

# Rosemount™ 3415 y 3416

Caudalímetros ultrasónicos de gas de configuración doble



# Caudalímetros ultrasónicos de gas 3415 y 3416

## Medición de verificación avanzada

Los nuevos caudalímetros ultrasónicos de gas modelos 3415 y 3416 con configuración dual ofrecen una excepcional exactitud y confiabilidad para transferencia de custodia, al combinar la potencia y el desempeño de un medidor con diseño de British Gas cordal de cuatro rutas y comprobado en campo, con un segundo medidor reflectivo de comprobación en el mismo cuerpo. Estos caudalímetros con autoverificación ofrecen detección y validación avanzada de las alteraciones del proceso para ayudar a que los operadores identifiquen problemas críticos antes de que perjudiquen a la medición.

Con el caudalímetro modelo 3415 se tiene un caudalímetro de cuatro rutas para transferencia de custodia con un caudalímetro de verificación reflectivo de una ruta, que ofrece verificación de medición continua en tiempo real y una advertencia temprana de desviaciones en el proceso o el medidor. Con alertas inmediatas de obstrucciones, contaminación u otras alteraciones de caudal, los operadores pueden reducir el tiempo y los costos de mantenimiento, además de implementar prácticas de mantenimiento predecibles y eliminar viajes innecesarios al campo. Además, el caudalímetro de verificación integrado garantiza que exista una medición de reserva continua y económica. El caudalímetro modelo 3416 de alta confiabilidad presenta la misma configuración que el modelo 3415 además de una ruta reflectiva adicional en posición vertical. Esta ruta de diagnóstico detecta incluso una capa delgada de líquido o acumulación en la parte inferior de la tubería, la cual puede provocar errores de medición significativos y un nivel más alto de producto LAUF.

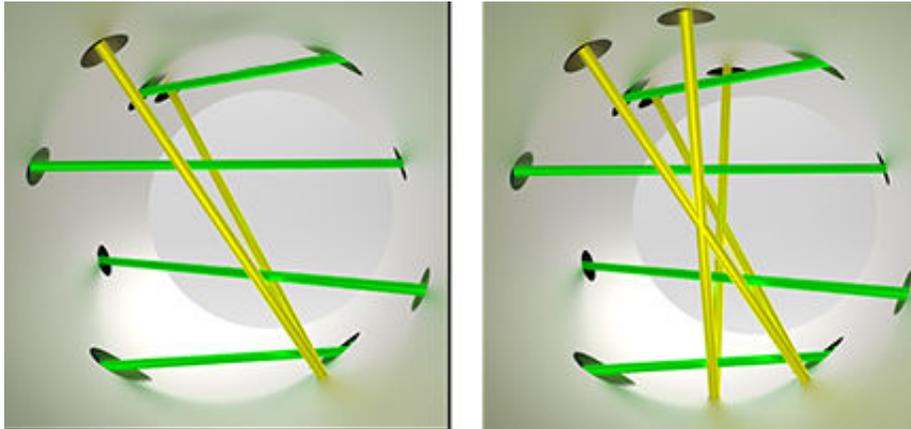
Disponible en tamaños de tubería de DN100 a DN600 (4 pulg. a 24 pulg.), cada caudalímetro modelo 3415 o 3416 estándar cuenta con electrónica serie 3410 modular y robustos transductores serie T-20 con una gran tolerancia a gas húmedo, rico o sucio. Un nuevo método patentado de sincronización de transductores garantiza que la electrónica serie 3410 ofrezca las frecuencias de muestreo más altas posibles, lo que da como resultado señales ultrasónicas más estables para una mejor resolución de caudal.

Una versión actualizada del software MeterLink ofrece a los operadores una avanzada información del proceso, permitiéndoles monitorizar los caudalímetros en tiempo real desde una PC o una computadora portátil, para ayudarlos a evitar paradas no planificadas.

---

## Contenido

Caudalímetros ultrasónicos de gas 3415 y 3416.....	2
Especificaciones estándar.....	5
Materiales de construcción.....	8
Dimensionamiento de caudalímetros.....	10
Pantalla LCD local.....	14
Entrada/Salida.....	15
Diagnósticos y software.....	16
Seguridad y cumplimiento.....	19
Pesos y dimensiones.....	23
Código de configuración.....	29

**Figura 1: Rutas de medición de los caudalímetros modelos 3415 y 3416**

Además del caudalímetro para custodia de 4 rutas con diseño de British Gas, el caudalímetro modelo 3415 (izquierda) ofrece una ruta reflectiva para medición de comprobación integrada, mientras que el modelo 3416 (derecha) presenta una segunda ruta vertical para la detección avanzada de líquidos o acumulaciones.

## Aplicación típica

- Transferencia de custodia en líneas de transporte de gas natural

## Lugares de aplicación

- Gasoductos
- Entradas/salidas de plantas de gas
- Producción y recolección
- Almacenamiento subterráneo
- Interconexiones industriales

## Características y ventajas

- Modelos redundantes comprobados en campo con un caudalímetro cordal de 4 rutas y diseño British Gas (clase de exactitud OIML 0,5), y un caudalímetro de comprobación reflectivo de 1 o 2 rutas en un cuerpo que ofrecen:
  - Entradas directas de presión, temperatura y composición de gas que posibilitan cálculos de sonido usando AGA 10 2003 y GERG-2008 (AGA 8 Parte 2, 2017)
  - Cálculos automáticos y totalización de índices volumétricos, índices máscicos e índices de energía corregidos
  - Conectividad Ethernet para una transferencia de datos acelerada
- Los caudalímetros ultrasónicos de gas Rosemount 3415 y 3416 ya están disponibles con Smart Meter Verification, para que los usuarios tengan acceso a análisis experto de caudal y obtengan un resultado de estado de medición general intuitivo y simplificado y minimicen el tiempo dedicado a analizar datos. Se puede acceder a esta función nueva por Modbus o usando el software de diagnóstico MeterLink.
- Detección inmediata de alteraciones en el proceso gracias a la integración de metodologías reflectivas y cordales
  - Proporciona una advertencia temprana de problemas en el proceso o la calidad del gas para minimizar LAUF y/o evitar daños en los equipos
  - Ofrece una medición de reserva, en caso de ser necesario
  - Permite un mantenimiento predictivo para minimizar los desplazamientos a campo y reducir los costos de mantenimiento
- El método patentado de sincronización de transductores aumenta la velocidad de muestreo para detectar más rápidamente las alteraciones de caudal y así acelerar las alertas y la solución de problemas
- La electrónica serie 3410 ofrece una plataforma ampliable y un amplio registro de datos de archivo para simplificar las tareas contables y la resolución de disputas
- El nuevo módulo de CPU tipo 4 ofrece E/S adicionales con cinco salidas de frecuencia o digitales y una entrada digital que se puede configurar como sexta salida en caso necesario
- Las pantallas LCD locales (opcionales) en cada transmisor ofrecen hasta diez variables desplazables, seleccionables por el usuario
- Alta rangeabilidad (>100:1) que elimina secciones adicionales de medición
- Requisitos de 5D de tubería aguas arriba (con acondicionador de flujo) para plataformas marinas y otros sitios con tramos rectos limitados
- Simplifica la instalación sin necesidad de usar bridas intermedias

## Especificaciones estándar

Si los requisitos están fuera de las especificaciones indicadas, consulte a un especialista de producto de Emerson Ultrasonics. Es posible que existan otras ofertas de productos y materiales según la aplicación.

