



Badger Meter Europa GmbH

B-MAG™

Funcionamiento con baterías

M5000



MANUAL DE INSTALACION Y OPERACION

Este manual contiene información importante.
Léalo y guárdelo para referencia.

Versión preliminar, Badger meter se reserva el derecho de cambiar o modificar el contenido de este manual sin previo aviso.

Contenido

1.	Recomendaciones básicas de seguridad.....	4
2.	Descripción del Sistema.....	6
3.	Instalación.....	7
3.1	Información general.....	7
3.1.1	Rangos de temperatura.....	7
3.1.2	Clases de protección.....	7
3.1.3	Transporte.....	8
3.2	Instalación.....	9
3.2.1	Orientación del medidor.....	9
3.2.2	Tubería aguas arriba y aguas abajo del medidor.....	10
3.2.3	Colocación del medidor.....	10
3.2.4	Requerimientos para la reducción de la tubería.....	12
3.2.5	Versión remota.....	14
3.2.6	Puesta a tierra del medidor e igualación de potenciales.....	14
3.2.7	Tuberías conductoras y no conductoras.....	16
3.2.8	Tuberías con protección de tierra.....	16
3.2.9	Ambientes con interferencia eléctrica.....	17
4.	Conexiones eléctricas.....	18
4.1	Como abrir el gabinete del “B-MAG® I M5000”.....	18
4.2	Energía de alimentación.....	20
4.2.1	Baterías.....	20
4.2.2	Como cambiar las Baterías.....	21
4.3	Versión remota.....	23
4.3.1	Conexión con el Amplificador.....	23
4.3.2	Conexión con el Detector.....	24
4.3.3	Especificaciones del cable de señal.....	25
4.4	Configurando Entradas / Salidas.....	26
5.	Parámetros.....	28
6.	Menu principal.....	32
7.	Problemas y soluciones.....	57
8.	Datos técnicos.....	61

1. Recomendaciones básicas de seguridad

Antes de instalar o usar este medidor, por favor lea completamente este manual de operación.

Solo personal calificado debe instalar y /o reparar este medidor. Si se presenta alguna falla, favor de contactar a su distribuidor.

Los medidores electromagnéticos de flujo, solamente son funcionales para la medición de fluidos conductores.

El fabricante no es responsable por daños que puedan resultar por mal uso del equipo o por un uso sin los requerimientos especificados.

Este medidor está fabricado con las modernas tecnologías y se ha probado su completa funcionalidad. Esta certificado por fábrica que no tiene fallas si se utiliza según las recomendaciones de seguridad.

El montaje, instalación eléctrica y puesta en operación y mantenimiento de este medidor es responsabilidad de técnicos calificados. Sin embargo el personal operativo debe ser entrenado por personal calificado y las instrucciones de este manual deben ser seguidas puntualmente.

Básicamente se tienen que respetar las regulaciones para la apertura y reparación de equipo eléctrico que se apliquen en el país.

Instalación

No coloque ningún medidor o alguna de sus partes en una superficie inestable que pueda provocar una caída del equipo.

Nunca coloque el medidor encima de un radiador o de un calentador.

Evite las amenazas potenciales en la ruta del cableado

Aislé eléctricamente el equipo principal antes de remover cualquier tapa.

Conexión de la energía

Utilice solo la fuente de poder con la que está equipado el medidor. Si tiene alguna duda contacte a su distribuidor. Asegúrese que cualquier cable de alimentación utilizado soporte el valor máximo de corriente especificado.

Todos los medidores deber apropiadamente “Aterrizados” para eliminar el riesgo de una descarga eléctrica.

Fallas en el “Aterrizaje” del equipo puede causar daño al medidor y la pérdida de datos almacenados en el equipo.

Clase de protección.

Este dispositivo tiene una protección “Clase IP 67/68”.

Configuración y operación

Ajuste solamente los controles que son descritos en el manual de operación. Un ajuste inapropiado de otros controles podría causar daño al equipo, operación incorrecta o pérdida de datos.

Limpieza del equipo

Antes de limpiar el equipo asegúrese de que este apagado. Limpie utilizando solamente un paño húmedo. No utilice líquidos o aerosoles limpiadores.

Reparación de fallas

Desconecte el medidor de todas las fuentes de energía y solicite el servicio de personal calificado si se presenta alguna de las fallas siguientes.

Si cualquier cableo conector de alimentación esta dañado o suelto.

Si el medidor no opera correctamente cuando las instrucciones de operación son seguidas como lo indica el manual.

Si el medidor ha estado expuesto al agua, lluvia o cualquier líquido que haya entrado en el equipo.

Si el medidor ha sido mojado o dañado.

Si el medidor muestra un cambio en su funcionamiento, es indicativo que se requiere servicio.



ADVERTENCIA: El no seguir estas instrucciones puede resultar en un serio daño en el medidor.

RoHs

Nuestros productos cumplen con lo establecido en “RoHs”.

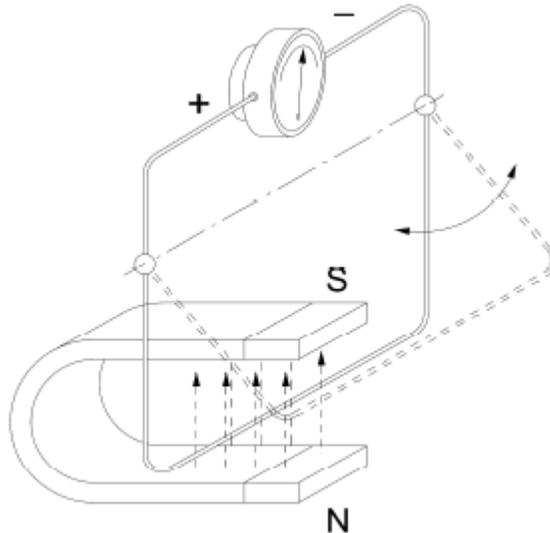
Disposición de las baterías.

Las baterías contenidas en nuestros productos necesitar ser dispuestas según las regulaciones locales.



2. Descripción del sistema

El medidor de flujo electromagnético tiene la capacidad de medir todo tipo de fluidos que tengan una conductividad eléctrica de al menos $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($20 \mu\text{S}/\text{m}$ para agua desmineralizada). Este tipo de medidores se caracteriza por una alta exactitud. El resultado de las mediciones depende de la densidad, temperatura y presión del fluido.



Principio de medición

El funcionamiento está basado en el principio de inducción de Faraday, donde un voltaje eléctrico es inducido en un conductor en movimiento que atraviesa. En el caso del medidor electromagnético de flujo, el conductor en movimiento es reemplazado por el flujo del fluido. Dos electrodos de medición colocados en lados opuestos de la tubería inducen un voltaje que es proporcional a la velocidad del fluido en el detector. El flujo del volumen es calculado tomando en base el diámetro de la tubería.

Algunos procedimientos en este manual requieren consideraciones especiales de seguridad. En tales casos el texto se enfatiza con los siguientes símbolos:

3. Instalación

Precaución: Las instrucciones de instalación presentadas debajo de esta nota deben ser seguidas en orden para garantizar el perfecto y seguro funcionamiento del medidor.

3.1 Información General

3.1.1 Rangos de Temperatura.

Precaución:

- Para evitar cualquier daño en el medidor, se deben seguir estrictamente las indicaciones de temperatura máxima tanto del detector como del amplificador.
- En regiones con temperaturas ambientales extremadamente calientes, es recomendable proteger el medidor.
- En los casos en donde la temperatura del fluido exceda los 100° C, instale el amplificador separado del detector. (Versión remota).

Amplificador	Temperatura ambiente		-20 a +60 °C
Detector	Temperatura del fluido	PTFE / PFA	-40 a +150 °C
		Goma dura	0 a +80 °C
		Goma Blanda	0 a +80 °C

3.1.2 Clase de protección.

Para garantizar el requerimiento de protección que especifica la “clase de protección”, por favor siga las siguientes recomendaciones:

Precaución:

- El cuerpo del medidor no debe presentar ningún daño o una condición fuera de lo normal.
- Todos los tornillos del medidor deben ser firmemente asegurados.
- El diámetro exterior e interior de los cables debe ser igual (Para M20 un diámetro de 7. . 12 mm). En los casos donde no se utiliza el cable interior coloque una tapa en la entrada.
- Utilice cables interiores delgados.
- Si es posible coloque el cable hacia abajo para evitar que la humedad entre al medidor por el cable.

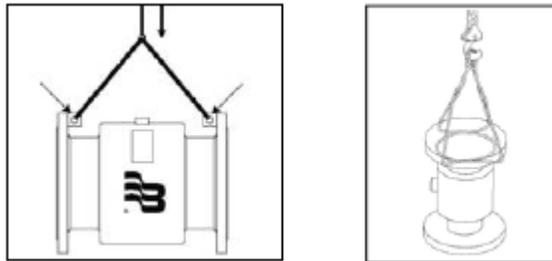
Normalmente se proporciona el medidor con una protección “IP 67”. Sin embargo si se requiere una clase de protección mayor, el amplificador debe ser instalado en forma separada del detector. También se puede proveer el detector con una protección “IP 68”.

3.1.3 Transporte del medidor.

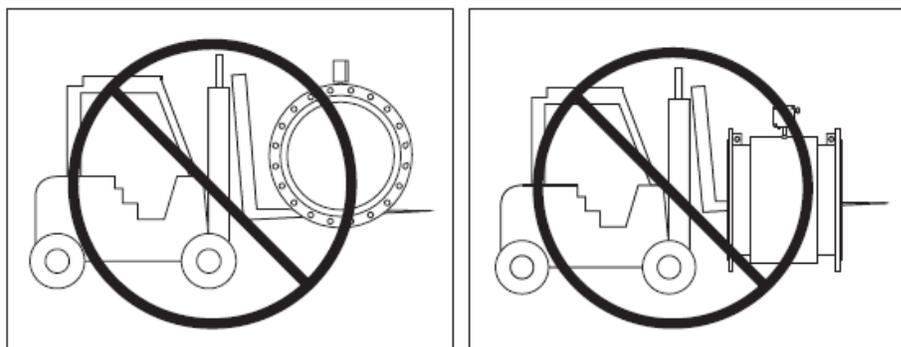
Para garantizar el requerimiento de protección que especifica la “clase de protección”, por favor siga las siguientes recomendaciones:

Precaución:

- Utilice las terminales de izado cuando levante tubos de flujo del medidor de 10 pulgadas de diámetro (250mm) o mayores.



- No levante el detector con un montacargas, colocando el cuerpo del detector en las tenazas con las bridas más allá de la tenaza. Esto podría marcar la cubierta o dañar los ensambles internos de la bobina.
- Nunca coloque las tenazas del montacargas, cadenas de izado, cintas, eslingas, ganchos o cualquier otro dispositivo de izado dentro o a través del tubo de flujo del detector para levantar la unidad. Esto podría dañar la línea aislante.



3.2 Instalación

Para garantizar un perfecto funcionamiento y para prevenir posibles daños en el medidor, por favor siga las siguientes instrucciones de instalación.

Precaución:

- Revise la flecha de dirección de flujo en el cuerpo del medidor e Instale el medidor en forma correcta.
- En los detectores con línea de “PTFE”, no quitar las tapas de protección hasta el momento de la instalación.

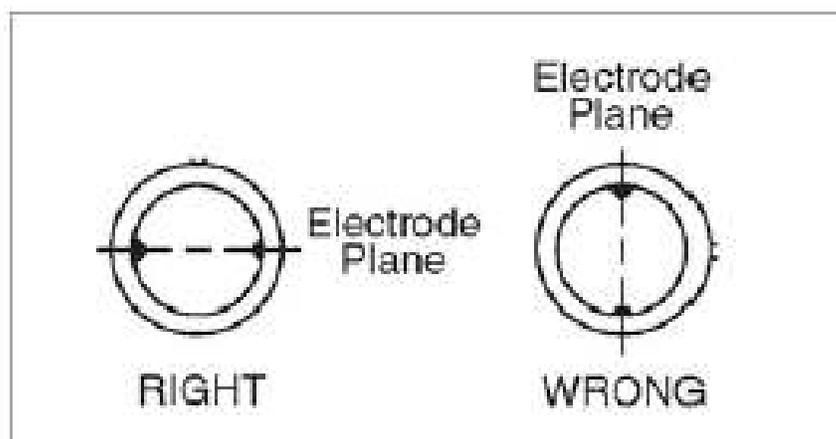
3.2.1 Orientación del medidor.

Los medidores electromagnéticos; pueden operar con precisión en cualquier orientación de tubería. Los medidores pueden ser instalados en tuberías horizontales o verticales.

Los medidores “electromagnéticos” se desempeñan mejor cuando se colocan verticalmente, con el líquido fluyendo hacia arriba y los electrodos de medición en una tubería completa y cerrada.

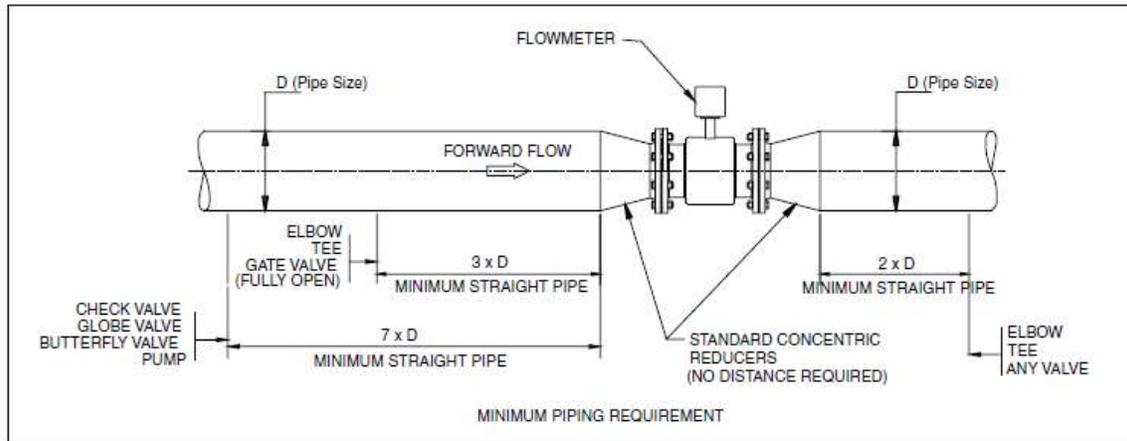
Los medidores M-5000 están equipados con una característica de “Detección de Tubería Vacía”, si un electrodo montado en la tubería no es cubierto por el fluido durante 5 segundos, el medidor mostrará la condición “Detección de Tubería Vacía”. El medidor enviará un mensaje de error y dejará de medir flujo. Cuando el electrodo está cubierto nuevamente con fluido, el mensaje de error desaparece y el medidor comenzará a medir nuevamente.

Cuando instale el medidor en una tubería horizontal, monte el detector en la tubería con el eje del electrodo de medición de flujo en un plano horizontal (tres y nueve en punto, si se compara con la caratula de un reloj). Este montaje ayuda a prevenir la creación de sólidos, deposito de sedimentos y acumulación en los electrodos.



3.2.2 Instalación de la Tubería antes y después del medidor.

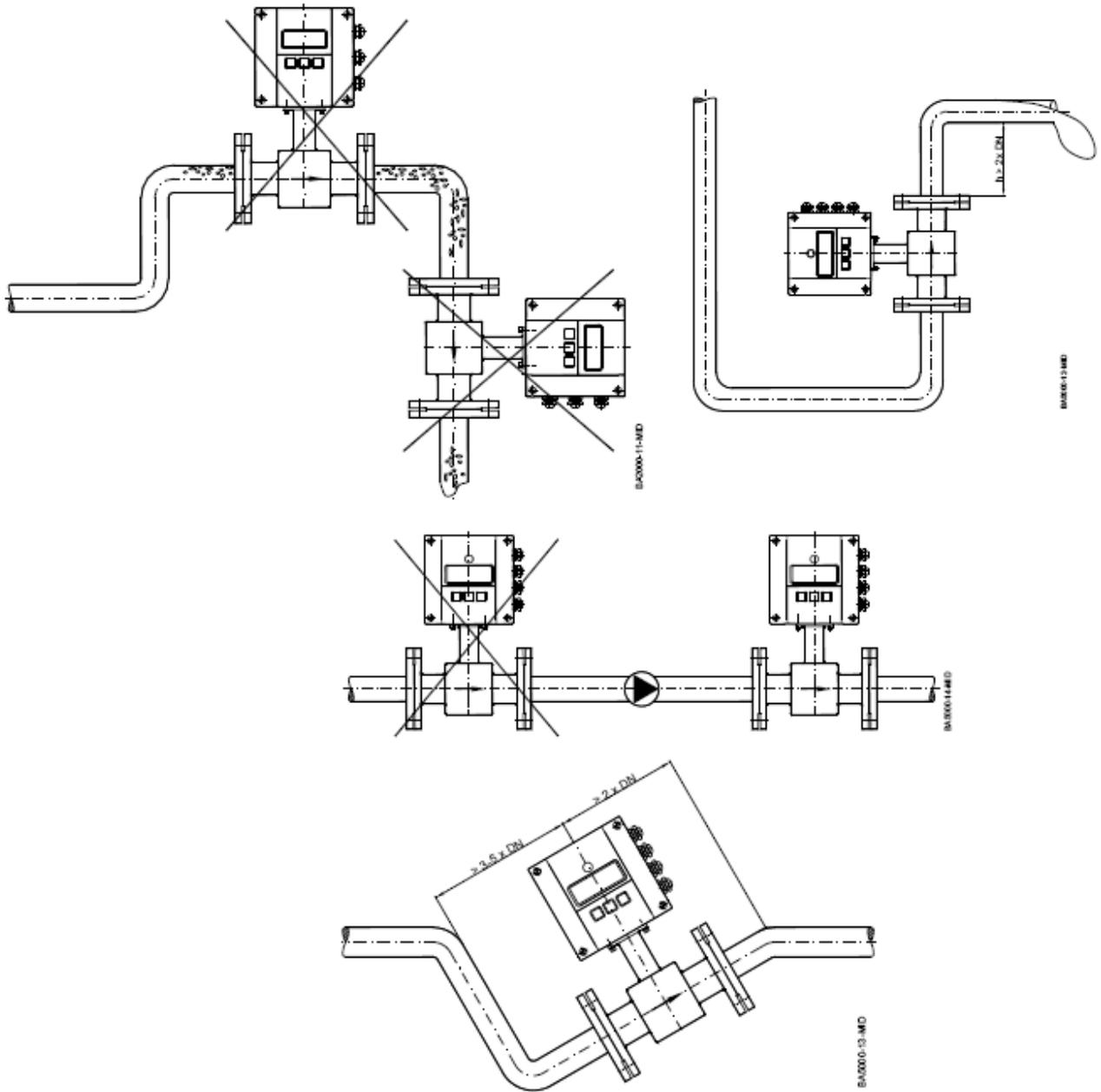
Se requieren tramos de tubería recta en la entrada y salida del detector para una precisión y desempeño óptimos del medidor. Un equivalente de tres diámetros de tubería recta se requiere del lado de la entrada (aguas arriba). Dos diámetros son requeridos a la salida del medidor (aguas abajo).



