

# SITRANS F US

La medición de caudal a alturas ultrasónicas



# sitrans f



**SIEMENS**



Familia de caudalímetros ultrasónicos intrusivos  
**Siemens SITRANS F US**



Familia de caudalímetros ultrasónicos no intrusivos  
**Siemens SITRANS F US**

## Caudalímetros ultrasónicos SITRANS F US, prestaciones líderes en la industria

La familia de caudalímetros ultrasónicos Siemens ofrece más. Más innovación a instancias del cliente. Más posibilidades de aplicación. Más opciones personalizadas. Más facilidad de uso. Más prestaciones con una mejor calidad-precio.

Para todas las mediciones en líquidos o en gases, y tanto en caudalímetros intrusivos como no intrusivos, Siemens ofrece una solución ultrasónica.

Basándose en una experiencia que se remota a los años 1960, desde que Siemens Flow Instruments presentó los primeros caudalímetros

ultrasónicos de tiempo de tránsito, nuestros ingenieros siguen mejorando las prestaciones, aumentando la utilización y simplificando la operación de caudalímetros.

Así, los caudalímetros ultrasónicos SITRANS F US actuales proporcionan alta precisión, sencillo uso y una robusta fiabilidad para un amplio rango de procesos y condiciones, tanto en aplicaciones intrusivas como no intrusivas. Sean cuales sean las necesidades de su aplicación, Siemens tiene el caudalímetro ideal. No hace falta seguir buscando.





# Se acabó la búsqueda

## Elija caudalímetros ultrasónicos Siemens

### Clamp-on\*

**FUS1010:** Caudalímetros de líquidos de uso general. Funcionamiento Doppler o de tiempo de tránsito WideBeam.

**FUP1010:** Caudalímetros de líquidos portátiles de uso general. Ideales para estudios de caudales como para instalaciones temporales de medición de caudales de líquidos.

**FUE1010:** Energía, dedicados y portátiles. Caudalímetros secundarios de energía térmica de alta precisión y vigilancia de eficiencia.

**FUH1010:** Hidrocarburos líquidos, caudalímetros dedicados para crudo, petróleo refinado y gas licuado.

**FUG1010:** Gas natural y de proceso, dedicado. Para asignación de consumos, almacenamiento, producción, comprobación de consumos, etc.

**FUS1020:** Caudalímetros dedicados básicos de uso general. Para la mayoría de aplicaciones con líquidos limpios.

**Montaje mural**  
Uso en interiores no peligrosos



**FUS1010, FUE1010, FUH1010, FUG1010**



**FUS1020**

**Portátil**  
Uso en zonas no peligrosas. Estándar interior o de intemperie



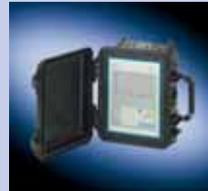
**FUP1010**  
(portátil estándar)



**FUP1010**  
(portátil impermeable)



**FUE1010**  
(monocanal estándar)

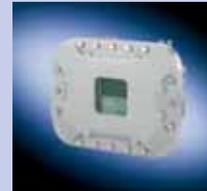


**FUE1010**  
(de dos canales estándar)

**Antideflagrante**  
Uso en zonas peligrosas, en interiores o exteriores



**FUS1010, FUH1010, FUG1010**  
(compacto)



**FUS1010, FUH1010, FUG1010**  
(montaje mural)

### Wetted\*

**Altas prestaciones**  
Envoltorios robustos y resistentes



**FUS060**



**SONO 3100**

**General**  
Homologados y de instalación compacta



**SONO 3000 IP67**



**SONO 3000 AISI IP65**



**SONO 3300 IP67**



**SONOKIT**

**Utility**  
Transferencia de custodia



**FUS/E380**

**Altas prestaciones:** Caudalímetros de altas precisión y prestaciones, particularmente para el sector de hidrocarburos.

**General:** Uso general. Adecuados para líquidos conductores y no conductores.

**Servicios:** Adecuados para mediciones en varios sistemas de conteo de calor y agua, así como para cálculos de energía en aplicaciones de calefacción de distrito.

\* Clamp-on: Soluciones no intrusivas  
Wetted: Soluciones intrusivas

# Ventajas

## Facilitando su trabajo



Siemens simplifica la elección del mejor caudalímetro para su aplicación. Con nuestra amplia gama de caudalímetros con numerosas funciones y la ayuda de nuestros ingenieros, siempre podrá encontrar el caudalímetro adecuado para su aplicación. Nuestros años de experiencia han demostrado que suministramos los caudalímetros más precisos y fiables del mercado. No tienen piezas móviles, ni pérdidas de carga, y sólo necesitan un mantenimiento mínimo: hacen que su trabajo sea más fácil.