### Especificaciones de caudalímetro: caudalímetro para transferencia de custodia de cuatro rutas

#### Características

- Diseño cordal con 4 rutas (ocho transductores)

#### Rendimiento del caudalímetro

- La exactitud calibrada de caudal es del  $\pm 0,1\%$  de la lectura en todo el rango de calibración de caudal
- La repetibilidad es del  $\pm 0,05\%$  de la lectura entre 1,5 y 30,5 m/s (5 y 100 ft/s)

#### Rango de velocidad

- Nominal 0 a 30 m/s (0 a 100 ft/s) con prestaciones fuera de rango superiores a 38 m/s (125 ft/s) en algunos tamaños
- El caudalímetro cumple o supera las especificaciones de rendimiento AGA 9 2017 3.ª edición / ISO 17089

**Tabla 1: Valores de caudal AGA 9/ISO 17089 (unidades tradicionales de los Estados Unidos)**

Tamaño de caudalímetro (pulg.)	4 a 24
$q_{\text{mín.}}$ (ft/s)	1,7
$q_t$ (ft/s)	10
$q_{\text{máx.}}$ (ft/s)	100

**Tabla 2: Valores de caudal AGA 9/ISO 17089 (unidades métricas)**

Tamaño de caudalímetro (DN)	100 a 600
$q_{\text{mín.}}$ (m/s)	0,5
$q_t$ (m/s)	3,048
$q_{\text{máx.}}$ (m/s)	30,48

### Especificaciones de caudalímetro: caudalímetro de comprobación

#### Características

- Diseños reflectivos de una ruta (dos transductores) y de dos rutas (cuatro transductores)

#### Rendimiento del caudalímetro

- La exactitud calibrada de caudal es del  $\pm 0,2\%$  de la lectura
- Por lo general, la exactitud es del  $\pm 1,5\%$  del caudal volumétrico real (sin calibración de caudal)
- La repetibilidad es del  $\pm 0,1\%$  de la lectura entre 1,5 y 30,5 m/s (5 y 100 ft/s)

**Rango de velocidad**

- Nominal hasta 30 m/s (100 ft/s)
- Rango extendido hasta 35 m/s (115 ft/s) en algunos tamaños

## Rendimiento de la electrónica

**Alimentación por transmisor**

- 10,4 V CC a 36 V CC
- 8 vatios típico, 15 vatios máximo

**Consumo total del caudalímetro**

- 16 vatios típico, 30 vatios máximo

## Clasificaciones mecánicas

**Tamaños de tubería**

- De 4 pulg. a 6 pulg. (DN100 a DN150) con orientación Dual-X
- De 8 pulg. a 24 pulg. (DN200 a DN600) con orientación British Gas (BG)

**Temperatura de funcionamiento de gas (transductores)<sup>(1)</sup>**

- T-21: de -20 °C a +100 °C (-4 °F a +212 °F)
- T-41: de -50 °C a +100 °C (-58 °F a +212 °F)
- T-22: de -50 °C a +100 °C (-58 °F a +212 °F)

**Rango de presión de funcionamiento (transductores)<sup>(1)</sup>**

- T-21/T-41/T-22: 10,34 a 275,79 bar (150 a 4000 psig)

**Bridas**

- Cara resaltada (RF) y junta en anillo (RTJ) para Clases ANSI 300 a 1500 (PN 50 a 250)
- Bridas compactas/conectores de extremo de cubo (opcionales)

**Compatible con NACE, NORSOK y PED**

- Diseñado para cumplir con las normas NACE<sup>(2)</sup>
- NORSOK disponible a pedido
- PED disponible a pedido

## Clasificaciones electrónicas

**Temperatura de funcionamiento**

- De -40 °C a +100 °C (-40 °F a +212 °F)

(1) Los transductores T-21 y T-41 son los únicos disponibles para el caudalímetro de comprobación.

(2) La selección de los materiales aptos para los servicios previstos es responsabilidad del usuario del equipo.

**Humedad relativa de funcionamiento**

- Hasta 95% sin condensación

**Temperatura de almacenamiento**

- De  $-40\text{ °C}$  a  $+85\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$  a  $+185\text{ °F}$ ) con un límite de baja temperatura de almacenamiento de  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) para los transductores T-21 y de  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ) para los transductores T-41/T-22

**Carcasa de la electrónica**

- Montaje integral

# Materiales de construcción

Los materiales de construcción dependen de los requisitos de aplicación, los cuales debe especificar el cliente. Un representante de Emerson puede asesorar sobre materiales, en caso de ser necesario.

## Especificación de materiales

### Cuerpo y brida

#### Piezas forjadas

- Acero al carbono ASTM A350 Gr LF2<sup>(3)</sup>  
De -50 °F a +150 °C (-46 °C a +302 °F)
- Acero al carbono ASTM A350 Gr LF2<sup>(3)</sup>  
De -58 °F a +150 °C (-50 °C a +302 °F)
- Acero inoxidable ASTM A182 Gr F316/F316L (certificación doble)  
De -50 °F a +150 °C (-46 °C a +302 °F)
- Acero inoxidable dúplex ASTM A182 Gr F51<sup>(4)</sup>  
De -58 °F a +150 °C (-50 °C a +302 °F)
- Acero al carbono ASTM A105  
De -20 °F a +150 °C (-29 °C a +302 °F)

### Carcasa del alojamiento

- Estándar: aluminio ASTM B26 Gr A356.0 T6
- Opcional: acero inoxidable ASTM A351 Gr CF8M

### Soporte de la electrónica

#### Acero inoxidable

- 316SS

### Componentes del transductor

#### Juntas tóricas montajes y soportes de transductores

- Estándar: caucho de nitrilo butadieno (NBR)
- Otros materiales disponibles

#### Montajes y soportes de transductores

- Montajes de acero inoxidable ASTM A564 tipo 630
- Soportes de acero inoxidable ASTM A479 316L
- Montaje Gr 1 INCONEL ASTM B446 (UNS N06625) (opcional)
- Soporte Gr 1 INCONEL ASTM B446 (UNS N06625) (opcional)

(3) Ensayo de impacto según norma ASTM especificada.

(4) El material A995 4A aún no está aprobado en Canadá.

## Especificaciones de pintura

### Cuerpo y exterior de bridas

#### Cuerpo en acero al carbono

- 2 capas de pintura; imprimación de zinc inorgánico y capa final en laca acrílica (estándar)

#### Cuerpo en acero inoxidable o dúplex

- Pintura (opcional)

### Cubierta del transductor

#### Aluminio

- Pintado al polvo

### Carcasa del alojamiento

#### Aluminio

- Recubrimiento de conversión y recubrimiento exterior 100% con esmalte de poliuretano

#### Acero inoxidable

- Pasivado (opcional)

**Tabla 3: Presiones máximas de cuerpos y bridas según materiales de construcción [tamaños de caudalímetros bares DN100 a DN600]<sup>(1)</sup>**

PN	Acero al carbono forjado	Acero inoxidable 316/316L forjado	Acero inoxidable dúplex
50	51,1	49,6	51,7
100	102,1	99,3	103,4
150	153,2	148,9	155,1
200	255,3	248,2	258,6

(1) La información de presiones nominales es válida entre  $-29^{\circ}\text{C}$  y  $+38^{\circ}\text{C}$ . Unas temperaturas diferentes pueden reducir la presión máxima de los materiales.

**Tabla 4: Presiones máximas de cuerpos y bridas según materiales de construcción [tamaños de caudalímetros psi 4 pulg. a 24 pulg.]<sup>(1)</sup>**

Clase ANSI	Acero al carbono forjado	Acero inoxidable 316/316L forjado	Acero inoxidable dúplex
300	740	720	750
600	1480	1440	1500
900	2220	2160	2250
1500	3705	3600	3750

(1) La información de presiones nominales es válida entre  $-10^{\circ}\text{F}$  y  $+100^{\circ}\text{F}$ . Unas temperaturas diferentes pueden reducir la presión máxima de los materiales.

# Dimensionamiento de caudalímetros

## Unidades tradicionales de los Estados Unidos

Se pueden usar [Tabla 5](#) y [Tabla 6](#) para determinar el rango de caudal en las condiciones de referencia para todos los tamaños de caudalímetro. Todos los cálculos son para diámetro interior Schedule 40, +60 °F y composición de gas típica (AGA 8 Amarillo). Estos valores están pensados para ser una guía de dimensionamiento. Antes de realizar el pedido, deben confirmarse las dimensiones del caudalímetro con un especialista de productos de Emerson Ultrasonics.

### Cálculo de la capacidad del caudalímetro

Para calcular el caudal volumétrico para una velocidad determinada, primero encuentre la capacidad (caudal) en [Tabla 5](#) o [Tabla 6](#) para el tamaño del caudalímetro y la presión de funcionamiento. Seguidamente, multiplique la capacidad por la proporción de la velocidad deseada y divídala por 100 ft/s para obtener el caudal volumétrico deseado.

