

## Hoja de datos del producto

PS-001344, Rev. C

Mayo 2013

# Viscosímetro Micro Motion® 7829 Viscomaster®

Los viscosímetros de Micro Motion® están diseñados para enfrentar los procesos más exigentes y las aplicaciones marítimas. Estos medidores de inserción directa son resistentes y fiables, requieren un mantenimiento mínimo y proporcionan mediciones de viscosidad tipo “ajústelo y olvídese” totalmente integradas.



### Mediciones de viscosidad de alta precisión

- Mediciones de viscosidad, densidad y temperatura basadas en múltiples variables
- Singular diseño de inserción directa
- Transmisor integrado, con comunicaciones analógicas y digitales

### La máxima flexibilidad de instalación

- Medición continua, en tiempo real, en varias configuraciones de instalación
- Están disponibles kits de reacondicionamiento para reemplazar fácilmente las tecnologías de los viscosímetros ya existentes

### La mejor fiabilidad y máxima seguridad

- Diseño aprobado, en todo el mundo, para aplicaciones marítimas en entornos agresivos
- No le afectan las vibraciones ni las variaciones de presión y temperatura

7827

Sensor de viscosidad de altas prestaciones

Visconic 7829

Viscosímetro industrial de altas prestaciones para aplicaciones con aceite combustible pesado (HFO)

Viscomaster 7829

Viscosímetro de altas prestaciones para aplicaciones marítimas y de uso de aceite combustible pesado (HFO) en generación y distribución de energía

7827 / 7829

Kits de viscosímetros de altas prestaciones

# Viscosímetro Micro Motion® Viscomaster® serie 7829

---

## Acerca del Viscomaster 7829

El viscosímetro Viscomaster 7829 de Micro Motion® es una tecnología comprobada para medir y controlar, de manera exacta, continua y en tiempo real, la viscosidad de líquidos. El viscosímetro Viscomaster 7829 ha sido diseñado para ser instalado en aplicaciones de aceite combustible usadas para alimentar motores, turbinas y quemadores en aplicaciones en tierra y en altamar.

El singular y resistente diseño del viscosímetro Viscomaster 7829 mide directamente tanto viscosidad dinámica como densidad, lo que permite una medición real de la viscosidad cinemática, que es el parámetro preferido en muchas industrias. El Viscomaster puede funcionar fácilmente con toda una gama de combustibles, desde aceite combustible pesado (HFO, por sus siglas en inglés) hasta gasóleo marítimo (MGO, por sus siglas en inglés).

El Viscomaster cuenta con aprobaciones mundiales del ramo marítimo, incluyendo las de Lloyds Register, GL, DNV, ABS y BV. Para ver una lista completa de aprobaciones marítimas, consulte “Clasificaciones de aprobaciones marítimas” en la página 7.

## Ventajas

- Mediciones digitales de viscosidad y temperatura tipo “ajústelas y olvídense” totalmente integradas, para fines de control y monitorización.
- Dos salidas directas de 4–20 mA para viscosidad, viscosidad de base, densidad, densidad de base, o cálculos especiales (CII, CCAI, % de sólidos, °API, gravedad específica)
- Comunicaciones con el protocolo Modbus/RS-485
- Medición continua
- No tiene piezas móviles, lo que implica que prácticamente no requiere mantenimiento
- Puntas revestidas con PFA, para combustibles ricos en asfalto
- Sensor de temperatura integrado, clase B PT100
- Aprobado para áreas peligrosas (ATEX y CSA)
- No le afectan las vibraciones
- Medidor de inserción directa, adecuado para líneas a alta presión
- Herramientas de configuración mediante PC para efectuar diagnósticos y registrar datos