### Se recomiendan caudalímetros intrusivos si necesita

- Alta precisión probada
- Certificados de calibración
- Prestaciones sin mantenimiento
- Certificados y homologaciones para transferencia de custodia
- Tamaños de tubo máximos de DN 4000 (160"), con montaje soldado
- Tamaños de tubo de DN 50 a 1200 (2"-48")
- Instalación remota y compacta
- Autodiagnóstico para un registro sin errores

- Homologaciones ATEX
- Comunicación Fieldbus

### Se recomiendan caudalímetros no intrusivos si necesita

- Instalación sencilla y de bajo coste
- Ausencia de interrupciones en el servicio: no hay que cortar tubos
- Sin limpieza periódica y sin piezas móviles que se desgasten o se atasquen
- Sin pérdidas de carga ni de energía
- Sin contacto con el fluido
- Estudio de caudales o instalaciones temporales
- Grandes diámetros de tubo de hasta 9.140 mm (360")
- Amplias diferencias de caudal
- Fluidos a alta presión
- Mediciones de gases o líquidos

**Sonokit Retrofit** para todas las aplicaciones de modernización en las que importen la estabilidad y la precisión.



**FUP1010** sistema portátil externo, ideal para inspecciones de planta. Se dispone de versiones estándar e impermeable, alimentadas por batería. La robusta versión impermeable es ideal para exteriores. Ambas pueden funcionar en modo Doppler o de tiempo de tránsito WideBeam, con lo que sirven para casi cualquier líquido, incluso aquellos con alta aireación o sólidos en suspensión. Pueden cambiar de modo automáticamente si cambian las condiciones de aplicación, y trasladarse fácilmente a nuevas ubicaciones.

	Soluciones no intrusivas			Soluciones intrusivas	
	Dedicados		Portátil	Estándar	Montaje soldado
<b>Fluidos</b>	Mayoría de líquidos	Gas natural y de proceso	Mayoría de líquidos	Líquidos limpios	Líquidos limpios
<b>Productos</b>	FUS1010 <sup>1)</sup> FUE1010 <sup>1)</sup> FUH1010 FUS1020	FUG1010	FUP1010 <sup>1)</sup>	SONO 3100 SONO 3300 FUS380	SONOKIT
<b>Tecnologías</b>	Tiempo de tránsito y Doppler <sup>1)</sup>	Tiempo de tránsito	Tiempo de tránsito y Doppler <sup>1)</sup>	Tiempo de tránsito	Tiempo de tránsito
<b>Sectores principales</b>	Energía, aguas, petróleo, química	Gas	Energía, aguas, petróleo, química	Energía, aguas, petróleo	Energía, aguas, petróleo

<sup>1)</sup> Los FUS1010, FUE1010 y FUP1010 pueden funcionar en modos de tiempo de tránsito y Doppler.

# Transmisores

## El cerebro tras la tecnología avanzada SITRANS F US

Los caudalímetros ultrasónicos utilizan tres tipos principales de tecnología: tiempo de tránsito, tiempo de tránsito WideBeam y procesamiento Doppler de señal. El tiempo de tránsito es una técnica de transmisión de ultrasonidos directa e innovadora que asegura una detección de señal fiable y precisa en una amplia gama de procesos. El tiempo de tránsito WideBeam es extraordinario para las mediciones de gases, y la tecnología Doppler posibilita la medición de líquidos que contengan partículas sólidas.

### Tecnología de tiempo de tránsito

Una de las claves de la precisión de un caudalímetro ultrasónico es la técnica de transmisión. Dispara pulsos de ultrasonidos directamente al transductor receptor sin hacerlos rebotar en las paredes interiores del tubo. De esta forma, la presencia de incrustaciones en el interior de las paredes no debilita ni degrada las señales transmitidas.

Las aplicaciones difíciles con muchos codos, válvulas o condiciones de tramos de entrada cortos suelen requerir un examen detallado para maximizar la precisión y las prestaciones. Los ingenieros de Siemens, sabiendo que la calidad de un caudalímetro de tiempo de

tránsito depende de que determine exactamente cuándo la señal ultrasónica llega al transductor receptor, han desarrollado un nuevo método de correlación que mejora mucho la detección de la señal.

### Tecnología WideBeam

Los caudalímetros externos utilizan la tecnología de tiempo de tránsito WideBeam, patentada por Siemens, con la que se usa la pared del tubo como amplificador para optimizar la relación señal/ruido y proporcionar un área de vibración más ancha.

Esta tecnología aumenta la precisión al reducir la sensibilidad a cambios en la presión o el tipo del fluido. Se puede usar en tubos de acero, aluminio, titanio o plástico, y resulta especialmente valiosa para aplicaciones de energía, proceso de hidrocarburos y gas.

