



**MANUAL DE OPERACIÓN
CAUDALÍMETRO MÁGICO
MUG
GUADARRAMA FLOW**

*Caudalímetros y tecnologías de medición de caudal.
Excelencia en precisión y repetibilidad. Fabricados en España desde 1972.*

Índice

1.	Información general	1
1.1.	Introducción	1
1.1.1.	Sobre el manual.....	1
1.1.2.	Seguridad.....	1
1.1.3.	Componentes	1
1.2.	Área de aplicación	1
1.3.	Principio de medición.....	2
1.4.	Protección ante atmósferas explosivas ATEX.....	3
2.	Descripción del equipo	4
2.1.	Descripción serie MUG.....	4
2.1.1.	Morfología del caudalímetro másico serie MUG	4
2.2.	Datos técnicos	5
2.2.1.	Principales especificaciones técnicas	5
2.2.2.	Rango de caudal serie MUG	6
2.3.	Medición caudal másico	6
2.3.1.	Conversión del error básico para caudales másicos. Para líquidos.....	6
2.3.2.	Repetibilidad.....	6
2.4.	Medición de densidad	7
2.4.1.	Medición de densidad	7
2.5.	Temperaturas máximas de procesos	7
2.5.1.	Medición de temperatura	7
2.6.	Limitaciones del entorno.....	7
2.6.1.	Temperatura ambiental	7
2.6.2.	Humedad ambiental.....	7
2.7.	Salidas eléctricas	8
2.7.1.	Salida de corriente.....	8
2.7.2.	Salida de pulsos	8
2.7.3.	Salidas de comunicación	8
2.8.	Dimensiones y pesos	9
2.8.1.	Versión compacta: MUG	9
2.9.	Pérdida de carga.....	10
3.	Instalación	11

3.1.	Almacenamiento	11
3.2.	Proceso de instalación.....	11
3.3.	Manejo	11
3.4.	Condiciones de la instalación	11
3.4.1.	Selección de la instalación.....	11
3.5.	Posición de montaje	13
3.6.	Drenaje automático.....	14
3.7.	Dirección del caudal	14
3.8.	Apoyo del caudalímetro	15
3.9.	Reducciones.....	15
3.10.	Conexiones flexibles	16
3.11.	Calibración a cero	16
3.12.	Posición con respecto a bombas	17
4.	Conexión eléctrico.....	18
4.1.	Cabezal MUG.....	18
4.1.1.	Caja de conexiones.....	18
4.1.2.	Cableado de Alimentación	19
4.1.3.	Salida digital de Pulsos.	19
4.1.4.	Salida analógica	20
4.2.	Cabezal MUGCS (Versión cabezal separado).....	21
4.2.1.	Caja de conexiones y conexionado MUGCS	21
4.3.	Conexión a tierra	22
5.	Configuración del caudalímetro	23
5.1.	Pantalla y Teclado.....	23
5.1.1.	Diagrama general de funcionamiento de las teclas:	24
5.1.2.	Configuración de números:	24
5.1.3.	Reiniciar los totalizadores de forma rápida:	24
5.2.	Modos de funcionamiento	25
5.2.1.	Modo Estándar o de Medición	25
5.2.2.	Modo de Ajuste de Parámetros	26
5.2.3.	Menú de Parámetros.....	27
6.	Contacto	32
Anexo A.1.	Instalación del transmisor en el sensor.	33

1. Información general

1.1. Introducción

1.1.1. Sobre el manual

Este manual explica la correcta instalación, conexiones, puesta en marcha, funcionamiento y solución de problemas de los caudalímetros de la serie MUG. El usuario debe leer este manual con detenimiento antes de su uso, ya que una instalación incorrecta puede causar una medición errónea e incluso dañar el caudalímetro.

1.1.2. Seguridad

- Cuando el caudalímetro debe instalarse en una zona peligrosa, hay que comprobar su certificación a prueba de explosiones y ver si cumple con las condiciones del entorno en el que vaya a ser instalado.
- Hay que asegurarse de que la alimentación está desconectada durante la instalación del caudalímetro para evitar cualquier peligro.
- Consulte la forma de instalación y uso para garantizar un buen funcionamiento del caudalímetro.

1.1.3. Componentes

Los caudalímetros de la serie MUG están formados por un sensor y un transmisor, los cuales pueden estar instalados de manera compacta (MUG) o separados (MUGCS). Cuando el caudalímetro se instala de manera separada, el sensor y el transmisor deben conectarse a través de un cable especial.

1.2. Área de aplicación

Los caudalímetros másicos de la serie MUG de G – Flow están diseñados de acuerdo con el principio de Coriolis, el cual se utiliza para medir la densidad, la temperatura, la masa y el volumen del caudal. Al no verse afectados por aplicaciones exigentes y fluctuantes, esta serie de caudalímetros pueden utilizarse en una amplia gama de procesos, para detectar y controlar la transferencia de producto líquido o gaseoso en diferentes tipos de industrias:

Industria alimentaria y de bebidas:

Se utilizan para el llenado de salsas, carga y descarga de cisternas, leche, zumos de fruta, dosificación de chocolate, crema cacao, aceites, grasa, pasta de ajo.

Los caudalímetros másicos también son útiles para la medición de alcohol y bebidas espirituosas, así como la dosificación de productos hidroalcohólicos.

Industria farmacéutica:

La realización de lazos de agua estéril, la dosificación desde IBC'S.

Industria química:

Productos cuidado del hogar, así como geles, champú, perfumes o colonias.

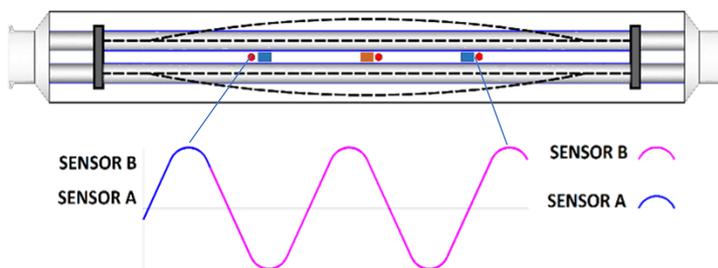
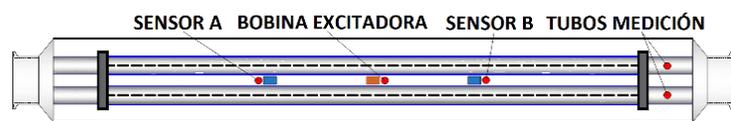
En general se puede utilizar en las industrias que requieran de llenado o envasado de productos líquidos, líquidos viscosos o gaseosos, agilizando así su automatización.

1.3. Principio de medición

El caudalímetro másico de la serie MUG de G-FLOW ha sido diseñado de acuerdo con el principio de Coriolis.

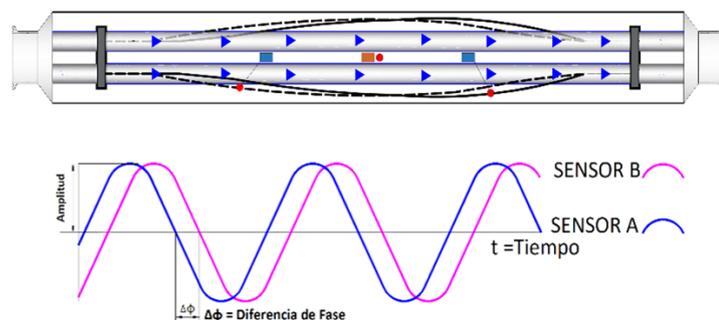


El caudalímetro másico Coriolis de doble tubo está formado por dos tubos de medición, una bobina excitadora de los tubos y dos sensores electromagnéticos A y B.



Cuando por el caudalímetro no circula caudal la bobina excitadora hace oscilar a los tubos con una frecuencia. En este estado, la señal recogida en los sensores A y B están en fase.

Cuando por el caudalímetro circula un fluido, la fuerza de Coriolis generada por la bobina excitadora crea un desfase entre el sensor A y sensor B proporcional al caudal.



La frecuencia de vibración del tubo de medición está determinada por la masa total del mismo tubo y el fluido interno. Cuando la densidad del fluido cambia, la frecuencia de vibración del tubo de medición cambia también, por lo que la densidad del fluido puede ser calculada. El sensor de temperatura está instalado en la tubería y toma muestra de la temperatura del fluido instantáneamente, corrigiendo la dilatación de los tubos de medición.

1.4. Protección ante atmósferas explosivas ATEX

Los caudalímetros MUG se encuentran certificados para ser utilizados en una atmósfera que potencialmente puede llegar a ser explosiva.

El caudalímetro másico de serie MUG está diseñado de acuerdo al principio de Coriolis. El caudalímetro viene en 2 versiones, el compacto y el remoto. La versión compacta en comparación con la remota posee todas las partes integradas en un solo dispositivo, por lo que no contiene caja de conexión ni bornero.

Las carcasas del transmisor, caja de conexión, bornero y amplificador con marcado Ex “db” están hechos de aleación de aluminio ADC12. La carcasa del sensor está hecha de acero inoxidable y hay un circuito intrínseco solo en la carcasa del sensor.

El caudalímetro puede ser usado en Zona 1 y Zona 2, donde haya una mezcla de gases explosivos pertenecientes a los grupos IIA, IIB o IIC.

El caudalímetro puede ser usado en ambientes potencialmente explosivos con temperaturas de: -20°C a +55°C.