El siguiente ejemplo muestra la forma de determinar el caudal horario a 70 ft/s para un caudalímetro de 8 pulg. que funciona a 800 psig:

Si el caudal = 7842 MSCFH y la velocidad = 70 ft/s, el cálculo es:

$$\frac{7842 \text{ MSCFH} \times 70 \text{ ft/s}}{100 \text{ ft/s}} = 54890,4 \text{ MSCFH}$$

**Tabla 5: Caudales (MSCFH) con velocidad nominal máx. [4 pulg. a 24 pulg. = 100 ft/s]**

Tamaño de caudalímetro (pulg.)	4	6	8	10	12	16	20	24	
Presión de funcionamiento (psig)	100	252	571	989	1559	2213	3494	5495	7948
	200	478	1086	1880	2963	4207	6641	10 446	15 108
	300	712	1616	2799	4412	6263	9888	15 552	22 493
	400	954	2164	3747	5906	8384	13 236	20 819	30 111
	500	1202	2729	4725	7448	10 572	16 690	26 251	37 968
	600	1459	3311	5733	9037	12 828	20 252	31 854	46 071
	700	1723	3911	6772	10 675	15 153	23 923	37 627	54 422
	800	1996	4529	7842	12 362	17 547	27 703	43 572	63 020
	900	2276	5165	8943	14 096	20 009	31 590	49 686	71 863
	1000	2563	5817	10 073	15 877	22 537	35 581	55 964	80 943
	1100	2858	6486	11 231	17 702	25 128	39 671	62 396	90 246
	1200	3159	7169	12 414	19 567	27 774	43 850	68 969	99 752
	1300	3466	7865	13 619	21 467	30 471	48 107	75 665	109 437
	1400	3777	8571	14 842	23 395	33 208	52 428	82 462	119 267
	1500	4092	9285	16 079	25 344	35 975	56 797	89 333	129 205
	1600	4408	10 004	17 323	27 306	38 760	61 193	96 247	139 205
	1700	4725	10 724	18 570	29 270	41 548	65 595	103 172	149 221
1800	5041	11 441	19 811	31 227	44 326	69 981	110 069	159 197	
1900	5354	12 151	21 041	33 166	47 079	74 327	116 905	169 083	

**Tabla 5: Caudales (MSCFH) con velocidad nominal máx. [4 pulg. a 24 pulg. = 100 ft/s] (continuación)**

Tamaño de caudalímetro (pulg.)	4	6	8	10	12	16	20	24
2000	5663	12 852	22 255	35 079	49 793	78 612	123 645	178 832

**Tabla 6: Caudales (MMSCFD) con velocidad nominal máx. [4 pulg. a 24 pulg. = 100 ft/s]**

Tamaño de caudalímetro (pulg.)	4	6	8	10	12	16	20	24	
Presión de funcionamiento (psig)	100	6,0	13,7	23,7	37,4	53,1	83,9	131,9	190,8
	200	11,5	26,1	45,1	71,1	101,0	159,4	250,7	362,6
	300	17,1	38,8	67,2	105,9	150,3	237,3	373,2	539,8
	400	22,9	51,9	89,9	141,8	201,2	317,7	499,6	722,7
	500	28,9	65,5	113,4	178,7	253,7	400,6	630,0	911,2
	600	35,0	79,5	137,6	216,9	307,9	486,1	764,5	1105,7
	700	41,4	93,9	162,5	256,2	363,7	574,2	903,1	1306,1
	800	47,9	108,7	188,2	296,7	421,1	664,9	1045,7	1512,5
	900	54,6	123,9	214,6	338,3	480,2	758,2	1192,5	1724,7
	1000	61,5	139,6	241,7	381,1	540,9	854,0	1343,1	1942,6
	1100	68,6	155,7	269,5	424,8	603,1	952,1	1497,5	2165,9
	1200	75,8	172,1	297,9	469,6	666,6	1052,4	1655,3	2394,0
	1300	83,2	188,8	326,9	515,2	731,3	1154,6	1816,0	2626,5
	1400	90,6	205,7	356,2	561,5	797,0	1258,3	1979,1	2862,4
	1500	98,2	222,9	385,9	608,3	863,4	1363,1	2144,0	3100,9
	1600	105,8	240,1	415,8	655,3	930,2	1468,6	2309,9	3340,9
1700	113,4	257,4	445,7	702,5	997,2	1574,3	2476,1	3581,3	
1800	121,0	274,6	475,5	749,5	1063,8	1679,5	2641,7	3820,7	
1900	128,5	291,6	505,0	796,0	1129,9	1783,8	2805,7	4058,0	
2000	135,9	308,4	534,1	841,9	1195,0	1886,7	2967,5	4292,0	

## Unidades métricas

Se pueden usar [Tabla 7](#) y [Tabla 8](#) para determinar el rango de caudal en las condiciones de referencia para todos los tamaños de caudalímetro. Todos los cálculos son para diámetro interior Schedule 40, +15 °C y composición de gas típica (AGA-8 Amarillo). Estos valores están pensados para ser una guía de dimensionamiento. Antes de realizar el pedido, deben confirmarse las dimensiones del caudalímetro con un especialista de productos de Emerson Ultrasonics.

### Cálculo de la capacidad del caudalímetro

Para calcular el caudal volumétrico para una velocidad determinada, primero encuentre la capacidad (caudal) en [Tabla 7](#) o [Tabla 8](#) para el tamaño del caudalímetro y la presión de funcionamiento. Seguidamente, multiplique la capacidad por la proporción de la velocidad deseada y divídala por 30,5 m/s para obtener el caudal deseado.

El siguiente ejemplo muestra la forma de determinar el caudal horario a 21 m/s para un medidor DN200 que funciona a 4500 kPag:

Si el caudal = 178 MSCMH y la velocidad = 21 m/s, el cálculo es:

$$\frac{178 \text{ MSCMH} \times 21 \text{ m/s}}{30,5 \text{ m/s}} = 1220,6 \text{ MSCMH}$$

**Tabla 7: Caudales (MSCMH) con velocidad nominal máx. [DN100 a DN600 = 30,5 m/s]**

Tamaño de caudalímetro (DN)	100	150	200	250	300	400	500	600	
Presión de funcionamiento (kPag)	1000	10	23	39	62	88	139	218	315
	1500	58	33	58	91	129	204	320	463
	2000	19	44	77	121	171	270	425	615
	2500	24	55	96	151	214	339	533	770
	3000	29	67	116	182	259	408	642	929
	3500	35	78	136	214	304	480	754	1091
	4000	40	90	156	247	350	553	869	1257
	4500	45	103	178	280	397	627	987	1427
	5000	51	115	199	314	446	704	1107	1600
	5500	56	128	221	349	495	781	1229	1778
	6000	62	141	244	384	545	861	1354	1959
	6500	68	154	267	420	597	942	1482	2143
	7000	74	168	290	457	649	1025	1612	2331
	7500	80	181	314	495	702	1109	1744	2523
	8000	86	195	338	533	757	1195	1879	2718
	8500	92	209	363	572	812	1281	2015	2915
9000	99	224	388	611	867	1369	2154	3115	
9500	105	238	413	651	924	1458	2294	3318	
10 000	112	253	438	691	981	1548	2435	3522	

