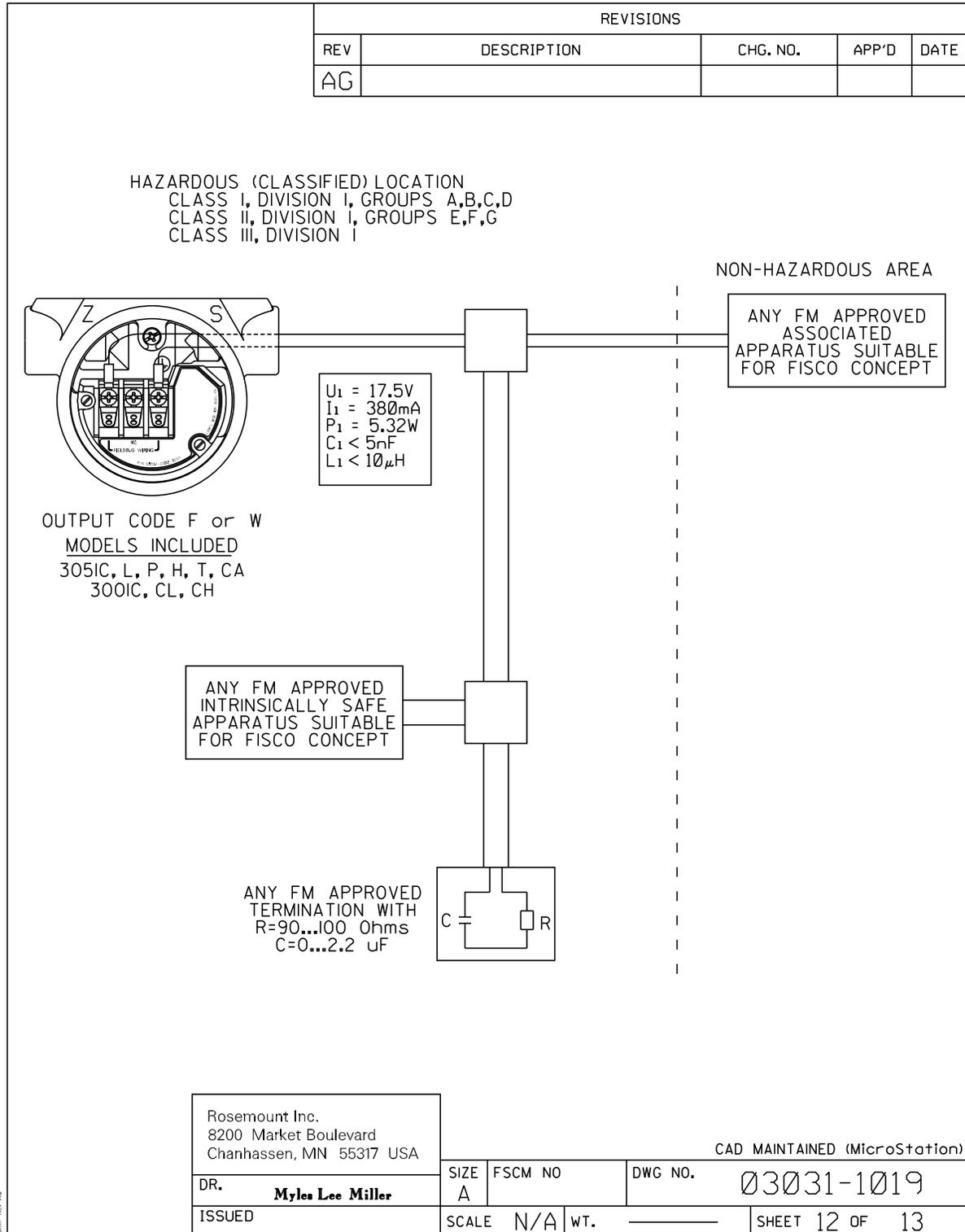


Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

DR. Myles Lee Miller	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1019
ISSUED	SCALE N/A	WT.	SHEET 10 OF 13

Form Rev. AC



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

**NONINCENDIVE FIELD CIRCUIT
 CLASS 1, 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

$V_{oc} <=$ Minimum of $(V_{max1}, V_{max2}, \dots, V_{maxN})$

$I_{max1} >= I_{q1} + I_{signal1}$

$I_{max2} >= I_{q1} + I_{signal2}$

.

