



## Manual de Instrucciones



Se adjuntan los siguientes manuales de instrucciones:

- Manual de Instrucciones Automatismo AMM.
- Manual de Instrucciones Automatismo AMD.
- Manual de Instrucciones Transmisor TKEX
- Manual de Instrucciones Transmisores HALLTEC III TEH, TTEH.
- Manual de Instrucciones Transmisores HALLTEC III EEX.
- Manual de Instrucciones Transmisor Neumático TP-1200.

## Datos técnicos

- Precisión: según VDE / VDI 3513  
± 2,5% valor final escala.  
Bajo demanda:  
± 1,6% valor final escala.
- Rango de escala: 10:1
- Longitud de la escala: ~100 mm.
- Escalas: Directas según el fluido a medir o en %.
- Montaje: Vertical.  
Circulación del fluido ascendente.
- Conexiones: Bridas DIN.  
Otras bajo demanda.
- Materiales: EN 1.4404 (AISI-316L), PVC, PTFE, PP.
- Presión de trabajo:
  - SC-250 EN 1.4404  
PN 40 DN 15...DN 50  
PN 16 DN 65...DN 150
  - SC-250 PVC / PTFE / PP  
PN 16 DN 15...DN 50  
PN 10 DN 65...DN 150
  - SC-250 EN 1.4404+PVC / PTFE / PP  
PN 40 DN 15...DN 40  
PN 16 DN 50...DN 125  
PN 10 DN 150Otras bajo demanda.
- Temperatura de trabajo:  
Normalizada:
  - EN 1.4404: -50°C...+200°C
  - PVC: 0°C...+ 50°C
  - PTFE: -20°C...+150°C
  - PP: -20°C...+ 85°CCon separador térmico:
  - EN 1.4404: -180°C...+400°C
- Caja indicadora:  
IP-65 en aluminio con revestimiento de Polyamida 11.
- Longitud de montaje:  
DN 15...DN 125: 250 mm.  
DN 150: 300 mm.
- Conforme a la Directiva 97/23/CE de Equipos a Presión.



Este equipo está considerado un accesorio a presión y **NO** un accesorio de seguridad según la definición de la Directiva 97/23/CE, Artículo 1, párrafo 2.1.3.

- Automatismos opcionales:
  - SC-AMM  
Micro-ruptor montado en la caja indicadora del medidor.
    - Corriente máxima: 3A.
    - Tensión máxima: 250 Vac.

Conforme a la Directiva 73 / 23 / CEE  
(Baja Tensión)



- SC-AMD Automatismo inductivo tipo ranura activado por lamina, según norma DIN 19234 (NAMUR), montado en la caja indicadora del instrumento.
  - Tensión nominal: 8,2 Vdc

Conforme a la Directiva 89/336/CEE  
(EMC)



- Transmisores opcionales:
  - TKEX Convertidor angular de posición, acoplado al sistema de indicación del medidor de caudal, da una señal de salida lineal 0...4-20 mA y proporcional al caudal medido
    - Alimentación: 12,7...36 Vdc.
    - Señal de salida: 0...4-20 mA.
    - Conexión eléctrica: 2, 3 ó 4 hilos.

Certificado por PTB como EEx ia IIC T6.

- TEH3 Transductor de posición, con salida analógica. Conexión a 2 ó 4 hilos.
  - Alimentación: 10 a 50 Vdc (2 hilos)  
220 Vac, 240 Vac, 110 Vac, 24 Vac 50/60 Hz (4 hilos)
  - Señal de salida: 4-20 mA.

Conforme a las Directivas 73/23/CEE  
(Baja Tensión) y 89/336/CEE (EMC)



- TTEH3 Transductor de posición, con totalizador y salida analógica. Conexión 2 ó 4 hilos.
  - Alimentación: 10 a 50 Vdc (2 hilos)  
220 Vac, 240 Vac, 110 Vac, 24 Vac 50/60 Hz (4 hilos)
  - Señal de salida: 4-20 mA.

Conforme a las Directivas 73/23/CEE  
(Baja Tensión) y 89/336/CEE (EMC)



- TEH3/EEX Transductor de posición, con salida analógica. Conexión a 2 hilos.
  - Alimentación: 10 a 24 Vdc
  - Señal de salida: 4-20 mA.

Conforme a las Directivas 89/336/CEE  
(EMC) y 94/9/CE (ATEX)



Certificado por LOM como EEx ia IIC  
T4

- TTEH3/EEX Transductor de posición, con totalizador y salida analógica. Conexión 2 hilos.
  - Alimentación: 10 a 24 Vdc
  - Señal de salida: 4-20 mA.