La marca Ex del caudalímetro es la siguiente:



II2G Ex db ib IIC T6...T1 Gb

El Número de Certificado de Examen Tipo-EU para los caudalímetros es el siguiente:



TPS 18 ATEX 04516 001 X

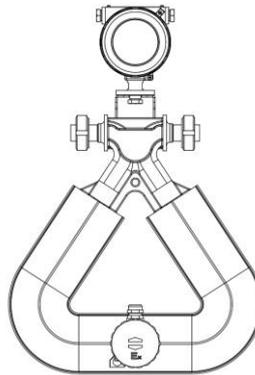
2. Descripción del equipo

2.1. Descripción serie MUG

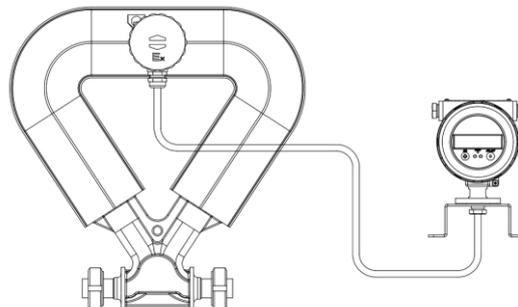
El sistema de medición está compuesto por un sensor y un transmisor; hay dos versiones disponibles:

- Versión compacta MUG: El transmisor y el sensor forman una unidad. En este caso, el sensor viene con un soporte para la instalación del transmisor.
- Versión remota MUGCS: El transmisor y el sensor se montan físicamente separados el uno del otro.

Versión compacta MUG



Versión remota MUGCS



2.1.1. Morfología del caudalímetro másico serie MUG

Transmisor

- Pantalla de varias líneas
- Operación táctil
- Configuración rápida
- Reinicio de totalizadores
- Indicación de caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura y totalizadores.

Sensor

Serie MUG

- Diámetro nominal: 6-150(1/4"-6")
- Material: AISI 316L para el tubo de medición y AISI 304 para la carcasa.

2.2. Datos técnicos

2.2.1. Principales especificaciones técnicas

DN (mm)	3 - 150
Composición	Triángulo: DN03 – DN40 U: DN50 – DN150
Material de construcción	Transmisor: Aleación de aluminio
	Sensor: Acero inoxidable
	Carcaza: AISI 304
	Tubo de medición: AISI 316 L
Display del cabezal de lectura	Volumen Masa Densidad Temperatura Caudal
Medio	Líquidos, líquidos viscosos y gases
Rango de temperatura de trabajo	Temperatura MUG: -70 a 160 °C
	Temperatura MUGCS: -70 a 160 °C
	MUGCS alta temp.: -40 a 300 °C
	MUGCS baja temp.: -200 a 40 °C
Temperatura ambiente	De -30 °C a +60 °C
Humedad relativa %	< 90% (sin condensación a 25 °C)
Rango de caudal	1,2 kg/h a 220.000 kg/h
Presión máxima (bar)	40 (Opción de personalizarlo para alta presión)
Presión atmosférica	84 – 106 kPa
ATEX	Opcional
Alimentación	18 - 36 Vdc, 85- 265 Vac
Comunicación	RS485 Modbus o Hart
Señal de salida	4 – 20 mA, pulsos
Precisión	0,10%
Precisión densidad	±0,002 g/cm ³
Precisión temperatura	±1 °C
Repetibilidad	0,05%
Grado de protección	IP 68
Aprobaciones	CE, II2G Ex db ib IIC T6...T1 Gb
Conexión a proceso	Brida DIN
	DIN11864
	Rosca DIN11851

2.2.2. Rango de caudal serie MUG

DN	Caudal mínimo (kg/h) *	Caudal Máximo (kg/h) **	Temperatura máxima (°C) ***	Presión máxima (bar) ***	Estabilidad del punto cero (kg/h)
3	18	360	160	40	0,012
6	50	1.200	160	40	0,04
15	150	3.000	160	40	0,12
20	360	7.200	160	40	0,36
25	600	12.000	160	40	0,62
40	2.400	30.000	160	40	1,6
50	3.000	60.000	160	40	2,4
80	12.000	180.000	160	40	7,1
100	17.000	260.000	160	40	12
150	32.000	480.000	160	40	50

* El caudal mínimo indicado puede ser un 40% inferior, pero el error puede aumentar un 0,3%.

** El caudal máximo indicado se puede sobrepasar un 20%.

*** Si necesita opciones de temperatura o presión mayor, contactar con el servicio técnico.

2.3. Medición caudal másico

2.3.1. Conversión del error básico para caudales másicos. Para líquidos.

0.1%

$$\pm 0,1\% \pm \left(\frac{\text{Estabilidad del punto cero}}{\text{Caudal instantáneo}} \times 100\% \right)$$

0.2%

$$\pm 0,2\% \pm \left(\frac{\text{Estabilidad del punto cero}}{\text{Caudal instantáneo}} \times 100\% \right)$$

0.5%

$$\pm 0,5\% \pm \left(\frac{\text{Estabilidad del punto cero}}{\text{Caudal instantáneo}} \times 100\% \right)$$

La precisión se basa en la medición de agua a +20°C - 25°C y 0,1MPa – 0,2MPa.

2.3.2. Repetibilidad

Precisión	0,1% para líquido	0,2% para líquido	0,5% para líquido y gas
Repetibilidad	±0,05%	±0,1%	±0,25%

La repetibilidad se basa en la medición de agua a +20°C a + 25°C y 0,1MPa a 0,2MPa.

2.4. Medición de densidad

2.4.1. Medición de densidad

Rango densidad	(0,2 a 2) g/cm ³
Error básico	±0,002 g/cm ³
Repetibilidad	0,001 g/cm ³

2.5. Temperaturas máximas de procesos

2.5.1. Medición de temperatura

Rango de temperatura	(-70 a +160) °C	MUG
	(-40 a +300) °C	MUGCS
	(-200 a +60) °C	MUGCS
Error básico	≤±1,0°C	

2.6. Limitaciones del entorno

2.6.1. Temperatura ambiental

Temperatura de trabajo	-30 a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-30 a +65 °C

2.6.2. Humedad ambiental

Humedad de trabajo	< 90%	+25 °C Sin condensación
Humedad de almacenamiento	< 90%	

2.7. Salidas eléctricas

2.7.1. Salida de corriente

La salida de corriente activa de 4 a 20 mA se puede configurar para indicar el caudal másico, el caudal volumétrico, la temperatura o la densidad.

Salida de corriente

Rango de salida	(4-20) mA
Resolución	0,0003 mA
Error básico	0,02% F.S.
Influencia de la temperatura	±0,005% F.S. / °C
Resistencia externa máxima: 750 Ω	

2.7.2. Salida de pulsos

La salida de pulsos es pasiva y puede ser configurado para que sea equivalente a las unidades de masa o volumen medido.

Salida de pulsos

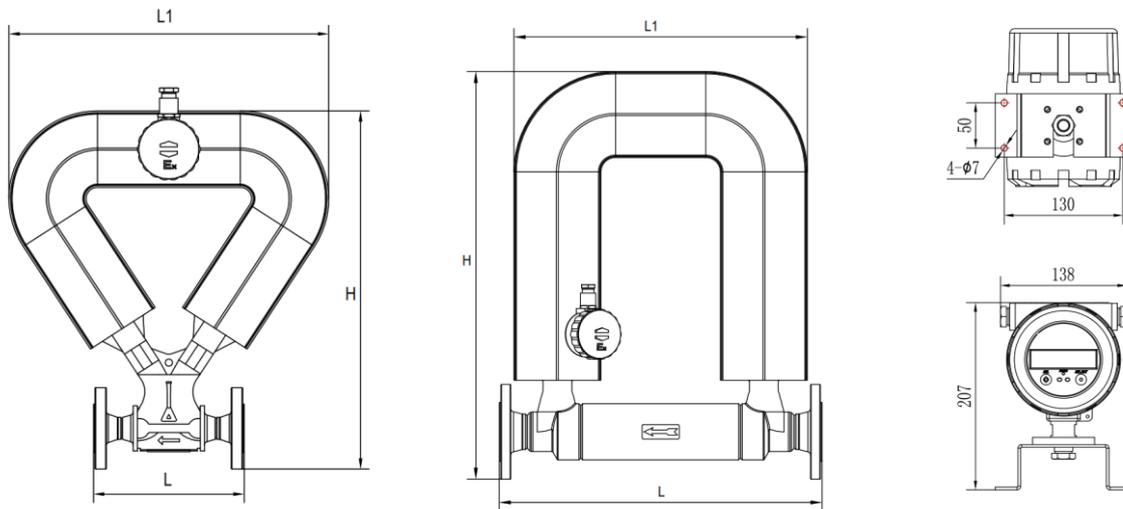
Rango de salida	0 – 10 kHz
------------------------	------------

2.7.3. Salidas de comunicación

Las salidas RS485, Modbus-RTU o HART son opcionales.

2.8. Dimensiones y pesos

2.8.1. Versión compacta: MUG



Construcción en triángulo: DN03 – DN40.

Construcción en U: DN50 – DN150.

Modelo	Temperatura (°C)		Presión (bar)		Materiales			Conexiones		Dimensiones (mm)			Peso (kg)
	Estándar	Máx.*	Estándar	Máx.*	Tubo de medición		Carcaza	Brida DIN EN-1092-1		L	L1	H	Estándar
					Estándar	Opción							
MUG03	160	300	40	63	AISI 316L	Titanio	AISI 304	DN 15	DN 20	196	243	255	12,8
MUG06								DN 15	DN 20	162	235	256	6,6
MUG15								DN 15	DN 20	192	293	364	8,8
MUG20								DN 20	DN 25	396	296	489	15,6
MUG25								DN 25	DN 40	211	448	506	20,6
MUG40								DN 40	DN 50	265	576	636	29,5
MUG50								DN 50	DN 80	557	506	711	37
MUG80								DN 80	DN 100	737	665	918	80
MUG100								DN 100	DN125	755	709	1162	118
MUG150								DN 150	DN 200	1020	907	1322	217

* Presión y temperatura máxima bajo pedido

2.9. Pérdida de carga

La pérdida de carga de un caudalímetro es la pérdida de presión entre la entrada y la salida del caudalímetro. Por ello la caída de presión es un factor muy importante que no puede ser ignorado.