3.2.3 Ubicación del medidor.

Precaución:

- No instale el detector en el lado de succión de una bomba, esto podría causar daño en la línea (en particular en las líneas PTFE).
- Revise que la tubería siempre se encuentre llena en el punto de medición, sin esto no es posible una correcta medición.
- No instale el medidor en el punto más alto de la tubería. Podría ocurrir una acumulación de gas.
- No instale el medidor en tuberías con salida de agua hacia abajo.
- No instale el detector en tuberías con vibración, Si la tubería tiene una fuerte vibración, asegúrese que el detector y el amplificador estén separados (versión remota).



3.2.4 Requerimientos de reducción de la tubería.

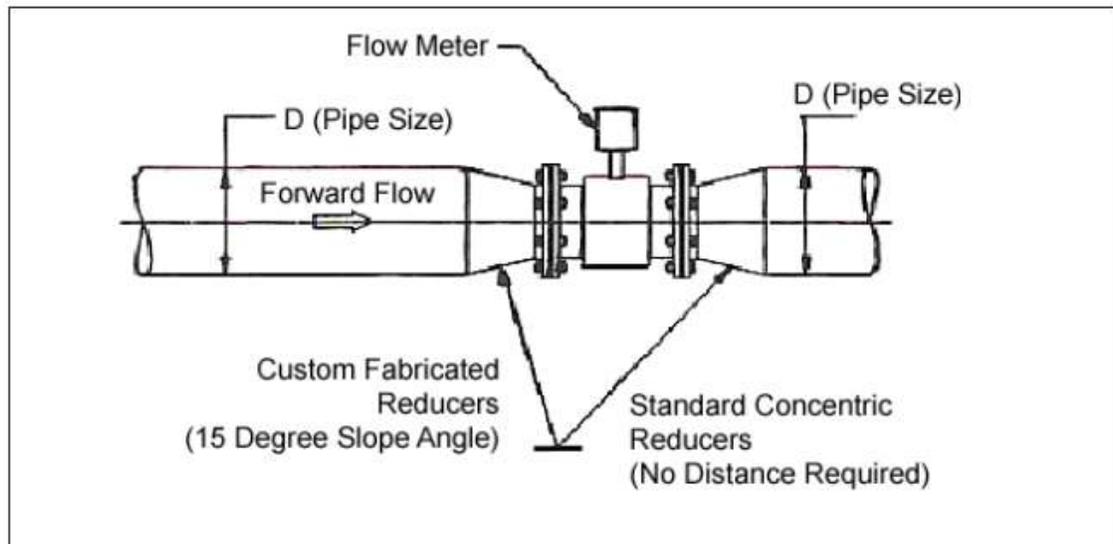
Con las reducciones de las tuberías, un medidor más pequeño puede montarse en tuberías más grandes. Este arreglo puede incrementar la precisión del bajo flujo.

No hay requerimientos especiales para reducciones estándares y concéntricas de las tuberías.

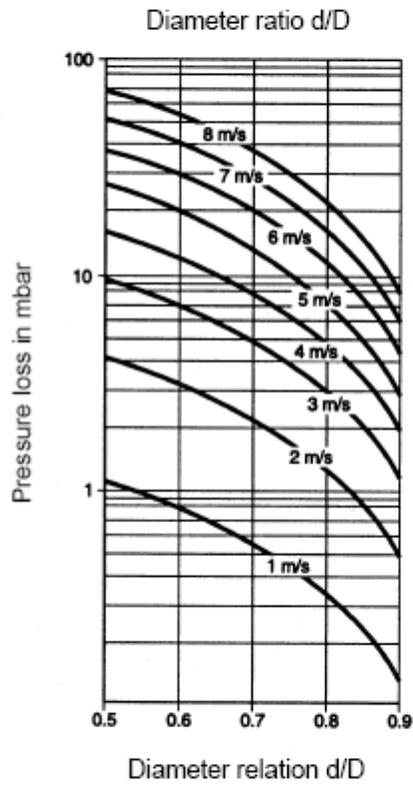
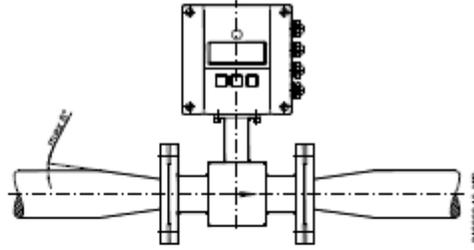
Las reducciones personalizadas deben tener un ángulo de inclinación de 15 grados aproximados de para minimizar los disturbios del flujo y las excesivas pérdidas de presión. Si esto no es posible, instale las reducciones personalizadas como si fueran accesorios e instale la cantidad requerida de tubería recta.

Nota: En casos donde la velocidad del líquido es muy lenta, se puede incrementar la velocidad reduciendo el tamaño del punto de medición, obteniendo con esto una mejor medición.

Se puede determinar la caída de presión utilizando la tabla mostrada, la cual solo aplica a líquidos con viscosidad similar al agua.



D = pipeline
d = detector



Define pressure loss:

1. Calculate diameter ratio d/D.
2. Read pressure loss depending on d/D ratio and flow velocity.

3.2.5 Versión Remota.

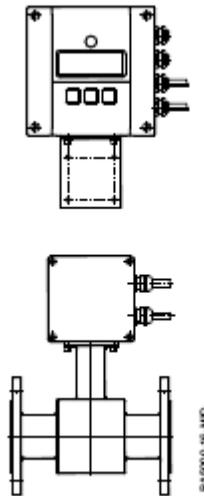
La configuración de montaje remoto coloca el amplificador en un lugar lejano del flujo del fluido y del detector. Esto es necesario en las siguientes situaciones:

Nota:

- El detector es clase "IP68".
- La temperatura del fluido del proceso excede los 100 °C.
- Existen fuertes vibraciones en la tubería.

Precauciones:

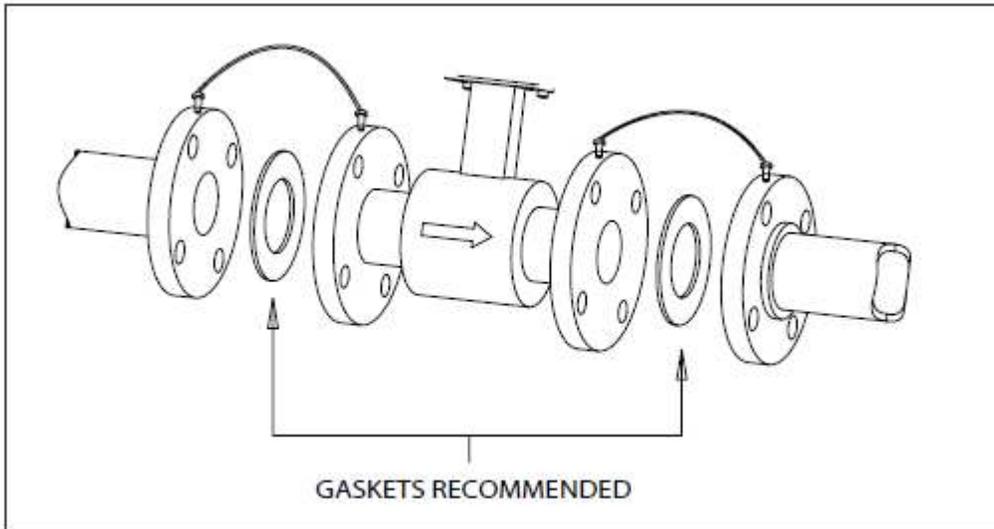
- No instale el cable de la señal cerca de cables de alta tensión, maquinas eléctricas, etc.
- Verifique que el cable no tenga movimientos, pues esto podría causar una medición incorrecta.



3.2.6 Aterrizaje del equipo e igualación de potenciales.

Para obtener una medición exacta, el detector y el fluido deben estar al mismo potencial eléctrico. Se deben de considerar los requerimientos de las juntas y la puesta a tierra al determinar la ubicación, orientación y aplicación medidor.

Debe de instalar las juntas (no suministradas) entre el recubrimiento aislante del detector y la brida de la tubería, para asegurar un adecuado y fiable sello hidráulico. Use bridas que sean compatibles con el fluido. Centre cada junta en la brida para evitar restricciones en el flujo o turbulencias en la línea.



Juntas recomendadas.

Durante la instalación no use grafito o algún compuesto eléctricamente conductivo para sujetar las juntas. Esto puede comprometer la precisión de la señal de medición.

Si va a utilizar un anillo de puesta a tierra en la conexión detector/tubería, coloque el anillo entre dos juntas. (Ver la sección puesta a tierra de tuberías no conductoras)

Los materiales de las tuberías de procesos pueden ser eléctricamente conductivos (metales) o no-eléctricamente conductivos (hechos o cubiertos con PVC, fibra de vidrio o concreto)

Importante: Es esencial que la entrada de puesta a tierra del amplificador del medidor (voltaje de referencia cero) esté conectado eléctricamente al líquido a medir y a una buena y firme referencia de puesta a tierra.

Para alcanzar una adecuada referencia de voltaje (tierra), el cuerpo del medidor **DEBE** estar eléctricamente conectada al medio líquido. Para este propósito las bridas del medidor "MAG" se suministran con tornillos para puesta a tierra.

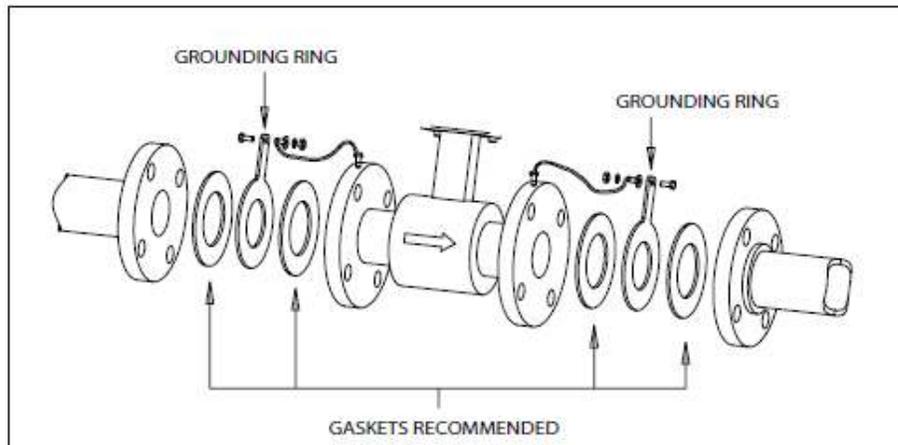
Si el material de la tubería es eléctricamente conductivo, simplemente instale conexiones de puesta a tierra entre estos tornillos de "aterrizaje" y las bridas de unión.

Para asegurar una buena conexión eléctrica en las bridas de unión, le recomendamos que perfore y conecte las bridas e instale un tornillo de puesta a tierra (no suministrado).

Estas uniones deben ser de cable de cobre de al menos calibre 12 AWG. Deben ser conectados en ambos lados (entrada y salida) del detector y a una conexión local de tierra física.

3.2.7 Puesta a tierra de tuberías no conductoras

Importante: Si la tubería del proceso no es eléctricamente conductiva (PVC, fibra de vidrio, tuberías de concreto o cualquier otro material no conductor) y el medidor no fue originalmente ordenado con un electrodo adicional para puesta a tierra, se debe instalar un par de anillos de “aterizaje” entre las bridas de unión a ambos lados del medidor. Vea la siguiente ilustración.



En este caso, las conexiones de puesta a tierra deben ser conectadas a ambos anillos de “aterizaje” y a una buena y firme conexión de tierra física. Los anillos de puesta a tierra están disponibles en acero inoxidable. Si el fluido a utilizar es muy agresivo para el acero inoxidable, ordene un medidor con un electrodo adicional para puesta a tierra que se compatible con el fluido.

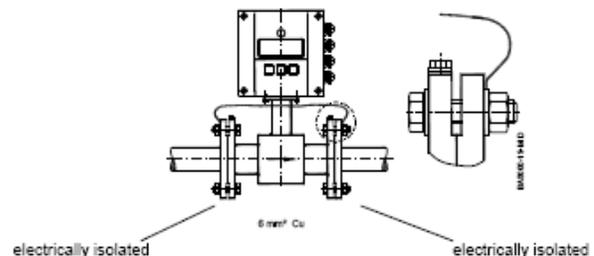
3.2.8 Tuberías con protección catódica

Muchas tuberías con protección catódica (), instalan medidores con potencial libre. No existe conexión eléctrica entre el medidor y el sistema de tuberías y la fuente de alimentación es proporcionada por un transformador aislado.

Precaución:

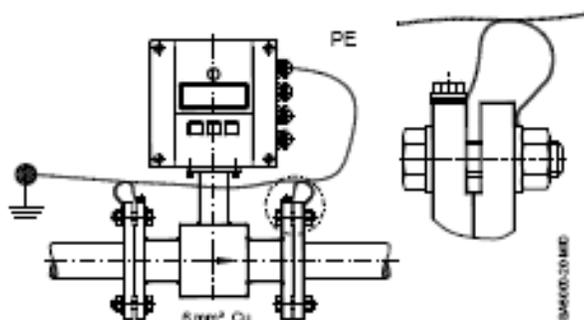
Use electrodos de aterizaje (los anillos de aterizaje también requieren ser instalados en un sistema de tuberías aisladas).

Siga las recomendaciones nacionales del país en lo referente a instalaciones de potencial libre.



3.2.9 Ambientes con interferencia eléctrica

Si la tubería muestra una gran interferencia eléctrica, o si la tubería metálica no está aterrizada, recomendamos un aterrizaje como se muestra en la siguiente imagen, con la finalidad de que la medición no sea afectada.

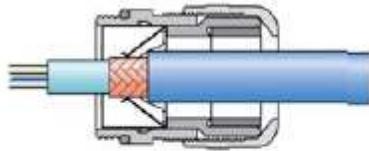


4. Instalación

Precaución:

Instale únicamente cables flexibles para el interior del equipo, utilice cuatro pares calibre 20 AWG.

Utilice cables separados para la alimentación auxiliar, señales de entrada / salida. Para los cables de señales utilice únicamente cables blindados. Los cables pueden ser como el mostrado en la figura de abajo.



4.1 Abriendo la cubierta del equipo B-MAG I 5000

El amplificador “B-MAG I 500” está diseñado para permitir abrir la tapa del equipo sin removerlo completamente, siga estos pasos.

- 1.- Remueva completamente los dos tornillos superiores del amplificador utilizando un desarmador plano.



2.-Afloje los dos tornillos inferiores, de tal manera que la cabeza redonda del tornillo libere el borde superior de la cubierta.

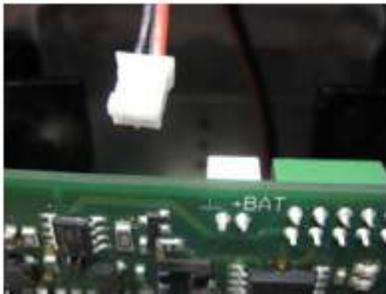


3.-Jale la cubierta hacia abajo hasta la posición de “abierto”.



4.2 Energía de alimentación

El medidor está equipado con un conector de baterías, y este debe ser conectado. La conexión del “Jack” es como se muestra en la figura de abajo, donde el voltaje positivo corresponde al cable rojo. (Rojo = +).



4.2.1 Duración de la batería

Paquete estándar de baterías.

Paquete de baterías en celdas tipo D en medidores de 1/2” (DN15) a 8” (DN200) o paquete doble de baterías tipo D (versión extendida) en medidores de 10” (DN250) a 24” (DN600).

Nota: El tiempo de vida de las baterías depende de la temperatura ambiente, el tiempo de muestreo y que tan seguido se utilicen las salidas.

Paquete estándar de baterías	
Muestreo	Expectativa de duración
0.25	3 meses
4	4 años
8	8 años
15	10 años

Este cálculo está basado en el uso de un paquete estándar de baterías, con dos baterías tamaño D. Con comunicaciones y salidas apagadas, a una temperatura de 25°C (77°F).

4.2.2 Reemplazo de las baterías

Paquete estándar de baterías.

1) Respalde los totalizadores en el menú del M-5000:

Menú principal > Misceláneos > Batería > Cambio.

2) Abra la cubierta del medidor como se describe en el capítulo "4.1".

3) Remueva todos los conectores (detector y salidas).

4) Quite los cuatro tornillos del circuito electrónico, remueva la placa de circuito impreso, y desconecte la batería usada.

5) Quite los tornillos de la cubierta de la batería y remuévala

6) Quite la batería usada y reemplácela por una nueva..

7) Coloque el paquete nuevo de baterías en el gabinete, conecte la nueva batería a la tarjeta impresa del M-5000 y asegure la batería a la tarjeta impresa con los cuatro tornillos de seguro.

8) Conecte todos los conectores.

9) Coloque de nuevo la cubierta de la batería, el circuito impreso y la cubierta del gabinete.