.

.

$I_{maxN} >= I_{qN} + I_{signalN}$

$C_a <= C_{I1} + C_{I2} + \dots + C_{IN} + C_{cable}$

$L_a <= L_{I1} + L_{I2} + \dots + L_{IN} + L_{cable}$

ROSEMOUNT 3051/3001

4-20mA / HART FIELDBUS (F or W)

40v 30v

Maximum normal 22mA 27mA

operating current

C_a .010uF 0uF

L_a 10uH 0uH

ROSEMOUNT 3051 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.

I_{max} for an individual device = $I_q + I_{signal}$ REFERENCE: APPENDIX A7.3 (FM3611)

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 $I_{max} = I_{q1} + I_{q2} + \dots + I_{qN} + I_{signal max}$

$I_{signal max} = \text{Max. of } (I_{signal1}, I_{signal2}, \dots, I_{signalN})$

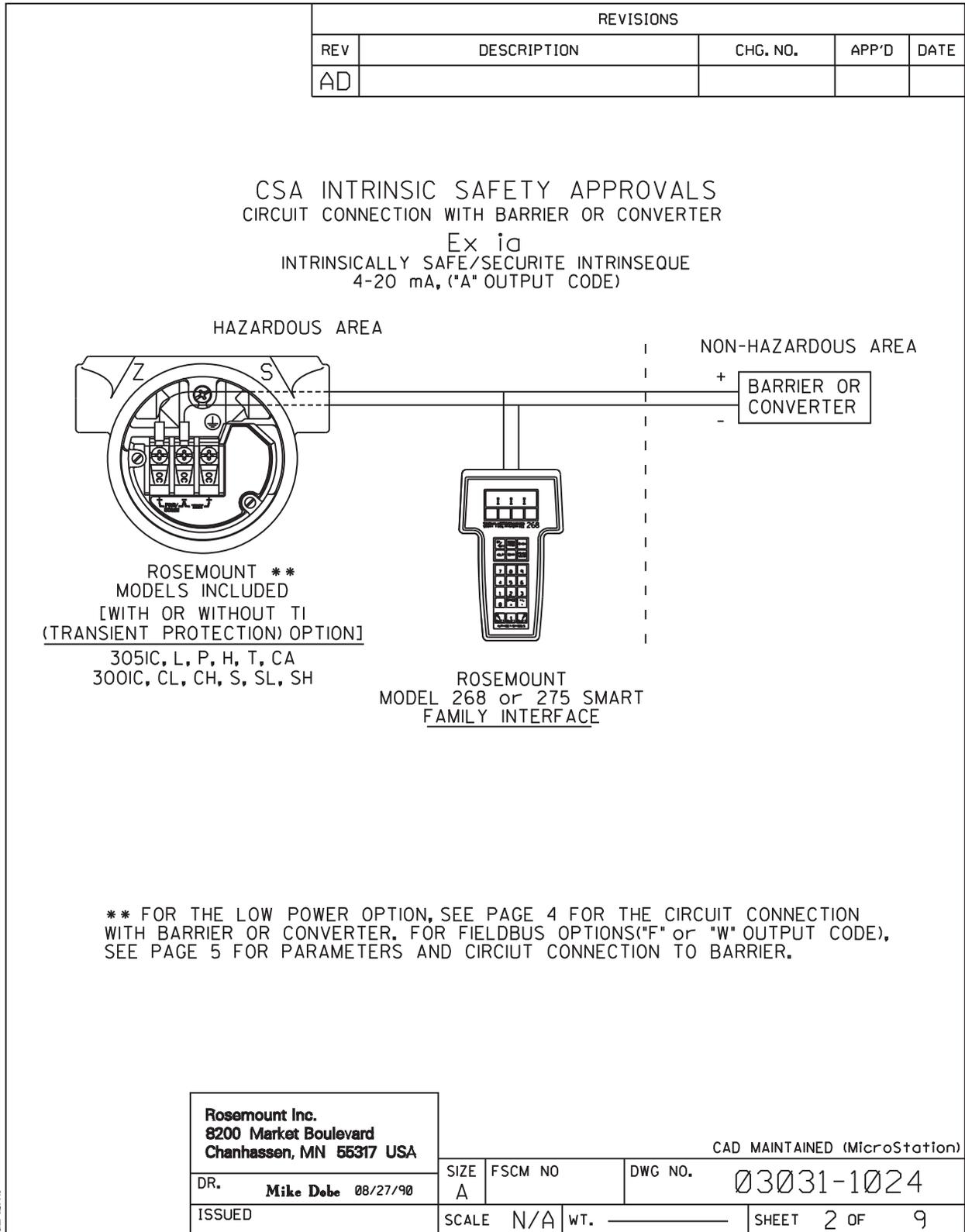
Rosemount Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317 USA