La pérdida de presión de un caudalímetro másico depende de las características del fluido, de su estado y de los parámetros estructurales del sensor. Cuando la densidad, la viscosidad y la velocidad del caudal del fluido son constantes, la caída de presión es relevante solo para los factores estructurales del sensor, así como su diámetro, la sección transversal del tubo, la forma de la tubería...

Son inevitables las reducciones en las tuberías para el diseño y la fabricación del caudalímetro másico. La sección transversal total de los dos tubos es menor que la sección transversal de la brida. Por tanto, la velocidad aumenta cuando el fluido entra en el caudalímetro másico. La velocidad máxima del caudal es un factor muy importante para el control industrial, ya que afecta, entre otros, a los procesos tecnológicos y a la seguridad. Como resultado, algunos usuarios pueden tener el requisito del límite superior de la velocidad del caudal.

3. Instalación

3.1. Almacenamiento

- El instrumento debe almacenarse en un lugar seco y sin polvo, sin exposición directa al sol.
- Se recomienda que se almacene el equipo en su caja original.
- La temperatura ambiente no debe ser inferior a -30°C ni superior a $+65^{\circ}\text{C}$

3.2. Proceso de instalación

Paso 1. Localización: Determine la ubicación de la instalación del sensor, que debe tener en cuenta el área de instalación, la tubería, la ubicación del transmisor y la válvula.

Paso 2. Dirección: Determine la dirección de instalación del sensor en la tubería.

Paso 3. Instalación: Instale el sensor en la tubería.

Paso 3.1. Conexión: Cuando el caudalímetro es versión remota, el sensor y el transmisor deben conectarse a través de un cable especial.

Paso 4. Puesta en marcha.

3.3. Manejo

- El caudalímetro se debe levantar por las espigas utilizando una eslinga bien conservada.
- No debe levantarse por el alojamiento del convertidor ni por el soporte de la electrónica del caudalímetro
- No debe levantarse utilizando los orificios de los taladros de la brida.

3.4. Condiciones de la instalación

3.4.1. Selección de la instalación

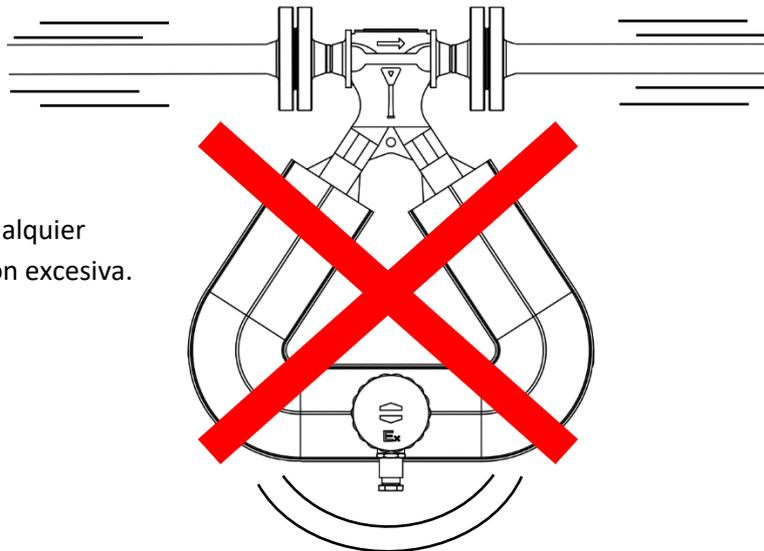
El sensor debe colocarse alejado de fuentes de vibraciones. No se puede instalar cerca de dispositivos (como una bomba) que pueda causar vibraciones mecánicas en la tubería. La frecuencia máxima admitida son 1800Hz con una máxima aceleración de 19.6m/s^2 . Si se colocan varios sensores en serie en la misma línea se debe tener en cuenta la influencia mutua debido a las resonancias de las vibraciones, por lo que la distancia entre ellos nunca debería ser inferior a dos metros.

Precaución: Si existen fuertes vibraciones en el lugar de la instalación es necesario proporcionar apoyo externo para la tubería antes y después del sensor. La base de apoyo debe ser firme. En este caso la instalación del sensor en dichas condiciones está permitida, incluyendo unidades móviles.

SI EL CAUDALÍMETRO RESULTA DAÑADO POR INCUMPLIMIENTO DE ESTAS INDICACIONES, LA GARANTÍA PUEDE SER ANULADA.



Evite cualquier vibración excesiva.



Al instalar un sensor hay que tener en cuenta la expansión y contracción de la tubería de proceso debido a los cambios de temperatura. La expansión y contracción de la tubería provocará una tensión transversal que podría afectar al cero del caudalímetro, lo que produciría una alteración en la precisión de la medición.

El sensor debe colocarse alejado de las interferencias industriales electromagnéticas de motores y transformadores de alta potencia. En caso contrario, la auto-oscilación del tubo de medición dentro del sensor se verá alterada y la débil señal detectada por el sensor de velocidad puede verse afectada por el ruido electromagnético. Por lo tanto, el sensor debe alejarse de motores y transformadores lo máximo posible.

El sensor debe colocarse de manera que el tubo de medición esté siempre lleno de líquido, manteniendo una presión de salida; por lo tanto, debe colocarse en el extremo inferior de la tubería.

Requisito básico: Instale el caudalímetro en la posición más baja de la tubería de manera que el fluido pueda llenar la tubería donde está el caudalímetro durante el proceso de calibración del cero y su puesta en marcha. El transmisor debe estar instalado en un entorno con temperaturas comprendidas entre -40°C a $+55^{\circ}\text{C}$ con una humedad $< 90\%$.

Áreas peligrosas: Hay que confirmar que el caudalímetro se instala en un ámbito que cumple con el certificado a prueba de explosión, indicado en la placa del instrumento para instalación en áreas peligrosas.

El sensor MUG no necesita una tubería recta “aguas arriba” o “aguas abajo”.

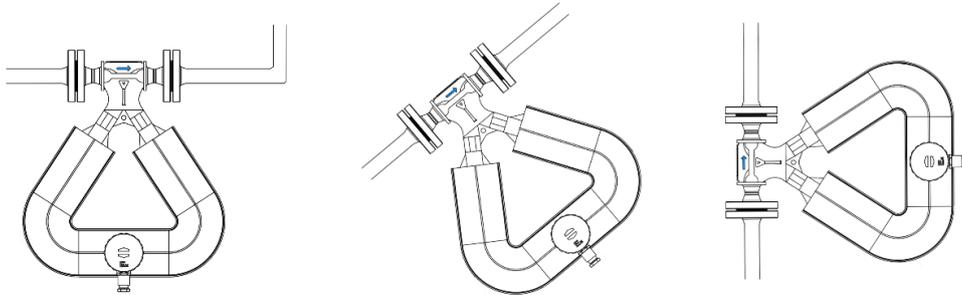
Longitud máxima de cable.

Modelo de cable	Especificaciones	Longitud máxima
Cable especial de nueve hilos (MUGCS) Versión remota	Especial	150 m
Línea de alimentación	18 AWG (0,8 mm ²)	100 m
Comunicación RS485	22 AWG (0,35 mm ²)	150 m

3.5. Posición de montaje

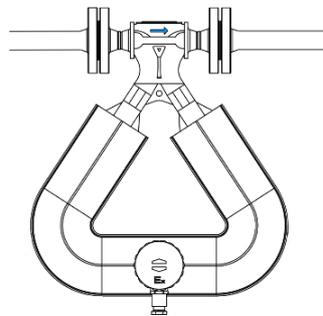
Los caudalímetros de la serie MUG trabajan correctamente únicamente cuando el sensor está lleno de fluido, independientemente de su posición; el caudalímetro se instala según la orientación que haga que el líquido llene el tubo de medida.

Posicionamiento correcto (caudal de izquierda a derecha)

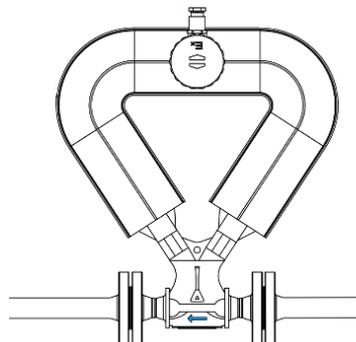


- Instalación horizontal con caudal de izquierda a derecha o de derecha a izquierda.
- Instalación inclinada con caudal ascendente
- Instalación vertical con caudal ascendente: Las instalaciones verticales dispondrán de válvulas de aislamiento para realizar la calibración del cero. Se recomienda la colocación de una válvula de retención por debajo del medidor para evitar que retorne el fluido cuando la bomba esté parada.