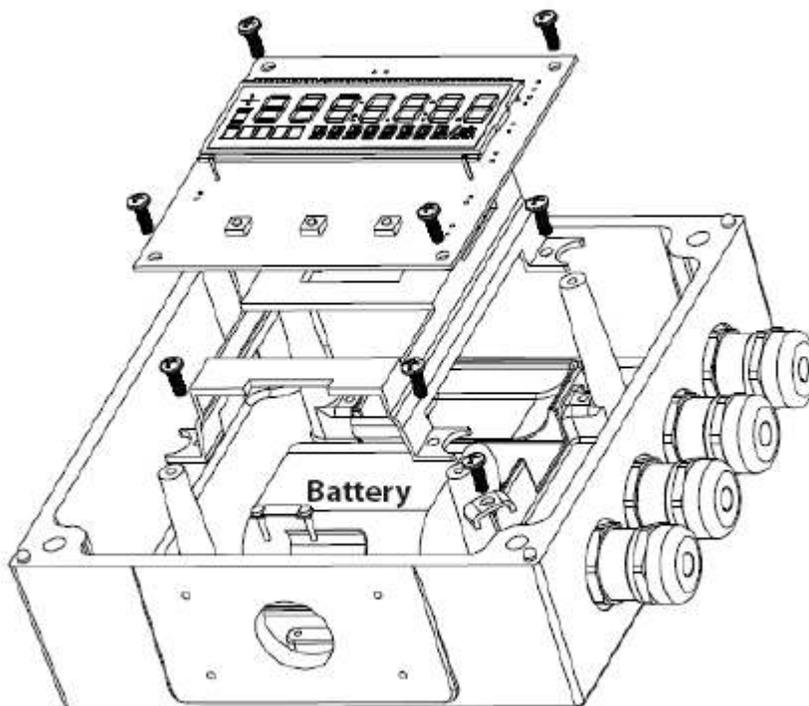
10) Actualice la hora y fecha en el menú del medidor M-5000.

Menú principal > Misceláneos > Time

Menú principal > Misceláneos > Date

11) Active la capacidad inicial del paquete de baterías a través de Modbus a 38.0 Ah (38.0 Ah para un paquete de baterías estándar)..

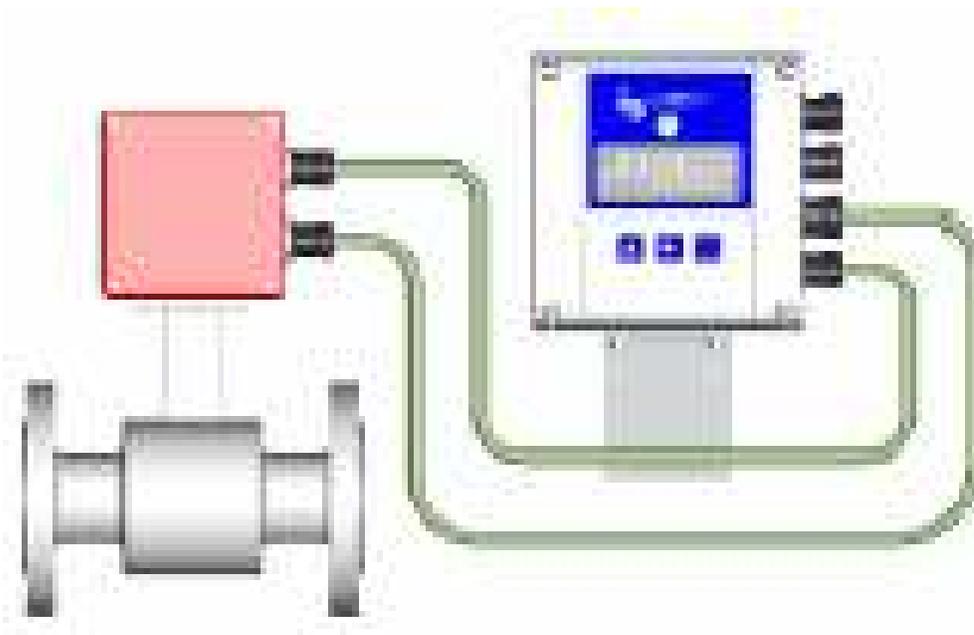
Nota: Los totalizadores y la configuración del equipo no son afectadas por el cambio de baterías.



Componentes del gabinete del amplificador. (Vista extendida)

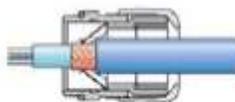
4.3 Versión remota del medidor.

El cableado entre el detector y el amplificador M-5000 viene completo de fábrica. Si su instalación requiere del uso de tubería, le recomendamos que siga estos pasos cuando conecte el detector al amplificador.

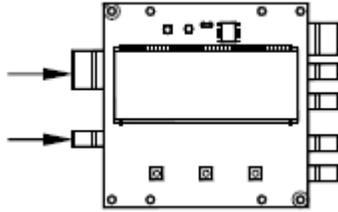


4.3.1 Conexiones con el amplificador.

- 1.-Remueva la tapa de la caja de unión. Con cuidado remueva los cables conectados a los bloques de la terminal que van hacia el amplificador M-5000. Vea el esquema de abajo para una referencia del color de los cables en la terminal de conexiones.
- 2.-Coloque el cable a través de la tubería desde la ubicación del amplificador, mientras mantiene el cableado del amplificador como se suministró.
- 3.-Continúe con el ensamble de la tubería en ambos lados y coloque nuevamente el cable en la caja de uniones como se encontraba antes. El cable debe ser hecho como se muestra en la imagen.



4.- Conecte los cables a los conectores correspondientes en la parte izquierda de la tarjeta como se muestra en la imagen.



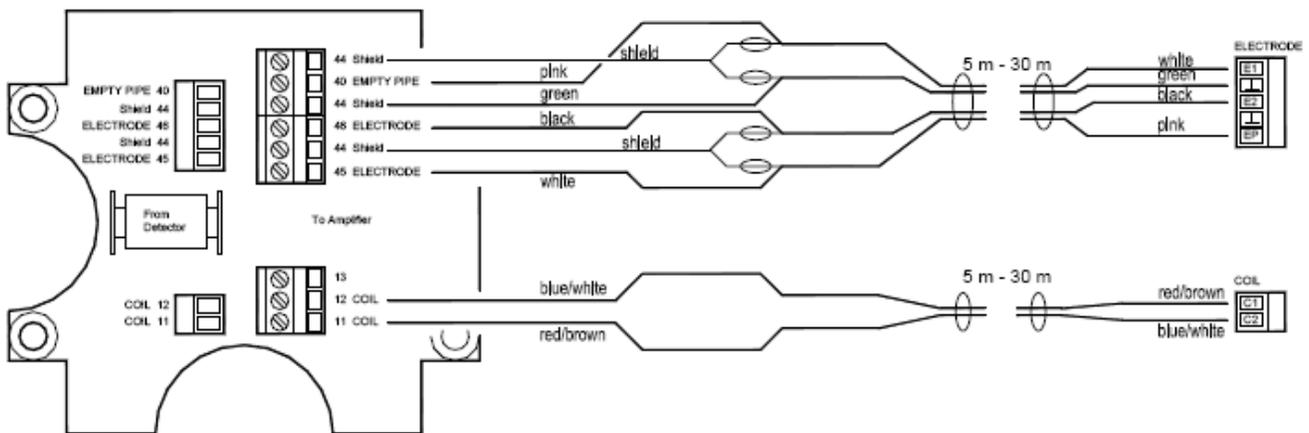
5.- Cierre la cubierta

4.3.1 Conexiones con el detector.

El amplificador modelo M-5000 en instalación en modo remoto, pueden ser ordenados con cables estándar de 15, 30, 50 y 100 pies.

Caja de conexiones		
Conexión No.	Descripción	Color de cable
11	Bobina	Rojo/Café
12	Bobina	Azul/Blanco
13	Blindaje principal	No usado
40	Tubería vacía	Rosa
44*	Blindaje	Verde
44*	Blindaje	Verde
45	Electrodo	Blanco
46	Electrodo	Negro

*Las conexiones con el Numero 44 se encuentran al mismo potencial.

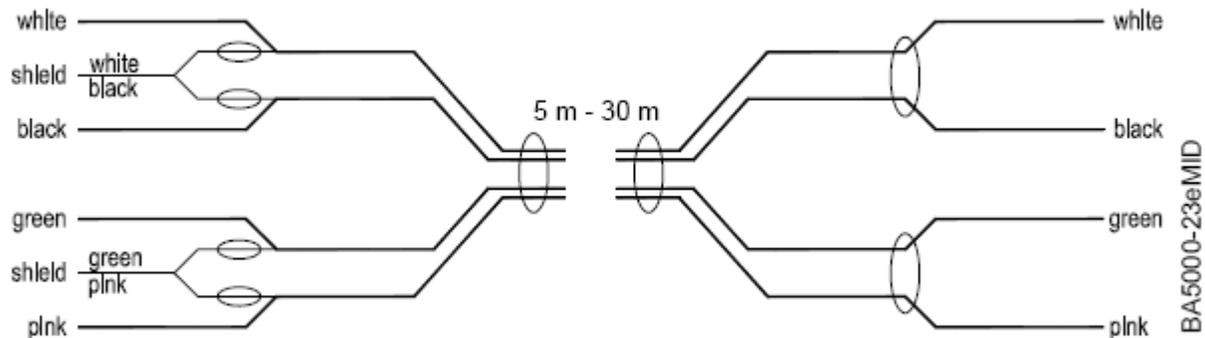


4.3.3 Especificación del cable de señal.

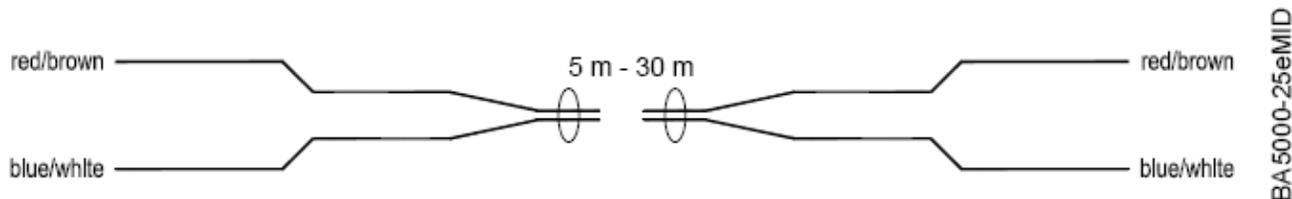
Nota:

- Utilice solamente cables de señal recomendados por “Badger Meter” o un cable que corresponda a la siguiente especificación.
- Tenga precaución de que el cable entre el detector y el amplificador sea lo más corto posible.

Cable de los electrodos		
Distancia	Tipo	Capacitancia
Máximo 30 m.	RGB DY 5 x Kx 0,4/1.8	60 nF/Km
Rango de Temperatura -10 a + 80 °C		



Cable de la bobina		
Distancia	Tipo	Capacitancia
Máximo 30 m.	1 x (2 x 0,34 mm ²)	< 115 Ω/Km
PVC – Cable Typ Li2YCY (TP)		
Rango de temperatura -5 a +70 °C		



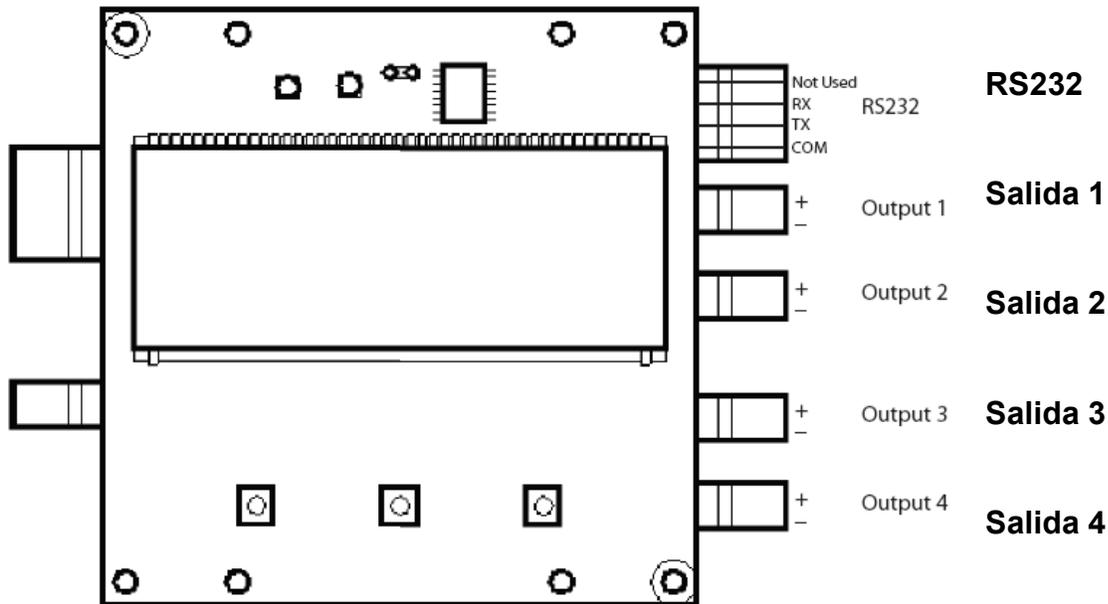
4.4 Configurando las salidas

Esta sección describe el cableado de las salidas del M-5000:

- Salidas Digitales
- Comunicación

Una vez que el sensor y el amplificador han sido alambrados, conecte cualquier salida al amplificador M-5000. Siga todas las precauciones de seguridad y las normas locales para prevenir un choque eléctrico y un daño a los componentes electrónicos.

Diagrama de la tarjeta de circuitos



Salida	Descripción	Terminal
Salida Digital 1	Tipo colector abierto. Pasiva, máximo 30VCD, 20 mA. Frecuencia Max. 100 Hz.	OUT1 (+) y (-)
Salida Digital 2	Tipo colector abierto. Pasiva, máximo 30VCD, 20 mA. Frecuencia Max. 100 Hz.	OUT2 (+) y (-)
Salida Digital 3	Tipo colector abierto. Pasiva, máximo 30VCD, 20 mA. Frecuencia Max. 100 Hz.	OUT3 (+) y (-)
Salida Digital 4	Tipo colector abierto. Pasiva, máximo 30VCD, 20 mA. Frecuencia Max. 100 Hz.	OUT4 (+) y (-)
RS232	Modbus RTU	← RxD → TxD GND

Diagrama de Cableado Salidas Digitales

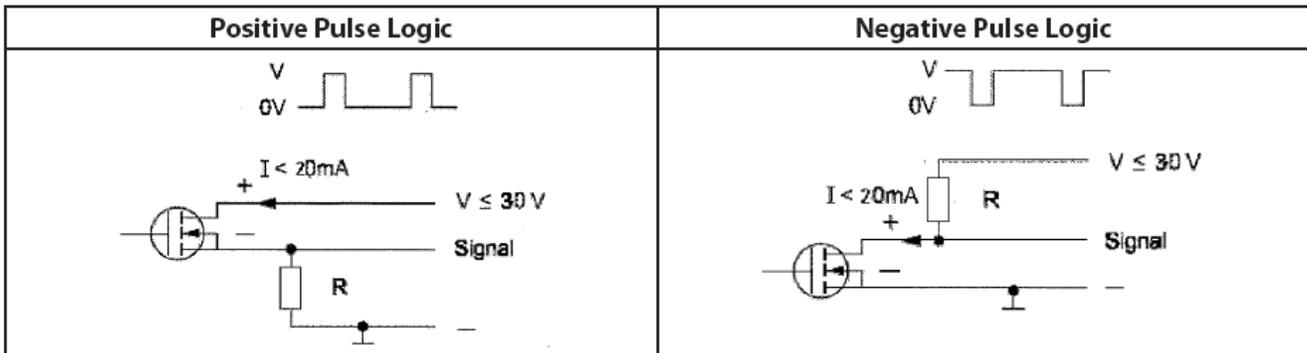


Diagrama del alambrado de la salida digital.

Opciones de Selección de las salidas Digitales

SALIDA 1	SALIDA 2	SALIDA 3	SALIDA 4
Salida de pulsos con flujo hacia adelante	Salida de pulsos con flujos de reversa	Dirección del flujo (Adelante /Atrás)	Alarma de flujo Alto/bajo (0% al 100%) de la escala completa, resolución 1%
Alarma de flujo Alto/bajo (0% al 100%) de la escala completa, resolución 1%	Alarma de flujo Alto/bajo (0% al 100%) de la escala completa, resolución 1%	Alarma de flujo Alto/bajo (0% al 100%) de la escala completa, resolución 1%	Alarma de tubería vacía
Alarma de tubería vacía	Alarma de tubería vacía	Alarma de tubería vacía	Alarma de error
Alarma de error	Alarma de error	Alarma de error	
Se puede utilizar con AMR cuando el ancho de pulso seleccionado es de 50 mili segundos			

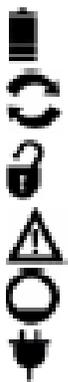
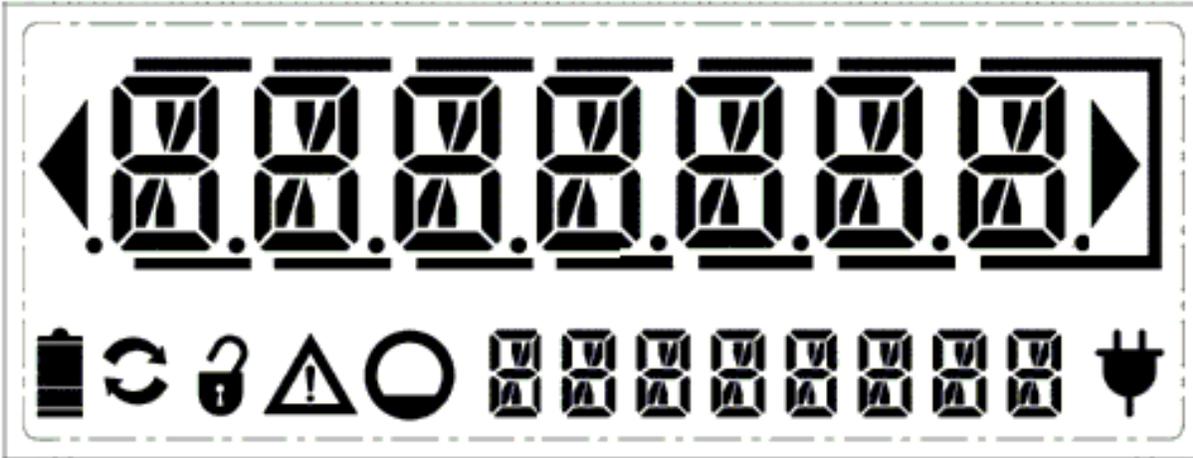
Las salidas son configurables para Pulsos/unidad (PPU) y ancho de pulso (PW). El ancho de pulso "PW" es configurable de 5 – 500 mili segundos, con un límite de frecuencia de 100 Hz. Al usar los pulsos/unidad la resolución es seleccionada en forma automática.