---

## Contenido

Aplicaciones típicas . . . . .	3	Clasificaciones de aprobaciones marítimas . . . . .	7
Industrias típicas . . . . .	3	Clasificaciones generales . . . . .	7
Principio operativo . . . . .	3	Materiales de construcción . . . . .	8
Características . . . . .	4	Peso . . . . .	8
Prestaciones . . . . .	6	Especificaciones eléctricas . . . . .	8
Especificaciones de temperatura . . . . .	6	Dimensiones . . . . .	9
Valores nominales de presión . . . . .	6	Instalación . . . . .	10
Clasificaciones de áreas peligrosas . . . . .	7	Información para pedido . . . . .	11

## Aplicaciones típicas

- Control del calentador del aceite combustible pesado (HFO) destinado a motores y quemadores
- Control de la viscosidad de aceites lubricantes

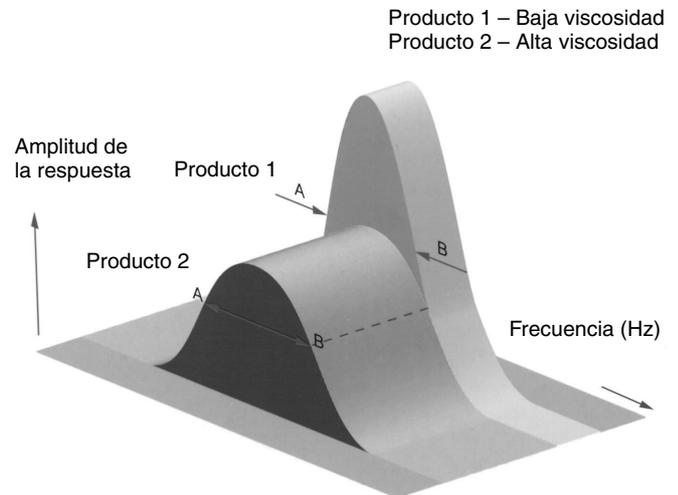
## Industrias típicas

- Marítima
- Generación y suministro de energía
- Mezclado de aceite combustible pesado y su carga y almacenamiento en contenedores

## Principio operativo

El viscosímetro Viscomaster 7829 utiliza una tecnología de horquilla vibratoria para medir la densidad y la viscosidad. A medida que la densidad del líquido cambia, la masa vibrante del medidor se ve afectada. El cambio de la masa vibrante afecta, consecuentemente, la frecuencia de resonancia. La viscosidad es función del ancho de banda, que a su vez indica la atenuación relacionada con el líquido.

En la siguiente figura se ilustra la manera como el medidor 7829 utiliza las frecuencias resonantes en el punto A (el punto inferior de  $-3$  db) y en el punto B (el punto superior de  $-3$  db) para calcular digitalmente la densidad, el ancho de banda y el factor de calidad. Estas mediciones luego determinan digitalmente los valores de la viscosidad y densidad del líquido.



$$\text{Ancho de banda} = \text{Punto B} - \text{Punto A}$$
$$\text{Frecuencia resonante} = (\text{Punto A} + \text{Punto B}) / 2$$
$$\text{Factor de calidad} = \text{Frecuencia resonante} / \text{Ancho de banda}$$

## Características

El Viscomaster tiene características adecuadas para aplicaciones y requerimientos industriales específicos.

Requerimiento del proceso	Viscomaster 7829
Viscosidad dinámica	✓
Viscosidad cinemática	✓
Medición de temperatura	✓
Medición integrada de la densidad	✓
Viscosidad cinemática usada como referencia	✓
Medición de la densidad usada como referencia	✓
Tipo de sensor	De horquilla
Disposición del montaje	En línea / en derivación ("bypass")
Versión del transmisor	✓
Salidas de mA	Dos de 4–20 mA (ambas son configurables)
Tipos de líquidos mensurables	Aceite combustible pesado
Mercados principales	Marítimo / Generación y suministro de energía

### No se requiere calibración in situ

El viscosímetro Viscomaster 7829 viene calibrado de fábrica y no se requiere calibración in situ. La calibración es trazable según las normas nacionales UK a través del laboratorio de Micro Motion acreditado para mediciones in situ.