### Tecnología Doppler

Se sugiere el funcionamiento Doppler para líquidos con muchos sólidos en suspensión o aireación, con una precisión en el caudal de hasta el 1%. El cambio automático entre el funcionamiento Doppler y el de tiempo de tránsito WideBeam permite la rápida adaptación a condiciones variables sin cambiar los caudalímetros.

### Los caudalímetros ultrasónicos

SITRANS F US llegan a precisiones mayores, 0,25% del caudal real, que las generaciones anteriores de caudalímetros de tiempo de tránsito y sistemas Doppler.

La línea Siemens de caudalímetros ultrasónicos puede detectar señales débiles, tiene una mayor gama de aplicaciones y es especialmente adecuada para tubos grandes..



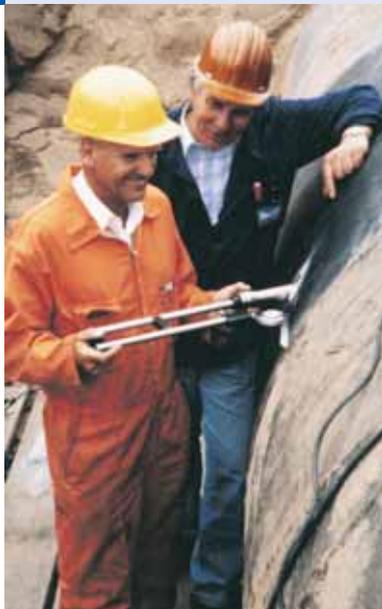
## Siemens suministra soluciones industriales específicas para:

- Instalaciones offshore y onshore
- Hidrocarburos líquidos
- Aguas
- Climatización y energía
- Gas natural y de proceso
- Procesos químicos
- Pasta y papel
- Criogenia



# Aplicaciones en climatización y energía

## Desde la central hasta la distribución



### Soluciones intrusivas SITRANS F US

#### Con las siguientes características clave:

Como líder industrial en aplicaciones de climatización, Siemens ofrece una amplia gama de productos, suministrando todo, desde pequeños componentes hasta soluciones completas para una aplicación.

Los sistemas caudalimétricos Siemens para refrigeración y calefacción de distrito, SITRANS FUS380 y FUE380, están diseñados para proporcionar las mediciones de energía de alta resolución más precisas posibles.

Ofrecen prestaciones sin compromisos para aplicaciones de energía de distrito basadas en agua y de gran volumen, como en centrales térmicas, estaciones de intercambio, estaciones enfriadoras y redes de transmisión. El sistema está diseñado y homologado para transferencia de custodia según OIML R75 clase 2 y EN 1434 clase 2.

Con su amplio conjunto de opciones, los FUS380 y FUE380 le brin-

dan la flexibilidad para personalizar su solución caudalimétrica perfecta.

- Pantalla con ajustes de fácil configuración
- Alimentados por batería o red
- Capacidades de diagnóstico para el control total de todas las funciones
- Se dispone de versiones compactas y remotas
- Las opciones de ajuste de impulsos permiten conectarlos a cualquier contador de energía
- Sellados para transferencia de custodia: seguridad total de los datos
- Comunicaciones digitales opcionales

Los FUS380 y FUE380 se pueden combinar con el calculador de energía SITRANS FUE950 y un par de sensores de temperatura, consiguiendo así un sistema de conteo de energía robusto y fiable que proporciona una solución de coste optimizado.



Los FUS/E380 se pueden utilizar dentro de un sistema de conteo de energía robusto y fiable.



**FUE950**  
calculador de energía

	FUS/E380	SONOKIT
<b>Pantalla</b>	LCD 8 caracteres	LCD 2x16 caracteres retroiluminada
<b>Teclado</b>	1 pulsador	4 teclas infrarrojas
<b>Precisión</b>	< ± 0,5% del caudal	
<b>Rango de caudales</b>	Qn= 15-18.000 m3/h	Qn= 380-144.000 m3/h
<b>Diámetros de tubo</b>	DN 50-1200 (2"-48")	DN 100-4000 (4"-160")
<b>Salidas de datos</b>	2 x impulso	1 x analógica, 1 x impulso, 1 x relé
<b>Materiales del sensor</b>	Acero al carbono	AISI 316
<b>Comunicaciones</b>	MODBUS	PROFIBUS PA, HART
<b>Grados de protección</b>	IP67 (NEMA 4X/6)	IP67 (NEMA 4X/6)
<b>Homologaciones</b>	EN 1434, OIML R 75	ATEX

Los caudalímetros ultrasónicos Siemens son ideales para el sector de la energía, tanto para aplicaciones de calefacción/refrigeración como para centrales eléctricas. La alta precisión

y la fiabilidad propias de la tecnología ultrasónica están a la altura de las prestaciones críticas que exige la industria de hoy en día

## Soluciones no intrusivas SITRANS F US

### Medición de necesidades de potencia y energía

Las soluciones no intrusivas Siemens para climatización y energía completan una amplísima gama de caudalímetros adecuados a todas sus necesidades de aplicación.