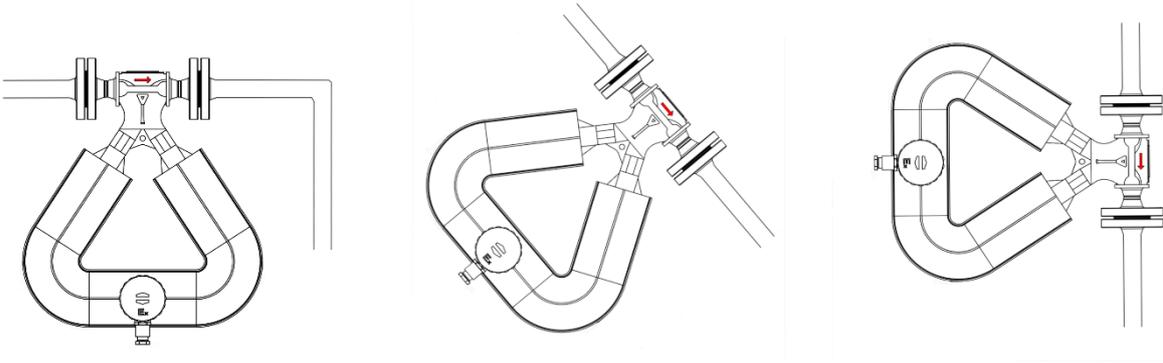
Cuando el caudalímetro se instala en posición horizontal y el fluido es un líquido, el caudalímetro debe instalarse como se muestra en la siguiente imagen.



Cuando el caudalímetro se instala en posición horizontal y el fluido es un gas, el caudalímetro debe instalarse como se muestra en la siguiente imagen. Para la medición de gases, el caudalímetro debe ser instalado en posición horizontal, o, en una posición que permita el drenaje automático.



Posicionamiento incorrecto (caudal de izquierda a derecha)



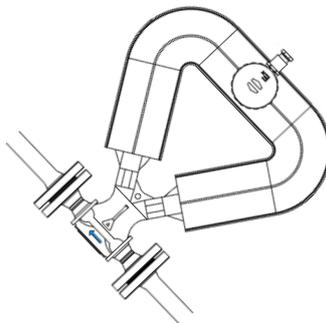
- No se recomienda la instalación horizontal con largas caídas verticales después del medidor. Esto puede producir efectos sifónicos y, como consecuencia, errores en la medida.

- El medidor debe estar siempre lleno para que la medición sea correcta.

Estas soluciones serían válidas si se coloca una válvula de sobrepresión, a la salida del caudalímetro, que aguante al menos la columna de agua que le precede, ya que el caudalímetro debe estar siempre lleno.

Evite el montaje del medidor en el punto más alto de la tubería. En este punto se puede acumular gas o aire y causar medidas erróneas.

3.6. Drenaje automático



Para que el medidor másico sea autodrenable debe colocarse en posición horizontal con el sensor hacia arriba. También puede inclinarse ligeramente si la instalación lo requiere, siempre que no se superen los 30 ° desde el eje horizontal.

3.7. Dirección del caudal

Los caudalímetros másicos MUG tienen siempre una flecha que indica la dirección adecuada del caudal para su correcta instalación; en caso contrario el transmisor puede no medir el caudal correctamente.

3.8. Apoyo del caudalímetro

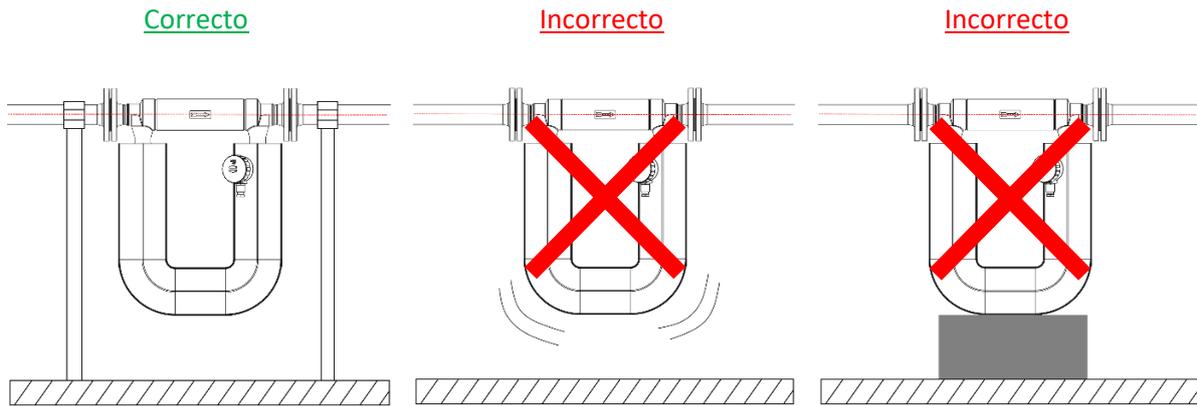


Fig. 1

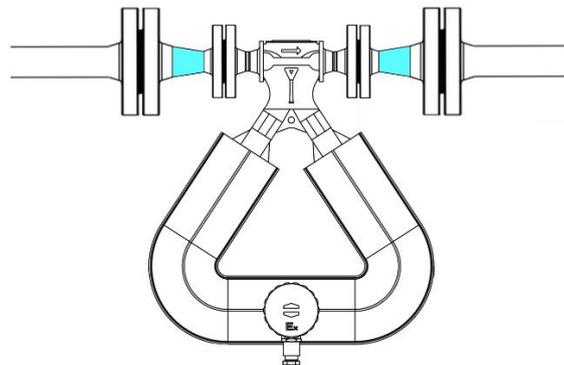
Fig. 2

Fig. 3

Hay que destacar que los soportes o anclajes hay que colocarlos en la tubería de proceso a ambos lados y cerca del caudalímetro ya que **deber ser la instalación la que soporte al caudalímetro y no al revés** (Fig. 1). Nunca dejar que las tuberías soporten el peso del caudalímetro sin apoyos (Fig. 2). No reposar el caudalímetro en un apoyo, el caudalímetro nunca debe soportar el peso de las tuberías (Fig.3).

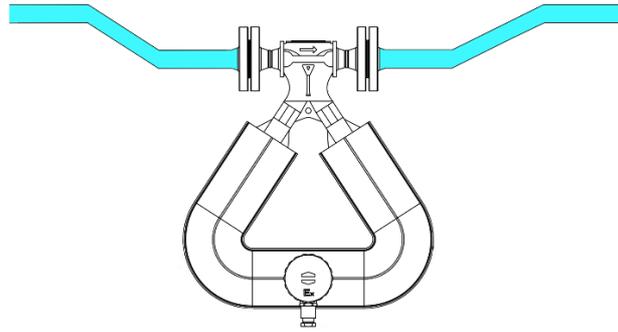
Un caudalímetro bien soportado está protegido contra posibles flexiones, torsiones o vibraciones de las tuberías alrededor del mismo, que pudieran provocar errores en la medida e inestabilidad del cero de medición.

3.9. Reducciones



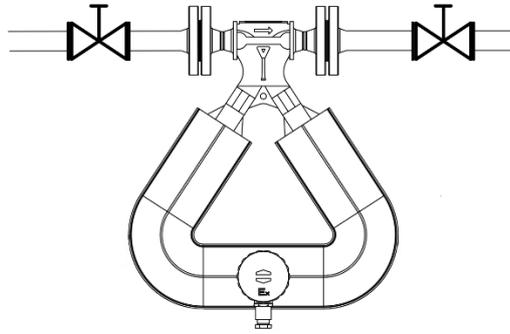
Cuando sea necesario el cambio de sección entre la tubería de la instalación y la conexión del sensor de la serie MYB deben utilizarse reducciones, evitando los cambios drásticos de sección (utilizar reducciones concéntricas largas).

3.10. Conexiones flexibles



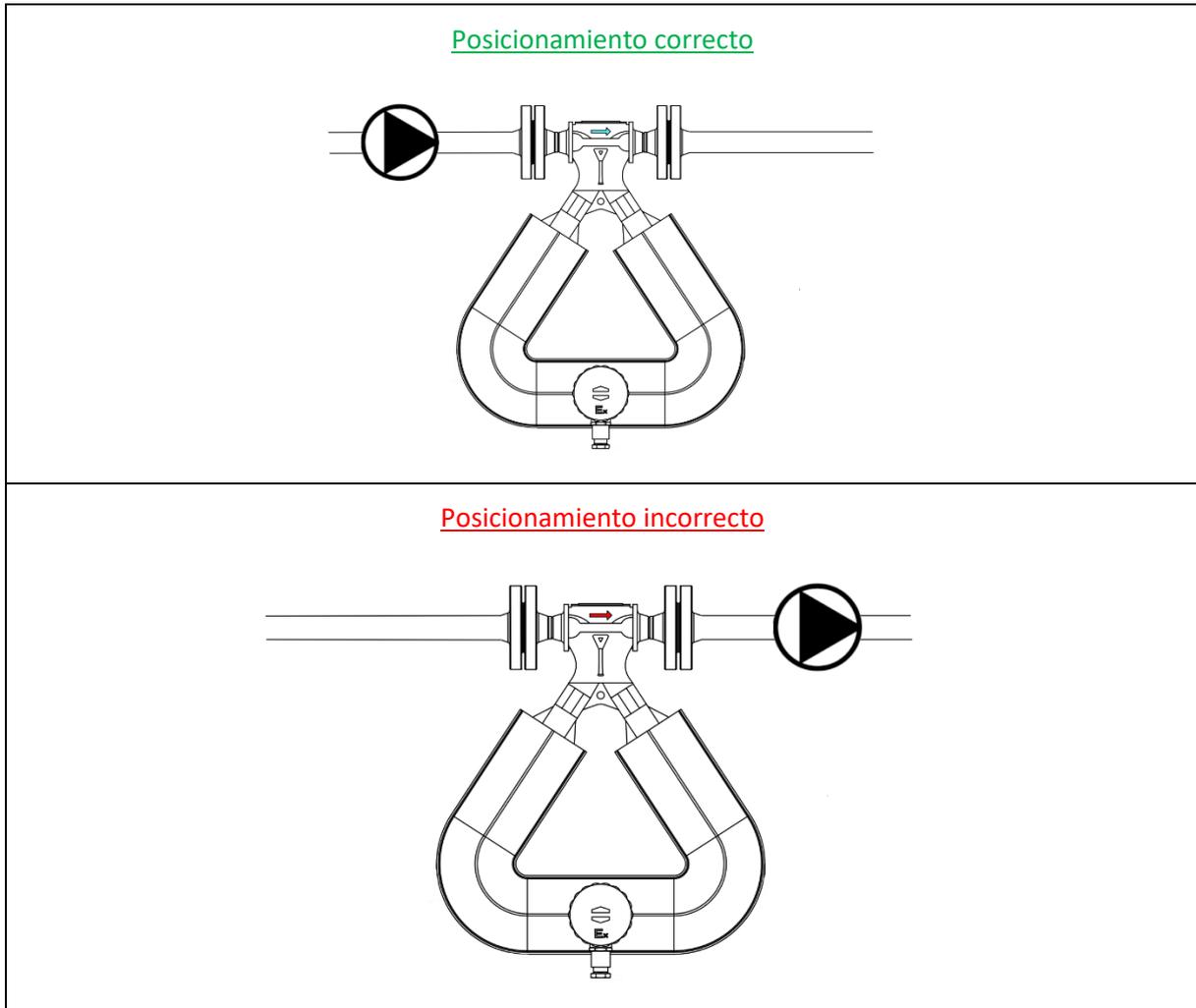
Evitar en lo posible las conexiones flexibles.