### Electrónica integrada para el procesamiento de señales

Estos medidores poseen un módulo electrónico configurado, basado en un microprocesador, que se hace cargo de acondicionar totalmente la señal, de efectuar los cálculos y de hacer posibles los diagnósticos. El Viscomaster 7829 no requiere electrónica remota para procesar las señales. Este medidor mide simultáneamente, en tiempo real, la viscosidad, la densidad y la temperatura. La electrónica integrada puede ser configurada para transmitir diversos parámetros definidos por el usuario.

### Interfaz de comunicaciones con el protocolo RS-485/Modbus

Todas las mediciones están disponibles de manera digital mediante la interfaz de comunicaciones RS-485/Modbus integrada, lo que permite la integración con los sistemas de datos de la planta. Puede usar el software ADView o ProLink II (versión 2.9 o posterior) para configurar o diagnosticar un medidor mediante la interfaz RS-485/Modbus. Para obtener más información, consulte "Características del software ADView" y "Características del software ProLink II".

### Salidas de 4–20 mA configurables por el usuario

Están disponibles dos salidas de 4–20 mA que se pueden configurar para transmitir parámetros tales como viscosidad dinámica y cinemática, densidad, temperatura y otras medidas calculadas como viscosidad básica, °API y gravedad específica.

Cualquiera de los parámetros de salida puede utilizarse para impulsar las dos salidas de 4–20 mA, lo que permite utilizarlos como variable de proceso en aplicaciones de control, sin necesidad de electrónica adicional para procesamiento.

Los siguientes son los ajustes predeterminados de las dos salidas de 4–20 mA.

Código	Salida de mA 1		Salida de mA 2	
	Viscosidad (cSt)		Temp. (°C)	
	4 mA	20 mA	4 mA	20 mA
H	0	25	0	150
J	0	50	0	150
E	0	100	0	150
Z	Personalizada			

### **Se requiere poco mantenimiento**

Como el viscosímetro Viscomaster 7829 no tiene piezas móviles, el mantenimiento necesario es mínimo, lo que redundará en menores costos operativos globales. Las horquillas vibratorias se suministran con revestimiento de PFA para facilitar la autolimpieza. El PFA es ideal para aplicaciones con hidrocarburos y aceite combustible.

### **Características del software ADView**

ADView es una herramienta de configuración y diagnóstico basada en PC, se ejecuta en una plataforma Microsoft® Windows®, se comunica con el medidor a través de un puerto serial estándar y proporciona la siguiente funcionalidad:

- Configuración de un enlace serial para comunicarse con el transmisor 7829
- Configuración del transmisor 7829
- Exhibición de datos en tiempo real, o en forma de gráfica
- Almacenamiento de los datos en un archivo
- Verificación del correcto funcionamiento del sistema y diagnóstico de los fallos

### **Características del software ProLink II**

El software ProLink II (versión 2.9 o posterior) puede usarse con el medidor. ProLink II se ejecuta en una plataforma Windows de Microsoft, se comunica con el medidor a través de un puerto serial estándar o un puerto USB y proporciona las siguientes funciones:

- Configuración del transmisor 7829
- Visualización y registro de los parámetros del proceso
- Visualización de los diagnósticos del medidor

# Prestaciones

---

<b>Rango de viscosidad calibrado</b>	0,5 a 100 cP
<b>Precisión de la viscosidad</b>	±1% de span (±0,2 cP hasta 10 cP)
<b>Repetibilidad de la viscosidad</b>	±0,5% de la lectura
<b>Rango de densidad calibrado</b>	0,6 a 1,25 g/cc
<b>Precisión de densidad</b>	±0,001 g/cc
<b>Repetibilidad de la densidad</b>	±0,0001 g/cc

---

# Especificaciones de temperatura

---

<b>Proceso</b>	-40 °C a +200 °C
<b>Ambiental</b>	-40 °C a +85 °C

---

## Sensor de temperatura integrado:

---

<b>Tecnología</b>	Termorresistencia (RTD) de 100 ohmios (4 hilos)
<b>Precisión</b>	PT100 BS1904 clase B, DIN 43760 clase B

---

# Valores nominales de presión

---

<b>Presión operativa máxima<sup>(1)</sup></b>	207 bar
<b>Presión de prueba</b>	Probado a 1,5 veces la presión operativa máxima
<b>Cumplimiento con PED</b>	No le corresponde la directiva europea 97/23/EC sobre equipo a presión.