Conforme a las Directivas 89/336/CEE  
(EMC) y 94/9/CE (ATEX)

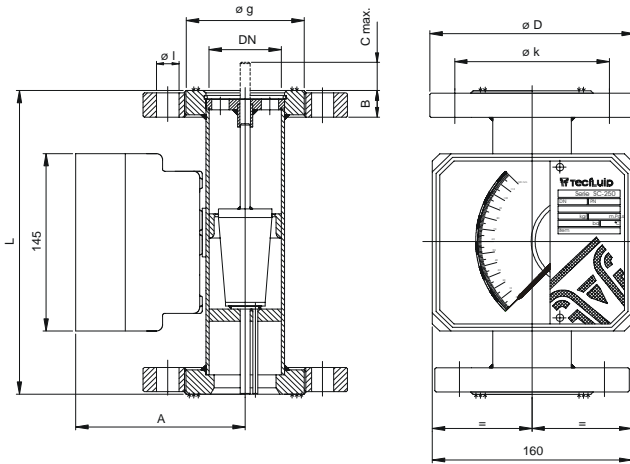


Certificado por LOM como EEx ia IIC  
T4

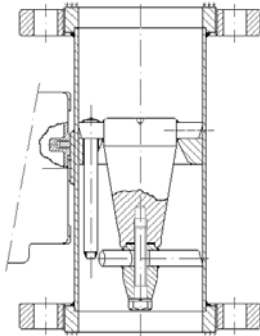
- TP1200 Transmisor neumático que da una señal de 3-15 psi ó 0,2-1 bar proporcional al caudal medido.
  - Alimentación: Aire 1,4 bar ± 0,1 bar

## Dimensiones caudalímetro con Bridas DIN 2501

### DN-15 a DN-80

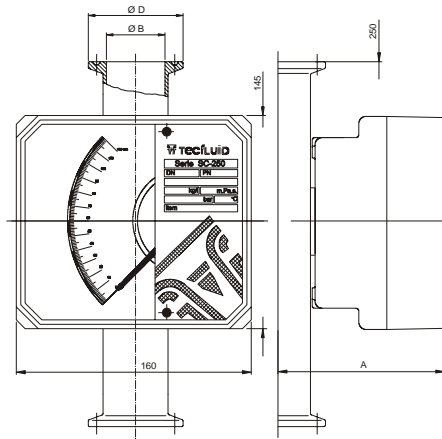


### DN-100 a DN-150



DN	D	k	g	l x nº	B	PN Bridas	A	C	L
15	95	65	45	14 x 4	16	40	116	45	250
25	115	85	68	14 x 4	18	40	124	45	250
40	150	110	88	18 x 4	18	40	130	45	250
50	165	125	102	18 x 4	20	40	136	45	250
65	185	145	122	18 x 4	18	16	140	45	250
80	200	160	138	18 x 8	20	16	148	45	250
100	220	180	158	18 x 8	20	16	156	-	250
125	250	210	188	18 x 8	22	16	168	-	250
150	285	240	212	22 x 8	22	16	182	-	300

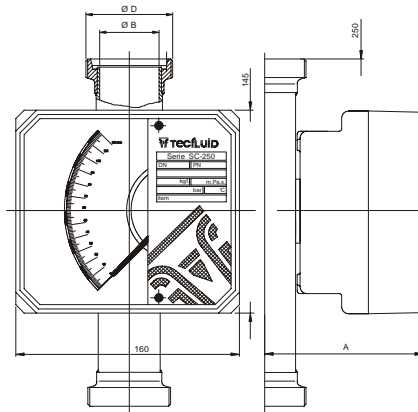
## Dimensiones caudalímetro con conexiones CLAMP ISO 2852



EN 1.4404 (AISI-316L)

DN Nominal	15	15	25	40	50	65	80	100	125	150
Ø Nominal Tu-bería (ext.)	21,3	(33,7)	40	51	63,5	70	88,9	114,3	139,7	168,3
Ø B	19,3	31,3	37,6	48,6	60,3	66,8	84,9	110,3	135,7	163,1
Ø D	34	50,5	50,5	64	77,5	91	106	130	155	183
A	112	116	124	130	136	140	148	156	168	182

## Dimensiones caudalímetro con conexiones DIN 11851



EN 1.4404 (AISI-316L)

DN Nominal	15	15	25	40	50	65	80	100	125	150
NW Racor	20	25	40	50	65	65	80	100	125	150
Ø B	20	26	38	50	66	66	81	100	125	150
Ø D	Rd 34 x 1/8"	Rd 52 x 1/6"	Rd 65 x 1/6"	Rd 78 x 1/6"	Rd 95 x 1/6"	Rd 95 x 1/6"	Rd 110 x 1/4"	Rd 130 x 1/4"	Rd 160 x 1/4"	Rd 190 x 1/4"
A	112	116	122	126	138	138	146	155	168	180

## Principio de funcionamiento

El caudalímetro consta de un aro interior calibrado y un flotador cónico. El caudal ascendente empuja al flotador hasta un punto de equilibrio. El área que se obtiene entre el flotador y el aro es proporcional al caudal.