**Tabla 8: Caudales (MMSCMD) con velocidad nominal máx. [DN100 a DN600 = 30,5 m/s]**

Tamaño de caudalímetro (DN)		100	150	200	250	300	400	500	600
Presión de funcionamiento (kPag)	1000	0,240	0,544	0,941	1,484	2,106	3,325	5,229	7,563
	1500	0,352	0,799	1,384	2,182	3,097	4,889	7,690	11,122
	2000	0,467	1,061	1,837	2,895	4,110	6,489	10,206	14,761
	2500	0,585	1,328	2,300	3,626	5,147	8,126	12,780	18,485
	3000	0,706	1,602	2,774	4,373	6,207	9,800	15,414	22,293
	3500	0,829	1,882	3,259	5,137	7,292	11,512	18,107	26,189
	4000	0,956	2,168	3,755	5,919	8,401	13,264	20,862	30,174
	4500	1,085	2,461	4,262	6,718	9,536	15,055	23,679	34,248
	5000	1,216	2,760	4,780	7,535	10,695	16,885	26,558	38,412
	5500	1,351	3,066	5,309	8,369	11,880	18,755	29,499	42,665
	6000	1,489	3,378	5,850	9,221	13,089	20,664	32,502	47,009
	6500	1,629	3,697	6,401	10,090	14,322	22,612	35,565	51,439
	7000	1,772	4,021	6,963	10,975	15,759	24,596	38,686	55,953
	7500	1,917	4,351	7,535	11,877	16,859	26,616	41,863	60,549
	8000	2,065	4,687	8,116	12,793	18,160	28,670	45,094	65,221
	8500	2,215	5,028	8,706	13,723	19,480	30,754	48,372	69,962
	9000	2,368	5,373	9,304	14,666	20,818	32,866	51,694	74,766
9500	2,521	5,722	9,909	15,619	22,170	35,002	55,053	79,625	
10 000	2,677	6,075	10,519	16,580	23,535	37,157	58,442	84,527	

## Pantalla LCD local

Cada transmisor serie 3410 ofrece una pantalla LCD opcional con una lectura de tres líneas que indica el nombre de la variable, su valor y la unidad de ingeniería. Las pantallas pueden configurarse fácilmente con el software Rosemount MeterLink o con AMS Trex Device de Emerson con el protocolo de interfaz HART®.

**Figura 2: Las pantallas LCD opcionales desplazan las variables seleccionadas por el usuario que se indican en Tabla 9**



La pantalla local muestra hasta 10 elementos, que el usuario puede seleccionar entre 26 variables. La pantalla puede configurarse con unidades de volumen de escala reales o 000, con una base de tiempo ajustable en segundos, horas o días. La velocidad de desplazamiento puede ajustarse entre 1 y 100 segundos (el valor predeterminado es de 5 segundos).

**Tabla 9: Variables en pantalla seleccionables por el usuario**

Variables	Descripción
Caudal volumétrico	Sin corregir (real) Corregido (estándar o normal)
Velocidad promedio de flujo	(no hace falta descripción)
Velocidad promedio del sonido	(no hace falta descripción)
Presión	Fluida, si se utiliza
Temperatura	Fluida, si se utiliza
Salida de frecuencia	1A, 1B, 2A o 2B
Factor K de salida de frecuencia	Canal 1 o 2
Salida analógica	1 o 2
Totales de volumen del día actual	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)
Totales de volumen del día anterior	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)
Totales de volumen totales (sin restablecer)	Sin corregir o corregidos (directo o inverso)

## Entrada/Salida

**Tabla 10: Conexiones E/S del módulo de CPU (máximo calibre de cable 18 AWG)**

	Tipo de conexión de E/S	Cant.	Descripción
Comunicaciones en serie	Puerto serie RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTU/ASCII de Modbus</li> <li>■ Velocidad en baudios de 115 kbps</li> <li>■ Dúplex completo de RS232/RS485</li> <li>■ Semidúplex RS485</li> </ul>
	Puerto Ethernet (TCP/IP) 100BaseT	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus TCP</li> </ul>
Entrada digital <sup>(1)</sup>	Cierre de contactos	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estatus</li> <li>■ Polaridad individual</li> </ul>
Entradas analógicas <sup>(2)</sup>	4-20 mA	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI-1 Temperatura<sup>(3)</sup></li> <li>■ AI-2 Presión<sup>(3)</sup></li> </ul>
Salidas de frecuencia/digital	TTL/colector abierto	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configurable por el usuario (se puede configurar la entrada digital como 6.ª salida de frecuencia/digital)</li> </ul>
Salida analógica <sup>(2)(4)</sup>	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida analógica de configuración independiente</li> <li>■ Cumple HART® 7, consulte a la fábrica acerca de HART 5</li> </ul>

(1) La exactitud de la conversión de analógico a digital está en un rango del ±0,05% de la escala completa sobre el rango de temperatura de funcionamiento.

(2) Hay una fuente de alimentación de 24 voltios CC disponible para alimentar los sensores.

(3) AI-1 y AI-2 están aislados eléctricamente y funcionan en sumidero. En la entrada hay una resistencia en serie para poder conectar comunicadores HART® y así configurar sensores.

(4) El error de desviación de escala cero de la salida analógica está en un rango del ±0,1% de la escala completa, mientras que el error de ganancia está dentro del ±0,2% del fondo de escala. La desviación de salida total está en un rango de ±50 ppm del fondo de escala en °C.

**Tabla 11: Módulo de expansión de E/S analógica opcional**

	Tipo de conexión de E/S	Cant.	Descripción
Comunicaciones en serie	Puerto serie RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RTU/ASCII de Modbus</li> <li>■ Velocidad en baudios de 115 kbps</li> <li>■ Semidúplex RS232/RS485</li> </ul>
	Conmutador Ethernet	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100BaseT</li> <li>■ Tres puertos</li> </ul>
Entrada analógica	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reservado para uso futuro</li> </ul>

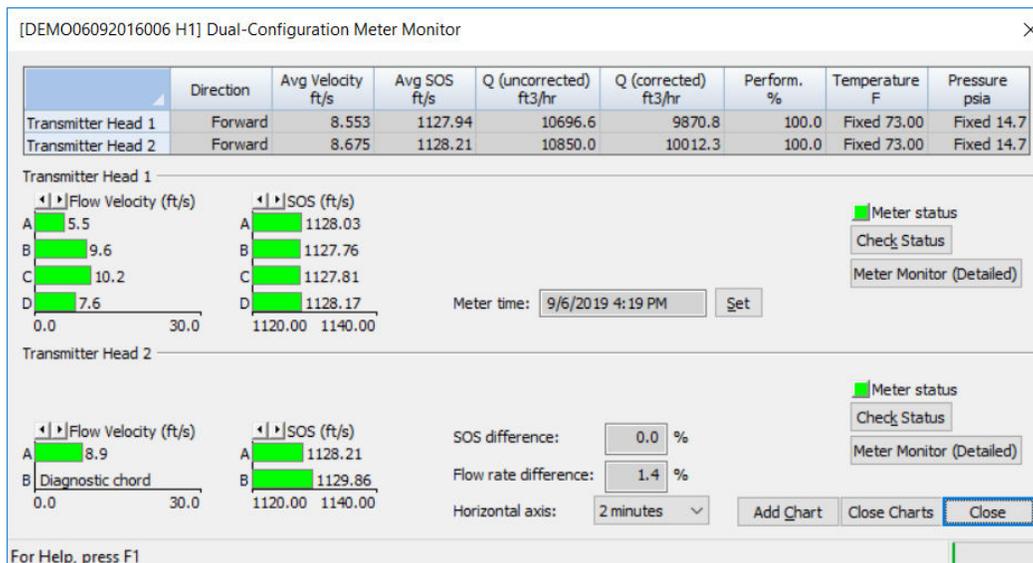
Ranura de expansión de E/S opcional: Semidúplex RS232/RS485, 2 hilos O BIEN 1 módulo de expansión de E/S

## Diagnósticos y software

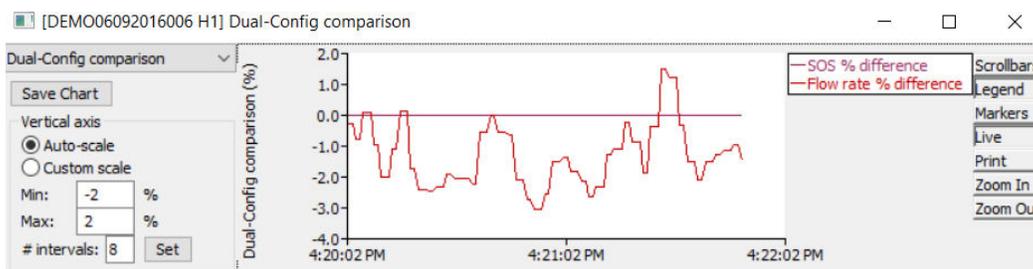
Reducción significativa en el tiempo necesario para análisis de datos y solución de problemas con la nueva función Smart Meter Verification recién incorporada a la última actualización del firmware de medidores. Márchese con más confianza en sus mediciones gracias a un resultado limpio de verificación de medición, así como resultados de estado de medidor y de proceso.

