



---

MANUAL DE OPERACIÓN  
CAUDALÍMETROS ELECTROMAGNÉTICOS  
AFP  
GUADARRAMA FLOW

---

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

## Índice

1. Información general .....	1
1.1. Descripción .....	1
1.2. Principio de operación.....	1
2. Descripción del equipo .....	2
2.1. Descripción y dimensiones serie AF .....	2
3. Instalación .....	3
3.1. Montaje .....	3
4. Conexión eléctrico.....	4
4.1. Conexión eléctrica. Recomendaciones.....	4
4.2. Tensión de alimentación .....	4
4.3. Salida de pulsos .....	4
4.4. Esquema de las Bornas de Conexión.....	4
5. Fallos y errores .....	5
5.1. Funcionamiento del led del caudalímetro .....	5
6. Contacto .....	6

## 1. Información general

### 1.1. Descripción

El caudalímetro AFP es un medidor muy preciso para la medida del volumen de fluidos eléctricamente conductivos. La ausencia total de partes móviles conlleva una gran durabilidad, mínima pérdida de carga y un escaso mantenimiento. Las salidas que suministra son compatibles con una amplia gama de visualizadores y controladores.

Los caudalímetros electromagnéticos AFP tienen el interior de Resina PPS con electrodos de acero inoxidable AISI 316. La conexión a proceso se realiza mediante rosca macho.

### 1.2. Principio de operación

El principio de medición se basa en la medición por velocidad. Este está basado en la ley de inducción electromagnética de Faraday y miden el paso de un líquido, eléctricamente conductivo, a través del tubo de medición donde se induce una tensión eléctrica entre dos electrodos opuestos, cuando se le aplica un campo electromagnético perpendicular al líquido. Cuando un líquido eléctricamente conductivo fluye por un tubo no conductor y atraviesa un campo magnético, genera una tensión ( $E$ ) que depende de la siguiente ecuación:

$$E = k \cdot B \cdot l \cdot v$$

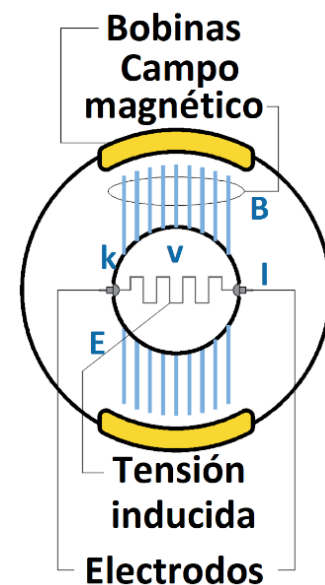
$E$  = Incremento del voltaje inducido en los electrodos es proporcional y lineal a la velocidad del fluido

$k$  = Constante (depende de la sección del tubo de medición)

$B$  = Fuerza del campo magnético

$l$  = longitud del conductor (distancia entre electrodos)

$v$  = velocidad del líquido



La tensión o voltaje ( $E$ ) inducida en los electrodos es proporcional a la velocidad o caudal del líquido.

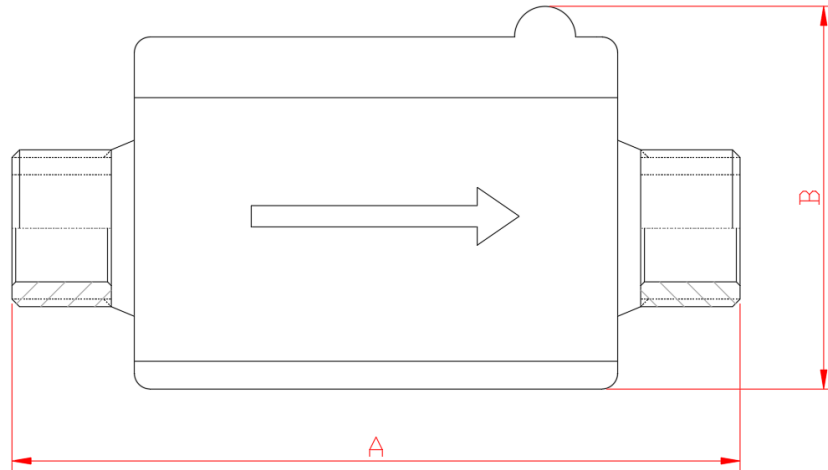
El campo magnético ( $B$ ) es generado por dos bobinas de cobre con corriente constante

La longitud del conductor ( $l$ ), (distancia entre electrodos de medición o diámetro interno del tubo de medición) también es un valor constante.

La única variable en la ecuación de Faraday ( $v$ ) que es la velocidad del líquido.