La función de las alarmas de flujo alto/bajo es configurable como puntos máximos y mínimos del porcentaje de escala completa. El valor de configuración es seleccionable de 0 – 100 % con incrementos del 1 %.

5. Pantalla de despliegue, Parámetros

El renglón superior del display muestra siete dígitos numéricos que representan el valor de cada pantalla o menú seleccionado. El renglón inferior del display indica el tipo de medición y el registro de condiciones de operación de la pantalla presentada.

Los iconos de izquierda a derecha indican:



Estado de la batería (se muestra carga completa).

Comunicación de datos.

Protección del amplificador por "Password (Se muestra no protegido).

Mensajes de precaución.

Detección de tubería vacía.

Batería de respaldo

Nivel de batería

El icono de "Nivel de batería" indica tres niveles de capacidad.

	Voltaje mayor a 3 Volts. (Valor máximo = 3.6 Volts)
	Valor mayor a 2 Volts, y menor a 3 Volts. (Se recomienda cambio de baterías)
	Valor menor a 2 Volts. (La medición se detiene)

Parámetros de Programando el M-5000

El amplificador M-5000 viene programado de fábrica. Comúnmente, no necesitará realizar una programación adicional. Sin embargo para casos especiales, el medidor puede ser programado para requerimientos específicos.

Botones de funciones

Todos los medidores M-5000 están acondicionados para utilizar los tres botones de funciones ubicados en la parte frontal del amplificador. Las pantallas de navegación y la selección de valores y parámetros, son realizadas por una combinación de los tres botones.



El botón de **“Flecha Arriba”** permite recorrer las ocho pantallas de “menús”. Este botón también es usado para avanzar los dígitos numéricos en donde haya que cambiar un valor, por ejemplo: frecuencia, periodo, niveles de escala de flujo etc. También se utiliza para hacer un cambio de estado de “ON/OFF” en las condiciones de las salidas y en la dirección de flujo

El botón **“Flecha derecha”** permite la selección derecha/izquierda de los dígitos que van a ser modificados en su valor. Usa para moverse hacia abajo del displaye (El movimiento hacia abajo se activa cuando se muestra el botón parpadeando).

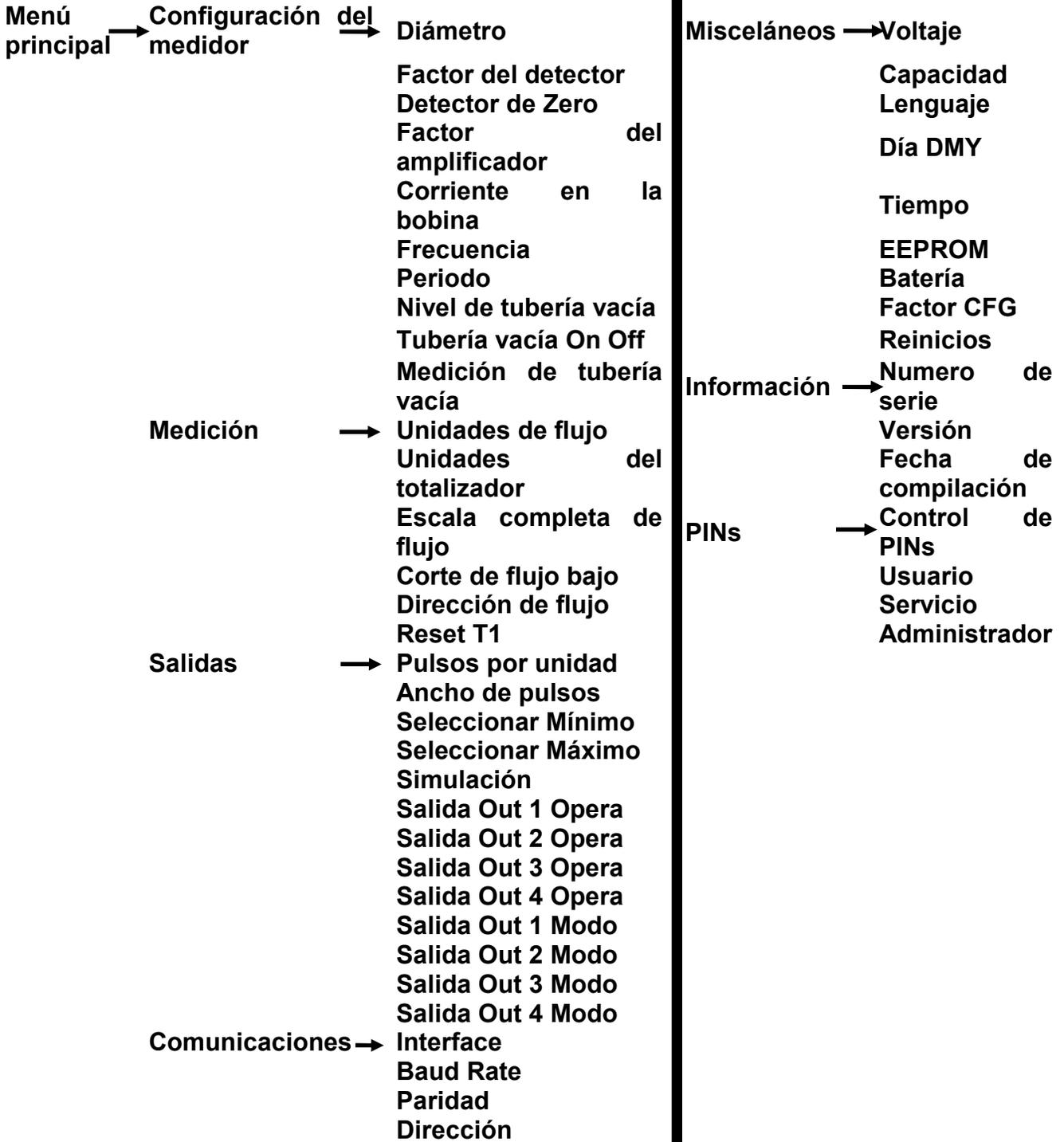
El botón **“EXIT SAVE”** permite salvar los cambios en los valores o condiciones que han sido modificados. Permite el cambio entre las líneas superiores e inferiores del displaye y retornar al menú anterior.

Estructura por jerarquías de los menús desplegados en pantalla.

T1+
T1-
T1n
T2+
T2-
T2n
Errores
Palabra de entrada (Login)

La imagen de la jerarquía de los menús s muestra en la siguiente hoja

MENUS DEL M-5000



Seguridad

La característica de seguridad del M-5000 da la opción de restringir el acceso al medidor, por medio de un número de identificación personal de 5 dígitos (PIN). El administrador del sistema puede establecer un solo PIN para cada uno de los tres niveles de acceso.

- **Administración** - Permite el acceso a todas las pantallas de configuración del M-5000.
- **Servicio** – Permite el acceso a la configuración de las pantallas a nivel de servicio y al nivel de usuario.
- **Usuario** – Permite el acceso a la configuración de pantallas sólo a un nivel usuario.

Nota: Si pierde el número de identificación, Contacte al soporte técnico de Badger Meter al número 800-456-5023 para que le reemplacen el PIN.

Nota: Los ajustes de seguridad también aplicarán para el acceso remoto. Todas las escrituras remotas al medidor serán bloqueadas a menos que el usuario se encuentre identificado remotamente.

Estableciendo el PIN.

- 1) En el “**Menú Principal**” presione el botón de “**Flecha - derecha**”.
- 2) En el “**Menú de configuración del medidor**” presione el botón de “**Flecha - arriba**”, hasta que el menú de “**PIN**” se despliegue en pantalla.
- 3) Presione el botón “**Flecha – derecha**” para desplegar el “**Menú de control de los PINs**”.
- 4) Presione el botón “**Flecha – derecha**” para que parpadee “**ON o OFF**”.
- 5) Cuando este encendiendo y apagando las leyendas de “**ON OFF**”, presione el botón “**Flecha arriba**” para que quede seleccionada “**ON**”.
- 6) Presione el botón “**EXIT SAVE**” para salvar la selección de “**ON**”.
- 7) Cuando el menú de control este parpadeando, presione la “**Flecha arriba**” para desplegar el nivel de seguridad deseado (Usuario, servicio, administrador).
- 8) Cuando el nivel de seguridad deseado este parpadeando, presione la “**Flecha derecha**” para desplegar el más significativo dígito de los seis ceros.
- 9) Presione la “**Flecha arriba**” para cambiar el valor del primer dígito, seleccionado el valor deseado, oprimir el botón de “**Flecha derecha**” para seleccionar el siguiente dígito.
- 10) Oprima el botón “**EXIT SAVE**” para guardar el número “**PIN**” para cada nivel de seguridad.

El valor numérico del “**PIN**” guardado, será el mismo valor de “**PIN**” que se usara para entrar en el menú de configuración del amplificador.

Nota: Cerciórese de cerrar la sesión cuando haya terminado el trabajo con el M-5000, de otra forma habrá un retraso de cinco minutos entre su última actividad y el tiempo cuando el M-5000 automáticamente lo desconecte de la sesión de manera automática.

6. Programando el M-5000 con el Ajuste Rápido

El M-5000 está equipado con una utilidad de Ajuste Rápido, que le permite establecer o cambiar sus unidades de flujo, unidades totalizadoras, ajustes de flujo a escala completa y corte de bajo flujo. Para abrir el Ajuste Rápido, seleccione Ajuste Rápido del menú de Inicio.

Ajuste Rápido																																													
<p>Unidades de Flujo [GPM]</p>	<p>Las unidades de flujo le permiten ajustar la unidad de medición para el rango de flujo en toda la escala de medición.</p> <p>Para cambiar el valor de la Unidad de Flujo, siga estos pasos desde el menú de Ajuste Rápido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Unidad de Flujo para desplegar la Unidad de Flujo. 2. Presione [↑] o [↓] para posicionar la flecha cerca de una de las siguientes unidades de flujo: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LPS</td> <td>Litro/Segundo</td> <td>GPM</td> <td>Galones/Min.</td> </tr> <tr> <td>LPM</td> <td>Litros/Minuto</td> <td>GPH</td> <td>Galones/Hora</td> </tr> <tr> <td>LPH</td> <td>Litros/Hor</td> <td>MGD</td> <td>Mega Galón/Día</td> </tr> <tr> <td>M3s</td> <td>Metros Cúbicos/Seg.</td> <td>IGS</td> <td>UKG/Seg.</td> </tr> <tr> <td>M3M</td> <td>Metros Cúbicos/Min.</td> <td>IGM</td> <td>UKG/Min.</td> </tr> <tr> <td>M3H</td> <td>Metros Cúbicos/Hora</td> <td>IGH</td> <td>UKG/Hora</td> </tr> <tr> <td>F3S</td> <td>Pies Cúbicos/ Seg.</td> <td>LbM</td> <td>Libra/Min.</td> </tr> <tr> <td>F3M</td> <td>Pies Cúbicos/ Min.</td> <td>OPM</td> <td>Onza/Min.</td> </tr> <tr> <td>F3H</td> <td>Pies Cúbicos/ Hora</td> <td>BPM</td> <td>Barril/Min.</td> </tr> <tr> <td>GPS</td> <td>Galones/Seg.</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3. Presione [E] para salvar los ajustes de las unidades flujo. 	Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo	LPS	Litro/Segundo	GPM	Galones/Min.	LPM	Litros/Minuto	GPH	Galones/Hora	LPH	Litros/Hor	MGD	Mega Galón/Día	M3s	Metros Cúbicos/Seg.	IGS	UKG/Seg.	M3M	Metros Cúbicos/Min.	IGM	UKG/Min.	M3H	Metros Cúbicos/Hora	IGH	UKG/Hora	F3S	Pies Cúbicos/ Seg.	LbM	Libra/Min.	F3M	Pies Cúbicos/ Min.	OPM	Onza/Min.	F3H	Pies Cúbicos/ Hora	BPM	Barril/Min.	GPS	Galones/Seg.	--	--
Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo																																										
LPS	Litro/Segundo	GPM	Galones/Min.																																										
LPM	Litros/Minuto	GPH	Galones/Hora																																										
LPH	Litros/Hor	MGD	Mega Galón/Día																																										
M3s	Metros Cúbicos/Seg.	IGS	UKG/Seg.																																										
M3M	Metros Cúbicos/Min.	IGM	UKG/Min.																																										
M3H	Metros Cúbicos/Hora	IGH	UKG/Hora																																										
F3S	Pies Cúbicos/ Seg.	LbM	Libra/Min.																																										
F3M	Pies Cúbicos/ Min.	OPM	Onza/Min.																																										
F3H	Pies Cúbicos/ Hora	BPM	Barril/Min.																																										
GPS	Galones/Seg.	--	--																																										
<p>Unidad Totalizadora [USG]</p>	<p>Estos parámetros establecen las unidades de medición de los totalizadores. Para cambiar el valor de la unidad totalizadora, siga los siguientes pasos desde la pantalla Unidad Totalizadora.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presione [↑] o [↓] para posicionar la flecha cerca de una de las siguientes unidades de flujo: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>Litros</td> <td>UKG</td> <td>Galones Imperiales</td> </tr> <tr> <td>HL</td> <td>Hectolitros</td> <td>Lb</td> <td>Libras</td> </tr> <tr> <td>M^3</td> <td>Metros Cúbicos</td> <td>Oz</td> <td>Onzas de Fluido</td> </tr> <tr> <td>CFt</td> <td>Pies Cúbicos</td> <td>Aft</td> <td>Acre pies</td> </tr> <tr> <td>USG</td> <td>Galones U.S.</td> <td>BBL</td> <td>Barril</td> </tr> <tr> <td>MG</td> <td>MegaGalons</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2. Presione [E] para salvar los ajustes de las unidades de la totalizadora. 	Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo	L	Litros	UKG	Galones Imperiales	HL	Hectolitros	Lb	Libras	M^3	Metros Cúbicos	Oz	Onzas de Fluido	CFt	Pies Cúbicos	Aft	Acre pies	USG	Galones U.S.	BBL	Barril	MG	MegaGalons																		
Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo																																										
L	Litros	UKG	Galones Imperiales																																										
HL	Hectolitros	Lb	Libras																																										
M^3	Metros Cúbicos	Oz	Onzas de Fluido																																										
CFt	Pies Cúbicos	Aft	Acre pies																																										
USG	Galones U.S.	BBL	Barril																																										
MG	MegaGalons																																												

Ajuste Rápido	
Flujo a escala completa	<p>Este parámetro establece el flujo máximo que el sistema medirá. Este parámetro tiene influencia sobre otros parámetros del sistema. Entre estos parámetros se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida de frecuencia- La frecuencia máxima se genera en un flujo máximo. • Corte a bajo flujo- Cambios en la escala completa del flujo afectan la medición del umbral de corte del medidor. • Alarmas de salidas- Cambios en la escala completa del flujo, cambia el ajuste de los umbrales para generar las alarmas. • Salidas de pulsos - Cambios en la escala completa del flujo, cambia la frecuencia del pulso y el ciclo de trabajo. • Salidas Análogas – Cambios en la escala completa del flujo, modifica la interpretación de la señal analógica de salida. <p>Cambie el flujo de escala completa basándose en el tamaño del medidor y los requerimientos de la aplicación. Verifique que el flujo a escala completa caiga dentro del límite de los rangos sugeridos del medidor. En términos de velocidad de flujo, los límites del medidor van de 0.1 a 39.4 pies/segundo.</p> <p>La escala completa de flujo, es válida para ambas direcciones.</p> <p>Nota: Si el rango del flujo excede los ajustes de escala completa, un error indica que el rango de ajuste de escala completa ha sido excedido. Sin embargo, el medidor continuará midiendo. Esto afectará la sincronización de las salidas de pulsos y posiblemente cause un sobre flujo, además, la salida análoga también puede ponerse en modo de alarma.</p> <p>Para establecer o cambiar la escala completa del flujo, siga los siguientes pasos desde el menú de Ajuste Rápido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione la Escala Completa del Flujo para ver la pantalla de Flujo a Escala Completa. 2. Establezca el valor de la escala completa del Flujo al valor requerido. 3. Presione [E] para guardar el valor de flujo de escala completa y regresar al menú de mediciones.
Corte de Bajo Flujo	<p>El corte de bajo flujo establece el umbral al cual la medición del flujo será forzada a cero. El valor de corte puede ser establecido desde el 0 hasta el 10% del flujo a escala completa. Incrementar este umbral puede ayudar a prevenir lecturas falsas durante las condiciones de “no flujo”, causadas posiblemente por vibraciones en la tubería o ruido inherente al sistema.</p> <p>Para cambiar el umbral de corte de flujo bajo, siga los siguientes pasos desde el menú Corte de Bajo Flujo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Establezca el valor de Corte de Bajo Flujo al valor requerido entre 0% y 10%. 2. Presione [E] para guardar el valor.

Usando las opciones de programación del Menú Principal del M-5000

Las siguientes opciones de programación del M-5000 están disponibles desde el Menú Principal:

- Configuración del Medidor
- Mediciones
- Entradas / Salidas
- Iniciar los totalizadores
- Comunicaciones
- Avanzadas
- Información / Ayuda
- Selección de Lenguaje

Las opciones que se muestran a continuación [ajustes de fábrica], no deben cambiarse sin instrucciones específicas por parte del personal autorizado de Bagder Meter.

Nota: El nivel de seguridad aplicable para cada opción de menú se indica de la siguiente manera:



Administrador.
Usuario.



Servicio.



Las opciones que pueden ser ajustadas en el Ajuste Rápido se indican con el siguiente símbolo:

Los valores de ajuste de fábrica se muestran encerrados en corchetes.