Todos los caudalímetros ultrasónicos funcionan con el avanzado software MeterLink para simplificar la monitorización y la solución de problemas. Este software avanzado muestra una serie de diagnósticos basados en rendimiento que indican el estado del caudalímetro. Además, los diagnósticos dinámicos basados en el caudal ayudan a que los operadores identifiquen alteraciones de caudal que puedan afectar a la incertidumbre de medición. La versión más reciente de MeterLink se ha optimizado para trabajar con Smart Meter Verification, lo que permite recopilar fácilmente informes de SMV con programación mensual o a demanda.

**Figura 3: Pantalla del monitor de MeterLink**



**Figura 4: Gráfica de comparación de configuración dual**



- El software MeterLink se puede descargar gratuitamente
- Se requiere MeterLink para la configuración del transmisor
  - Los medidores también pueden configurarse con AMS Device Manager, o Trex Device si se utiliza HART®.
- MeterLink se conecta a los caudalímetros por Ethernet (recomendado), RS232 o dúplex completo RS485
- Compatible con Microsoft® Windows 7, 8.1 y 10
- Microsoft Office 2010-2019

**Tabla 12: Características de medidor, MeterLink y Net Monitor<sup>(1)</sup>**

		Medi- dor	Accesible con Meter- Link	Accesible con Net Monitor
<b>SMV</b>	Informes programados o a demanda (PDF o XML)	•	•	•
	Resultados limpios de verificación de medición	•	•	•
	Recopilación automática de informes por grupo de medidores			•
	Vista general de estado resultado último SMV programado para varios medidores			•
	Agrupación de todos los informes programados de medidores		•	•
	Priorización de alarmas	•	•	•
<b>Operación</b>	Tabla de datos de componente GC de Modbus configurable	•		
	Comparación de velocidad del sonido <sup>(2)</sup>	•	•	
	Monitorización de estado de transductores	•	•	
	Baseline Viewer		•	
	Pantalla de monitor		•	
	Gráficas múltiples con bandas límite verdes		•	
	Ver formas de onda		•	
	Calculadora de la velocidad del sonido <sup>(2)</sup>		•	
	Temas de ayuda/guía de solución de problemas		•	
	Registros de mantenimiento		•	
<b>Historial</b>	Registros horarios (180 días) y registros diarios (5 años)	•	•	
	Registros de mantenimiento de tendencias		•	
	Gráficos de registros por hora/día		•	
<b>Configuración</b>	Asistente de configuración en campo y asistente de configuración de referencia		•	
	Nombre de usuario identificado en registro de auditoría	•	•	
	Interruptor de protección contra escritura	•		
	Comparar configuración de registros		•	
	Maestro GC - Modbus serie/TCP	•		
	Esclavo Modbus TCP	•		
<b>Alarmas</b>	Alarma/auditoría/registros del sistema	•	•	
	Alarma de acumulaciones en ánima	•	•	
	Alarma de obstrucción	•	•	
	Alarma de perfil anormal	•	•	
	Alarma de detección de líquido	•	•	

Tabla 12: Características de medidor, MeterLink y Net Monitor<sup>(1)</sup> (continuación)

		Medi- dor	Accesible con Meter- Link	Accesible con Net Monitor
	Alarmas retenidas	•	•	
	Indicador de severidad de alarmas		•	
	Alarma de flujo inverso	•	•	

(1) Net Monitor es una aplicación disponible automáticamente con MeterLink que permite que el usuario monitorice y acceda a todos los caudalímetros ultrasónicos que formen parte de una red.

(2) Admite AGA 10 2003 y GERG-2008 (AGA 8 Parte 2, 2017).

## Seguridad y cumplimiento

Los caudalímetros ultrasónicos de gas 3415 y 3416 cumplen con los estándares mundiales de la industria sobre certificaciones y aprobaciones eléctricas y de seguridad intrínseca. Para acceder a un listado completo de agencias y certificaciones, consulte con un especialista técnico de Emerson Ultrasonics.

### Clasificaciones de seguridad

#### Underwriters Laboratories (UL/cUL)

- Áreas clasificadas: Clase I, división 1, grupos C y D

#### Marca CE según directivas

- Atmósferas explosivas (ATEX)
- Certificado: Demko II ATEX 1006133X
- Marcado:  II 2G Ex d ia IIB T4 Gb (-40 °C ≤ T ≤ +60 °C)
- Directiva para equipos a presión (PED)
- Compatibilidad electromecánica (EMC)

#### INMETRO

- Certificado: NCC 11.0163 X
- Marcado: Ex d [ia] IIB T4 Gb IP66W

#### Comisión Electrotécnica Internacional (IECEx)

- Marcado: Ex d ia IIB T4

#### Número de registro canadiense

- Certificado: 0F14855

**Figura 5:** Las cubiertas de transductores dobles son estándar en caudalímetros modelo 3415 y 3416 DN400 (16 pulg.) y más grandes



## Clasificaciones ambientales

### Aluminio

- NEMA® 4
- IP66 según EN60529

### Acero inoxidable

- NEMA® 4X
- IP66 según EN60529

## Aprobación metrológica

### OIML<sup>(5)</sup>

- OIML R137-1 y 2, edición 2012(E)
- Clase 0.5

### MID<sup>(5)</sup>

- Directiva 2014/32/UE (MID MI-002)
- Clase 1.0

### Measurement Canada<sup>(5)</sup>

- Aprobación — AG-0623
- Clase 0.5

**Figura 6: Una cubierta de transductor individual es estándar en los caudalímetros modelos 3415 y 3416 DN100 a DN300 (4 pulg. a 12 pulg.)**



(5) La aprobación metrológica solo se aplica al caudalímetro de cuatro rutas.

## Límites de operación

Los caudalímetros de menor diámetro se ven menos afectados por presiones mínimas bajas que los de mayor diámetro. Por ejemplo, en ciertas condiciones, un caudalímetro de diámetro DN200 (8 pulg.) puede funcionar a velocidades superiores a 50 ft/s a 50 psig. Si los requisitos están fuera de los siguientes límites de operación para transductores T-21/T-41/T-22, consulte con un especialista de productos de Emerson Ultrasonics.

**Tabla 13: Velocidad máxima recomendada (unidades tradicionales de los Estados Unidos)**

Tamaño nominal del caudalímetro (pulg.)	Valor de velocidad máxima a 50 psig (ft/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad entre 50 y 100 psig (ACFH)	Valor de velocidad máxima a 100 psig (ft/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad a la velocidad nominal máx. (ACFH)	Diámetro interior Schedule STD (pulg.)
4	50	15 913	100	31 826	4,026
6	50	36 113	100	72 226	6,065
8	50	62 534	100	125 068	7,981
10	50	98 568	100	197 136	10,020
12	50	141 372	100	282 743	12,000
16	50	228 318	100	456 635	15,250
20	50	363 799	100	727 598	19,250
24	50	530 696	100	1 061 392	23,250

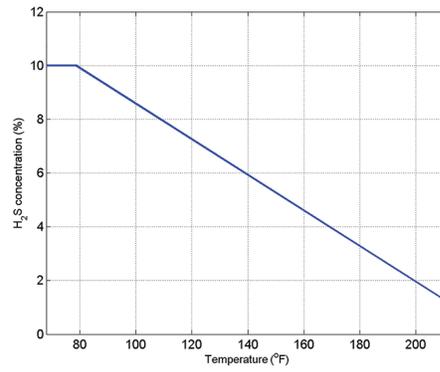
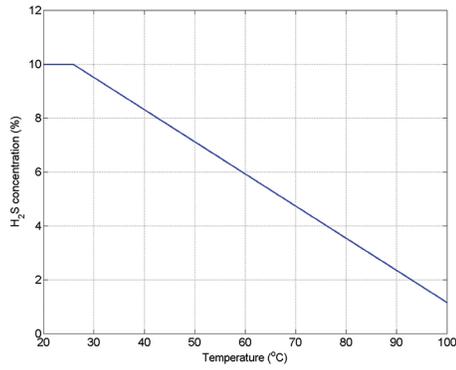
(1) La velocidad máxima para Q<sub>máx</sub> generalmente aumenta linealmente con el aumento de la presión mínima (es decir, 50 psig = 50 ft/s, 75 psig = 75 ft/s, 100 psig = 100 ft/s) para caudalímetros de 8 a 24 pulg.