## 2. Descripción del equipo

### 2.1. Descripción y dimensiones serie AF

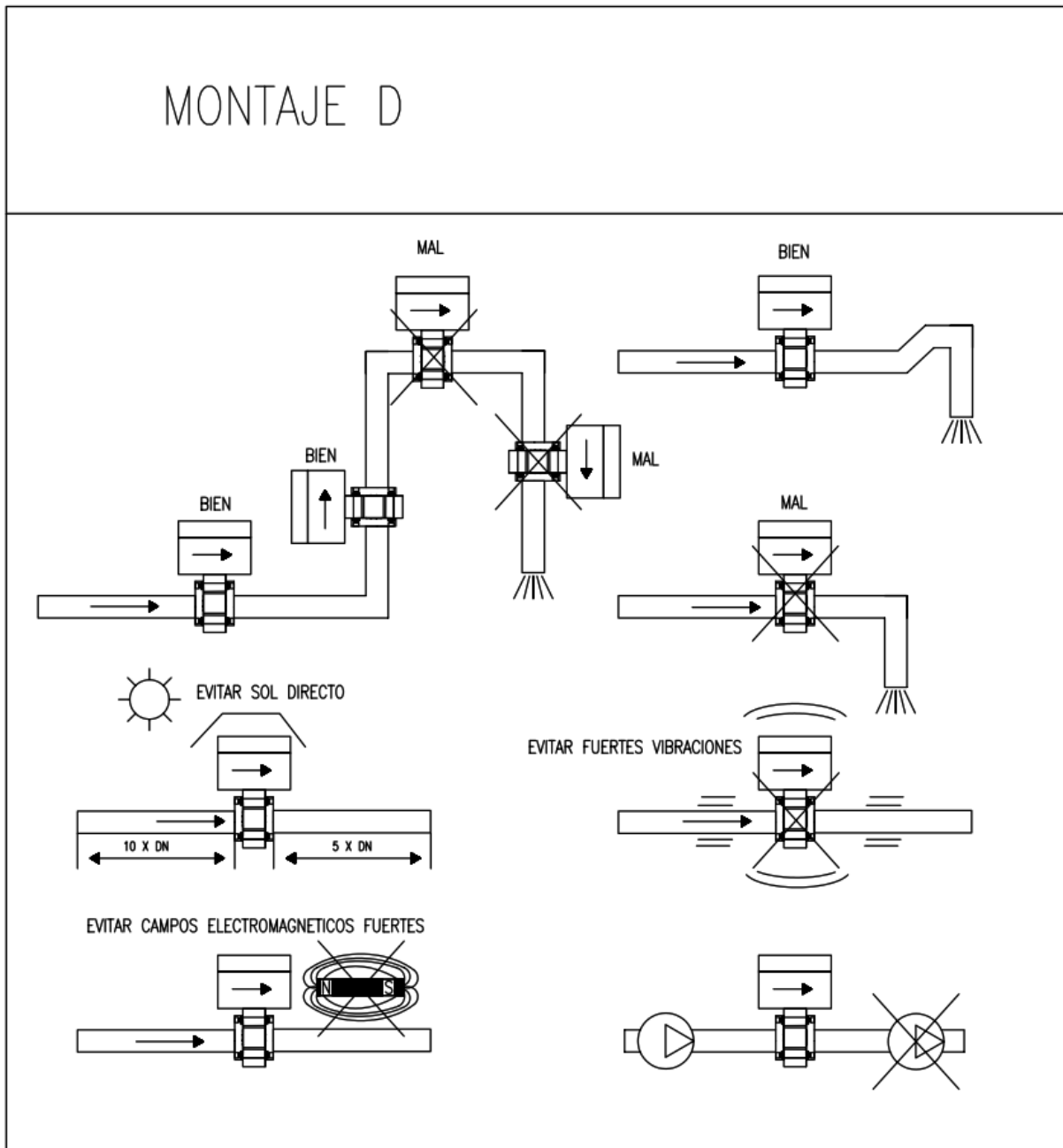


Modelo	Presión (bar)		Temp (°C)		Caudales (L/h)		Resolución Estándar	Materiales		Conexiones	Dimensiones (mm)		Peso (kg)
	Estándar	Estándar	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Pulsos/litro (aprox.)	Recubrimiento interior	Electrodos	Rosca Macho	A	B	Estándar
AFP05	10	60	3	120	3	120	24.000	Resina PPS	AISI 316	1/4"	85	49	0,2
AFP10	10	60	30	1.400	30	1.400	2.400	Resina PPS	AISI 316	1/2"	95	52	0,3
AFP20	10	60	180	8.000	180	8.000	400	Resina PPS	AISI 316	1"	110	62	0,4

Cabezales	Lectura local	Salida de pulsos	Salida analógica	Comunicación MODBUS	Protección golpes	Protección	Protección Sensor
-	-	X	-	-	-	IP67	IP67

### 3. Instalación

#### 3.1. Montaje



## 4. Conexión eléctrica

### 4.1. Conexión eléctrica. Recomendaciones.

Evitar conectar cables a los terminales o extraer el módulo electrónico mientras está circulando corriente.

Para evitar interferencias eléctricas se recomienda el uso de cable apantallado para la transmisión de la señal. No canalizar los cables de señal junto con cables de fuerza.

Estos modelos tienen unido mecánicamente el sensor y el cabezal por medio de un tubo metálico, por cuyo interior pasan unos cables que comunican ambos elementos.