---

(1) Las presiones operativas máximas reales están limitadas por la capacidad nominal de la conexión del proceso.

# Clasificaciones de áreas peligrosas

## ATEX

---

Aprobación ATEX: certificación para su uso en Europa

ATEX II2G Ex d IIC, T4

---

## CSA C-US

---

Aprobación CSA: certificación para su uso en Canadá y EE. UU. Clase I, división 1, grupos C y D, T4

---

# Clasificaciones de aprobaciones marítimas

## Aprobación marítima

## País

---

Lloyds London	Reino Unido
Germanische Lloyd	Alemania
Det Norske Veritas	Noruega
Bureau Veritas	Francia
RINA	Italia
American Bureau of Shipping	EE. UU.
Nippo Kaiji Kyokai	Japón
Russian Maritime Register of Shipping	Rusia
Korean Register of Shipping	Corea

---

# Clasificaciones generales

## Compatibilidad electromagnética

Todas las versiones están en conformidad con las normas internacionales más recientes para EMC y cumplen con EN 61326/IEC 61326.

## Ambiente

- Clasificación climática: IP66

# Materiales de construcción

---

<b>Piezas en contacto con el proceso</b>	Acero inoxidable 316L
<b>Acabado de las puntas</b>	Laminado de PFA <sup>(1)</sup>
<b>Cubierta de la electrónica</b>	Aleación baja en cobre y fundida en arena Acabado de pintura de poliuretano

---

(1) El PFA se aplica a las puntas únicamente en razón de sus propiedades antiadhesivas y no para protección contra la corrosión.