3.11. Calibración a cero



Para realizar la calibración cero, monte las válvulas de cierre a ambos lados del caudalímetro, o asegure que el líquido queda estático.

3.12. Posición con respecto a bombas



Se recomienda instalar el caudalímetro aguas abajo de la bomba, para evitar cavitaciones que provocarían mediciones erróneas y posibles daños en la bomba.

4. Conexión eléctrico

4.1. Cabezal MUG.

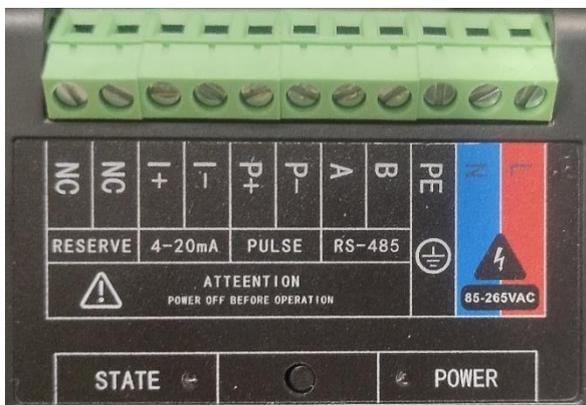
Estos modelos tienen unido mecánicamente el sensor y el cabezal, y, los cables que comunican ambos elementos pasan por una manguera apantallada.

4.1.1. Caja de conexiones

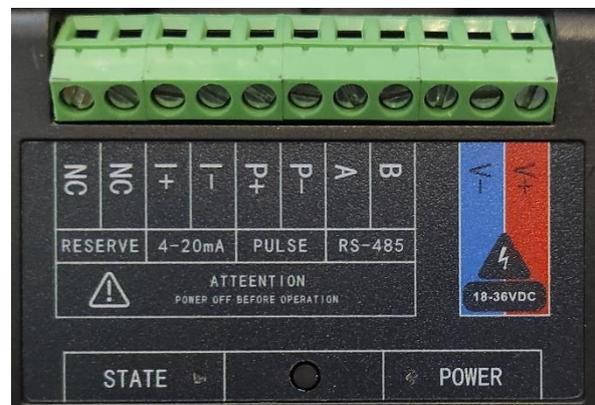
Los caudalímetros compactos tienen la caja de conexión en la parte trasera del cabezal. Para acceder a la misma basta con desenroscar la tapa trasera.

El equipo se suministra con 2 prensas: uno para la alimentación del equipo y otro para la salida de datos. Estos prensas se pueden cambiar de lado a conveniencia del usuario. En la siguiente imagen se pueden ver la caja de conexiones del cabezal y el significado de cada uno de los borneros.

Alimentación a 85 – 265 Vac



Alimentación 18 – 36 Vdc



TERMINAL	Uso
B	Señal de comunicación Negativa.
A	Señal de comunicación Positiva.
P-	Salida Digital de Pulsos libre de potencial (Emisor).
P+	Salida Digital de Pulsos libre de potencial (Colector).
I-	Salida Analógica Negativa Activa.
I+	Salida Analógica Positiva Activa.
NC	Reservado para Servicio técnico
NC	Reservado para Servicio técnico

4.1.2. Cableado de Alimentación

El transmisor se puede conectar a la corriente a 220 Vac u opcionalmente a 24 Vdc.

Energía del transmisor

(85 a 265) Vac	Consumo de energía: normal 10 W, MAX 15W
(18 a 36) Vdc	Consumo de energía: normal 10W, MAX 15W

El cable de alimentación debe tener dos hilos. La sección debe ser igual o superior a 0,8 mm², con una longitud máxima de 100 m (si se necesita más longitud hay que aumentar la sección).

4.1.3. Salida digital de Pulsos.

El equipo tiene una salida digital de **Pulsos pasiva**. Esta se puede configurar para el volumen másico o volumétrico. La salida de Pulsos es proporcional a la masa (o volumen) de líquido que pasa por el equipo y se utiliza, sobre todo, en las dosificaciones de productos. Un pulso representa una cantidad fija de masa de líquido equivalente, como 1g o 1kg, etc.

Se puede seleccionar el valor de los Pulsos/kg mediante el parámetro 3.3 (**PULSE EQUIVALENT**) (ver apartado 5.2.3).

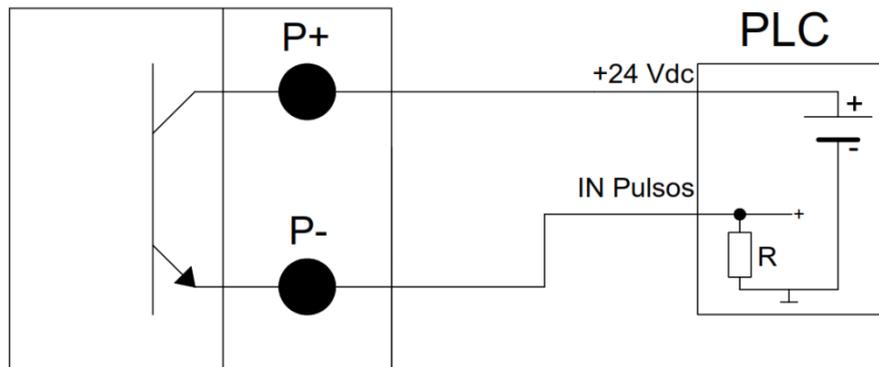
Importante: Hay que prestar especial atención a los siguientes casos:

- Si el **caudal es alto** y se selecciona una resolución de pulsos alta, puede que su receptor de pulsos no sea capaz de leer todos los pulsos emitidos por el caudalímetro (máx. frecuencia de 10.000Hz). Para evitar esto se puede limitar la frecuencia máxima que entrega el caudalímetro, pero se puede producir un solapamiento de pulsos y, por tanto, un error de lectura de la salida de pulsos.
- Si el **caudal es demasiado bajo** y se ha seleccionado una resolución baja, se producirá un pulso cada mucho tiempo, que podría afectar a la precisión, por ejemplo, de una dosificación.

** Es importante destacar que los cables de **fuerza** (380 y 220 Vca) debe ir por canalizaciones diferentes a los de **datos** (salida de pulsos y analógica).

El conexionado se indica en el siguiente diagrama.

Salida digital pasiva (Pulsos o frecuencia)



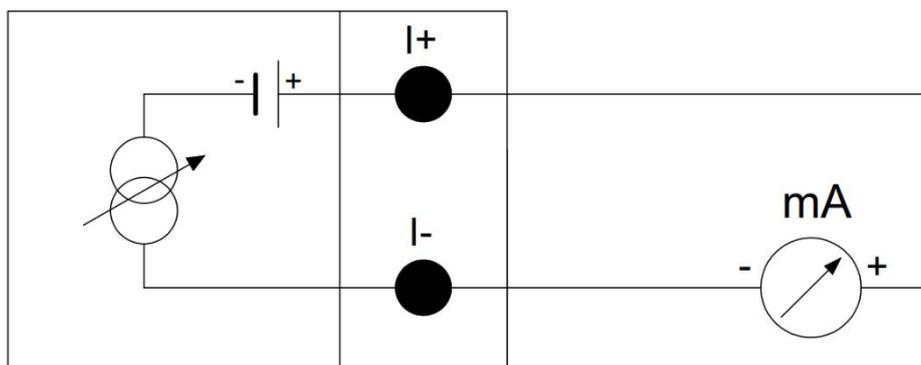
Tensión máxima: 30 Vdc
Corriente máxima: 50 mA

4.1.4. Salida analógica

El equipo tiene una salida analógica activa (con opción de tener dos, bajo pedido). Esta se puede configurar para el caudal másico, volumétrico, densidad o temperatura. La salida analógica es proporcional al caudal másico de líquido que pasa por el equipo y se utiliza, sobre todo, en el monitoreo del producto.

Se debe conectar la salida analógica de forma activa, como se puede ver en el siguiente esquema de conexionado. **Este cabezal no tiene salida analógica pasiva.**

Salida analógica activa



Carga máxima: 750 ohmios.
Corriente máxima: 22 mA.
La tensión la suministra el caudalímetro.