### 4.2. Tensión de alimentación

El caudalímetro AFP debe ser conectado a una tensión de alimentación de 12 a 24 VDC

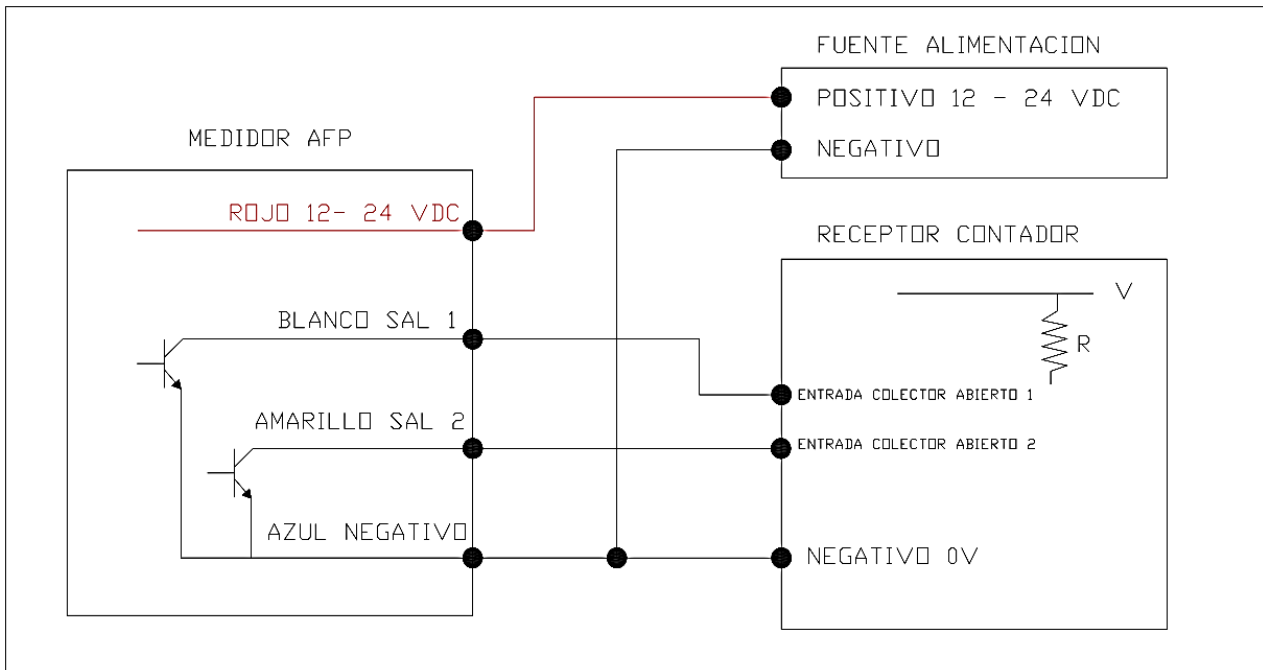
Se requiere que la corriente de alimentación debe producir al menos 100 mA.

La alimentación se realiza por los cables azul (negativo) y rojo (positivo).

### 4.3. Salida de pulsos

Los terminales blanco (alta resolución) y amarillo (baja resolución) constituyen las 2 salidas de impulsos. Recomendamos utilizar la salida de alta resolución.

### 4.4. Esquema de las Bornas de Conexión



La corriente que circule a través de la salida de pulsos debe ser igual o inferior a 20 mA. Calcular la resistencia pull-up adecuada en caso de necesitar.

$$I_s = \frac{V \text{ (Pull - up tensión)}}{R \text{ (Pull - up resistencia)}} \leq 20 \text{ mA}$$

## 5. Fallos y errores

### 5.1. Funcionamiento del led del caudalímetro

Damos energía al sistema y durante 20 segundos se enciende el led en color verde, pasado este tiempo comienza a parpadear en color rojo, pero solo si tiene la tubería vacía. Si llenamos la tubería, se pondrá en verde y funcionará normalmente.

Durante los primeros 20 segundos de encendido podrá dar algún pulso de salida, ya que es el tiempo que tarda en realizar comprobaciones y resetearse.

Si el LED rojo:

- Está encendido continuamente es un problema de excitación de bobinas o de error de memoria.
- Está encendido 0,3 segundos y está apagado 2 segundos, no detecta líquido.
- Da 3 parpadeos de 0,3 segundos y 1,7 segundos está apagado, durante la medición le entra burbujas de aire por la instalación de la tubería.
- Da 2 parpadeos de 0,3 segundos y 0,3 segundos está apagado, el líquido circula en dirección contraria a la flecha
- Da 4 parpadeos de 0,3 segundos y 0,3 segundos está apagado, el caudal de paso es excesivo. (Verificar en la etiqueta el caudal máximo del caudalímetro).

Cuando el led verde parpadea con diferentes frecuencias, indica que el funcionamiento es correcto cuando circula el líquido.

**\*Nota\*:** Esta descripción de fallos y errores solo se utiliza en caso de mal funcionamiento del caudalímetro. Para visualizar el led indicado levantar la etiqueta plástica adhesiva del caudalímetro.

## 6. Contacto

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

---

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

---