CAD MAINTAINED (MicroStation)

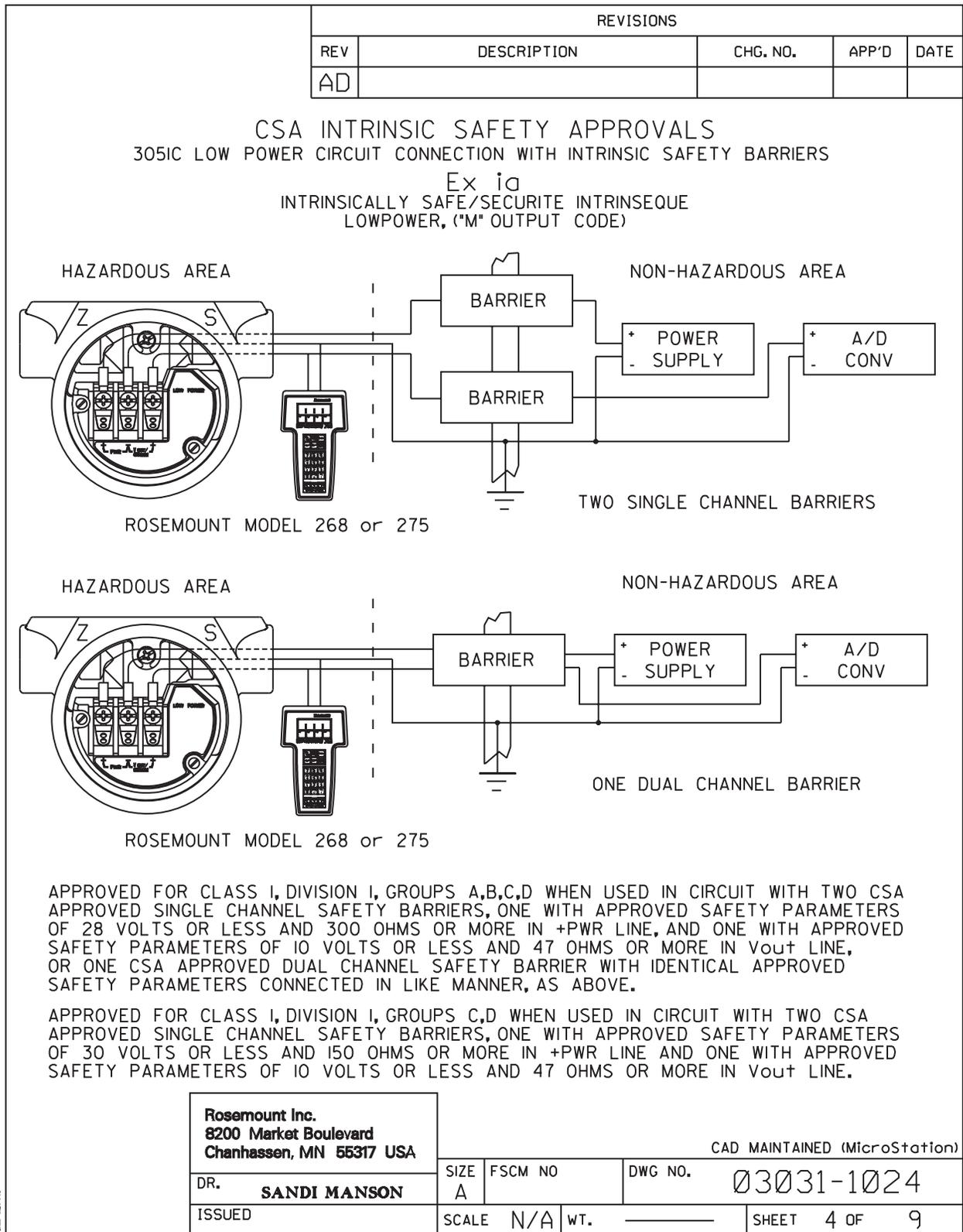
DR.	Jon Steffens	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	03031-1019
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	
				SHEET	13 OF 13