Las áreas de aplicación clave comprenden el conteo secundario de alta precisión de producción de energía térmica, instalaciones de climatización con agua fría o caliente y la supervisión de la eficiencia energética de equipos principales de climatización. La tecnología se utiliza mucho en centrales nucleares.

Los caudalímetros FUE1010, robustos y de alta precisión, son ideales para aplicaciones de calor y energía. Se dispone de modelos de uno y dos canales, tanto en versión portátil como dedicada. Las versiones de dos canales se pueden configurar para medir dos tubos diferentes, o para aplicar el segundo canal como camino dual para configuraciones intrincadas de tuberías.

Ejemplos de aplicaciones de calefacción y refrigeración:

- Conteo secundario de agua enfriada
- Conteo secundario de agua caliente
- Vapor/condensado
- Agua condensada
- Agua potable
- Glicol
- Acumulación térmica
- Agua de ríos y lagos
- Enfriamiento desde lago
- Alimentación química
- Alimentación de amoníaco

Ejemplos de aplicaciones en centrales eléctricas

- Flujos de refrigerante
- Flujo de combustible (fuel o "slurry" de carbón)
- Tuberías de líquido de hasta 9,14 m (360")
- Agua de alimentación nuclear hasta 232 °C (450 °F)
- Agua potable y residual
- Flujos químicos

Los FUS1010, FUP1010 y FUS1020 también se pueden utilizar en aplicaciones menos exigentes del sector energético. Consulte las secciones de aguas para ver más información acerca de esos sistemas.



#### Portabilidad y rentabilidad

El contador autónomo de energía SITRANS FUE1010 se puede utilizar como módulo remoto de comunicaciones. Las entradas desde otras fuentes de datos se transfieren al registrador de datos incorporado, lo que facilita el etiquetado con fecha/hora de todos los datos y su descarga para análisis de la operación, eficiencia y tarificación.



FUE1010

	FUE1010 Montaje mural	FUE1010 Portátil
<b>Pantalla</b>	LCD de 128 x 240 píxeles retroiluminada	
<b>Teclado</b>	33 teclas con realimentación táctil	
<b>Precisión</b>	± 0,5% ... 1,0% del flujo, para velocidades superiores a 0,3 m/s (1 ft/s)	
<b>Rango de caudales</b>	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional	
<b>Diámetros de tubo</b>	6,4 mm-9,14 m (0,25"-360")	
<b>Salidas de datos</b>	2x corriente, 2x tensión, 4x relés de alarma de estado, 2x frecuencia	
<b>Entradas de datos</b>	2x corriente, 2x temperatura	2x corriente, 2x tensión 2x-4x temperatura
<b>Comunicaciones</b>	RS232, MODBUS / N2, módem	RS232
<b>Grados de protección</b>	FM, FMc, CE	UL, ULc, CE
<b>Homologaciones</b>	IP65 (NEMA 4X)	IP40 (NEMA 12)

# Aplicaciones en aguas

## Satisfacen las exigencias actuales



### Soluciones intrusivas SITRANS F US

#### Fiabes y sin mantenimiento

La medición precisa del uso del agua es totalmente esencial para implementar prácticas justas de tarificación. Para eso se necesita un caudalímetro robusto y fiable que pueda funcionar en las condiciones más difíciles y resista impurezas y obstáculos en el agua.

El SITRANS F US SONO 3300 es una elección excelente para aplicaciones de uso general en abastecimiento de aguas y depuración de aguas residuales, riego o aplicaciones industriales generales. Aunque no se puedan cambiar los transductores y las opciones de material de construcción son más limitadas, los SONO 3300 ofrecen una relación precio/prestaciones difícil de superar.

Los SITRANS FUS380 se pueden utilizar en varias aplicaciones de agua y agua residual en las que se necesiten tamaños de tubo DN 50 - 1200 (2"-48"). Se pueden suministrar en versiones alimentadas por baterías o desde red, con una batería como respaldo opcional. La batería tiene una vida de hasta 6 años. Siemens es

la primera empresa que presenta una solución caudalimétrica ultrasónica alimentada por batería de este tipo en el mercado.

**Soluciones de modernización: fácil instalación en el emplazamiento.** Otra solución ideal para el sector de aguas es el montaje soldado. La oferta completa de Siemens comprende los SONOKIT para la industria en general y los FUS880 para riego.

Los SONOKIT eliminan todas las complicaciones en la modernización de casi cualquier tipo o tamaño de tubo, lo que los convierte en una solución extremadamente rentable y precisa para tubos de gran diámetro. Incluso se pueden instalar en tubos con caudal y bajo presión (instalación en caliente).