## Peso

---

<b>Peso</b>	Normalmente 3,4 kg
-------------	--------------------

---

## Especificaciones eléctricas

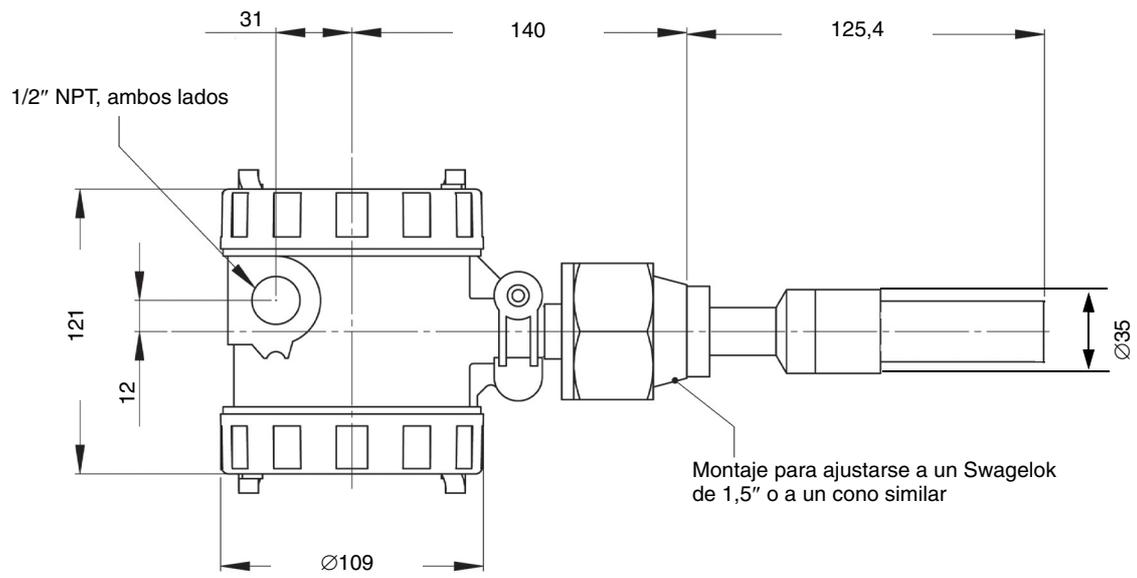
---

<b>Requisitos de la fuente de alimentación</b>	Para el transmisor	20 a 28 VCC, 50 mA
	Para las salidas de mA	22 mA por salida
<b>Salidas</b>	mA	Dos salidas de 4–20 mA pasivas
	Precisión	±0,1% de la lectura, ±0,05% de la escala total a 20 °C
	Repetibilidad	±0,05% de la escala total, a lo largo del rango de –40 °C a +85 °C
	Fuera de rango	3,9 o 20,8 mA en 4–20 mA
	Alarma del sistema	De 2 a 22 mA en las salidas de 4–20 mA (estado de alarma programable)
	Comunicaciones	RS-485 (Modbus)
<b>Conexión eléctrica</b>	Terminal tipo tornillo, entrada de cable para ajustarse a un prensaestopas NPT de ½" (se tiene disponible un adaptador de 20 mm)	

---

# Dimensiones

Dimensiones en mm



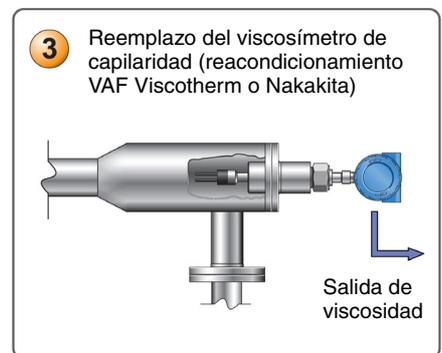
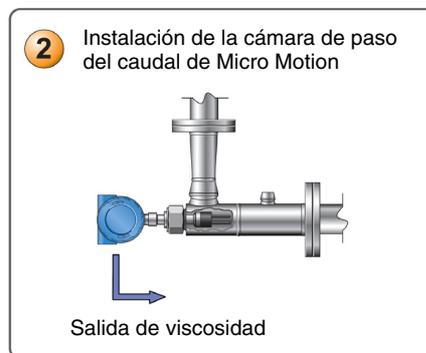
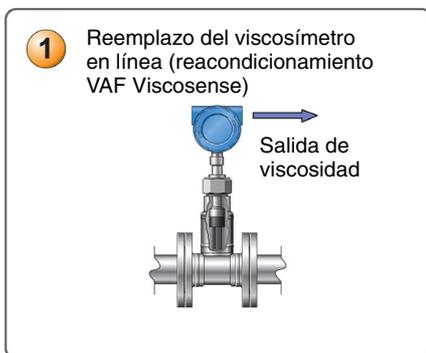
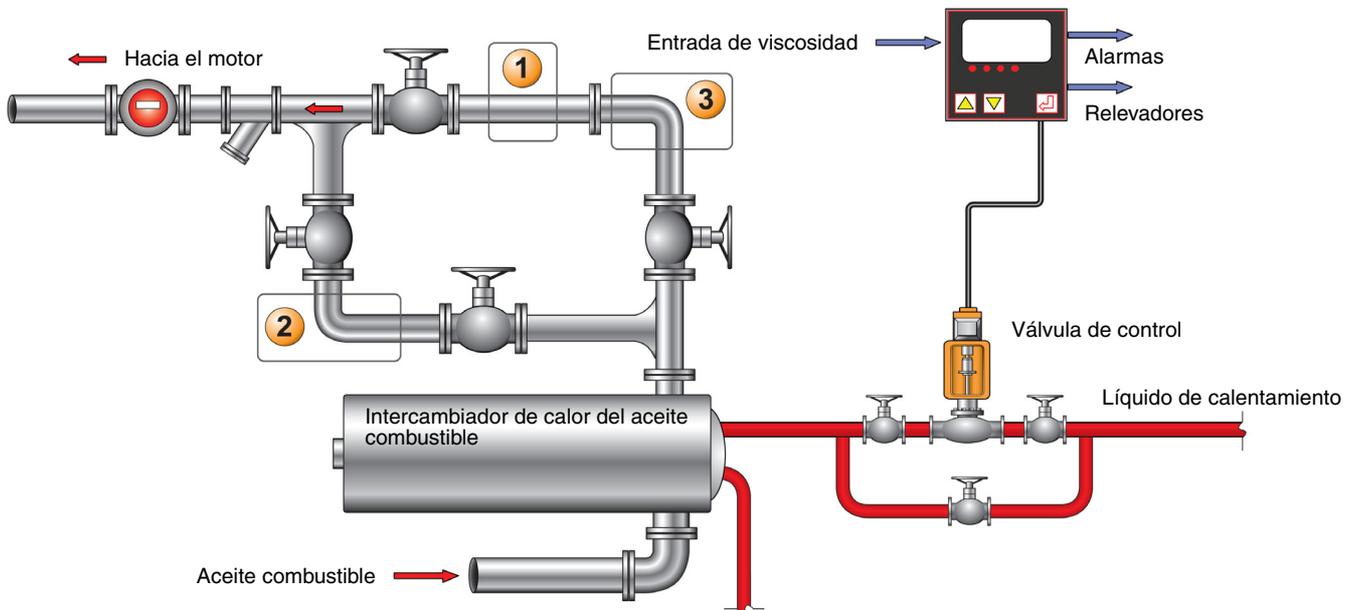
# Instalación