Ajuste del Medidor	
<p>Factor de Escala [0.0%]</p> 	<p>Cambiar el factor de escala le permite ajustar la precisión del medidor sin afectar los parámetros ajustados de fábrica. Puede ajustar el medidor para que se adapte a los requerimientos de la aplicación. Por ejemplo si el medidor se encuentra sub registrando alrededor del 0.5% entonces ajuste el factor de escala a +5%. Si el medidor está sobre registrando alrededor de 5% entonces ajuste el factor de escala a -5%.</p> <p>Para establecer el factor de escala, siga estos pasos desde el Menú Ajuste del Medidor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Factor de Escala, para abrir la pantalla del Factor de Detección. 2. Establezca el valor del Factor de Detección al ajuste necesario. 3. Presione [E] para guardar el nuevo valor y regresar al Menú Ajuste del Medidor.
<p>Detección de Tubería Vacía [apagado]</p> 	<p>Cuando se ajusta a “encendido” la Detección de Tubería Vacía, se indica en las salidas y en la pantalla que el medidor no está completamente lleno. Cuando se ajusta a “apagado”, la Detección de Tubería Vacía se encuentra deshabilitado.</p> <p>Habilitar la Detección de Tubería Vacía requiere una calibración única. La calibración se describe en la sección de Menú Avanzado en Calibración de tubería vacía.</p> <p>Para establecer la Detección de Tubería Vacía, siga los siguientes pasos desde el menú de Ajuste del Medidor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Detección de Tubería Vacía, para ver la pantalla de Detección de Tubería Vacía. 2. Posicione la flecha junto a Encendido o Apagado. 3. Presione [E] para guardar Detección de Tubería Vacía encendido o apagado y regresar al Menú Ajuste del Medidor.

Ajuste del Medidor																																					
<p>Frecuencia de Línea de Alimentación [60 Hz]</p> 	<p>Ese parámetro proporciona inmunidad en la medición al ruido industrial proveniente de una alimentación de una fuente de poder. Para establecer la Frecuencia de la Línea de Alimentación, siga estos pasos desde el Menú Ajuste del Medidor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Frecuencia de la Línea de Alimentación, para ver la pantalla de Frecuencia de Línea de Alimentación. 2. Posicione la flecha junto a 50 Hz o 60 Hz. 3. Presione [E] para guardar la frecuencia de la línea de alimentación y regresar al Menú Ajuste del Medidor. 																																				
<p>Frecuencia de Excitación [Ajuste de fábrica]</p> 	<p>Este parámetro se ajusta en fábrica. Se puede cambiar la frecuencia de excitación para configurar la excitación de DC de las bobinas. Las frecuencias soportadas dependen de la frecuencia de configuración de la línea de alimentación.</p> <table border="1" data-bbox="784 737 1084 898"> <thead> <tr> <th>50 Hz</th> <th>60 Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Hz</td> <td>1 Hz</td> </tr> <tr> <td>3.125 Hz</td> <td>3.75 Hz</td> </tr> <tr> <td>6.25 Hz</td> <td>7.5 Hz</td> </tr> <tr> <td>12.5 Hz</td> <td>15 Hz</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para cambiar la frecuencia de excitación, siga los siguientes pasos desde el menú de Ajuste del Medidor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Frecuencia de Excitación, para ver la pantalla Frecuencia de Excitación. 2. Posicione la flecha junto a la frecuencia deseada. 3. Presione [E] para guardar frecuencia de excitación y regresar al Menú Ajuste del Medidor. 	50 Hz	60 Hz	1 Hz	1 Hz	3.125 Hz	3.75 Hz	6.25 Hz	7.5 Hz	12.5 Hz	15 Hz																										
50 Hz	60 Hz																																				
1 Hz	1 Hz																																				
3.125 Hz	3.75 Hz																																				
6.25 Hz	7.5 Hz																																				
12.5 Hz	15 Hz																																				
<p>Diámetro de Tubería [ajuste de fábrica]</p> 	<p>Este parámetro se ajusta en fábrica. En caso de que se reemplace el amplificador, verifique que el parámetro “diámetro de la tubería” concuerde con el tamaño de la tubería instalada. Para cambiar el Diámetro de la Tubería, siga los siguientes pasos desde el menú de Ajuste del Medidor:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Diámetro de Tubería, para abrir la pantalla Diámetro de Tubería. 2. Posicione la flecha junto a uno de los siguientes diámetros. <table border="1" data-bbox="634 1472 1193 1728"> <tbody> <tr> <td>6mm [1/4"]</td> <td>65mm [2 1/2"]</td> <td>400mm [16"]</td> <td>1000mm [40"]</td> </tr> <tr> <td>8mm [1/4"]</td> <td>80mm [3"]</td> <td>450mm [18"]</td> <td>1050mm [42"]</td> </tr> <tr> <td>10mm [1/4"]</td> <td>100mm [4"]</td> <td>500mm [20"]</td> <td>1200mm [48"]</td> </tr> <tr> <td>15mm [1/4"]</td> <td>125mm [5"]</td> <td>550mm [22"]</td> <td>1400mm [54"]</td> </tr> <tr> <td>20mm [1/4"]</td> <td>150mm [6"]</td> <td>600mm [24"]</td> <td>1600mm [64"]</td> </tr> <tr> <td>25mm [1"]</td> <td>200mm [8"]</td> <td>700mm [28"]</td> <td>1800mm [72"]</td> </tr> <tr> <td>32mm [1 1/4"]</td> <td>250mm [10"]</td> <td>750mm [30"]</td> <td>2000mm [80"]</td> </tr> <tr> <td>40mm [1 1/2"]</td> <td>300mm [14"]</td> <td>800mm [32"]</td> <td>Other</td> </tr> <tr> <td>50mm [2"]</td> <td>350mm [14"]</td> <td>900mm [36"]</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 3. Presione [E] para guardar el diámetro de la tubería y regresar al Menú Ajuste del Medidor. 	6mm [1/4"]	65mm [2 1/2"]	400mm [16"]	1000mm [40"]	8mm [1/4"]	80mm [3"]	450mm [18"]	1050mm [42"]	10mm [1/4"]	100mm [4"]	500mm [20"]	1200mm [48"]	15mm [1/4"]	125mm [5"]	550mm [22"]	1400mm [54"]	20mm [1/4"]	150mm [6"]	600mm [24"]	1600mm [64"]	25mm [1"]	200mm [8"]	700mm [28"]	1800mm [72"]	32mm [1 1/4"]	250mm [10"]	750mm [30"]	2000mm [80"]	40mm [1 1/2"]	300mm [14"]	800mm [32"]	Other	50mm [2"]	350mm [14"]	900mm [36"]	
6mm [1/4"]	65mm [2 1/2"]	400mm [16"]	1000mm [40"]																																		
8mm [1/4"]	80mm [3"]	450mm [18"]	1050mm [42"]																																		
10mm [1/4"]	100mm [4"]	500mm [20"]	1200mm [48"]																																		
15mm [1/4"]	125mm [5"]	550mm [22"]	1400mm [54"]																																		
20mm [1/4"]	150mm [6"]	600mm [24"]	1600mm [64"]																																		
25mm [1"]	200mm [8"]	700mm [28"]	1800mm [72"]																																		
32mm [1 1/4"]	250mm [10"]	750mm [30"]	2000mm [80"]																																		
40mm [1 1/2"]	300mm [14"]	800mm [32"]	Other																																		
50mm [2"]	350mm [14"]	900mm [36"]																																			

Ajuste del Medidor	
Factor de Detección [Ajuste de fábrica] 	<p>Este parámetro se ajusta de fábrica. Este factor compensa el error en la precisión, como resultado de la instalación del medidor. Si se requiere el ajuste de precisión del medidor, refiérase al factor de escala.</p> <p>En caso de que el amplificador sea reemplazado, este factor debe ser reprogramado con el factor del detector original.</p>
Offset del Detector [Ajuste de fábrica] 	<p>Este parámetro se ajusta de fábrica. Este factor compensa el error en la precisión, como resultado de la instalación del medidor. Si se requiere el ajuste en la precisión del medidor, refiérase al factor de escala.</p>

Mediciones																																																	
Unidades de Flujo [GPM]  	<p>Las unidades de flujo le permiten ajustar la unidad de medición para el rango de flujo y el flujo a plena escala.</p> <p>Cambios en el parámetro de unidades de flujo, reajusta el parámetro de flujo a escala plena. Por ejemplo, cambiar de GPM a GPS cambiaría el flujo a escala plena de 60 GPM a 1 GPS.</p> <p>Para cambiar el valor de la Unidad de Flujo, siga estos pasos desde el menú de Mediciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Unidad de Flujo para desplegar la pantalla de Unidades de Flujo. 2. Posicione la flecha junto a una de las siguientes unidades de flujo: <table border="1" data-bbox="516 1251 1341 1728"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> <th>Código</th> <th>Unidad de Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LPS</td> <td>Litro/Segundo</td> <td>GPM</td> <td>Galones/Min.</td> </tr> <tr> <td>LPM</td> <td>Litros/Minuto</td> <td>GPH</td> <td>Galones/Hora</td> </tr> <tr> <td>LPH</td> <td>Litros/Hora</td> <td>MGD</td> <td>Mega Galón/Día</td> </tr> <tr> <td>M³/s</td> <td>Metros Cúbicos/Seg.</td> <td>IGS</td> <td>UKG/Seg.</td> </tr> <tr> <td>M³/M</td> <td>Metros Cúbicos/Min.</td> <td>IGM</td> <td>UKG/Min.</td> </tr> <tr> <td>M³/H</td> <td>Metros Cúbicos/Hora</td> <td>IGH</td> <td>UKG/Hora</td> </tr> <tr> <td>F³/S</td> <td>Pies Cúbicos/ Seg.</td> <td>LbM</td> <td>Libra/Min.</td> </tr> <tr> <td>F³/M</td> <td>Pies Cúbicos/ Min.</td> <td>OPM</td> <td>Onza/Min.</td> </tr> <tr> <td>F³/H</td> <td>Pies Cúbicos/ Hora</td> <td>BPM</td> <td>Barril/Min.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>GPS</td> <td>Galones/Seg.</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3. Presione [E] para salvar los ajustes de las unidades flujo y volver al menú de Mediciones. 	Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo	LPS	Litro/Segundo	GPM	Galones/Min.	LPM	Litros/Minuto	GPH	Galones/Hora	LPH	Litros/Hora	MGD	Mega Galón/Día	M ³ /s	Metros Cúbicos/Seg.	IGS	UKG/Seg.	M ³ /M	Metros Cúbicos/Min.	IGM	UKG/Min.	M ³ /H	Metros Cúbicos/Hora	IGH	UKG/Hora	F ³ /S	Pies Cúbicos/ Seg.	LbM	Libra/Min.	F ³ /M	Pies Cúbicos/ Min.	OPM	Onza/Min.	F ³ /H	Pies Cúbicos/ Hora	BPM	Barril/Min.					GPS	Galones/Seg.	--	--
Código	Unidad de Flujo	Código	Unidad de Flujo																																														
LPS	Litro/Segundo	GPM	Galones/Min.																																														
LPM	Litros/Minuto	GPH	Galones/Hora																																														
LPH	Litros/Hora	MGD	Mega Galón/Día																																														
M ³ /s	Metros Cúbicos/Seg.	IGS	UKG/Seg.																																														
M ³ /M	Metros Cúbicos/Min.	IGM	UKG/Min.																																														
M ³ /H	Metros Cúbicos/Hora	IGH	UKG/Hora																																														
F ³ /S	Pies Cúbicos/ Seg.	LbM	Libra/Min.																																														
F ³ /M	Pies Cúbicos/ Min.	OPM	Onza/Min.																																														
F ³ /H	Pies Cúbicos/ Hora	BPM	Barril/Min.																																														
GPS	Galones/Seg.	--	--																																														

Mediciones																													
<p>Unidad Totalizadora [USG]</p> 	<p>Este parámetro establecen las unidades de medición de los totalizadores. Para cambiar el valor de la unidad totalizadora, siga los siguientes pasos desde la pantalla menú Mediciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Unidad Totalizadora para ver la pantalla de unidades de los totalizadores. 2. Posicione la flecha cerca de una de las siguientes unidades de los totalizadores: <table border="1" data-bbox="501 428 1369 680"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Unidad del totalizador</th> <th>Código</th> <th>Unidad del totalizador</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>Litros</td> <td>UKG</td> <td>Galones Imperiales</td> </tr> <tr> <td>HL</td> <td>Hectolitros</td> <td>Lb</td> <td>Libras</td> </tr> <tr> <td>M³</td> <td>Metros Cúbicos</td> <td>Oz</td> <td>Onzas de Fluido</td> </tr> <tr> <td>CFt</td> <td>Pies Cúbicos</td> <td>Aft</td> <td>Acre pies</td> </tr> <tr> <td>USG</td> <td>Galones U.S.</td> <td>BBL</td> <td>Barril</td> </tr> <tr> <td>MG</td> <td>MegaGalons</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3. Presione [E] para salvar los ajustes de las unidades flujo y volver al menú de Mediciones. 	Código	Unidad del totalizador	Código	Unidad del totalizador	L	Litros	UKG	Galones Imperiales	HL	Hectolitros	Lb	Libras	M ³	Metros Cúbicos	Oz	Onzas de Fluido	CFt	Pies Cúbicos	Aft	Acre pies	USG	Galones U.S.	BBL	Barril	MG	MegaGalons		
Código	Unidad del totalizador	Código	Unidad del totalizador																										
L	Litros	UKG	Galones Imperiales																										
HL	Hectolitros	Lb	Libras																										
M ³	Metros Cúbicos	Oz	Onzas de Fluido																										
CFt	Pies Cúbicos	Aft	Acre pies																										
USG	Galones U.S.	BBL	Barril																										
MG	MegaGalons																												
<p>Flujo a escala completa [Ajuste de fabrica]</p> 	<p>Este parámetro establece el máximo flujo que se espera en el medidor. Este parámetro tiene influencia sobre otros parámetros del sistema. Estos parámetros incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida de frecuencia- La frecuencia a escala completa se observa en un flujo a escala completa. • Corte a bajo flujo- Cambios al flujo de escala completa modifican el umbral de medición de corte del medidor. • Alarmas de salidas- Cambios al flujo de escala completa modifica los el punto de ajuste de los umbrales para generar las alarmas. • Salidas de pulsos - Cambiar el flujo de escala completa modifica la frecuencia del pulso y el ciclo de trabajo. • Salidas Análogas – Cambiar el flujo de escala completa ajusta la interpretación de la señal analógica de salida. <p>Modifique el flujo de escala completa tomando como base el tamaño del medidor y los requerimientos de la aplicación. Verifique que el flujo a escala completa este dentro de los límites sugeridos del medidor. En términos de velocidad de flujo, los límites del medidor van desde 0.1 a 39.4 pies/segundo.</p> <p>El flujo de escala completa, es válido para ambas direcciones.</p> <p>Nota: Si el rango del flujo excede los ajustes de escala completa, un mensaje de error indica que el rango de ajuste de escala completa se ha excedido. Sin embargo, el medidor continuará midiendo. Esto afectará la frecuencia de las salidas de pulsos y posiblemente cause un sobre flujo. Adicionalmente la salida análoga puede ponerse también en modo de alarma.</p> <p>Para establecer o cambiar el flujo de escala completa, siga los siguientes pasos desde el menú Mediciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Flujo de Escala Completa para ver la pantalla de Flujo de Escala Completa. 2. Establezca el valor de Flujo de Escala Completa al valor requerido. 3. Presione [E] para guardar el valor de flujo de escala competa y regresar al menú de mediciones. 																												

Mediciones	
<p>Corte de Bajo Flujo [0.2%]</p> 	<p>El corte de bajo flujo establece el umbral al cual la medición del flujo será forzada a cero. El valor de corte puede ser establecido desde el 0 hasta el 10% del flujo a escala completa. Incrementar este umbral puede ayudar a prevenir lecturas falsas durante las condiciones de “no flujo”, causadas posiblemente por vibraciones en la tubería o ruido inherente al sistema. Para cambiar el corte de bajo flujo, siga los siguientes pasos desde el menú Mediciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Corte de Bajo Flujo para ver la pantalla de Corte de Bajo Flujo. 2. Establezca el valor de Corte de Bajo Flujo al valor requerido. 3. Presione [E] para guardar el nuevo valor de corte de bajo flujo.
<p>Dirección de Flujo [Bi - Direccional]</p> 	<p>La dirección de flujo le permite ajustar el medidor para medir flujo hacia delante únicamente (unidireccional) o en ambas direcciones (bidireccional)</p> <p>Uni-Direccional</p> <p>El flujo se totaliza únicamente en una dirección. La dirección de flujo está indicada por una flecha impresa en el medidor. Las medidas unidireccionales en el menú principal incluyen:</p> <p>T1: Registro del flujo, se puede re iniciar por menú o por Modbus RTU.</p> <p>T2: Registro del flujo, se puede re iniciar por menú, por Modbus, RTU, o configurando una entrada digital para un re inicio remoto.</p> <p>Bidireccional</p> <p>El flujo se totaliza en ambas direcciones. Las mediciones bidireccionales en la pantalla principal incluyen:</p> <p>T+: Registra el flujo hacia delante, se puede re iniciar por menú o por Modbus RTU.</p> <p>T-: Registra flujo hacia atrás, se puede re iniciar por menú o por Modbus RTU.</p> <p>TN: Registra el flujo total, T+ - (T-), se puede re iniciar por menú o por Modbus RTU.</p> <p>Para cambiar la dirección de la medición de flujo siga los siguientes pasos desde el menú de Mediciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Dirección de Flujo para ver la pantalla de Dirección de Flujo. 2. Seleccione Unidireccional o Bidireccional. 3. Presione [E] para guardar la dirección de flujo y regresar al menú de Mediciones.
<p>Factor de Amortiguamiento [Sin amortiguamiento]</p> 	<p>El factor de amortiguamiento establece la estabilización del flujo medido. Si se observan oscilaciones del flujo hacia adelante y hacia atrás durante condiciones normales de flujo, incremente este valor gradualmente hasta que este rango de flujo se estabilice. Este parámetro no tiene efecto en los totalizadores.</p> <p>Para cambiar el valor del Factor de Amortiguamiento, siga los siguientes pasos desde el menú de Mediciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Factor de Amortiguamiento para ver la pantalla de Factor de amortiguamiento. 2. Seleccione uno de los siguientes factores de amortiguamiento: <ul style="list-style-type: none"> 1 Segundo 10 segundos 2 Segundos 20 segundos 3 Segundos 30 segundos 4 Segundos Sin amortiguamiento 5 segundos 3. Presione [E] para guardar el factor de amortiguamiento y regresar al menú de Mediciones.