4.2. Cabezal MUGCS (Versión cabezal separado)

En estos modelos, el sensor y el cabezal están separados mecánicamente, pero unidos por un cable especial de 9 hilos (en la parte del transmisor el cable armado se divide en 3, volviéndolo de 12 hilos). Este cable se suministra con el equipo con una longitud estándar de 5 metros. Si necesitase mayor longitud, deberá especificarla en el pedido. No utilice otro tipo de cable diferente al que se provee con el caudalímetro. La máxima longitud que puede tener este cable es de 150m, y, debe ir por canaletas diferentes a los cables de fuerza.

El conexionado de la salida digital, analógica y comunicación es igual que en la versión compacta MUG.

4.2.1. Caja de conexiones y conexionado MUGCS

Bornero en sensor



Bornero en transmisor



	R+	Bobina derecha +	Bobina Derecha
	R-	Bobina derecha -	
	PE	Malla de la bobina derecha a tierra	
	L+	Bobina izquierda +	Bobina Izquierda
	L-	Bobina izquierda -	
	TPE	Malla de la bobina izquierda a tierra	
	S2	Sensor de temperatura +	Sensor de Temperatura
	S1	Sensor de temperatura -	
	C1	Común del sensor de temperatura	
	DPE	Malla del excitador de las bobinas a tierra	Excitación de las bobinas
	D+	Excitador de las bobinas +	
	D-	Excitador de las bobinas -	

4.3. Conexión a tierra

La conexión a Tierra de los caudalímetros másicos es fundamental para su correcto funcionamiento y protección. Existen 2 tipos de tierras, o de puntos de conexión, que se pueden realizar en un mismo equipo, pero ambas deben provenir del mismo lugar para que no haya diferencia de potencial entre las mismas. Estos tipos de tierra o de puntos de conexión son las siguientes:

- Tierra de Alimentación: Es la que va con la propia instalación eléctrica de la planta. Su función es proteger a las personas y a la electrónica del equipo, como en cualquier otro dispositivo eléctrico o electrónico. Cuando se alimenta el equipo a 220 Vac, es necesario conectar la Tierra de Alimentación al equipo en el borne "PE \perp ". Cuando se alimenta el equipo a 24 Vdc, la Tierra de Alimentación no se conecta.
- Tierra de Instrumentación: Es la que se conecta a la masa del equipo. El punto de conexión se encuentra en la parte inferior del transmisor. Se debe conectar a una toma de tierra de la instalación.

Punto de conexión de la Tierra de Instrumentación



5. Configuración del caudalímetro

5.1. Pantalla y Teclado

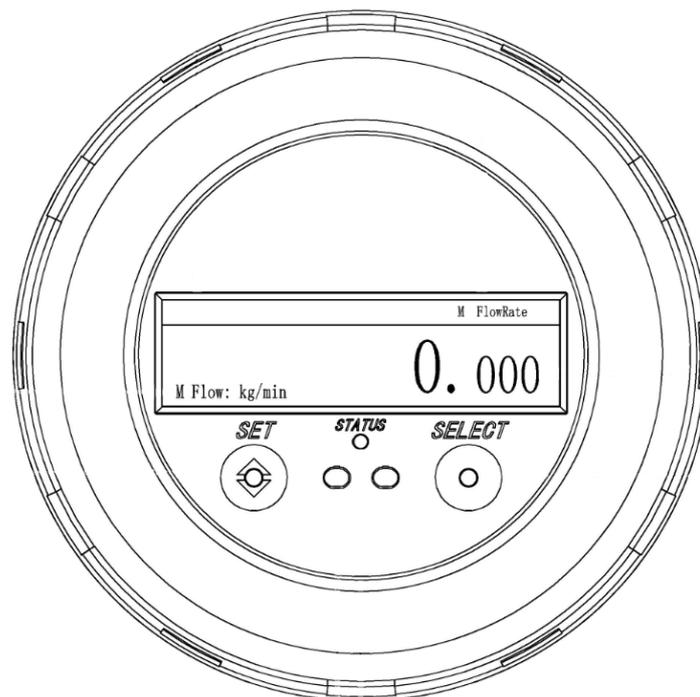
Pantalla. La pantalla del caudalímetro másico MUG tiene múltiples de datos que son diferentes en función del modo de funcionamiento del equipo.

Teclado. El cabezal del caudalímetro másico MUG, tanto separado como unido, disponen de 2 teclas que tienen diversas funciones dependiendo del Modo de Funcionamiento del equipo. Estas teclas son:

- **SET:** Situada a la izquierda.
- **SELECT:** Situada a la derecha.

Led de estado. Entre los botones de SET y SELECT se encuentra un LED de estado, que se puede encontrar en las siguientes formas:

- **Apagado:** Cuando el caudalímetro está midiendo y no hay errores.
- **Parpadeando en verde:** Si la pantalla se entra en modo reposo (más información en el parámetro 2.1 del menú **USER**), para indicar que el caudalímetro se encuentra encendido y está midiendo.
- **Fijo en rojo:** Cuando se presiona una tecla.
- **Parpadeando rápido en rojo:** Cuando se deja presionada una tecla por más de 3 segundos.
- **Parpadeando lento en rojo:** Si parpadea en rojo sin presionar ninguna tecla, es que hay alguna alarma de error en el caudalímetro.



5.1.1. Diagrama general de funcionamiento de las teclas:

Modo de medición	Presione SET para alternar entre medición de Masa o Volumen.
	Presione SELECT para alternar entre pantallas de medición.
	Presione SET por 3 segundos para reiniciar los totalizadores.
	Presione SELECT por 3 segundos para entrar al Menú de parámetros.
Regresar al modo de medición.	Presione por 3 segundos SET y SELECT a la vez.
Seleccionar menús, parámetros y números	Presione SELECT para seleccionar un submenú, parámetro o número.
	Presione SET para entrar a un submenú o para guardar parámetros o números.
Guardar configuración	Presione SET por 3 segundos para guardar un parámetro modificado.
Atrás o Salir	Presione SELECT por 3 segundos para ir atrás o salir sin guardar.

5.1.2. Configuración de números:

Para configurar valores numéricos, presione la tecla **SELECT** para aumentar los dígitos y la tecla **SET** para seguir al siguiente dígito. Por ejemplo, si se desea introducir el número 0002, se debe seguir la siguiente secuencia: (0), **SET**→(00), **SET**→(000), **SET**→(0000), **SELECT**→(0001), **SELECT**→(0002).

5.1.3. Reiniciar los totalizadores de forma rápida:

Los totalizadores se pueden reiniciar de forma rápida desde el modo de medición sin necesidad de entrar en el menú. Para hacerlo, siga el siguiente procedimiento:

- Presione SET por 3 segundos desde el modo de medición. Entrará en el menú de Reinicio rápido de totalizadores.
- Presione SET por 3 segundos para confirmar que desea reiniciar los totalizadores.
- Entre la contraseña de reinicio rápido (0003 por defecto) y presione SET por 3 segundos. Si se desea cambiar esta contraseña, se puede hacer en el parámetro 1.1.4.2 del menú CONFIG, si desea que no se requiera contraseña, la puede quitar en el parámetro 1.1.4.1 (seleccionar DISABLE) del menú CONFIG.
- Para salir nuevamente al modo de medición, presione SELECT por 3 segundos.

5.2. Modos de funcionamiento

5.2.1. Modo Estándar o de Medición

Aparece cuando se conecta el equipo y es el de funcionamiento normal; muestra los datos correspondientes a la medición de las líneas de datos. Existen 3 pantallas diferentes:

Pantalla 1

Process Variables	
TOTAL:	0.000 kg
FLOW:	0.000 kg/min
D: 0.0000 g/cm ³	T: 0.00 °C

Pantalla 2

Mass Total
M TOTAL: kg 0.000

Pantalla 3

M FlowRate
M FLOW: kg/min 0.000

- Pantalla 1:
 - **Totalizador:** Cantidad de masa o volumen acumulada.
 - **Caudal:** Caudal instantáneo másico o volumétrico.
 - **Densidad:** Densidad del líquido.
 - **Temperatura:** Temperatura del líquido.
- Pantalla 2:
 - **Totalizador:** Cantidad de masa o volumen acumulada.
- Pantalla 3:
 - **Caudal:** Caudal instantáneo másico o volumétrico.

Presionando la tecla **SET** en cualquiera de las pantallas de medición se alterna entre la medición de masa y volumen.

Cuando no se interactúa con el caudalímetro por al menos 5 minutos, este entra en modo reposo, lo que apaga la pantalla, pero sigue midiendo, totalizando y con las salidas activadas. Para despertar al caudalímetro basta con presionar una tecla.

5.2.2. Modo de Ajuste de Parámetros

Este modo se utiliza para ajustar los parámetros del equipo. El cabezal del caudalímetro másico, ya sea del modelo unido o separado, tienen los mismos parámetros. Este se entrega configurado por defecto, o según las especificaciones del cliente. Sin embargo, el usuario puede modificar algunos parámetros para adaptarlo a sus necesidades específicas accediendo al menú correspondiente.

El menú se encuentra dividido en 2 secciones, **USER** y **CONFIG**, teniendo, cada una, parámetros diferentes.

5.2.2.1. Acceso al menú de Parámetros

- Pulse la tecla **SELECT** por 3 segundos (se puede apreciar cuando el indicador LED comienza a parpadear rápidamente).
- Aparecen los 2 menús **USER** y **CONFIG**. Cada menú se usa para configurar parámetros diferentes, por lo que debe entrar al que necesite modificar. La contraseña para **USER** es **(0001)**, y, para **CONFIG** es **(0002)**.
- Pulse la tecla **SELECT** para seleccionar el menú al que desea acceder, y, la tecla **SET** para introducir la contraseña. Presione la tecla **SELECT** para aumentar los dígitos y la tecla **SET** para seguir al siguiente dígito. Por ejemplo, si se desea introducir el número 0002, se debe seguir la siguiente secuencia: (0), **SET**→(00), **SET**→(000), **SET**→(0000), **SELECT**→(0001), **SELECT**→(0002). Una vez tenga introducida la contraseña, presione por 3 segundos la tecla **SET** para entrar al menú.