B.6.2 Aprobaciones de Canadian Standards Association (CSA) 03031-1024

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY	REVISIONS				
	REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
	AA	ADD FIELDBUS	RTC1004232	M.L.M.	5/28/98
	AB	ADD PROFIBUS, ENTITY PARAMETERS	RTC1008326	P.C.S.	2/4/00
	AC	REM I _t , V _t FROM ENTITY PARAMETERS	RTC1009279	W.C.R.	7/11/00
	AD	ADD FISCO FIELDBUS	RTC1012624	J.P.W.	4/4/02
<p>APPROVALS FOR</p> <p>3051C 3001C 3051L 3001CL 3051P 3001CH 3051H 3001S 3051CA 3001SL 3051T 3001SH</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.</p> <p>AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I, DIVISION 2.</p>					
CAD MAINTAINED (MicroStation)					
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES (mm). REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH I25 -TOLERANCE- .X ± .1 [2,5] .XX ± .02 [0,5] .XXX ± .010 [0,25] FRACTIONS ANGLES ± 1/32 ± 2° DO NOT SCALE PRINT	CONTRACT NO.	  8200 Market Boulevard • Champlin, MN 55917 USA			
	DR. Mike Dobe 08/27/90				
	CHK'D	INDEX OF I.S. CSA FOR 3051C/L/P/H/T & 3001C/S			
	APP'D. GLEN MONZO 8/31/90	SIZE A FSCM NO DWG NO. 03031-1024			
APP'D. GOVT.	SCALE N/A	WT. _____	SHEET 1 OF 9		



		REVISIONS			
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE	
AD					
4-20 mA, ("A" OUTPUT CODE)					
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 2AI-I2V-CGB, 2AI-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			
LOW POWER, ("M" OUTPUT CODE)					
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 268 or 275 SMART FAMILY INTERFACE.					
Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)			
DR.	Mike Dobe	SIZE A	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024	
ISSUED		SCALE N/A	WT. _____	SHEET 3 OF 9	



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

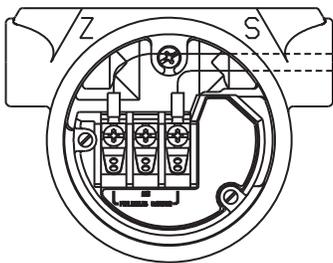
FIELDBUS, ("F" or "W" OUTPUT CODE)