Entradas / Salidas		
<p>Salida Análoga</p>	<p>Rango [4 a 20 mA]</p> 	<p>Este parámetro establece el rango de la señal de salida analógica. Para cambiar el rango de la salida analógica, siga los siguientes pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Análoga para ver la pantalla de Salida Análoga. 2. Seleccione una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • 4 a 20 mA • 0 a 20 mA • 2 a 10 mA • 0 a 10 mA 3. Presione [E] para salvar la salida análoga y regresar al menú de Entradas/Salidas
	<p>Modo de Alarma [Alto]</p> 	<p>Ese parámetro configura el comportamiento de la salida analógica durante las condiciones de alarma. Existen tres opciones para este parámetro: APAGADO, BAJO y ALTO</p> <p>APAGADO: La señal analógica se basa en el rango de flujo y siempre dentro del rango configurado.</p> <p>BAJO: Durante las condiciones de alarma, la señal analógica será 2mA menor que el menor rango configurado.</p> <p>ALTO: Durante las condiciones de alarma, la señal analógica será 2mA más que el rango mayor configurado.</p> <p>Por ejemplo, si el rango analógico es de 4 a 20 mA y el modo de alarma está ajustado a ALTO, entonces durante una alarma de condición de flujo a escala completa, la corriente analógica de salida será de 22mA.</p> <p>Para cambiar el modo de alarma de la salida analógica, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Modo de Alarma para ver la pantalla de modo de Alarma. 2. Seleccione una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • APAGADO • BAJO • ALTO 3. Presione [E] para salvar el modo de alarma y regresar al menú de Entradas/Salidas.
<p>Entrada Digital [Ninguna]</p> 	<p>La entrada Digital permite configurar la forma de operar de la entrada digital. Las siguientes funciones son soportadas:</p> <p>Reset Remoto - Inicia el totalizador T2 (unidireccional).</p> <p>Reset de Grupo – Inicia el grupo de totalizadores PS a la cantidad preestablecida y además inicia el totalizador T2 (unidireccional)</p> <p>Inicio a cero – Fuerza el rango de flujo a cero (no inicializa).</p> <p>Para cambiar la entrada digital, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Entrada Digital para ver la pantalla de entrada digital. 2. Seleccione la función deseada. 3. Presione [E] para salvar la entrada digital y regresar al menú de Entradas/Salidas. 	

Entradas/salidas		
Salida Digital	Pulsos/unidad [1] 	<p>El parámetro Pulsos/Unidad permite establecer cuantos pulsos por unidad de medida serán transmitidos a las aplicaciones remotas. Por ejemplo, asumiendo que la unidad mide en galones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajustando Pulsos/Unidad a 1, transmitirá un pulso a cada galón. • Ajustando Pulsos/Unidad a 0.01 transmitirá un pulso cada 100 galones. <p>Debe configurar Pulsos/Unidades si la función de la salida seleccionada será de pulso hacia delante, hacia atrás o AMR.</p> <p>Este parámetro debe ser considerado con los parámetros de Ancho del Pulso y Flujo a Escala Completa. La frecuencia máxima del pulso es de 10kHz. La frecuencia está correlacionada con el rango de flujo. Una violación de los límites de frecuencia de salida generará un error de configuración.</p> <p>Para cambiar Pulsos/Unidad, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1 o 2 y presione [E] para abrir la pantalla de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Pulsos/Unidad, y presione [E] para abrir la pantalla Pulsos/Unidades. 3. Ingrese el valor de Pulsos/Unidad. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.
	Ancho de Pulso [0 ms] 	<p>Ese parámetro establece la duración del estado “Encendido / On” del pulso transmitido. El rango configurable es de 0 a 1000ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configuración del ancho de pulso “No Zero” – La duración de “Apagado / Off” del pulso transmitido depende del flujo. La duración de “Off” debe ser al menos la configuración de la duración de “On”. En flujo a escala plena, la duración de “On” es igual a la duración “Off”. La configuración de la máxima frecuencia de salida está limitada a 500 Hz. • Configuración de 0ms de ancho de pulso – El ciclo de trabajo del pulso transmitido es de 50% permitiendo un máximo de frecuencia de salida de 10 kHz. <p>Este factor debe ser considerado junto con los parámetros de Pulsos/Unidades y Flujo a Escala Completa. La máxima frecuencia de pulso es de 10 kHz. La frecuencia está correlacionada con el rango de flujo. Una violación de los límites de frecuencia de salida generará un error de configuración.</p> <p>Para cambiar el ancho de pulso, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1 o 2 y presione [E] para abrir la pantalla de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Ancho de Pulso, y presione [E] para abrir la pantalla Ancho de Pulso. 3. Ingrese el valor de Ancho de Pulso. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.

Entradas/salidas		
<p>Salida Digital</p>	<p>Cantidad de pre ajuste [0.0]</p> 	<p>La cantidad de pre ajuste le permite establecer el valor de inicio para el totalizador asociado PS, cuando la entrada digital está ajustada a Ajuste de Grupo</p> <p>Para cambiar la cantidad de pre ajuste, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1, 2, 3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione cantidad de pre ajuste y presione [E] para abrir la pantalla Cantidad de pre ajuste. 3. Ingrese el valor de pre ajuste. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital. <p>Nota: Sólo puede ajustar un valor de Pre ajuste. Si establece un valor de pre ajuste para la Salida Digital 1, éste será el mismo para las salidas 2, 3 y 4.</p>
	<p>Punto de Ajuste Mín. [0 %]</p> 	<p>Ese parámetro se establece como un porcentaje del flujo a escala completa, y es el umbral de disparo al cual la alarma de salida será activada. Un rango de flujo menor al umbral activará la alarma de salida.</p> <p>Para cambiar el punto de ajuste mínimo, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1, 2, 3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Punto de Ajuste Mín., y presione [E] para abrir la pantalla Punto de Ajuste Mín. 3. Ingrese el valor del punto de ajuste mínimo. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.
	<p>Punto de Ajuste Máx. [100 %]</p> 	<p>Ese parámetro se establece como un porcentaje del flujo a escala completa, y es el umbral de disparo al cual la alarma de salida será activada. Un rango de flujo mayor al umbral activará la alarma de salida.</p> <p>Para cambiar el punto de ajuste máximo, siga estos pasos desde el menú Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1, 2, 3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Punto de Ajuste Máx., y presione [E] para abrir la pantalla Punto de Ajuste Máx. 3. Ingrese el valor de punto de ajuste máximo. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.

Entradas/salidas		
Salida Digital	Tipo de Salida [1: Normalmente abierta] [2: Normalmente abierta] [3: Normalmente abierta] [4: Normalmente cerrada] 	<p>El parámetro del Tipo de Salida le permite ajustar el interruptor de salida a normalmente abierto o cerrado. Si se selecciona normalmente abierto, el interruptor de salida está abierto (no hay corriente) cuando la salida está inactiva, y cuando la salida está activa el interruptor está cerrado (fluye corriente).</p> <p>Si se selecciona normalmente cerrado, el interruptor de salida está cerrado (fluye corriente) cuando la salida está inactiva, y cuando la señal esta activa el interruptor está abierto (no hay corriente).</p> <p>Para cambiar el Tipo de Salida, siga estos pasos desde el menú principal de Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1, 2 ,3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Tipo de Salida y presione [E] para abrir la pantalla Tipo de Salida. 3. Seleccione Normalmente abierto o Normalmente Cerrado. 4. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.
	Tipo de Hardware [3: Colector Abierto] [4: Colector Abierto] 	<p>El parámetro de tipo de hardware permite seleccionar el tipo de hardware utilizado para manejar la señal de salida: Colector abierto o relevador de estado sólido.</p> <p>Para cambiar el Tipo de Hardware, siga estos pasos desde el menú principal de Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Tipo de Hardware y presione [E] para abrir la pantalla Tipo Hardware. 3. Seleccione Colector abierto o Relevador. 4. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.
	Frecuencia de escala completa [3: 1000 Hz] 	<p>Ese parámetro establece la frecuencia de salida de escala completa cuando el rango de flujo es igual al flujo de escala completa configurado.</p> <p>Para cambiar la Frecuencia de Escala Completa, siga estos pasos desde el menú principal de Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 3 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital seleccione Frecuencia de Escala Completa y presione [E] para abrir la pantalla Frecuencia de Escala Completa. 3. Establezca el valor de Frecuencia de Escala Completa al valor requerido. 4. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Salida Digital.

Entradas/salidas	
<p>Salida Digital</p>	<p>Selección de Función [1: Pulso hacia delante] [2: Pulso en Reversa] [3: Pulso de Frecuencia] [4: Alarma de Error]</p>  <p>La Salida Digital le permite configurar la operación funcional de la salida asociada. Las siguientes operaciones son soportadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pulso en Reversa – Genera pulsos durante un flujo en reversa. • Pulso Hacia Delante – Genera pulsos durante un flujo hacia delante. • Salida de Frecuencia – Genera pulsos correlacionados al valor absoluto del rango de flujo. • Salida de Pre ajuste – Se activa cuando la cantidad de ajuste de grupo ha sido realizada. • Punto de Ajuste de Flujo - Se activa cuando el rango de flujo excede los umbrales definidos por los puntos de ajuste de flujo. • Alimentación de 24 VCD – Provee constantemente una alimentación de 24 volts en la salida (fuerza al tipo de salida a normalmente abierta). • Alarma de Error – Se activa cuando el medidor tiene una condición de error. Las condiciones de error incluyen, error de tubería vacía, error de flujo de escala completa y error en el detector. • Dirección del Flujo – Indica la dirección actual del flujo (inactivo=flujo en reversa o no flujo, Activo = Flujo hacia adelante). • Alarma de Tubería Vacía – Se activa cuando la tubería está vacía. <p>Para cambiar la Selección de Función, siga estos pasos desde el menú principal de Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Salida Digital 1, 2, 3 o 4 y presione [E] para abrir el menú de Salida Digital. 2. Desde el menú de Salida Digital escoja Selección de Función y presione [E] para abrir la pantalla Selección de Función. 3. Seleccione la función requerida. 4. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Salida Digital.
<p>Simulación de Flujo [Off]</p> 	<p>Esta función realiza una simulación de la salida basada en un porcentaje del flujo a escala completa. La simulación no acumula en los totalizadores. El rango de simulación incluye -100% a 100% del flujo de escala completa.</p> <p>El Parámetro de Simulación de Flujo le permite ajustar el rango de simulación en incrementos de 10%</p> <p>Para cambiar la Simulación de Flujo, siga estos pasos desde el menú de Entradas/Salidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Simulación de Flujo para ver la pantalla de Simulación de Flujo. 2. Haga clic en [+] para incrementar el porcentaje en 10, o presione [-] para decrementar el porcentaje en 10. 3. Presione [E] para salvar el ajuste mostrado y regresar al menú de Salida Digital.

Limpiar Totalizadores	
T1 	El Totalizador unidireccional es borrado dentro del administrador de menús o a través de la comunicación remota. Al borrar T1 también se borra el contador asociado "rollover".
T2 	El Totalizador unidireccional es borrado dentro del administrador de menús, a través de la comunicación remota o con una entrada digital configurada correctamente (función=borrado remoto). Al borrar T2 también se borra el contador asociado "rollover".
T+ 	El totalizador de flujo bidireccional hacia delante es borrado dentro del administrador de menús o a través de la comunicación remota. Al borrar T+ también se borra el contador asociado "rollover".
T- 	El totalizador de flujo bidireccional hacia atrás es borrado dentro del administrador de menús o a través de la comunicación remota. Al borrar T- también se borra el contador asociado "rollover".
Tn 	El totalizador bidireccional total, al ser borrado, borrado ambos totalizadores de flujo hacia delante y hacia atrás (T+ y T-). Se borra dentro del administrador de menús o a través de la comunicación remota. Al borrar Tn también se borra el contador asociado "rollover".
PS 	El totalizador de grupo es establecido al valor de cantidad preestablecida. Se borra dentro del administrador de menús, a través de la comunicación remota o a través de una entrada digital configurada correctamente (función=borrado de grupo).
Tpwoff 	El tiempo del medidor del totalizador acumulativo sin alimentación externa se borra desde el administrador de menú o a través de comunicación remota.
Comunicación: Configuración de puertos	
Interfaz [Modbus RTU] 	<p>El parámetro de interfaz le permite configurar como será utilizado el puerto de comunicaciones RS232.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modbus RTU • Menú Remoto (RDI – Interfaz de Display Remoto) • Deshabilitar Puerto <p>La interfaz del menú remoto revisará las actualizaciones cada segundo para actualizar la pantalla de datos. Si un cambio es detectado, el contenido del display (pantalla) será transmitido en formato ASCII por el puerto de comunicación RS232. La interfaz del menú remoto también permite una navegación por el menú y el control del medidor como si se utilizarán unos botones externos del medidor. Los caracteres del teclado de control tales como <ARRIBA>, <ABAJO> y <ENTRAR> son aceptados para manejar los menús.</p> <p>Para cambiar la interfaz siga estos pasos desde el menú de Configuración del Puerto A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Interfaz para ver la pantalla de Interfaz. 2. Seleccione la Interfaz requerida. 3. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A

Comunicación: Configuración de puertos	
<p>Dirección de Puerto [1]</p> 	<p>Este parámetro establece la dirección del Modbus RTU. Las peticiones de Modbus RTU solo serán procesadas si la dirección de puerto configurado del medidor coincide con la dirección de petición encontrada en el paquete Modbus RTU. El rango de direcciones soportadas por Modbus RTU es 1-247. Los paquetes de petición de Modbus RTU con una dirección 0 implican que el paquete será tratado como un paquete de transmisión.</p> <p>Para cambiar la dirección del puerto, siga estos pasos desde el menú de Configuración del Puerto A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Dirección de Puerto para ver la pantalla de dirección de puerto. 2. Seleccione la dirección de puerto deseada (1-247). 3. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A
<p>Velocidad de Baud [9600]</p> 	<p>Las siguientes velocidades de baudaje son soportadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9600 • 19200 • 38400 <p>Para cambiar la velocidad del baudaje, siga estos pasos desde el menú de Configuración del Puerto A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Velocidad del Baudaje para ver la pantalla de Velocidad del Baudaje. 2. Seleccione una de las siguientes Velocidades del Baudaje: 9600, 19200 o 38400. 3. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A.
<p>Paridad [Par]</p> 	<p>Las siguientes paridades son soportadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Par • Impar • Ninguna <p>Para cambiar la paridad, siga estos pasos desde el menú de Configuración del Puerto A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Paridad para ver la pantalla de Paridad. 2. Seleccione una de las siguientes: Ninguna, Par o Impar. 3. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A.
<p>Bits de Datos [8 bits]</p> 	<p>Este parámetro configura los bits de datos del puerto. Los siguientes bits de datos son soportados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 bits • 7 bits • 5 bits <p>Para cambiar los bits de datos, siga estos pasos desde el menú de Configuración del Puerto A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Bits de Datos para ver la pantalla de Bits de Datos. 2. Seleccione una de las siguientes: 8 bits, 7 bits o 5bits. 3. Presione [E] para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A.

Comunicación: Configuración de puertos

Bits de Paro [1 bit de paro]



Este parámetro configura los bits de paro “stop” del puerto. Los siguientes bits de paro “stop” son soportados

- 1 bit de paro
- 2 bit de paro

Para cambiar los bits de paro, siga estos pasos desde el **menú de Configuración del Puerto A:**

1. Seleccione los **Bits de Paro** para ver la pantalla de Bits de Paro.
2. Seleccione una de las siguientes: **1 Bit de Paro** o **2 Bits de Paro**.
3. Presione **[E]** para salvar y regresar al menú de Ajustes del Puerto A.

Comunicación: Diagnósticos

Contadores de Puerto [0]



Los contadores de puerto son utilizados para diagnóstico cuando están configurados en modo Modbus RTU. Estos contadores solo se borran al encender el equipo.

Contador	Descripción
Pkts Procesados	Número de paquetes procesados por el medidor.
Pkts de Transmisión	Número de paquetes de transmisión procesados por el medidor (dirección = 0).
Errores CRC	Número de paquetes recibidos con error CRC: El paquete es descartado.
Pkts Rcvd	Número de paquetes recibidos con una dirección configurada del puerto.
Pkts Sent	Número de paquetes transmitidos en respuesta a un paquete recibido.
Errores de Paridad	Número de caracteres con errores de paridad (por ejemplo, el carácter recibido tiene una incongruencia entre el número de 1s recibido y su bit de paridad). El paquete es descartado.
Errores de definición	Número de caracteres con error de definición (por ejemplo, el bit de paro perdido no es localizado – indica que la sincronización con el bit de arranque se ha perdido y que el carácter no se ha definido propiamente). El paquete es descartado.
Errores de exceso	Número de caracteres recibidos que no fueron procesados debido a una degradación en el desempeño del sistema.
Detecciones de Ruptura	Número de detecciones de que la línea de transmisión está bloqueada (por ejemplo, la recepción de la línea es baja para transmisiones de 10 bits después de un bit de paro perdido).