Los SITRANS FUS880 son caudalímetros para modernizaciones alimentados por batería, ideales para riego, con diámetros de tubo desde DN 200 a 1200 (8" a 48"). Este caudalímetro versátil también se puede instalar enterrado en tuberías existentes.



Los **SONO 3300** ofrecen una relación precio/prestaciones difícil de superar.

	FUS380	SONO 3300	SONOKIT
<b>Pantalla</b>	LCD 8 caracteres	LCD 2x16 caracteres retroiluminada	LCD 2x16 caracteres retroiluminada
<b>Teclado</b>	1 pulsador	6 pulsadores	4 teclas infrarrojas
<b>Precisión</b>	< ± 0,5% del caudal		
<b>Rango de caudales</b>	Qn= 15-18.000 m3/h	Qn= 36-2.000 m3/h	Qn= 380-144.000 m3/h
<b>Diámetros de tubo</b>	DN 50 - 1200 (2"-48")	DN 50 - 300 (2"-12")	DN 100-4000 (4"-160")
<b>Salidas de datos</b>	2 x impulso	1 x analógica 1 x impulso, 1 x relé	1 x analógica, 1 x impulso, 1 x relé
<b>Materiales (sensor)</b>	Acero al carbono	DN 50-150: Acero moldeado DN 200-300: Acero dulce	AISI 316
<b>Comunicaciones</b>	MODBUS	n/a	PROFIBUS PA, HART
<b>Grados de protección</b>	Compacto o remoto IP67 (NEMA 4X/6)	Compacto o remoto IP67 (NEMA 4X/6) IP65 (NEMA 4X)	IP67 (NEMA 4X/6)
<b>Homologaciones</b>	n/a	n/a	ATEX

Los caudalímetros ultrasónicos Siemens proporcionan soluciones para todas las aplicaciones imaginables de aguas. Ejemplos: gestión general, control de procesos

industriales, control de dosificación, control de calidad y minimización de productos químicos caros. Siemens suministra siempre la solución ideal.

## Soluciones no intrusivas SITRANS F US

### Tecnología dual adecuada para todas las aplicaciones

Siemens ofrece caudalímetros ultrasónicos no intrusivos Doppler y de tiempo de tránsito de última tecnología diseñados para un variado rango de aplicaciones de caudal en los sectores de aguas municipales e industriales. Los sistemas no intrusivos de Siemens abarcan desde sencillas instalaciones con un caudalímetro hasta soluciones caudalimétricas o de detección de fugas completas para grandes sistemas de distribución o captación.

Los SITRANS FUS1010 proporcionan mediciones precisas y no intrusivas de mediciones de caudales máscos y volumétricos en tubos llenos. La instalación es sencilla: no hay que cortar tubo y el servicio no se interrumpe. En los FUS1010 se pueden programar en campo dos modos de funcionamiento: tiempo de tránsito WideBeam o Doppler con transformada rápida de Fourier para una adaptación rápida a condiciones variables.

El funcionamiento de tiempo de tránsito es el modo preferido para líquidos relativamente homogéneos con una precisión de hasta el 0,5% del flujo. Se dispone del funciona-

miento Doppler para líquidos con muchos sólidos en suspensión o aireación, con una precisión en el caudal de hasta el 1%.

Los dos modos de operación aseguran la adecuación para casi cualquier aplicación de aguas. El sistema puede pasar automáticamente de un modo de funcionamiento al otro cuando varían las condiciones: no hace falta cambiar los caudalímetros.

#### Portátil y eficiente

Los SITRANS FUP1010 son como los FUS1010, pero están disponibles con carcasa portátil estándar o portátil sumergible y robusta. El sistema FUP1010 se utiliza frecuentemente en estudios de infiltración y aflujo, o bien como caudalímetros portátiles o instalados permanentemente en plantas de tratamiento o sistemas de captación.

Los SITRANS FUS1020 son caudalímetros básicos que proporcionan altas prestaciones asequibles para muchas aplicaciones de medición de caudal. Disponen de funcionamiento de tiempo de tránsito WideBeam, pero no Doppler. Hay versiones de uno y de dos canales.



**FUS1010, FUS1020 y FUP1010,** soluciones no intrusivas dedicadas y portátiles.

	FUS1010 Dedicado de montaje mural	FUP1010 Portátil estándar	FUP1010 Portátil impermeable	FUS1020 Dedicado de montaje mural
<b>Pantalla</b>	LCD de 128 x 240 píxeles retroiluminada			2LCD alfanumérico 2 x 16
<b>Teclado</b>	33 teclas con realimentación táctil			5 teclas
<b>Precisión</b>	± 0,5% ... 1,0%	± 0,5% ... 2,0%		±0,5% ... 1,0%
<b>Rango de caudales</b>	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional			
<b>Diámetros de tubo</b>	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")			
<b>Salidas de datos</b>	2x corriente, 2x tensión, 4x alarma de estado Dedicado: 2x temperatura, portátil: 2x frecuencia			2x corriente, 1x PGN, 1...2x relés (opc.)
<b>Entradas de datos</b>	2x corriente, 2x tensión, 2x temperatura; Dedicado: 2x frecuencia			Sólo entradas digitales
<b>Comunicaciones</b>	RS232, Modbus, Ethernet	RS232		RS232, conector DB9
<b>Grados de protección</b>	IP65 (NEMA 4X)	IP40 (NEMA 12)	IP67/63 (NEMA 6/3R)	IP65 (NEMA 4)
<b>Homologaciones</b>	FM, CSA, ATEX	UL, ULc, CE		UL, ULc