5.2.2.2. Salir de menú de Parámetros

Salir del menú de Parámetros y volver al modo de medición se puede hacer de dos formas:

- Presione **SELECT** 3 segundos las veces que sean necesarias hasta que salga de todos los submenús hasta el modo de medición.
- Presione **SELECT** y **SET** a la vez durante 3 segundos.

5.2.3. Menú de Parámetros

USER	1 - Display Setup	M&V		
		Mass		
		Vol		
	2 - System Setup	2.1 - Screen Timeout	0 - 255 min	
		2.2 - Infrared timeout	1 - 255 min	
		2.3 - Operating Mode	Transmitter	
		Remote		
	3 - Troubleshooting	No error		
	4 - Sensor Status	(Información del caudalímetro)		
	5 - Device Information	5.1 - Sensor Serial Numbre	2019083XXXXXX	
5.2 - Meter Model		CG - XXXX		

CONFIG	1 - Meter Setup	1.1 - Total Reset	1.1.1 - Reset Total		
			1.1.2 - Reset Inventory		
			1.1.3 - Display Inventory	Disable	
				Enable	
			1.1.4 - Setup	1.1.4.1 - Password or Not	Disable
		1.1.4.2 - Reset password		Enable	
		1.2 - Flow Parameters	1.2.1 - Flow Direction	Forward	
				Reverse	
				Absolute	
				Bidirect	
			1.2.2 - Factory Cal. Factor		
			1.2.3 - User Cal Factor	1.2.3.1 - Mass Factor	
				1.2.3.2 - Volume Factor	
			1.2.4 - Flow Cutoff	1.2.4.1 - Mass Cutoff	
		1.2.4.2 - Volume Cutoff			
	1.2.5 - Flow Rate Damping	0 - 10 s			
	1.2.6 - Volume Calculation	1.2.6.1 - Density Options	Real-T		
		1.2.6.2 - Fixed Density	Fixed		
	1.3 - Zero Calibration				
	1.4 - Density parameters	1.4.1 - Density Cutoff	1.4.2.1 - Low Density Cal. Value		
			1.4.2.2 - High Density Cal. Value		
			1.4.2.3 - Low Density Cal. Time		
			1.4.2.3 - High Density Cal. Time		
			1.4.2.5 - Temp Compensation Factor		
			1.4.2.6 - High Density Cal.	Cal. Value RT Density	
	1.4.3 - Density scale				
	1.5 - Units of Measure	1.5.1 - Mass Unit	1.5.1.1 - Total Unit		
			1.5.1.2 - Flow Unit		
		1.5.2 - Volume Unit	1.5.2.1 - Total Unit		
			1.5.2.2 - Flow Unit		
		1.5.3 - Temperature Unit			
	1.5.4 - Density Unit				
	2 - Communication Setup	2.1 - Transmitter Add.	1 - 247		
		2.2 - Baud Rate	1200; 2400; 4800; 9600; 19200; 38400		
		2.3 - Odd-Even Check	Even		
			None		
	Odd				
	2.4 - Stop Bit	1-digit			
		2-digit			
	3 - Pulse Setup	3.1 - Max. Frequency of Pulse Output	0 - 10.000 Hz		
		3.2 - Freq/Pulse Output Variable	Mass		
		3.3 - Pulse equivalent	Volume		
		3.4 - Fixed Frequency Output Test	3.4.1 - Fixed Frequency Setup		
			3.4.2 - Fixed Frequency OE	Start Stop	
	4 - Current Setup	4.1 - Fixed Current Output Value	4 - 20 mA		
		4.2 - Fixed Current Enable	Start		
			Stop		
		4.3 - Output Options	M Flow		
			V Flow		
			Density		
Temp					
4.4 - Upper limit					
4.5 - Lower limit					
4.6 - Damping on mA output					
5 - Configuration Backup	5.1 - Backup	Backup			
	5.2 - Restore	Recover			
6 - Password Setup	6.1 - User				
	6.2 - Config				

USER

1. **DISPLAY SETUP:** Se configura las unidades de medida que se muestran en las pantallas del modo de medición:
 - **M&V:** Se puede alternar entre medición de volumen y masa
 - **Mass:** Solo se mostrará medición de masa.
 - **Vol:** Solo se mostrará medición de volumen.
2. **SYSTEM SETUP:**
 - 2.1. **SCREEN TIMEOUT:** Cantidad de tiempo que demora el caudalímetro en entrar en modo de reposo. En el modo reposo, la pantalla se apaga para disminuir el consumo y aumentar el tiempo de vida útil de esta, pero mantiene todas las funcionalidades (totalizador, salidas, etc.). Cuando está en este estado, el LED indicador en la pantalla parpadea en color **VERDE**. Para volver a activarla, solo basta con acercar la mano a una tecla. En caso de querer desactivar el modo reposo del caudalímetro, configurar este parámetro a "0 min".
 - 2.2. **INFRARED TIMEOUT:** Cantidad de tiempo que demora en apagar la función de control remoto.
 - 2.3. **OPERATING MODE:** Selecciona el modo de funcionamiento. Permite seleccionar entre Transmisor y Control Remoto. Por favor, **no tocar este parámetro**, ya que si activa el modo de control remoto se deshabilitarán las teclas del transmisor y no podrá utilizarlas hasta que pase el tiempo definido en el parámetro 2.2.
3. **TOUBLESHOOTING:** Muestra los posibles errores que pueda tener el caudalímetro. Por favor acceda a este parámetro si el LED de estado en la carátula del cabezal se encuentra parpadeando en rojo sin que se toque ninguna tecla.
4. **SENSOR STATUS:** Muestra información en tiempo real sobre el funcionamiento de los sensores del caudalímetro.
5. **DEVICE INFORMATION:** Muestra información sobre el caudalímetro.
 - 5.1. **SENSOR SERIAL NUMBER:** Muestra el número de serie del caudalímetro.
 - 5.2. **METER MODEL:** Muestra el modelo del caudalímetro.

CONFIG

1. **METER SETUP:** Configuración sobre el funcionamiento del caudalímetro:
 - 1.1. **TOTAL RESET:** Configuración del reinicio del totalizador del caudalímetro.
 - 1.1.1. **RESET TOTAL:** Reinicia los totalizadores parciales del caudalímetro (los que aparecen en la pantalla de medición).
 - 1.1.2. **RESET INVENTORY:** Reinicia los totalizadores del caudalímetro (se muestran en el menú 1.1.3).
 - 1.1.3. **DISPLAY INVENTORY:** Habilita o deshabilita que se muestren los totalizadores del caudalímetro.
 - 1.1.4. **SETUP:** Configuración de las contraseñas para reiniciar los totalizadores:
 - 1.1.4.1. **PASSWORD OR NOT:** Se habilita o deshabilita que se requiera contraseña para reiniciar los totalizadores parciales de forma rápida desde el modo de medición.
 - 1.1.4.2. **RESET PASSWORD:** Se cambia la contraseña para el reinicio de los totalizadores parciales desde el modo de medición.
 - 1.2. **FLOW PARAMETERS:** Configuración de los parámetros de medición.
 - 1.2.1. **FLOW DIRECTION:** Se configura la dirección de medición del caudalímetro:

- **FORWARD:** El caudalímetro solo mide el caudal que circule en la misma dirección que la flecha en el cuerpo del sensor, y, solo totalizará ese caudal.
 - **REVERSE:** El caudalímetro solo mide el caudal que circule en la dirección contraria a la flecha en el cuerpo del sensor, y, solo totalizará ese caudal.
 - **ABSOLUTE:** El caudalímetro medirá todo el caudal que circule a través de él, y totalizará la suma de ambos caudales de forma positiva (caudal positivo + negativo).
 - **BIDIRECTIONAL:** El caudalímetro medirá todo el caudal que circule a través de él, y totalizará la diferencia entre ambos caudales (caudal positivo – caudal negativo).
- 1.2.2. **FACTORY CAL. FACTOR:** Factor de calibración obtenido en la calibración en laboratorio del caudalímetro. Por favor, **no modificar este parámetro**, ya que causará que el caudalímetro mida incorrectamente.
- 1.2.3. **USER CAL FACTOR:** Factor de calibración para el usuario, en caso que necesite ajustar el caudalímetro:
- 1.2.3.1. **MASS FACTOR:** Factor de calibración para el usuario para ajustar el caudal másico.
 - 1.2.3.2. **VOLUME FACTOR:** Factor de calibración para el usuario para ajustar el caudal volumétrico.
- 1.2.4. **FLOW CUTOFF:** Corte de bajo caudal del caudalímetro. Cuando el caudal sea menor que el configurado en estos parámetros, el caudalímetro dejará de medir y totalizar. El valor de corte por bajo caudal generalmente se establece en 1% del caudal máximo.
- 1.2.4.1. **MASS CUTOFF:** Corte de bajo caudal para el caudal másico.
 - 1.2.4.2. **VOLUME CUTOFF:** Corte de bajo caudal para el caudal volumétrico.
- 1.2.5. **FLOW RATE DAMPING:** Filtro de caudal. Este parámetro indica el tiempo, expresado en segundos, con el que se calcula el caudal medio mostrado en la línea superior de la pantalla principal; es decir, calcula la media del caudal de los últimos segundos seleccionados.
- 1.2.6. **VOLUME CALCULATION:** Configuración del cálculo del caudal volumétrico:
- 1.2.6.1. **DENSITY OPTIONS:** Seleccione si calcula el caudal volumétrico utilizando la densidad en tiempo real o con una prefijada:
 - **REAL-T:** Calcula el caudal volumétrico utilizando la densidad medida por el caudalímetro en tiempo real.
 - **FIXED:** Calcula el caudal volumétrico utilizando una densidad prefijada definida en el parámetro 1.2.6.2.
 - 1.2.6.2. **FIXED DENSITY:** Se configura la densidad prefijada para el cálculo del caudal volumétrico, que será utilizada si se selecciona esta opción en el parámetro anterior.
- 1.3. **ZERO CALIBRATION:** Calibración del cero. El valor mostrado es el retraso de tiempo entre las señales de las bobinas, tomado como punto cero. La calibración del cero también puede realizarse presionando el botón que se encuentra en la placa bornero en el cabezal, aunque, por favor recuerde que **nunca** debe quitar ninguna tapa del caudalímetro si se encuentra en una zona ATEX.
- 1.4. **DENSITY PARAMETERS:** Configuración de los parámetros de la medición de la densidad.
- 1.4.1. **DENSITY CUTOFF:** Corte de baja densidad. Se configura un valor de densidad, si la densidad medida es menor que la configurada, el caudalímetro deja de contar el caudal volumétrico, el caudal másico no se afecta por el Corte de baja densidad.
 - 1.4.2. **DENSITY CALIBRATION:** Calibración de la densidad. Por favor, **no modificar estos parámetros** ya que causarán que el caudalímetro mida la densidad de forma incorrecta.