Opciones Avanzadas

Unidad Multiplicadora [Off]



Esta Unidad Multiplicadora establece el número de mediciones que se tienen que acumular antes de desplegar las actualizaciones de los totalizadores. Esto también se conoce como establecer el número de ceros “muertos” en la pantalla del totalizador. Por ejemplo:

Unidad multiplicadora menor a 1

Unidad Multiplicadora	Ejemplo				
Apagado	0.00000 USG	0.00012 USG	0.00123 USG	0.01234 USG	0.12345 USG
0.0001	0.0000 USG	0.0001 USG	0.0012 USG	0.0123 USG	0.1234 USG
0.001	0.000 USG	0.000 USG	0.001 USG	0.012 USG	0.0123 USG
0.01	0.00 USG	0.00 USG	0.00 USG	0.01 USG	0.12 USG
0.1	0.0 USG	0.0 USG	0.0 USG	0.0 USG	0.1 USG

Unidad multiplicadora mayor o igual a 1

Unidad Multiplicadora	Ejemplo				
Apagado	0.00000 USG	1.23456 USG	12.34567 USG	123.4567 USG	1234.456 USG
1	0 USG	1 USG	12 USG	123 USG	1234 USG
10	0 USG	0 USG	10 USG	120 USG	1230 USG
100	0 USG	0 USG	0 USG	10 USG	1200 USG
1000	0 USG	0 USG	0 USG	0 USG	1000 USG

Para cambiar la Unidad Multiplicadora, siga los siguientes pasos desde el **Menú Avanzados**.

1. Seleccione **Unidad Multiplicadora** para ver la pantalla de Unidad Multiplicadora.
2. Seleccione la unidad multiplicadora necesaria.
3. Presione **[E]** para salvar la opción y regresar al menú de Avanzados.

Control de Luz de Fondo [Apagado por Tiempo]



Puede establecer el tiempo de apagado de la luz de fondo del medidor a: **Siempre Encendido, Siempre Apagado y Apagado por Tiempo**.

Cuando se ajusta a Apagado por Tiempo, la luz de fondo se apagará automáticamente después de 1 minuto de inactividad (sin presionar botones). Presionar cualquier botón encenderá la luz de fondo, pero no podrá navegar inmediatamente en el menú.

Para cambiar el control de la luz de fondo, siga estos pasos desde el **menú Avanzados**.

1. Seleccione **Control de Luz de Fondo** para ver la pantalla de Control de Luz de Fondo.
2. Seleccione la opción deseada.
3. Presione **[E]** para salvar la opción y regresar al menú de Avanzado.

Avanzadas		
Calibración Analógica	Ajustes Particulares [Escala de Cero: 0mA] [Escala completa: 0mA] 	<p>El ajuste de Calibración Analógica permite configurar a “Cero” el desplazamiento del “offset” de la Escala Completa.</p> <p>Para realizar el ajuste de Calibración Analógica, siga los siguientes pasos desde el menú Avanzados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Calibrar Análogo para ver el menú de Calibrar Análogo. 2. Seleccione Ajustes Particulares para ver la pantalla de Ajustes Particulares. 3. Seleccione uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento (offset) 4 mA. • Desplazamiento (offset) 20 mA. 4. Configure el desplazamiento (offset) deseado. 5. Presione [E] para salvar la opción y regresar al menú de Ajustes Particulares. 6. Presione [E] para regresar al menú de Calibración Analógica.
	Ajustes de Fábrica de [Ajuste de Fabrica] 	<p>Para cambiar los ajustes de fábrica de Calibración analógica, siga estos pasos desde menú Avanzados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Calibrar Análogo para ver el menú de Calibrar Análogo. 2. Seleccione Ajustes de Fábrica para ver la pantalla de Ajustes de Fábrica. 3. Seleccione uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Calibración Punto A • Calibración Punto B 4. Establezca el punto de calibración a la corriente de salida medida. 5. Presione [E] para salvar la opción y regresar al menú de Ajustes Particulares. 6. Presione [E] para regresar al menú de Calibrar Análogo.

Avanzadas		
Filtro de Software	Descripción	<p>El filtro de software opera como un filtro de aceleración. Este filtro cuando está configurado de manera adecuada permite un filtrado para los cambios rápidos en el flujo del fluido. Generalmente este filtro es utilizado en aplicaciones que tienen fluidos altamente conductivos. Este filtro está diseñado para ayudar a proporcionar un suavizado de la salida análoga y para el despliegue de fluctuaciones.</p>
	Activación [Off] 	<p>El ajuste de este parámetro habilita o deshabilita el filtro de aceleración por software.</p> <p>Para cambiar el ajuste de Activación, siga estos pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Activación desde el menú Avanzadas. 2. Seleccione el ajuste deseado. 3. Presione [E] para salvar el nuevo parámetro y regresar al menú de Avanzadas.
	Retardo del Filtro [1] 	<p>El Retardo del Filtro permite establecer la cantidad de tiempo que el flujo será mantenido constante una vez que se ha activado el filtro. El filtro es activado por una componente de aceleración en el fluido que excede el límite configurado.</p> <p>Para cambiar el ajuste de Retardo del Filtro, siga estos pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Retardo de Filtro desde el menú Avanzadas. 2. Seleccione el ajuste deseado. 3. Presione [E] para salvar la opción y regresar al menú de Avanzadas.
	Factor de Aceleración [1] 	<p>Este parámetro permite establecer la máxima aceleración para el diámetro de una tubería determinada y es dependiente de la frecuencia de excitación. La máxima velocidad del fluido es 12 m/s. La siguiente ecuación define la máxima aceleración del fluido:</p> $\text{Aceleración (MAX)} = \text{Factor de Aceleración} * 12 \text{ m/s} * \text{Área de la Tubería} * \text{Frecuencia de Excitación} / 1.5$ <p>Si la aceleración alcanzada por el fluido excede el máximo de la aceleración configurada, el flujo del fluido será mantenido constante por el tiempo ajustado en el Retardo del Filtro.</p> <p>Para cambiar el ajuste de Factor de Aceleración, siga estos pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Factor de Aceleración desde el menú Avanzadas. 2. Seleccione el ajuste deseado. 3. Presione [E] para salvar la opción y regresar al menú de Avanzadas.

Avanzadas		
Filtro de Software	Flujo Constante [150 M³/Seg²] 	<p>Durante condiciones normales de flujo, siempre hay una componente de aceleración de “no cero”.</p> <p>Por ejemplo, si la aceleración del flujo activa el filtro, el medidor asumirá un flujo constante durante el tiempo de retardo del filtro, a menos que el flujo retorne a sus límites.</p> <p>Configurado adecuadamente, este parámetro ayudará a suavizar los cambios bruscos del offset mientras este activado el retardo del filtro.</p> <p>Los parámetros de Flujo Constante permiten ajustar el límite de aceleración para el flujo constante.</p> <p>Para cambiar el ajuste de Flujo Constante, siga estos pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Aflujo Constante desde el menú Avanzadas. 2. Seleccione el ajuste deseado. 3. Presione [E] para salvar la opción y regresar al menú de Avanzadas.
	Detección de Pico [0 M³/Seg²] 	<p>Detección de Pico ofrece un diagnostico de las componentes de aceleración observadas durante las condiciones de flujo. Este parámetro graba las “valores máximos medidos del agua” de las componentes de aceleración. Este valor ayudará a configurar adecuadamente el parámetro del Factor de Aceleración. Generalmente seleccionará un factor de aceleración de aproximadamente 75% de la medida de la Detección de Pico.</p> <p>Para re establecer el ajuste de Detección de Pico, siga estos pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Detección de Pico desde el menú Avanzadas. 2. Presione [+] para re establecer. 3. Presione [E] regresar al menú de Avanzadas.

Avanzadas

Calibración de Tubería Vacía

[Defecto]

[Default]



La conectividad del fluido impacta en el desempeño de las mediciones de tubería vacía, si se requiere la detección de tubería vacía, Se deberá realizar el procedimiento de calibración de “tubería vacía”.

Antes de comenzar la calibración de tubería vacía, verifique que detección de tubería vacía este habilitada. Ejecute ambos procedimientos de calibración; el de tubería vacía y el de tubería llena.

Calibrando una Tubería vacía

Antes de realizar la calibración de tubería vacía, verifique que la tubería se encuentre vacía.

Para calibrar con una tubería vacía, siga estos pasos desde el **menú Avanzadas**:

1. Seleccione **Calibración de Tubería Vacía** para ver los menús de calibración.
2. Seleccione **Calibrar Tubería Vacía** para ver el menú calibración de tubería vacía.
3. Habilite la calibración colocando el cursor en la línea de habilitación de calibración y presione **[E]**.

```
EMPTY PIPE CALIBRATE
Volts = 3.00
>Cal [ON]      E=OFF
Exit with Save
```

4. Espere 30 segundos para que el voltaje de medición se estabilice.
5. Guarde el ajuste colocando el cursor en la línea de menú Salir y Guardar y presionar **[E]**.

Calibrando una Tubería Llena

Antes de realizar la calibración de tubería llena, verifique que la tubería se encuentre llena.

Para calibrar con una tubería llena, siga estos pasos desde el **menú Avanzadas**:

1. Seleccione **Calibración de Tubería Llena** para ver los menús de calibración.
2. Seleccione **Calibración de Tubería Llena** para ver el menú calibración de tubería llena.

```
FULL PIPE CALIBRATE
Volts = 1.515
>Cal [OFF]     E=ON
Exit with Save
```

3. Habilite la calibración colocando el cursor en la línea de habilitación de calibración y presione **[E]**
4. Espere 30 segundos para que el voltaje de medición se estabilice.
5. Guarde el ajuste colocando el cursor en la línea de menú Salir y Guardar y presionar **[E]**.

Avanzadas		
Seguridad	Establecer PIN de Administrador [00000] 	<p>Los usuarios registrados con este PIN tendrían acceso a todos los procedimientos del M-5000.</p> <p>Para establecer un PIN de administrador siga los siguientes pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Seguridad para ver el menú Seguridad. 2. Seleccione Establecer PIN de Administrador para ver la pantalla de PIN de Administrador. 3. Establezca el número PIN de cinco dígitos al valor deseado. 4. Presione [E] para salvar el PIN y regresar al menú de Seguridad.
	Establecer PIN de Servicio [00000] 	<p>Los usuarios registrados con este PIN tendrán acceso a todos los procedimientos a nivel de servicio y de usuario. Estos usuarios no tienen acceso a los procedimientos de nivel de Administrador.</p> <p>Para establecer un PIN de servicio siga los siguientes pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Seguridad para ver el menú Seguridad. 2. Seleccione Establecer PIN de Servicio para ver la pantalla de PIN de Servicio. 3. Establezca el número PIN de cinco dígitos al valor deseado. 4. Presione [E] para salvar el PIN y regresar al menú de Seguridad.
	Establecer PIN de Usuario [00000] 	<p>Los usuarios registrados con este PIN tendrán acceso a los procedimientos a nivel de usuario. El usuario a este nivel no tendrá acceso a procedimientos a nivel de Administrador o de Servicio.</p> <p>Para establecer un PIN de usuario siga los siguientes pasos desde el menú Avanzadas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione Seguridad para ver el menú Seguridad. 2. Seleccione Establecer PIN de Usuario para ver la pantalla de PIN de Usuario. 3. Establezca el número PIN de cinco dígitos al valor deseado. 4. Presione [E] para salvar el PIN y regresar al menú de Seguridad.

Información / Ayuda		
	Conteo de errores [0]	<p>Este menú provee un diagnostico del desempeño del medidor. Abajo se muestran los contadores de diagnostico del sistema y sus definiciones. Tenga precaución cuando interprete estos contadores.</p> <p>Estos valores pueden ser alterados durante el ajuste del sistema o cuando se utilice el dispositivo de verificación. Le recomendamos que borre estos contadores antes de que comience a monitorear su sistema y busque las condiciones que posiblemente están afectando el desempeño del medidor.</p>
	Detector	El número de veces que una condición de detector inválida se ha detectado.
	Tubería Vacía	El número de veces que la condición de tubería vacía se ha registrado en el medidor.
	Escala Completa	El número de veces que el flujo ha excedido el ajuste de flujo a escala completa.
	Totalizador	El número que el flujo ha excedido los límites del medidor.
	Pulso de Sync.	El número de veces que el pulso de salida ha fallado en la sincronización.
	ADC Interrupción	El número de veces que una medición de la entrada análoga se ha perdido.
	Rango ADC	El número de veces que una medición de la entrada análoga ha sido excedida.
	Error de Sistema	Un mensaje de diagnostico de sistema indicando la razón de un reajuste del sistema.
	Reajustes del Sistema	El número de veces que el medidor ha sido reajustado o re iniciado.
ID de reajustes del sistema	Información de diagnostico acerca de los re inicios del sistema como resultado de la culminación de temporizadores internos.	

Información / Ayuda	
<p>Conteo de volcado [0]</p> 	<p>El número de veces que los totalizadores se han excedido por arriba de 9,999,999,999 (10 billones americanos). Cuando el medidor se excede, un indicador de estado aparece en la pantalla. Cuando esto ocurre, le sugerimos que grabe los totalizadores y el contador de volcado y borre los totalizadores. Borrar los totalizadores también borrará el contador de volcado.</p> <p>Para un contador configurado en el modo bidireccional, el volcado está representado por el totalizador neto (TN) como "*****". Durante esta condición, el totalizador neto (TN) puede ser calculado utilizando la siguiente ecuación:</p> $T(\text{Adelante}) = [(\text{volcado}_{T+} \times 10,000,000,000) + T+]$ $T(\text{Atrás}) = [(\text{volcado}_{T-} \times 10,000,000,000) + T-]$ $TN = T(\text{Adelante}) - T(\text{Atrás})$ <p>Donde volcado_{Tx} es la cuenta del totalizador correspondiente.</p> <p>Para un medidor configurado en un modo unidireccional, el totalizador puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:</p> $T1 = [(\text{volcado}_{T1} \times 10,000,000,000) + T1]$ $T2 = [(\text{volcado}_{T2} \times 10,000,000,000) + T2]$ <p>Donde volcado_{Tx} es la cuenta del totalizador correspondiente.</p> <p>NOTA_{HPH}: El término "volcado" se puede interpretar como "Sobre flujo" o "sobre medición", indica las veces que el medidor ha excedido su escala máxima de medición.</p>
<p>Contador de encendido [No Aplicable]</p> 	<p>El número de veces que la unidad ha sido encendida.</p>
<p>Tiempo Apagado [No Aplicable]</p> 	<p>La duración de tiempo que la unidad se ha quedado sin alimentación.</p>
<p>Información de la Versión [No Aplicable]</p> 	<p>Versión actual de software.</p>
<p>Número de Serie [No Aplicable]</p> 	<p>El número de serie de manufactura en el formato YYMM####. Donde YYMM indica año y mes de manufactura y #### indica el número consecutivo.</p>
<p>Re establecer por Defecto [No Aplicable]</p> 	<p>Re establece todos los parámetros no calibrados a los valores establecidos de fábrica.</p>

Información / Ayuda

**Restaurar
Calibración
[No Aplicable]**



Restablece la calibración del medidor como fue ajustado de fábrica.

Selección de Lenguaje

**Selección
de
Lenguaje
[Inglés]**



El M-5000 soporta un lenguaje alterno al inglés. La selección de lenguaje alterno es establecida de fábrica. Las opciones son: Español, Alemán, Checo o Francés.

Para seleccionar el lenguaje, siga los siguientes pasos desde el **menú Selección de Lenguaje**:

1. Presione [**↑**] o [**↓**] para colocar la flecha/puntero junto **inglés** o el **Lenguaje Deseado**.
2. Presione [**E**] para guardar la selección.

7. Solución de problemas

El mantenimiento obligatorio, de rutina o agendado pueden no son requeridos para la electrónica del medidor Mag Badger M-5000 o para el tubo de flujo de medición después de una adecuada instalación.

Sin embargo, algunas condiciones pueden requerir personal para llevar a cabo lo siguiente:

- Limpieza del tubo de flujo y del electrodo.
- Reemplazo de Fusibles.
- Reemplazo de la tarjeta de circuitos.

⚠ WARNING Estos procedimientos de mantenimiento se descritos en esta sección.

Desconecte la alimentación principal de la unidad antes de intentar limpiar o dar mantenimiento a cualquier dispositivo.

No limpie los componentes dentro del amplificador o de la caja de conexiones.

Limpieza del tubo de Flujo y el Electrodo

Algunas veces el tubo de flujo, electrodos, amplificador, caja de uniones y la ventana del amplificador necesitaran una limpieza periódica, dependiendo da las propiedades del fluido del proceso, el rango de flujo del fluido y el medio ambiente.

Limpie el tubo de flujo y los electrodos siguiendo las indicaciones del documento de manejo y limpieza de materiales en las **Hojas de Especificaciones de Seguridad de Materiales (MSDS)** de los productos que estuvieron en contacto con el tubo de flujo y los electrodos.

Para la limpieza del tubo de flujo o electrodo será necesario:

- Desconectar el detector de la tubería
- Limpiar los electrodos de acuerdo a las especificaciones MSDS.
- Reconectar el detector a la tubería.

Reemplazando el fusible

⚠ WARNING Para amplificadores alimentados con CA, desconecte la alimentación principal de la unidad antes de intentar dar mantenimiento a cualquier dispositivo.

⚠ CAUTION Solo personal autorizado debe reemplazar el fusible.

El Medidor Mag-5000 está diseñado para proporcionar un desempeño óptimo por muchos años. Sin embargo puede presentarse un mal funcionamiento, hay algunas cosas que le recomendamos revisar antes de contactar a nuestro departamento de Soporte Técnico o al representante Local de Bagder Meter.

Nota: Si el fluido medido tiene una concentración alta de sólidos conductivos, los sedimentos se pueden acumular en las paredes internas del recubrimiento y en los electrodos. Estos residuos causaran una reducción en las mediciones de salida. Bagder Meter le recomienda remover el medidor e inspeccionar el recubrimiento y los electrodos cada 6 meses. Si se encuentran residuos, remuévalos con un cepillo suave. Repita el proceso de inspección cada seis meses o hasta que se establezca un ciclo de inspección. Otras condiciones generales incluyen.