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



NON-HAZARDOUS AREA

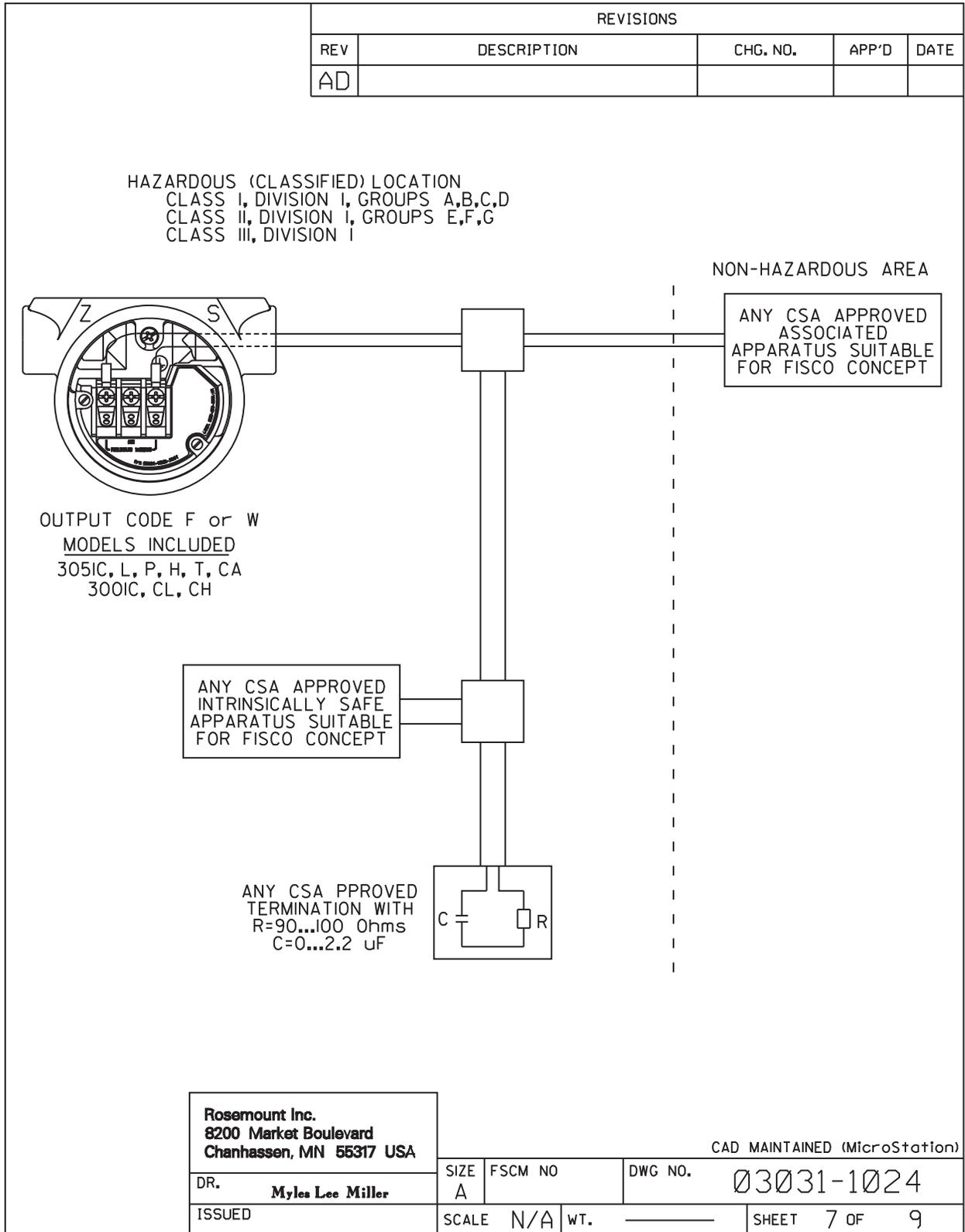
+
BARRIER OR
- CONVERTER

ROSEMOUNT **
MODELS INCLUDED
[WITH OR WITHOUT TI
(TRANSIENT PROTECTION) OPTION]
305IC, L, P, H, T, CA
300IC, CL, CH, S, SL, SH

WARNING - EXPLOSION HAZARD - SUBSTITUTION OF COMPONENTS
MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIVISION 2.

AVERTISSEMENT - RISQUE D'EXPLOSION - LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS
PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMBLEMES
DE CLASSE I, DIVISION 2.

Rosemount Inc. 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA		CAD MAINTAINED (MicroStation)		
DR.	Myles Lee Miller	SIZE	FSCM NO	DWG NO. 03031-1024
ISSUED		SCALE	N/A	WT. _____ SHEET 5 OF 9