- 1.4.2.1. **LOW DENSITY CAL. VALUE:** Valor mínimo utilizado para la calibración del caudalímetro.
- 1.4.2.2. **HIGH DENSITY CAL. VALUE:** Valor máximo utilizado para la calibración del caudalímetro.
- 1.4.2.3. **LOW DENSITY CAL. TIME:** Frecuencia mínima utilizada para la calibración del caudalímetro.
- 1.4.2.4. **HIGH DENSITY CAL. TIME:** Frecuencia máxima utilizada para la calibración del caudalímetro.
- 1.4.2.5. **TEMP COMPENSATION FACTOR:** Coeficiente de compensación de la densidad con respecto a la desviación de la temperatura.
- 1.4.2.6. **HIGH DENSITY CAL.:** Calibración de la densidad:
 - **CAL. VALUE:** Valor de calibración de la densidad.
 - **RT DENSITY:** Valor de la densidad en tiempo real.
- 1.4.3. **DENSITY SCALE:** Valor de escala de la densidad. **No modificar este parámetro**, ya que alteraría la medición de la densidad.
- 1.5. **UNITS OF MEASURE:** Configuración de las unidades de medida del caudalímetro.
 - 1.5.1. **MASS UNIT:** Configuración de las unidades de medida de masa.
 - 1.5.1.1. **TOTAL UNIT:** Configuración de las unidades de medida del totalizador másico.
 - 1.5.1.2. **FLOW UNIT:** Configuración de las unidades de medida del caudal másico.
 - 1.5.2. **VOLUME UNIT:** Configuración de las unidades de medida de volumen.
 - 1.5.2.1. **TOTAL UNIT:** Configuración de las unidades de medida del totalizador volumétrico.
 - 1.5.2.2. **FLOW UNIT:** Configuración de las unidades de medida del caudal volumétrico.
 - 1.5.3. **TEMPERATURE UNIT:** Configuración de las unidades de medida de la temperatura.
 - 1.5.4. **DENSITY UNIT:** Configuración de las unidades de medida de la densidad.
2. **COMMUNICATION SETUP:** Configuración de la comunicación del caudalímetro.
 - 2.1. **TRANSMITTER ADD:** Configuración la dirección del caudalímetro. Esta se utiliza para identificar al equipo dentro de una instalación mediante la comunicación MODBUS.
 - 2.2. **BAUD RATE:** Configuración la velocidad de comunicación del caudalímetro en la instalación MODBUS.
 - 2.3. **ODD-EVEN CHECK:** Configuración de la paridad de comunicación del caudalímetro.
 - 2.4. **STOP BIT:** Configuración de los bits de parada de la comunicación del caudalímetro.
3. **PULSE SETUP:** Configuración de la salida digital del caudalímetro.
 - 3.1. **MAX FREQUENCY OF PULSE OUTPUT:** Configuración de la máxima frecuencia de la salida de pulsos. Este parámetro es muy útil cuando su receptor de pulsos no admite una frecuencia muy alta. Tenga en cuenta que, si está pasando más volumen del que es posible enviar por la salida de pulsos, estos no se pierden, sino que se “guardarán” en el caudalímetro, y, este los irá enviando cuando se le permita.
 - 3.2. **FREQ/PULSE OUTPUT VARIABLE:** Seleccione si desea que la salida de pulso sea equivalente al totalizador másico o volumétrico.
 - 3.3. **PULSE EQUIVALENT:** Configuración del volumen necesario para generar un pulso. Este factor determina la cantidad de líquido que tiene que pasar por el caudalímetro para que genere un pulso en su salida digital.
 - 3.4. **FIXED FREQUENCY OUTPUT TEST:** Prueba de funcionamiento de la salida digital.
 - 3.4.1. **FIXED FREQUENCY SETUP:** Configuración del valor de frecuencia que desea que entregue el caudalímetro en la prueba de funcionamiento de la salida digital.

- 3.4.2. **FIXED FREQUENCY OE:** Comience o detenga la prueba de la salida digital.
4. **CURRENT SETUP:** Configuración de la salida analógica del caudalímetro.
- 4.1. **FIXED CURRENT OUTPUT VALUE:** Configuración del valor del valor de corriente que desea que entregue el caudalímetro en la prueba de funcionamiento de la salida analógica.
- 4.2. **FIXED CURRENT ENABLE:** Comience o detenga la prueba de la salida analógica.
- 4.3. **OUTPUT OPTIONS:** Seleccione la unidad de medida que desea que sea equivalente a la salida analógica. Puede seleccionar:
- **M FLOW:** Caudal másico.
 - **V FLOW:** Caudal volumétrico.
 - **DENSITY:** Densidad.
 - **TEMP:** Temperatura
- 4.4. **UPPER LIMIT:** Fondo de escala. Valor de la unidad de medida seleccionada en el parámetro 4.3 para los 20mA de la salida analógica. Este parámetro tiene un valor de fábrica correspondiente al caudal máximo y viene especificado en la etiqueta adherida al equipo.
- 4.5. **LOWER LIMIT:** Valor de la unidad de medida seleccionada en el parámetro 4.3 para los 4mA de la salida analógica. Este parámetro tiene un valor de fábrica que corresponde al "0" caudal, lo que, es decir, cuando no hay caudal en el caudalímetro.
- 4.6. **DAMPING ON mA OUTPUT:** Filtro de la salida analógica. Este parámetro indica el tiempo, expresado en segundos, con el que se calcula el valor de corriente entregado en la salida analógica; es decir, calcula la media de la corriente de los últimos segundos seleccionados.
5. **CONFIGURATION BACKUP:** Salva de la configuración del caudalímetro en caso de necesitar restaurar los parámetros a valores de fábrica.
- 5.1. **BACKUP:** Salva los valores de configuración del caudalímetro en su memoria interna, para poder ser restaurados después en caso de mal funcionamiento o desconfiguración del equipo. **No tocar este parámetro**, ya que antes de salir de fábrica se realiza una salva y puede sobrescribirla.
- 5.2. **RESTORE:** Restaura los valores de la configuración del caudalímetro salvados en el parámetro 5.1. **No tocar este parámetro**, a menos que se lo indique expresamente el servicio técnico.
6. **PASSWORD SETUP:** Configuración de las contraseñas del caudalímetro. **No tocar estos parámetros**, ya que, en caso de necesitar servicio, los técnicos no podrán acceder a la configuración del caudalímetro.
- 6.1. **USER:** Configuración de la contraseña para entrar al menú de Usuario (USER).
- 6.2. **CONFIG:** Configuración de la contraseña para entrar al menú de Configuración (CONFIG).

6. Contacto

Para cualquier problema que pueda encontrar o servicio que necesiten, no duden en ponerse en contacto con las oficinas de G – Flow.

Teléfono:		+34 916378174 / +34 916378175
E-mail:		serviciotecnico@g-flow.com
Dirección:	Oficina	Calle Justina Velasco Martín 2,
	Laboratorio	Pol. Ind. Los Llanos
	Fabricación	28260 – Galapagar – Madrid.

Anexo A.1. Instalación del transmisor en el sensor.

Los caudalímetros másicos MUG son siempre remotos. Cuando se necesita una versión compacta, se le añade al sensor un soporte para la instalación del transmisor en él. Puede que por seguridad cuando se embale el equipo, se envíe con el transmisor sin instalar en el sensor. En este caso, los siguientes pasos son los correctos para la instalación:

Paso

Descripción

Busque los cuatro tornillos Allen M5 de acero inoxidable con sus arandelas. Se encuentran en la misma bolsa que el Certificado de Conformidad del caudalímetro.

1



Deslice el transmisor por la parte más fina en el soporte del sensor. Éste entra deslizante, por favor, no lo fuerce.

2



Introduzca los cuatro tornillos en sus respectivas posiciones sin apretarlos. Rote hacia la derecha o la izquierda el transmisor para que quede en la posición deseada, sin que gire más de 180° en un mismo sentido, para que no se tuerza la manguera. Apriete los tornillos en forma de cruz.

3