**Tabla 14: Velocidad máxima recomendada (unidades métricas)**

Tamaño nominal de caudalímetro (DN)	Valor de velocidad máxima a 345 kPa (m/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad entre 345 y 689 kPa (ACMH)	Valor de velocidad máxima a 689 kPa (m/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad a la velocidad nominal máx. (ACMH)	Diámetro interior Schedule STD (mm)
100	15,2	450	30,5	901	102,2
150	15,2	1022	30,5	2045	154
200	15,2	1779	30,5	3541	202,7
250	15,2	2791	30,5	5582	254,5
300	15,2	4003	30,5	8006	303,2
400	15,2	6465	30,5	12 930	381
500	15,2	10 301	30,5	20 603	477,9
600	15,2	15 027	30,5	30 055	574,7

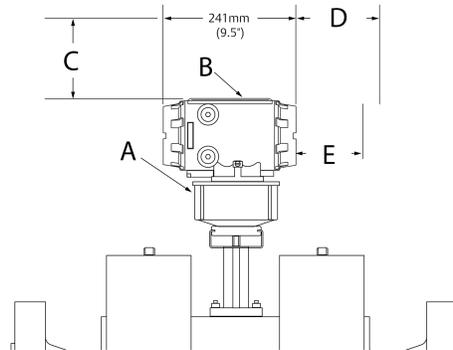
(1) La velocidad máxima para Q<sub>máx</sub> generalmente aumenta linealmente con el aumento de la presión mínima (es decir, 345 kPa = 15 m/s, 520 kPa = 23 m/s, 690 kPa = 30 m/s) para caudalímetros de DN200 a DN600.

Figura 7: H<sub>2</sub>S según temperatura y presión para transductores ultrasónicos serie T-20



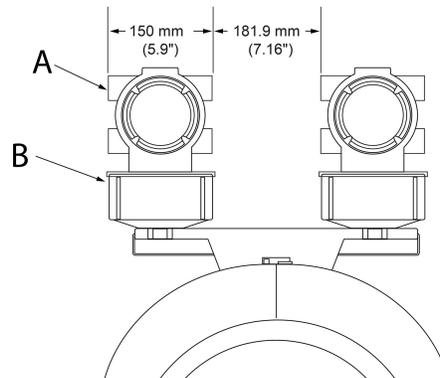
# Pesos y dimensiones

**Figura 8: Dimensiones de la carcasa del alojamiento**



- A. Base del alojamiento
- B. Carcasa del alojamiento
- C. 51 mm (2 pulg.) para extracción
- D. 121 mm (4,75 pulg.) extracción placa
- E. 44 mm (1,75 pulg.) extracción tapa final

**Figura 9: Dimensiones adicionales de la carcasa del alojamiento**



- A. Carcasa del alojamiento
- B. Base del alojamiento

Figura 10: Vista superior del caudalímetro

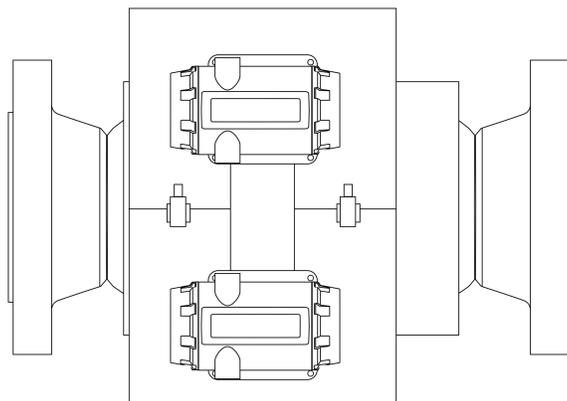
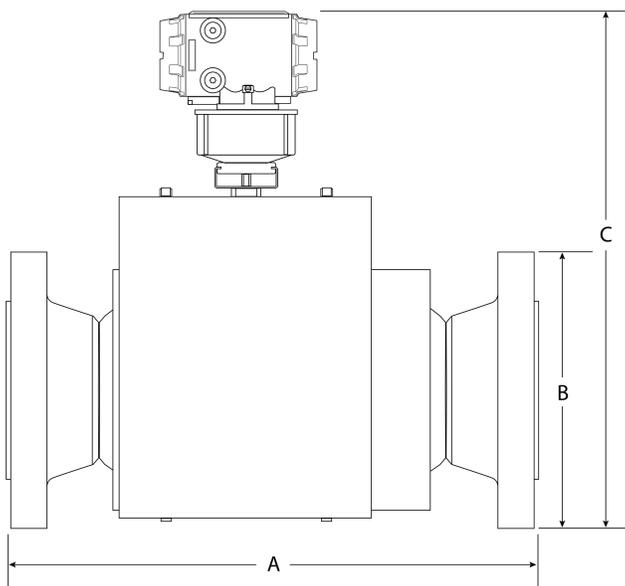
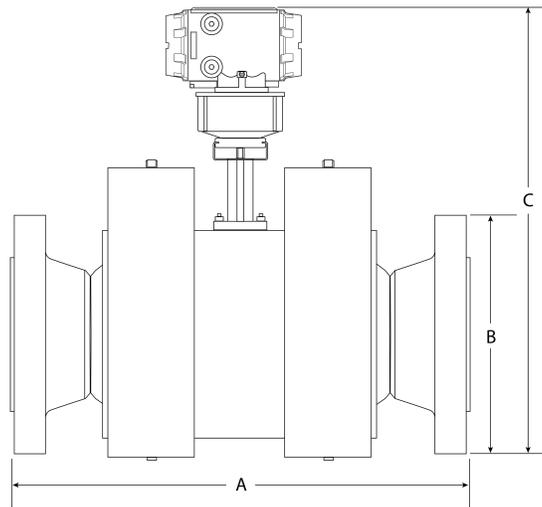


Figura 11: Clave de dimensiones para caudalímetros DN100 a DN300 (4 pulg. a 12 pulg.) con cubierta de transductor individual



Para determinar los valores de A, B y C, consultar la [Tabla 15](#) y la [Tabla 16](#).

**Figura 12: Clave de dimensiones para medidores DN400 y más grandes (a partir de 16 pulg.) con cubiertas de transductor dobles**



Para determinar los valores de A, B y C, consultar la [Tabla 15](#) y la [Tabla 16](#).

## Tablas

En los diagramas de claves de dimensiones de caudalímetros ([Figura 11](#) y [Figura 12](#)) se ilustran las mediciones de componentes de los caudalímetros que corresponden a A, B y C en las tablas siguientes. Todos los pesos y las dimensiones son para el alojamiento estándar de la electrónica. El plano de aprobación certificado incluirá los pesos y las dimensiones reales.