Se tiene disponible una variedad de accesorios de instalación para tubería o para utilizarlos en instalaciones con estelas o derivaciones. Por otra parte, están disponibles kits de reacondicionamiento para reemplazar fácilmente otras tecnologías de medición de la viscosidad. Para obtener más información sobre estos accesorios de instalación, vea la hoja de datos de accesorios del Micro Motion® 7829 Viscomaster® que está disponible en [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com).

## Ejemplo de control de un calentador de combustible

La mayoría de las aplicaciones de motores o quemadores en entornos marítimos o terrestres usan un módulo de potenciación del combustible para precondicionar el aceite combustible pesado (HFO) antes de la inyección. Normalmente estos módulos consisten de varias bombas de suministro que son alimentadas por aceite combustible pesado (HFO) o aceite diesel marítimo (MDO), un caudalímetro, filtros en línea para eliminar las impurezas y un tanque de mezclado o almacenamiento. Después de la sección de suministro, normalmente el combustible se envía a las bombas de potenciación, que aumentan el caudal hasta un máximo de 20 m<sup>3</sup>/h, y enseguida a través de una serie de intercambiadores de calor (eléctricos o de fase líquida) a fin de modificar la viscosidad del producto y lograr así una combustión eficiente.

La siguiente gráfica muestra las diferentes opciones de instalación para el Viscomaster 7829 en un módulo del aumentador de presión del combustible.



# Información para pedido

Modelo	Descripción del producto
7829	Viscosímetro
Código	Material de las piezas en contacto con el proceso
F	Acero inoxidable 316L, puntas con laminado de PFA
Código	Sistema amplificador
E	Avanzado: salida de 4–20 mA, ATEX Ex d IIC T4, < 200 °C
F	Avanzado: salida de 4–20 mA, CSA clase I, división 1, grupos C y D, < 200 °C
Código	Cubierta del amplificador
A	Aleación de aluminio [T4 (< 40 °C < Ta < +110 °C)]
Código	Conexiones a proceso
N	Conexión de compresión de asiento cónico de 1,5"
Código	Longitud del vástago
A	0 mm: sin vástago de extensión y con llave de paso estándar
Código	Configuración predeterminada del software de la salida 1 de 4–20 mA <sup>(1)</sup>
H	0 a 25 cSt
J	0 a 50 cSt
E	0 a 100 cSt
Z	Configuración ETO personalizada
Código	Rango de la calibración
B	0,5 a 100 cP
Código	Tipo de calibración
A	Flujo libre
B	Límite de 2", espesor 40 (límite de 200 cP)
E	Límite de 3", espesor 80 <sup>(2)</sup>
H	Límite de 2-1/2", espesor 40
J	Límite de 80 mm <sup>(3)</sup>
Z	Tipo de calibración ETO
Código	Fijado en fábrica
B	Reservado para uso futuro
Código	Rastreabilidad
A	Ninguna
X	Certificados de trazabilidad de materiales (por pedido individual)
<b>Número de modelo típico: 7829FEANAHRABA</b>	

(1) La temperatura es el ajuste predeterminado de la salida 2 de 4–20 mA.