Este tipo de principio de medida se denomina de área variable.

El punto de equilibrio depende de:

- Peso del flotador:  $P_f$
- Empuje del fluido:  $E$
- Área libre de paso:  $A_l$

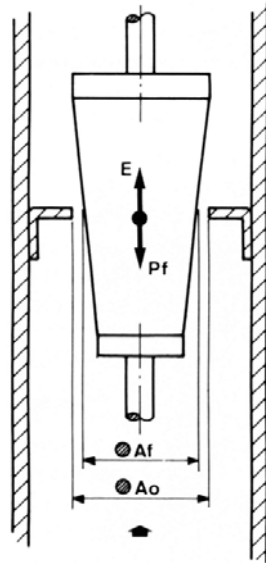
El área proporcional al caudal será:

$$A_l = A_o - A_f$$

donde:

$A_o$  = Sección del aro calibrado

$A_f$  = Sección del flotador



## RECEPCIÓN

Los medidores de caudal serie SC-250 se suministran comprobados en nuestros bancos de calibrado, listos para su instalación y funcionamiento.

Los medidores se suministran embalados para su protección durante el transporte y almacenamiento. Asimismo, llevan elementos de fijación, que deben ser retirados antes de la instalación.

Con el medidor en posición vertical, verificar que el flotador se desplaza libremente y que la aguja indicadora desde su posición de reposo 0, sigue los movimientos del flotador en todo el recorrido de la escala y retorna a 0.

El desplazamiento del flotador se debe hacer manualmente y sin golpes, con el medidor de caudal en posición VERTICAL, y con el 0 de la escala en la posición inferior.

## MONTAJE DEL CAUDALIMETRO. (Figuras 1, 2, 3 y 4)

El caudalímetro debe ser instalado en posición vertical, de forma que la dirección del fluido sea ascendente.

Es importante que la posición sea completamente vertical, ya que desviaciones del orden de  $5^\circ$  pueden dar errores por rozamientos del flotador del 8-10% del valor de las lecturas.

En el caso de tener una instalación con circulación del fluido en sentido horizontal, el caudalímetro debe montarse tal como muestra la figura 1.

En el caso de tener una instalación con circulación del fluido en sentido vertical descendente el caudalímetro debe montarse tal como muestra la figura 2.

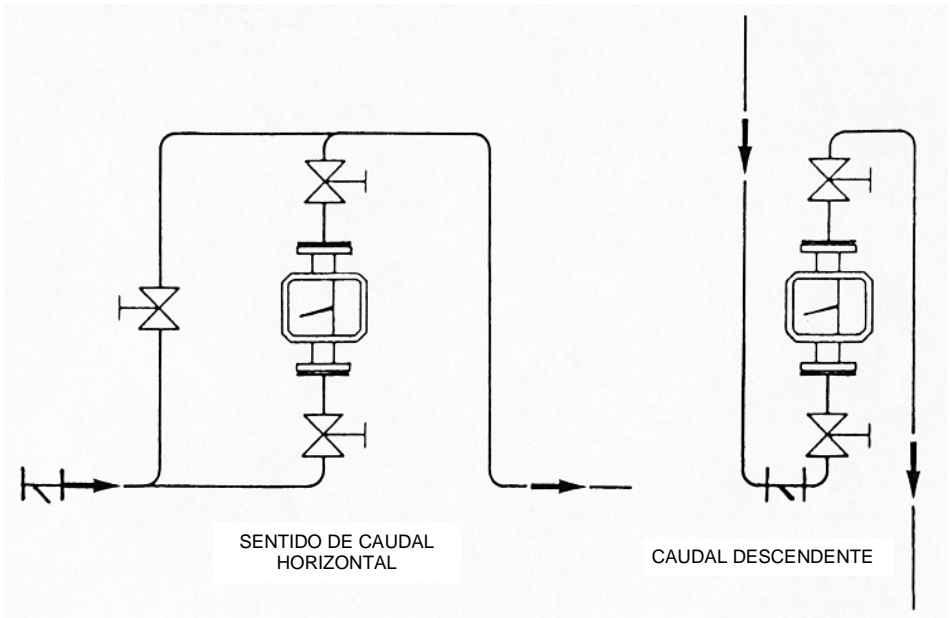


Figura 1

Figura 2

Si el fluido a medir es un líquido, es aconsejable instalar una válvula de regulación ANTES del medidor. (Figura 4)

En la medición de GASES es recomendable instalar la válvula DESPUÉS del medidor, para mantener así la presión de trabajo igual a la de calibrado. (Figura 3).