# Aplicaciones de hidrocarburos

## Robustos, resistentes y precisos



### Soluciones intrusivas SITRANS F US

#### El poder de la protección

Siemens suministra soluciones y caudalímetros de altas prestaciones, verdaderamente especificados por el cliente. Pregunte a una de nuestras referencias en el procesamiento de hidrocarburos. Cuando necesite caudalimetría precisa, resistente y robusta, confíe en Siemens. Satisfacemos sus demandas más difíciles.

Los SITRANS F US SONO 3100 combinados con el SITRANS FUS060 son ideales para aplicaciones difíciles como procesos de flujo petroquímicos, distribución y aplicaciones onshore y offshore. El sensor está construido para una resistencia robusta, disponible en envoltentes de acero al carbono o inoxidable y tiene transductores integrados que se pueden cambiar fácilmente sin tiempos inactivos ni necesidad de parar el proceso.

Los FUS060 son transmisores únicos para mediciones de caudal

en transferencia de custodia de hidrocarburos. Ofrecen un rango de medición mejorado sobre las ofertas actuales y cumplen los requisitos de la normativa OIML R117 de transferencia de custodia. Los FUS060 poseen la certificación ATEX y tienen comunicaciones Fieldbus.

Son soluciones de fácil montaje que ofrecen un excelente procesamiento de alta velocidad y se suministran como estándar con 2 pistas y, opcionalmente, con 4 pistas para mejores prestaciones y mayor precisión.

Los FUS060 superan la tecnología actual disponible al ofrecer un rango de caudales de 10:1 cumpliendo las exigencias de precisión y repetibilidad de la industria de hidrocarburos. Son la mejor solución para el conteo fiscal.



Los **SITRANS F US SONO 3100** y **SITRANS FUS060** están concebidos para obtener una resistencia robusta y una transferencia de custodia fiable.



**FUS060**

	SONO 3100	SONOKIT
<b>Pantalla</b>	LCD 2x16 caracteres retroiluminada	
<b>Teclado</b>	4 teclas infrarrojas	
<b>Repetibilidad</b>	< ± 0,15% del caudal	
<b>Rango de caudales</b>	Qn= 28-13200 m3/h	Qn= 380-144000 m3/h
<b>Diámetros de tubo</b>	DN 100-1200 (4"-48")	DN 100-4000 (4"-160")
<b>Salidas de datos</b>	1 x analógica, 1 x impulso, 1 x relé	
<b>Materiales del sensor</b>	Acero al carbono e inoxidable	
<b>Comunicaciones</b>	PROFIBUS PA, HART	
<b>Grados de protección</b>	IP67 (NEMA 4X/6)	
<b>Homologaciones</b>	ATEX	

**Si su sistema caudalimétrico fuera un banco ¿ganaría o perdería dinero?**  
**Todas las etapas de la industria petrolífera tienen aplicaciones de medición de caudal que influyen**

**en los beneficios. Con el alto valor de los hidrocarburos líquidos en la actualidad ¿no merece su negocio la mejor tecnología de medición ultrasónica de caudal disponible?**

## Soluciones no intrusivas SITRANS F US

### Instalación sin interrupción de las operaciones

Los caudalímetros SITRANS FUH1010 son ideales para aplicaciones de crudo, petróleo refinado y gas licuado.

Las operaciones con hidrocarburos necesitan equipos en los que pueda confiar. Con los FUH1010 sólo hay un mantenimiento mínimo sin piezas móviles que se atasquen y desgasten, y sin pérdidas de carga y de energía. Nuestra tecnología WideBeam, disponible en versiones con uno, dos, u (opcionalmente) tres o cuatro haces, asegura la máxima precisión. Los caudalímetros ultrasónicos externos Siemens para la industria de hidrocarburos se pueden dividir en tres categorías de productos

#### Detectores de interfaces/densímetros

- Identificación precisa de interfaces
- Indicación de rascador
- Identificación del producto
- Identificación de densidad

#### Caudalímetros volumétricos con compensación de viscosidad

- Líquidos con amplio rango de viscosidades
- Los cambios de viscosidad se compensan dinámicamente

#### Caudalímetros másicos de volumen estándar (neto)

- Medición de caudal volumétrico estándar (neto)
- Adecuados para sistemas de detección de fugas
- Salida de caudal másico
- Detección de interfaces
- Detección de rascador

Los caudalímetros FUS1010 y FUP1010 también se pueden utilizar en muchas aplicaciones de hidrocarburos bajo condiciones de aplicación limitadas, como un solo líquido, condiciones de operación estables y rango de viscosidades limitado. Consulte las especificaciones de los FUS1010 y FUP1010 en la sección de aguas.