Descripción	Posible causa	Acción recomendada
Se presenta flujo pero se muestra "0"	La entrada digital está reteniendo el flujo. Cable de señal desconectado. Detector montado en la dirección contraria a la dirección del flujo (vea la flecha en la placa). Cables intercambiados del electrodo o de la bobina. Corte de bajo flujo o flujo de escala completa inapropiados.	Revise el cable de señal. Gire el detector 180° o intercambie las terminales E1 y E2, o programe a modo bidireccional. Verifique las conexiones del cable por posibles cruces. Verifique la configuración de la entrada digital. Re establezca las configuraciones de fábrica.
Medidas imprecisas	Calibración inadecuada. Parámetro de calibración erróneo. Tubería sin llenar completamente, o aire en la tubería. Conductividad invalida del fluido. Mezcla invalida de fluido.	Re establezca las calibraciones de fábrica. Revise los parámetros (factor de detección y tamaño) de acuerdo a la hoja de especificaciones proporcionada. Verifique si el medidor está completamente lleno con fluido. Purgue la tubería para eliminar burbujas de aire.
No aparece nada en la pantalla	No hay energía de alimentación. Alimentación de voltaje equivocada. Malas conexiones en el alambrado. Fusible quemado.	Aplique voltaje de alimentación al medidor. Verifique el valor de la alimentación. Reemplace el fusible (2 Amp, 50 VCA, fusión lenta 2 x 50 mm) Verifique el cable tipo listón de la pantalla.
Rango de flujo equivocado	Factor de detección. Depósitos en los electrodos o en el recubrimiento. Tamaño de tubería programado incorrectamente.	Verifique el valor en la etiqueta. Verifique y remueva los depósitos. Verifique el tamaño si es necesario.
Indicación de flujo inestable	Ruido eléctrico en los cables. Puesta a tierra. Tubería parcialmente llena. Aire en la tubería. Localización del amplificador – salida eléctrica. Conductividad de fluido no valida.	Cerciórese que los cables son blindados y no están vibrando. Cerciórese que el medidor se encuentra aterrizado adecuadamente. Verifique que las tuberías estén llenas de fluido. Verifique que el fluido no tiene burbujas de aire. Cerciórese de que el amplificador no se encuentra cerca de fuentes de interferencias. Interferencia Eléctrica.

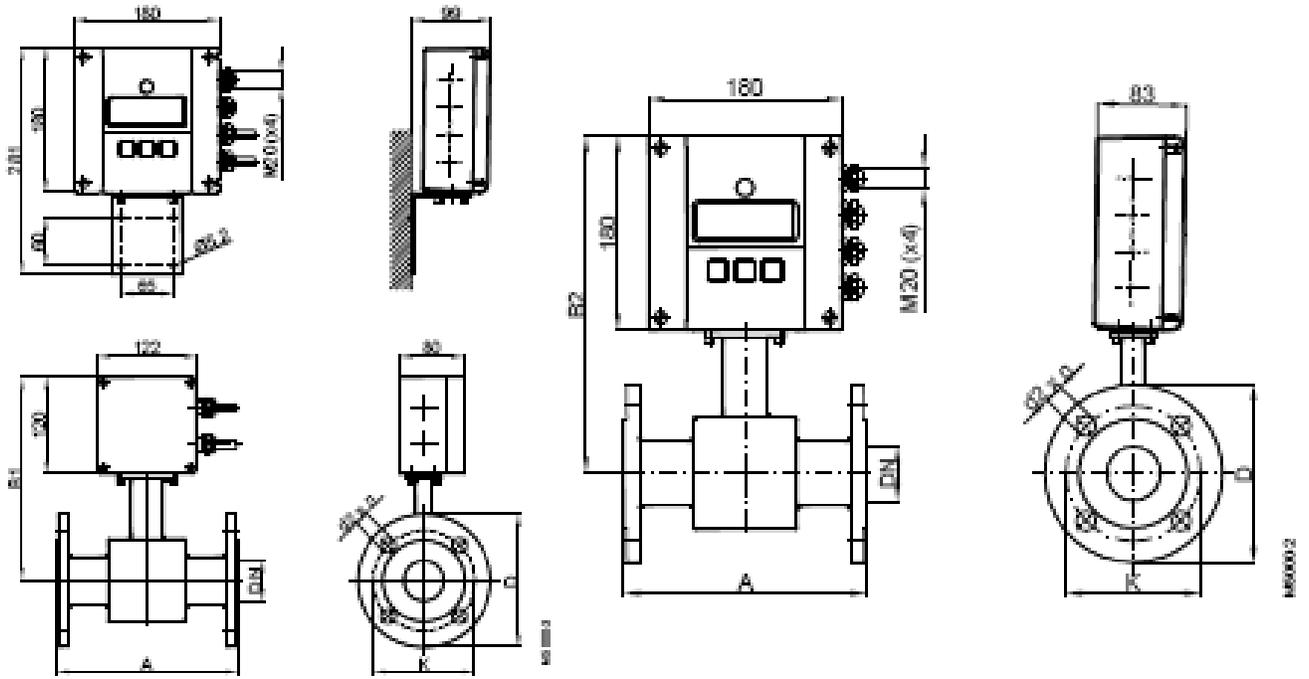
Menú de administración de errores de configuración		
Error	Descripción	Acción recomendada
110	Salida 1 / 2: Error de configuración del pulso de salida	<p>Este error aparece cuando hay una configuración inapropiada del flujo a plena escala, pulso por unidad o ancho de pulso. Este error puede indicar una de las siguientes violaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El pulso de frecuencia excede el límite de flujo a plena escala. 2. El ciclo de trabajo del pulso es menor al 50% en el flujo a plena escala.(tiempo de pulso encendido > tiempo del pulso apagado) <p>El límite de la frecuencia del pulso es 10 kHz. Sin embargo, con una configuración de ancho de pulso de “no cero”, el límite es de 500 Hz para alcanzar un 50% del ciclo de trabajo del pulso.</p> <p>Si no se está utilizando la salida de pulsos, ajuste los pulsos por unidad a cero para permitir una configuración del flujo a escala completa. Si necesita utilizar las salidas de pulsos, reevalúe la configuración de la salida de pulsos. Considere grabar y limpiar los totalizadores antes de cambiar las unidades a los totalizadores.</p>
120	Display: Error de conversión de totalizadores – El totalizador no puede convertirse adecuadamente para desplegarlo	<p>Este error se observa cuando se intenta cambiar las unidades de los totalizadores. Los límites de despliegue de la pantalla pueden prevenir una configuración inadecuada del volumen de la unidad dependiente en los valores actuales del totalizador. Considere grabar y limpiar los totalizadores antes de cambiar las unidades a los totalizadores.</p>
121	Salida 1 / 2: Error de configuración del pulso de salida	<p>Este valor se observa cuando se cambian las unidades de medida del totalizador. Este error implica que la configuración del pulso excede los límites (ver error 110). Note que los pulsos por unidad no son ajustados automáticamente en la reconfiguración de unidad de volumen. Los pulsos por unidad deben cambiados manualmente para adecuarse a las unidades de medición deseadas.</p> <p>Será necesario establecer los pulsos por unidad a cero, después cambiar a las unidades deseadas del totalizador.</p>
140	Salida 3: Error de configuración – La frecuencia de escala completa excede los límites del relevador (1000 Hz)	<p>Reduzca el ajuste de la frecuencia de escala completa de salida cuando el hardware está configurado para operar con relevador.</p>
150	Salida 3: Error de configuración – La frecuencia de escala completa excede los límites de (10 kHz)	<p>Reduzca el ajuste de la frecuencia de escala completa de salida cuando el hardware está configurado para operar con colector abierto.</p>

Despliegue de Error / Mensajes de Estado		
Mensaje de Error	Posible Causa	Acción recomendada
Err: Detector (Err: Detector)	No hay conexión entre el conector y el amplificador.	Verifique las conexiones del cable y del conector de acuerdo con este manual.
	Conexión entre el amplificador y el detector	Contacte al Soporte Técnico
	Voltaje de alimentación muy bajo.	Contacte al Soporte Técnico
	Bobinas aterrizadas en el medidor	Contacte al Soporte Técnico
	Agua en el detector	Contacte al Soporte Técnico
Err: Tubería vacía (Err:Empty Pipe)	Es posible que la tubería no esté llena.	Cerciórese de que el aire atrapado se ha sacado del sistema. Si hay fluido ajuste el parámetro de “conductividad de fluido”.
Err: Escala completa (Err:Full Scale)	El flujo actual está excediendo el flujo programado.	Reduzca el flujo o incremente el valor de escala completa programado un 5% más del valor actual.
Err: Rango AD (Err:AD-Range)	El convertidor AD está excediendo los límites de la señal.	Verifique el esquema de puesta a tierra de la instalación del medidor. Vea la sección de puesta a tierra en este manual. Verifique que la tubería no está vacía.
Err: AD-INT (Err:AD-INT)	Inicialización del convertidor AD impropia	Contacte al Soporte Técnico
Err: Volcado (Err:Rollover)	Los contadores de volcado han excedido el límite	Limpiar todos los totalizadores.
Err: Estado de Volcado (Err:Rollover status)	Ha ocurrido un volcado en los totalizadores	Guarde la lectura del totalizador después limpie todos los totalizadores.
Err: Simulación (Err:Simulation)	El simulador de entradas y salidas está habilitado	Deshabilite el simulador de las entradas/salidas.

8. Especificaciones del Detector

<p>Rango de flujo: 0.1 – 39.4 fps (0.03 – 12 m/s)</p> <p>Tamaños: ¼ pulgada hasta 54 pulgadas (6mm hasta 1400 mm)</p> <p>Conductividad Mínima ≥ 5 micro ohms/cm</p> <p>Precisión ±0.25 % del rango en velocidades mayores a 1.64 ft/s (0.50 m/s) ±0.004 ft/s (±0.001 m/s) para velocidades menores a 1.64 ft/s (0.50 m/s)</p> <p>Material de los electrodos: Estándar: Aleación C Opcional : Acero Inoxidable 316, oro/platino laminado, tantalio, platino/rodio</p> <p>Material del Recubrimiento: PFA hasta 3/8 de pulgada, PFTE ½” hasta 24 pulgadas, Goma suave y/o Rígida de 1” hasta 54 pulgadas, Halar® desde 14 hasta 40 pulgadas.</p> <p>Listados NSF: Modelos con recubrimiento de goma dura de 4 pulgadas en adelante: PTFE – todos los tamaños.</p> <p>Temperatura del Fluido: Con amplificador remoto: PFA, PFTE y Halar 311°F, (155°C) Goma 178 °F, (80°C)</p>	<p>Temperatura del fluido (continuación): Con el amplificador montado sobre el medidor: PFA, PFTE y Halar 211°F, (100°C) Goma 178 °F, (80°C)</p> <p>Límites de Presión: Presión máxima permisible sin llegar a los límites y rangos de temperatura para tuberías con bridas de acero, de acuerdo al Estándar Nacional Americano ANSI B16.5 (Ejemplo: bridas de 150 libras, funcionan en 285 PSI a una temperatura ambiente.) (Ejemplo: bridas de 300 libras, funcionan en 740 PSI a una temperatura ambiente.)</p> <p>Alimentación de la bobina: CD pulsante. Temperatura Ambiente:- 4°F a 140 °F (-20°C a 60°C) Material de bobina de la tubería: Acero inoxidable 316.</p>	<p>Material del Gabinete: Acero al Carbón Soldado</p> <p>Bridas: Acero al carbón – estándar (ANSI B16.5 Clase 150 RF) Acero inoxidable 316 – opcional</p> <p>Clasificación del gabinete: NEMA 4X (IP66)</p> <p>Opcional: Sumergible NEMA 6P (amplificador remoto requerido)</p> <p>Protección de la Caja de Conexión del Gabinete: (para la opción del amplificador remoto). Aluminio, NEMA 4 (IP65)</p> <p>Entradas para cables: Grosor del cable ½ pulgada NPT</p> <p>Anillos de acero inoxidable para puesta a tierra:</p> <table border="1" data-bbox="1045 1094 1468 1318"> <thead> <tr> <th>Tamaño del medidor</th> <th>Grosor (un anillo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 10 pulgadas</td> <td>0.135 pulgadas</td> </tr> <tr> <td>12 a 20 pulgadas</td> <td>0.187 pulgadas</td> </tr> </tbody> </table>	Tamaño del medidor	Grosor (un anillo)	Hasta 10 pulgadas	0.135 pulgadas	12 a 20 pulgadas	0.187 pulgadas
Tamaño del medidor	Grosor (un anillo)							
Hasta 10 pulgadas	0.135 pulgadas							
12 a 20 pulgadas	0.187 pulgadas							

<p>Alimentación: Baterías internas de litio (li) 3.6 V.</p> <p>Precisión: ±0.25 % del rango en velocidades mayores a 1.64 ft/s (0.50 m/s) ±0.004 ft/s (±0.001 m/s) para velocidades menores a 1.64 ft/s (0.50 m/s)</p> <p>Repetitividad: ± 0.1 por ciento</p> <p>Rango de flujo: 0.10 a 39.4 ft/s (0.03 a 12 m/s)</p> <p>Conductividad del fluido: mínimo 5.0 micro ohms/cm</p> <p>Dirección del flujo: Bidireccional o unidireccional (programable).</p> <p>Totalización: Programable/borrable</p> <p>Unidireccional: T1, T2</p> <p>Bidireccional: T+ (adelante), T- (atrás), Tn (total)</p> <p>Conductividad mínima del fluido: 5.0 micro ohms/cm</p> <p>Procesamiento: DSP de 32 bits</p> <p>Dirección de flujo: Unidireccional o bidireccional, dos totalizadores separados (programables). Resistencia máxima de malla < 800Ohms</p> <p>Salidas digitales: Cuatro en total, configurables de colector abierto. 30 VCD máximo, 20mA cada una.</p> <p>Salidas de Pulsos: Escalable máximo 10 kHz, colector abierto pasivo hasta 10 kHz, activada por interruptor 24 VCD. Hasta dos salidas (delante y atrás). Ancho de pulso programable desde 1 a 1000 ms o 50% del ciclo de trabajo.</p>	<p>Frecuencia de salida: Escalable hasta un máximo de 10 kHz, con colector abierto; y un máximo de 1 KHz, con salida a relevador de estado sólido.</p> <p>Salidas Varias: Alarma de flujo alto/bajo (0-100 por ciento del flujo), alarma de error, alarma de tubería vacía, dirección de flujo, alarma de ajuste de grupo, alimentación de 24 VCD.</p> <p>Ajuste de ruido: Programable de 0 – 30 segundos.</p> <p>Detección tubería vacía: Ajustable en campo para óptimo desempeño, para una aplicación específica.</p> <p>Frecuencia de excitación: 1Hz, 3.75 Hz, 7.5 Hz o 15Hz. (ajustado de fabrica para el diámetro de tubería)</p> <p>Entrada digital: Max. 30 VCD (programable – regreso a cero positivo, el totalizador se puede inicias o pera ajustar de manera externa y por grupos).</p> <p>Unidades de medida: Onzas, libras, litros, galones US, galón imperial, metros cúbicos, pies cúbicos, acre pie.</p> <p>Separación galvánica: 250 volts</p> <p>Corte por bajo flujo: Programable de 0 – 10 por ciento del flujo máximo.</p> <p>Pantalla de LCD: Pantalla de 2 x 20 caracteres con luz de fondo.</p> <p>Programación: Tres botones, manejo externos manual o remoto.</p> <p>Cubierta: Aluminio moldeado, pintura de polvo.</p> <p>Rango de la cubierta: NEMA 4X (IP66).</p> <p>Montaje: Montaje sobre el medidor o en pared de manera remota (se proporciona el soporte).</p> <p>Conexión de cable: Tipo cordón NPT de ½ pulgada (tres).</p> <p>Temperatura ambiente: - 4 a 140 °F (-20 a 60 °C).</p> <p>Comunicación Serie: RS232- Modbus RTU.</p> <p>Totalizador de fallas de energía.</p> <p>Ubicación: Interior y Exterior</p> <p>Altitud: Máximo 6,500 pies (2000 m)</p>
--	--



Medidor Magnético Modelo M-5000

DN		A Std*	A ISO**	B1	B2	with ANSI-flanges			with DIN-flanges		
						Ø D	Ø K	Ø d2xn	Ø D	Ø K	Ø d2xn
15	1/2"	170	200	238	298	88,9	60,3	15,9 x 4	95	65	14 x 4
20	3/4"	170	200	238	298	98,4	69,8	15,9 x 4	105	75	14 x 4
25	1"	225	200	238	298	107,9	79,4	15,9 x 4	115	85	14 x 4
32	1 1/4"	225	200	253	313	117,5	88,9	15,9 x 4	140	100	18 x 4
40	1 1/2"	225	200	253	313	127	98,4	15,9 x 4	150	110	18 x 4
50	2"	225	200	253	313	152,4	120,6	19 x 4	165	125	18 x 4
65	2 1/2"	280	200	271	331	177,8	139,7	19 x 4	185	145	18 x 4
80	3"	280	200	271	331	190,5	152,4	19 x 4	200	160	18 x 8
100	4"	280	250	278	338	228,6	190,5	19 x 8	220	180	18 x 8
125	5"	400	250	298	358	254	215,9	22,2 x 8	250	210	18 x 8
150	6"	400	300	310	370	279,4	241,3	22,2 x 8	285	240	22 x 8
200	8"	400	350	338	398	342,9	298,4	22,2 x 8	340	295	22 x 12
250	10"	500	450	362	422	406,4	361,9	25,4 x 12	395	350	22 x 12
300	12"	500	500	425	485	482,6	431,8	25,4 x 12	445	400	22 x 12
350	14"	500	550	450	510	533,4	476,2	28,6 x 12	505	460	22 x 16
400	16"	600	600	475	535	596,9	539,7	28,6 x 16	565	515	26 x 16
450	18"	600	---	500	560	635,0	577,8	31,7 x 16	615	565	26 x 20
500	20"	600	---	525	585	698,5	635,0	31,7 x 20	670	620	26 x 20
550	22"	600	---	550	610	749,3	692,1	34,9 x 20	---	---	---
600	24"	600	---	588	648	812,8	749,3	34,9 x 20	780	725	30 x 20
Standard											
with ANSI-flanges		from 1/2" – 24"			150 lbs						
with DIN flanges		from DN 15 – 200			PN 16						
		from DN 250 – 600			PN 10						
* Standard		**ISO 13359									



Debido al continuo desarrollo, mejora de producto y mejoras en la documentación, Bagder Meter se reserva el derecho de cambiar el producto o las especificaciones del producto sin notificación, salvo que se tenga que cumplir con las condiciones de términos contractuales existentes.



BadgerMeter, Inc.

P.O. Box 245036

Milwaukee, WI 53224-9536

800-876-3837

infocentral@badgermeter.com • www.badgermeter.com