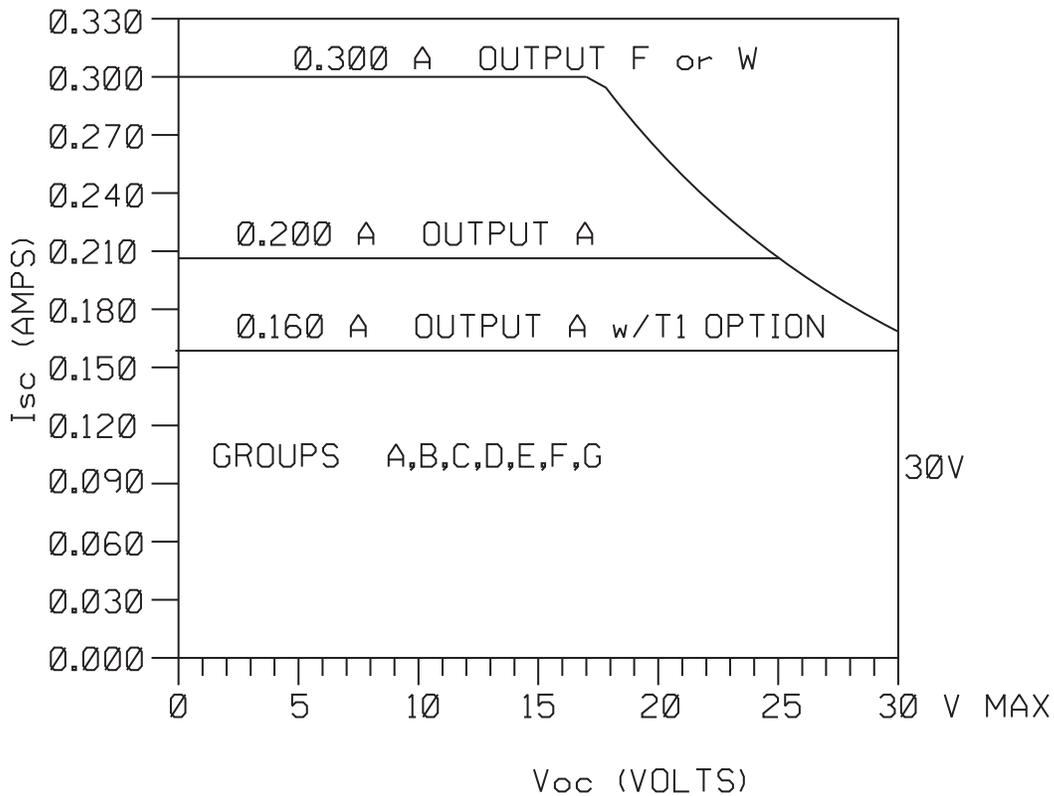


REVISIONS				
REV	DESCRIPTION	CHG. NO.	APP'D	DATE
AD				

3051 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. **JON STEFFENS**

SIZE
A

FSCM NO

DWG NO.

03031-1024

ISSUED

SCALE

N/A

WT.

—————

SHEET

8 OF

9

Form 100-100

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

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

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 200mA$	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 T1 OPTION:

$I_{max} = 160mA$	I_{sc} IS LESS THAN OR EQUAL TO 160mA
$L_I = 1.05mH$	L_A IS GREATER THAN $1.05mH + L \text{ CABLE}$

FOR OUTPUT CODE F or W

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

$V_{MAX} = 30V$	V_{OC} IS LESS THAN OR EQUAL TO 30V
$I_{MAX} = 300mA$	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 $0\mu H + L \text{ CABLE}$

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.	JON STEFFENS	SIZE	FSCM NO	DWG NO.	03031-1024
ISSUED		SCALE	N/A	WT.	SHEET 9 OF 9

Índice

A

Advertencias	97
Ajuste	
Ajuste del cero	86
Completo	87
Digital a analógico	81
Otra escala	83
Recuperar el ajuste de fábrica	
Ajuste del sensor	88
Salida analógica	84
Salida analógica	81
Sensor	85
Ajuste completo	87
Ajuste de salida analógica	81
Ajuste del cero	86
Aceptado	97
Botón	21
Fallo	97
Ajuste del sensor	85
Ajuste digital a analógico	81
Otra escala	83
Alarma	
Modo de fallo	64
Procedimiento de configuración	21
Valores del modo burst	65
Valores en modo multipunto	65
Verificación del nivel	65
Amortiguación	7, 60
Aprobación	
Información	179
Planos	
Canadian Standards Association	201
Factory Mutual	188
Áreas peligrosas	33
Asistencia	1
Asistencia de servicio	1

B

Baja potencia	
Diagramas	43
Estructura de menús	47
Tarjeta de la electrónica	22
Bloque de terminales	
Instalación	105

C

Cableado	24
Diagramas	
Baja potencia	43
Conexiones de banco	43
Terminales de prueba	24
Terminales de señal	24