**FUH1010** diseñado especialmente para operaciones de tuberías con hidrocarburos.



	Montaje mural	Montaje mural Antideflagrante	Compacto Antideflagrante
<b>Pantalla</b>	LCD de 128 x 240 píxeles retroiluminada		LCD alfanumérico 2 x 16
<b>Teclado</b>	33 teclas con realimentación táctil		5 interruptores magnéticos
<b>Repetibilidad</b>	± 0,15% ... 0,3% del caudal, según la versión ± 0,05 del grado API para los detectores de interfaces/densímetros		
<b>Rango de caudales</b>	± 12 m/s (± 40 ft/s), bidireccional		
<b>Diámetros de tubo</b>	6,4 mm ... 9,14 m (0,25" ... 360")		
<b>Salidas de datos</b>	2x corriente, 2x tensión, 2x frecuencia de impulso (TTL), 4x relés		2x corriente, 2x salida puertas lógicas, 1x frecuencia de impulso
<b>Entradas de datos</b>	4x corriente, 2x temperatura, 4x digital		4x corriente, 2x temperatura, 2x digital
<b>Comunicaciones</b>	RS232, MODBUS, Ethernet, módem		RS232
<b>Grados de protección</b>	IP65 (NEMA 4X)	IP66 (NEMA 7)	IP65 (NEMA 7)
<b>Homologaciones</b>	FM, CSA, ATEX		

# Aplicaciones de gas

En campo y en laboratorio, nuestras soluciones muestran superioridad



La tecnología caudalimétrica ultrasónica de tiempo de tránsito WideBeam se ha utilizado ampliamente en líquidos desde su introducción en 1972. Después de años de investigación y amplio desarrollo de productos, las instalaciones de pruebas en campo de laboratorios confirman que la tecnología WideBeam ofrece una medición de gases insuperable.

Los caudalímetros SITRANS FUG1010 son ideales para muchas aplicaciones industriales con gas natural y de proceso, como comprobación de caudalímetros, asignación, verificación de aforos de flujo, producción y otros. Se instalan fácilmente y detentan varias ventajas sobresalientes:

- No hay que cortar tubo ni detener el flujo
- Los transductores externos no necesitan una limpieza periódica
- Sin piezas móviles que se desgasten o atasquen
- Eliminan las pérdidas de carga y de energía típicas de la medición con diafragma
- Amplias diferencias de caudal
- Elección entre versiones de uno, dos u, opcionalmente, cuatro haces

- La tecnología WideBeam proporciona una precisión mejorada
- Con Zeromatic Path se ajusta automáticamente el cero sin detener el flujo y se reduce la deriva del cero, incluso con bajo caudal
- Tolerantes a la mayoría de las condiciones de gas húmedo
- Inmunes a la mayoría del ruido de válvulas reductoras de presión
- Las robustas envolventes de transductor opcionales de acero inoxidable permiten instalaciones permanentes y enterradas directamente
- Software de diagnóstico "DataView" de fácil uso
- Completo diagnóstico de aplicación y operación, para asegurar la integridad operacional y de calibración
- Compatibilidad ascendente y cumplimiento de la práctica AGA-10 de medición de la velocidad del sonido
- Se dispone de una tabla AGA-8 interna para composición fija de gas para el cálculo de volumen normal



**FUG1010**, ideal para comprobación de consumos y aplicaciones de asignación de consumos con precisión probada en campo.

	Estándar Montaje mural	Antideflagrante Montaje mural	Compacto Antideflagrante
<b>Pantalla</b>	LCD de 128 x 240 píxeles retroiluminada		LCD alfanumérico 2 x 16
<b>Teclado</b>	33 teclas con realimentación táctil		5 interruptores magnéticos
<b>Precisión</b>	1% ... 2% de la lectura volumétrica real (la precisión mayor depende del estado del tubo y del perfil de flujo)		
<b>Rango de caudales</b>	± 30 m/s (± 3.048,00 cm/s), bidireccional		
<b>Diámetros de tubo</b>	25 mm ... 1,52 m (1" ... 60") (consulte a Siemens para otros diámetros)		
<b>Presión mínima de gas</b>	7 ... 10 bar (100 ... 145 psi), típica (los tubos de plástico admiten la operación a presión atmosférica)		
<b>Salidas de datos</b>	2x corriente, 2x tensión, 2x impulsos digitales, 2x señal cuadrada TTL, 4x relé		2x corriente, 1x impulsos digitales, 2x salida puertas lógicas
<b>Entradas de datos</b>	4x corriente, 1x interruptor puesta a cero totalizador, 1x interruptor mantenimiento totalizador		2x corriente, 1x totalizador, interruptores de puesta a cero y mantenimiento
<b>Comunicaciones</b>	RS232		
<b>Grados de protección</b>	IP65 (NEMA 4X)	IP66 (NEMA 7)	IP65 (NEMA 7)
<b>Homologaciones</b>	FM, CSA, ATEX		