**Tabla 15: Datos dimensionales y de peso (unidades tradicionales de los Estados Unidos)**

Tamaño nominal de tubería (pulg.)		4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
300 AN-SI	Peso (libras)	1029	1425	1250	1700	1700	220	3200	4800	5050	6300
	A (pulg.)	44,5	49	35,3	39,8	36,5	37,5	42,8	47,5	44,5	46,5
	B (pulg.)	9,9	12,4	15	17,5	20,5	25,5	30,5	36	43	50
	C (pulg.)	28,2	30,2	31,1	33,1	35,5	39,5	44,3	49,3	55,9	62,5
600 AN-SI	Peso (libras)	1061	1523	1350	1850	1900	2400	3700	5300	5800	7350
	A (pulg.)	46,25	51	37,5	43	39	40,5	45,5	50,8	48	50,3
	B (pulg.)	10,7	13,9	16,5	20	22	27	32	37	44,5	51,8
	C (pulg.)	28,2	30,2	31,5	34,2	36,3	40,3	45	49,8	56,6	63,4
900 AN-SI	Peso (libras)	1109	1627	1580	2230	2560	3580	5110	7930	10 300	15 230
	A (pulg.)	47,88	53,38	41,25	49,25	48,75	51	53,12	62,13	61,5	67
	B (pulg.)	11,4	14,9	18,5	21,5	24	27,8	33,8	41	48,5	57,5
	C (pulg.)	28,2	30,2	32,3	35	37,4	41	46,2	51,9	60	68,5
1500 ANSI	Peso (libras)	1144	1725	1780	2722	3380	5130	7410	11 430	CF	CF

Tabla 15: Datos dimensionales y de peso (unidades tradicionales de los Estados Unidos) (continuación)

Tamaño nominal de tubería (pulg.)		4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
	A (pulg.)	48,63	56	45,5	55	54,3	59	62	71,5	CF	CF
	B (pulg.)	12,2	15,4	19	23	26,5	32,5	38,8	46	CF	CF
	C (pulg.)	28,2	30,2	32,5	35,7	38,7	43,4	48,7	54,4	CF	CF

Tabla 16: Datos dimensionales y de peso (unidades métricas)

Tamaño nominal de tubería (DN)		100	150	200	250	300	400	500	600	750	900
PN 50	Peso (kg)	466	658	567	771	771	998	1452	2177	2291	2858
	A (mm)	1130,3	1244,6	897	1011	927	953	1087	1207	1130	1181
	B (mm)	252	315	381	445	521	648	775	914	1092	1270
	C (mm)	715,3	766	790	841	902	1004	1125	1252	1420	1588
PN 100	Peso (kg)	481	690	612	839	862	1089	1678	2404	2631	3334
	A (mm)	1174,7	1295,4	953	1093	991	1029	1156	1290	1219	1278
	B (mm)	271,5	353,2	419	508	559	686	813	940	1130	1316
	C (mm)	715,3	766	800	867	922	1023	1143	1265	1438	1610
PN 150	Peso (kg)	503	738	717	1012	1162	1624	2318	3597	4672	6908
	A (mm)	1216,1	1355,8	1049	1252	1201	1295	1349	1577	1562	1072
	B (mm)	289,7	378,6	470	546	610	706	859	1041	1232	1461
	C (mm)	715,3	766	820	889	950	1044	1174	1318	1524	1740
PN 250	Peso (kg)	518	782	807	1235	1533	2327	3361	5185	CF	CF
	A (mm)	1235,2	1422,4	1156	1397	1379	1499	1575	1816	CF	CF
	B (mm)	308,7	391,3	483	584	673	826	986	1168	CF	CF
	C (mm)	715,3	766	826	907	983	1102	1237	1382	CF	CF

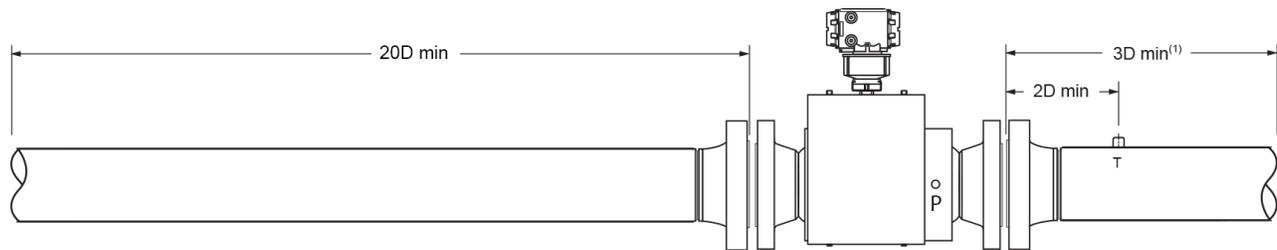
CF: Consultar con fábrica

## Instalación recomendada

### Longitudes de tubería recomendadas

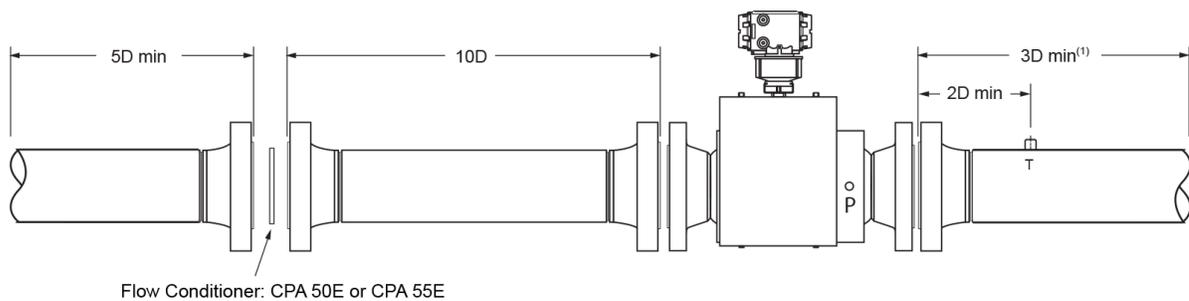
En los planos siguientes se muestran las longitudes de tubería mínimas recomendadas por el fabricante para la instalación de los caudalímetros ultrasónicos de gas 3415 y 3416. Las recomendaciones finales dependen de los requisitos de aplicación, los cuales deben ser especificados por el cliente. Pueden adaptarse otras longitudes y acondicionadores de caudal.

**Figura 13: Recomendación de tuberías para caudalímetro ultrasónico de gas (sin acondicionador de flujo)**



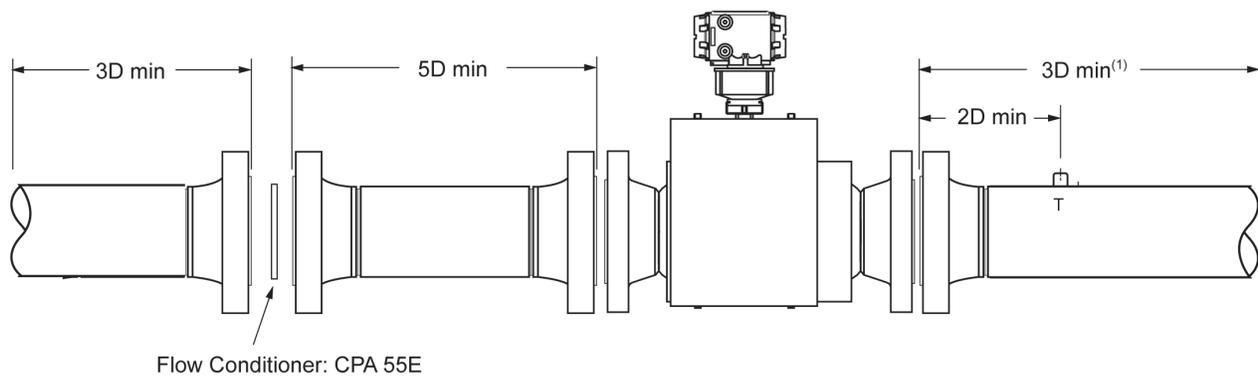
(1) Es posible que se requiera una mayor longitud en la tubería para las tomas adicionales (es decir, sonda de muestra, pozo de prueba, etc.).

**Figura 14: Recomendación de tuberías para caudalímetro ultrasónico de gas con un acondicionador de flujo**



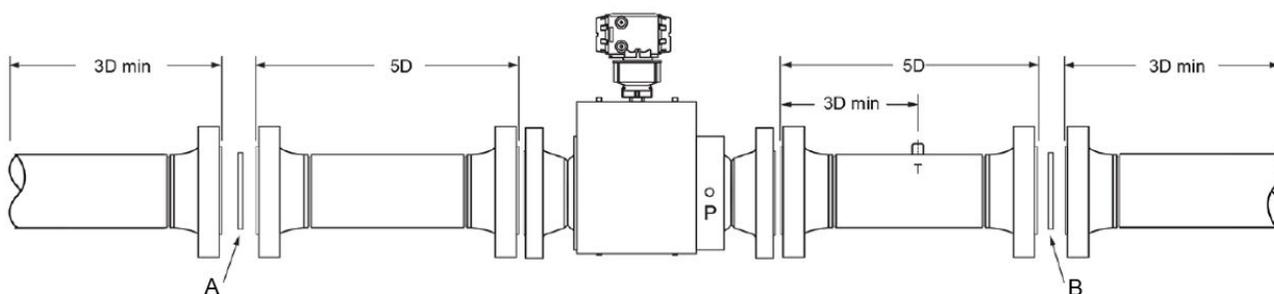
(1) Es posible que se requiera una mayor longitud en la tubería para las tomas adicionales (es decir, sonda de muestra, pozo de prueba, etc.).