(2) Compatible con tubería DN80 XS.

(3) Con un espesor de pared mínimo de 6 mm.

## Micro Motion – El líder indiscutible en medición de caudal y densidad



Las soluciones de medición de Micro Motion de Emerson Process Management son líderes en el mundo y le proporcionan a usted lo que más necesita:

### Liderazgo en tecnología

Micro Motion introdujo el primer medidor Coriolis fiable en 1977. Desde entonces, nuestro continuo desarrollo de productos nos ha permitido proporcionar los dispositivos de medición de mayor eficacia que existen en el mercado.

### Variedad de productos

Desde control de procesos con diseño compacto y capacidad de drenaje, hasta transferencia fiscal de alto caudal – no busque más que en Micro Motion para obtener la más amplia gama de soluciones de medición.

### Valor único

Obtenga el beneficio del soporte y servicio de aplicación de expertos, en campo o por teléfono, gracias a que contamos con más de 750.000 medidores instalados en todo el mundo y más de 30 años de experiencia en medición de caudal y densidad.

 [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)

© 2013 Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados.

Los logotipos de Micro Motion y de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, MVD, ProLink, MVD Direct Connect y PlantWeb son marcas de una de las empresas del grupo Emerson Process Management. Todas las otras marcas comerciales son de sus respectivos propietarios.

Micro Motion proporciona esta publicación sólo para fines informativos. Aunque se han realizado todos los esfuerzos para garantizar su exactitud, el objetivo de esta publicación no es hacer afirmaciones respecto a las prestaciones del equipo ni recomendaciones de procesos. Micro Motion no garantiza, avala, ni asume ninguna responsabilidad legal respecto a la precisión, totalidad, puntualidad, fiabilidad o utilidad de cualquier información, producto o proceso descritos en este documento. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de nuestros productos en cualquier momento y sin previo aviso. Para conocer la información real del producto y obtener recomendaciones, por favor contacte con su representante local de Micro Motion.

#### Emerson Process Management S.L. España

C/ Francisco Gervás, 1  
C/V Ctra. Fuencarral Alcobendas  
28108 Alcobendas – MADRID  
T +34 913 586 000  
F +34 629 373 289  
[www.emersonprocess.es](http://www.emersonprocess.es)

#### Emerson Process Management S.L. España

Edificio EMERSON  
Pol. Ind. Gran Vía Sur  
C/ Can Pi, 15, 3ª  
08908 Barcelona  
T +34 932 981 600  
F +34 932 232 142

#### Micro Motion Inc. EE.UU.

Oficinas centrales  
7070 Winchester Circle  
Boulder, Colorado 80301  
T +1 303-527-5200  
+1 800-522-6277  
F +1 303-530-8459

#### Emerson Process Management Micro Motion Europa

Neonstraat 1  
6718 WX Ede  
Países Bajos  
T +31 (0) 318 495 555  
F +31 (0) 318 495 556

#### Emerson Process Management Micro Motion Asia

1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
República de Singapur  
T +65 6777-8211  
F +65 6770-8003

#### Emerson Process Management Micro Motion Japón

1-2-5, Higashi Shinagawa  
Shinagawa-ku  
Tokio 140-0002 Japón  
T +81 3 5769-6803  
F +81 3 5769-6844

Para ver una lista completa de información de contacto y sitios web, por favor visite: [www.emersonprocess.com/home/contacts/global](http://www.emersonprocess.com/home/contacts/global).