# Caudalímetros ultrasónicos no intrusivos portátiles

## La solución ideal para inspecciones de planta

Los caudalímetros ultrasónicos no intrusivos utilizan transductores externos que se pueden instalar rápida y fácilmente en el exterior del tubo. También se pueden trasladar fácilmente de una obra a otra. No hay que cortar tubo ni interrumpir el flujo.

Siemens ofrece dos versiones de caudalímetros portátiles no intrusivos ultrasónicos alimentados por batería:

Un caudalímetro portátil estándar con una envolvente plástica compacta IP40 (NEMA 12) para interiores. Sólo pesa 3,4 kg (7,5 lbs), con lo que se puede llevar muy fácilmente de una ubicación a otra.

Un caudalímetro portátil impermeable con una envolvente IP67/63 (NEMA 6/3R), ideal para exteriores. Se puede dejar en el sitio sin tener que preocuparse porque la lluvia lo dañe. La carcasa plástica robusta y resistente a impactos le permite aguantar un tratamiento poco cuidadoso que estropearía la mayoría de los demás caudalímetros.

Ambos tipos de caudalímetro portátil pueden funcionar en modo Doppler con transformada rápida de Fourier o tiempo de tránsito WideBeam, con lo que sirven para casi cualquier líquido, incluso aquellos con alta aireación o sólidos en suspensión. Estos caudalímetros portátiles pueden cambiar de modo automáticamente cuando varían las condiciones de la aplicación.

Entre las opciones están un medidor de espesor de pared de tubo y un funcionamiento de ruta o bien de uno o dos canales.

- **El modo de tiempo de tránsito** es el modo preferido para líquidos relativamente homogéneos con una precisión de hasta el 0,5% del flujo.
- **Se dispone del modo Doppler** para líquidos con muchos sólidos en suspensión o aireación, con una precisión en el caudal de hasta el 1%.

Por eso los caudalímetros ultrasónicos externos portátiles son la elección ideal para inspecciones de flujo.

### Industrias clave

Los caudalímetros portátiles son adecuados para una gran variedad de aplicaciones en líquidos en muchas industrias, como:

- **Aguas**  
La capacidad de cambiar del modo de tiempo de tránsito a Doppler es especialmente valiosa debido a la presencia de sólidos suspendidos. Consulte la sección de aguas para obtener más información.
- **Energía y electricidad**  
Hay versiones portátiles especializadas con las capacidades de medición necesarias para esta industria. Consulte la sección de climatización para obtener más información.
- **Química**  
Los transductores montados externamente no tocan el fluido y no hay posibilidad de contaminación al mover el caudalímetro de una instalación a otra, con lo que la portabilidad y los sensores no intrusivos son una gran ventaja para la industria química.



### Ventajas

Como otros caudalímetros ultrasónicos externos, los caudalímetros portátiles se caracterizan por:

- Fácil instalación, no hay que cortar tubo ni detener el flujo
- Mantenimiento mínimo
- Sin piezas móviles que se desgasten o atasquen
- Sin pérdidas de carga ni de energía
- Amplias diferencias de caudal
- La posibilidad de uno o dos canales minimiza el coste total
- Con Zeromatic Path se ajusta automáticamente el cero sin detener el flujo y se reduce la deriva del cero, incluso con bajo caudal



# Sus contactos de Siemens en todo el mundo

Busque los contactos más próximos en:  
**[www.siemens.com/processinstrumentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation)**

Para más información, visite la web:  
**[www.siemens.com/flow](http://www.siemens.com/flow)**



**Siemens Flow Instruments A/S**  
DK-6430 NORDBORG  
DINAMARCA

[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)

*La información de este folleto incluye únicamente descripciones generales o características de rendimiento que, en aplicaciones concretas, no siempre son aplicables del modo descrito o que pueden variar en virtud de la evolución de los productos. Por lo tanto, las características de prestaciones deseadas sólo serán vinculantes si éstas se han estipulado explícitamente al firmar el contrato.*

*Todos los nombres de productos pueden ser marcas o nombres de productos de Siemens AG u otras empresas proveedoras cuyas cuyo uso por terceros para sus fines puede violar los derechos de sus titulares.*