**Figura 15: Recomendación de tuberías para caudalímetro ultrasónico de gas con un acondicionador de flujo (instalación compacta)**



(1) Es posible que se requiera una mayor longitud en la tubería para las tomas adicionales (es decir, sonda de muestra, pozo de prueba, etc.).

**Figura 16: Recomendación de tuberías para caudalímetro ultrasónico de gas bidireccional con acondicionadores de flujo (instalación compacta)<sup>(6)</sup>**



A. Perfilador, CPA 50E o CPA 55E

B. Perfilador, CPA 50E o CPA 55E

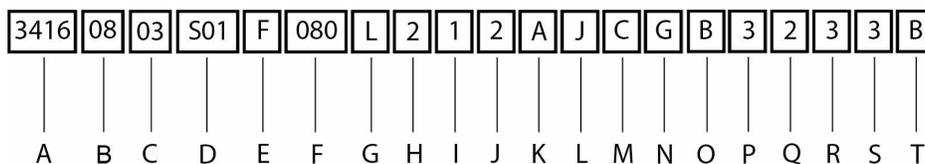
#### Nota

- Para obtener los mejores resultados, se recomienda acondicionar el caudal
- D = Tamaño de tubería nominal en pulgadas (por ejemplo, tamaño de tubería de 8 pulg.; 10D = 80 pulg.)
- T = Ubicación de la medición de temperatura
- Punto de medición de presión incluido en el cuerpo del caudalímetro

(6) Con mayores longitudes aguas arriba se puede aumentar la estabilidad del diagnóstico de referencia a largo plazo. Esta configuración no es válida para instalaciones OIML.

## Código de configuración

Esto es un ejemplo de código de configurador. Este documento tiene fines exclusivamente informativos. No se incluyen todas las opciones, y algunas opciones dependen de otras. Para obtener ayuda en el diseño de su medidor ideal, consultar a la fábrica.



A. Dispositivo	K. Montaje de la electrónica
B. Tamaño de tubería	L. CPU/pantalla/teclas
C. Presión nominal	M. Módulo de expansión del cabezal de transmisor 1
D. Tipo de brida	N. Módulo de expansión del cabezal de transmisor 2
E. Materiales de cuerpo y bridas	O. Inalámbrico
F. Schedule (diámetro interior)	P. Formato de etiquetado (todas las etiquetas)
G. Conjunto de transductor	Q. Idioma de las etiquetas
H. Tipo de carcasa	R. Certificación de directiva de presión
I. Tomas de presión	S. Aprobaciones eléctricas
J. Tipo de conducto	T. Aprobación metrológica

Categoría	Código	Descripción
Dispositivo	3415	Caudalímetro para custodia/comprobación 3415
	3416	Caudalímetro para custodia/comprobación 3416 + diagnóstico
Tamaño de tubería	04	DN100 (4 pulg.)
	06	DN150 (6 pulg.)
	08	DN200 (8 pulg.)
	10	DN250 (10 pulg.)
	12	DN300 (12 pulg.)
	16	DN400 (16 pulg.)
	20	DN500 (20 pulg.)
	24	DN600 (24 pulg.)
Presión nominal	03	PN 50 / ANSI 300
	05	PN 100 / ANSI 600
	06	PN 150 / ANSI 900
	07	PN 250 / ANSI 1500
Tipo de brida	S01	RF / RF

	S02	RTJ / RTJ
	S03	FEFA / FEFA
Categoría	Código	Descripción
<b>Materiales de cuerpo y bridas</b>	F <sup>(1)</sup>	Forjado: acero al carbono / acero inoxidable 316/acero inoxidable dúplex

(1) Consulte la fábrica por códigos de modelos específicos de los materiales deseados.

<b>Schedule (diámetro interior)</b>	LW0	Schedule LW
	020	Schedule 20
	030	Schedule 30
	040	Schedule 40
	060	Schedule 60
	080	Schedule 80
	100	Schedule 100
	120	Schedule 120
	140	Schedule 140
	160	Schedule 160
	ESTÁNDAR	Schedule STD
	XS0	Schedule XS
	XXS	Schedule XSS

<b>Conjunto de transductor<sup>(1)</sup></b>	A	T-22/T-41 (-50 °C a +100 °C) - Montajes / soportes estándar baja presión, O-ring en NBR
	F	T-22/T-21 (-20 °C a +100 °C) - Montajes en Inconel baja presión / soportes en 316L, O-ring en FKM
	G	T-21 (-20 °C a + 100 °C) - Montajes/soportes estándar, O-ring de NBR
	H	T-22/T-41 (-50 °C a +100 °C) - Montajes / soportes estándar, O-ring en NBR
	J	T-22/T-21 (-20 °C a +100 °C) - Montajes / soportes estándar baja presión, O-ring en NBR
	L	T-21 (-20 °C a + 100 °C) - Montajes en Inconel / soportes en Inconel, O-ring en FKM
	M	T-22/T-41 (-40 °C a +100 °C) - Montajes en Inconel / soportes en Inconel, O-ring en FKM
	N	T-41 (-50 °C a + 100 °C) - Montajes/soportes estándar, O-ring de NBR
	U	T-21/T-22 (-20 °C a +100 °C) - Montajes / soportes estándar, O-ring en NBR
	W	T-21/T-22 (-20 °C a +100 °C) - Montajes en Inconel / soportes en Inconel, O-ring en FKM

	Z	T-22/T-21 (-20 °C a +100 °C) - Montajes en Inconel baja presión / soportes en Inconel, O-ring en FKM
--	---	--

(1) Los transductores T-21 y T-41 son los únicos disponibles para el caudalímetro de comprobación de una ruta.

Categoría	Código	Descripción
Tipo de carcasa	1	Aluminio estándar
	2	Acero inoxidable opcional

Tomas de presión	1	NPT de ½ pulg.
	3	Pipeta

Tipo de conducto	1	NPT de 3/4 pulg.
	2	M20 (se requieren reductores)

Montaje de la electrónica	A	Montaje integral
---------------------------	---	------------------

CPU/pantallas	J	E/S Tipo 4 (6 salidas de frecuencia/digital, 1 salida analógica)
	K	E/S Tipo 4 (6 salidas de frecuencia/digital, 1 salida analógica)/pantallas

Módulo de expansión del cabezal de transmisor 1	A	Ninguno
	B	RS232 serie
	C	RS485 serie
	D	Módulo de expansión de E/S

Módulo de expansión del cabezal de transmisor 2	A	Ninguno
	B	RS232 serie
	C	RS485 serie
	G	Módulo de expansión de E/S

Inalámbrico	A	Ninguno
	B	THUM

Formato etiquetado	1	Pulgadas / ANSI / Tradicional de los Estados Unidos
	2	Pulgadas / ANSI / Métrico
	3	DN / PN / Tradicional de los Estados Unidos
	4	DN / PN / Métrico

Idioma de las etiquetas	1	Inglés
	2	Francés
	3	Ruso
	4	Chino

<b>Categoría</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>
<b>Certificación de directiva de presión</b>	1	Ninguno
	2	PED (debe seleccionarse la aprobación eléctrica 2)
	3	CRN (Canadian Boiler Branch)
	4	Rusia (EAC)
<b>Aprobaciones eléctricas</b>	1	UL / c-UL
	2	ATEX/IECEX
	3	INMETRO
	4	Rusia (EAC)
<b>Aprobación metrológica</b>	A	Ninguno
	B	Unión Europea, Directiva MID
	C	China
	F	Rusia (EAC)







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

©2022 Emerson. Todos los derechos reservados.

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