Caja del transmisor	29
Calibración	76
Ajuste completo	87
Ajuste del cero	86
Ajuste del sensor	85
Elección de un procedimiento	80
Frecuencia, determinación	79
Recuperar el ajuste de fábrica	
Ajuste del sensor	88
Salida analógica	84
Tareas	78
Características	2
Carcasa	
Quitar	103
Certificaciones	179
Certificaciones del producto	179
Clonar	67
Compensación de la presión de la tubería	89
Comunicación multipunto	65
Comunicación	72
Diagrama	71
Funciones avanzadas	71
Comunicador	98
Comunicador HART	
Diagnósticos	98
Comunicador modelo 275 HART	47
Condición de columna húmeda	
Ejemplo (figura 4-6)	39
Medición del nivel de líquidos	37
Condición de columna seca	
Medición del nivel de líquidos	37
Conexión a tierra	24
Caja del transmisor	29
Conexión a tierra del cableado de señal	29
Conexiones de banco	43
Configuración	41
Aplicación de una configuración del usuario	69
Básica	54
Clonar	67
Copia reutilizable	69
Detallada	64, 65
Guardar	67
Indicador LCD	61
Especial	62
Recuperar	67
Revisión de datos	44
Configuración básica	54
Configuración detallada	64, 65
Configuración especial	
Indicador LCD	62

Consideraciones		E	
Características ambientales	8	Error	96
Compatibilidad	7	Estructura de menús	
Generalidades	6	Baja potencia	47
Mecánicas	7	F	
Rango de presión muy baja	7	Fail (Fallo)	96
Consideraciones ambientales	8, 30	Fallo	
Consideraciones mecánicas	7	Configuración	96
Consideraciones para la instalación eléctrica		Electrónica	96
Cableado	24	Módulo	96
Conexión a tierra	24	Filtrado	
Terminales de señal y de prueba	24	Rango de presión muy baja	7
Copia reutilizable	69	Foundation fieldbus	3
Curr Fixed (corriente fija)	97	Función de transferencia	54
Curr Saturd (corriente saturada)	97	Funcionamiento	75, 97
		Diagrama de bloques	4
D		G	
Desmontaje		Guardar una configuración	67
Antes del desmontaje	102	I	
Módulo sensor	103	Indicador LCD	61
Quitar el equipo del servicio	102	Configuración	61
Quitar la tarjeta de la electrónica	103	Configuración especial	62
Devolución de productos y materiales	106	Opciones	62
Diagnósticos		Información para hacer pedidos	
Mensajes	97	Modelo 3051C	135
Advertencias	97	Instalación	5, 10
Comunicador HART	98	Áreas peligrosas	33
Curr Fixed (corriente fija)	97	Conexión a tierra del cableado de señal	29
Curr Saturd (corriente saturada)	97	Consideraciones ambientales	30
Error	96	Consideraciones mecánicas	7
Fail Config (configuración defectuosa)	96	Diagrama de flujo de HART	9
Fail Elect (electrónica defectuosa)	96	Ejemplos	16
Fail Module (módulo de fallo)	96	Manifold modelo 305	32
Fallo	96	Manifold modelo 306	32
Funcionamiento	97	Montaje	10
Local Dsbld (botones de ajuste local de cero y span desactivados)	98	Soportes	10
Press Limit (límite de presión)	97	Orientación de la brida de proceso	10
Protección contra escritura	98	Pernos	11, 13
Prueba del lazo	97	Rango de presión muy baja	7
Span Fail (fallo de ajuste del span)	98	Rotación de la carcasa	20
Span Pass (ajuste de span aceptado)	98	Tapa	10
Temp Limit (límite de temperatura)	97	Instalaciones de manifolds	32
Zero Fail (fallo de ajuste del cero)	97	Introducción	1
Zero Pass (ajuste del cero aceptado)	97		
Diagnósticos y mantenimiento	66	L	
Lazo		Lado de terminales	10
Prueba	66	Lazo	
Diagrama de bloques	4	Ajuste a manual	42
Diagramas		Prueba	97
Baja potencia	43	Lista de piezas	168
Conexiones de banco	43	Lista de piezas de repuesto	168
Red multipunto	71		
Red multipunto típica	71		
Dirección			
Cambio	72		

Local Dsbld (botones de ajuste local de cero y span desactivados) 98

M

Mantenimiento 75
 Mantenimiento y diagnósticos 66
 Manual
 Modelos incluidos 2
 Uso 1
 Medición del nivel de líquido del sistema de burbujeo 40
 Medición del nivel de líquidos
 Condición de columna húmeda 37
 Condición de columna seca 37
 Recipientes abiertos 37
 Recipientes cerrados 37
 Sistema de burbujeo en recipiente abierto 38
 Medidor, indicador LCD 62
 Modo burst
 Funciones avanzadas 70
 Valores de alarma y saturación 65
 Modo de fallo
 Valores de alarma 64
 Valores de saturación 64
 Montaje
 Instalación 10
 Requerimientos 15

N

Niveles 65

O

Opciones
 Indicador LCD 62

P

Pernos
 Instalación 11, 13
 Material 13
 Planos
 Aprobación 188
 Canadian Standards Association 201
 Factory Mutual 188
 Planos de aprobaciones 188
 Presión de la tubería
 Compensación 89
 Press Limit (límite de presión) 97
 Procedimientos de desmontaje 102
 Proceso
 Conexiones 16
 Protección contra escritura 21, 98
 Prueba del lazo 66

Puente

Alarma 21
 Seguridad 21

R

Rango de presión muy baja 7
 Amortiguación 7
 Filtrado lateral 7
 Instalación 7
 Ruido en el proceso 7
 Rayos 27
 Reajuste del rango 56
 Fuente de entrada de presión
 Con los botones de ajuste local del
 cero y span 59
 Con un comunicador HART 57
 Solo AMS 60
 Solo el comunicador HART 57
 Recipientes
 Abiertos/cerrados 37
 Recipientes abiertos
 Medición del nivel de líquidos 37
 Recipientes cerrados
 Condición de columna húmeda 37
 Condición de columna seca 37
 Medición del nivel de líquidos 37
 Recuperar 67
 Recuperar el ajuste de fábrica
 Ajuste del sensor 88
 Salida analógica 84
 Ruido
 Rango de presión muy baja 7

S

Salida
 Función de transferencia 54
 Recuperar el ajuste de fábrica 84
 Temperatura del sensor 52
 Variables de proceso 52
 Saturación
 Modo de fallo 64
 Valores del modo burst 65
 Valores en modo multipunto 65
 Seguridad 21
 Sensor
 Módulo
 Instalación 104
 Quitar 103
 Sistema de burbujeo en recipiente abierto 38
 Medición del nivel de líquidos 38
 Software
 Bloqueo 21
 Solución de problemas
 Tabla de consulta 95

Soportes	
Montaje	10
Span	
Aceptado.....	98
Botón.....	21
Fallo.....	98

T

Tarjeta de la electrónica	22
Baja potencia.....	22
Tarjeta, electrónica	22
Temp limit (límite de temperatura)	97
Temperatura del sensor	52, 53
Tubería de impulsión	15
Tubería, impulsión	15

U

Unidades, variable de proceso	54
-------------------------------------	----

V

Valores que cumplen con NAMUR	64
Variables de proceso.....	52
Unidades.....	54
Volver a montar	
Conexión del módulo sensor	104
Cuerpo del sensor del proceso	105
Instalación del bloque de terminales	105

X

Xmtr Info (información del transmisor)	97
--	----

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

© Noviembre de 2012 Rosemount, Inc. Todos los derechos reservados.

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
Rosemount Measurement**

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

**Emerson Process Management
GmbH & Co.**

Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Alemania
Tel. 49 (8153) 9390
Fax 49 (8153) 939172

**Emerson Process Management
Asia Pacific Private Limited**

1 Pandan Crescent
Singapur 128461
Tel. (65) 6777 8211
Fax (65) 6777 0947
Enquiries@AP.EmersonProcess.com

**Beijing Rosemount Far East
Instrument Co., Limited**

No. 6 North Street,
Hepingli, Dong Cheng District
Pekin 100013, China
Tel. (86) (10) 6428 2233
Fax (86) (10) 6422 8586

ROSEMOUNT

00809-0109-4001, Rev JA, 11/12


EMERSON.
Process Management