Si la salida después de la válvula esta a presión atmosférica, se cerrará la válvula hasta conseguir la presión necesaria equivalente a la pérdida de carga del flotador.



Las válvulas deben abrirse en todos los casos de forma progresiva para evitar golpes de ariete.

## FILTROS

Es importante la instalación de un filtro antes del medidor que evitará posibles atascos y averías del sistema de medida.

El paso de la malla del filtro debe ser de 1.5-2 mm.

En el caso de existir abundantes partículas magnéticas en suspensión, es necesario montar un filtro magnético, a la entrada del medidor, para evitar la acumulación de partículas en el flotador debido a su campo magnético, con la posibilidad de inmovilizarlo.

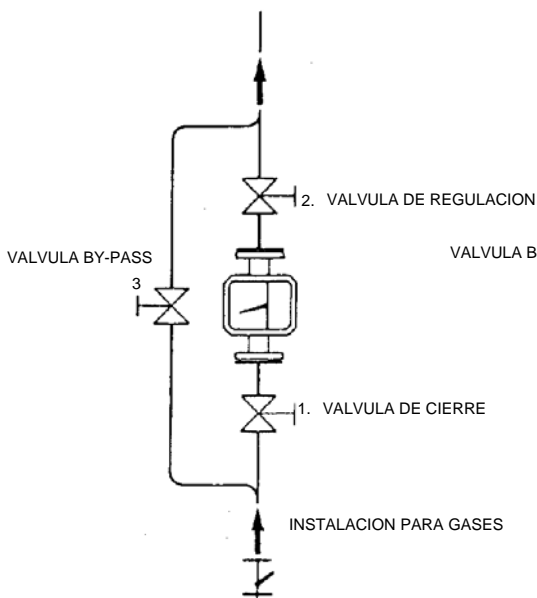


Figura 3

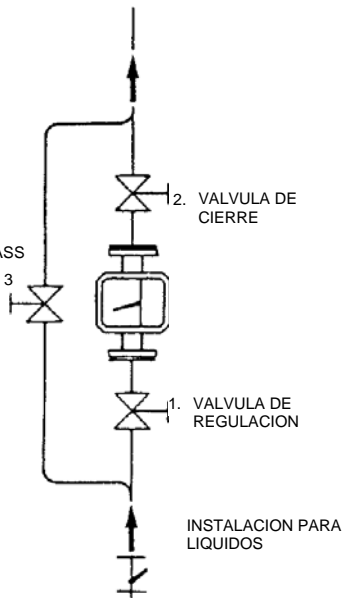


Figura 4

## FUNCIONAMIENTO

Efectuada la instalación del medidor, se abrirá lentamente la válvula de regulación. El paso del fluido desplazará al flotador y éste, mediante el campo magnético, la aguja indicadora.



Cualquier variación de las condiciones de trabajo respecto a las de calibración, puede inducir errores de lectura. Las condiciones de calibración vienen indicadas en la carátula del equipo.

## MEDIDA DE GASES. (Figura 3)

En la medida de GASES, LA PRESIÓN DE TRABAJO TIENE LA MÁXIMA importancia para una medición correcta, ya que afecta directamente a la escala del instrumento.

Así si un medidor está calibrado para 2 bar y se trabaja a 1 bar tenemos un error del 22%.

Para que el equipo trabaje a la presión de calibrado (presión nominal del sistema) y obtener una contrapresión que mantenga en equilibrio el flotador, la válvula de regulación debería montarse tal como se indica en la figura 3.

El caudal se debe controlar con la válvula posterior del medidor, teniendo la de entrada totalmente abierta. La válvula de by-pass debe permanecer totalmente cerrada.

Si se efectúa la regulación con la válvula de entrada en circuitos abiertos o bien con bajo caudal de gas en el medidor, se produce una expansión del gas que disminuye bruscamente su densidad, dando errores muy importantes de lectura.

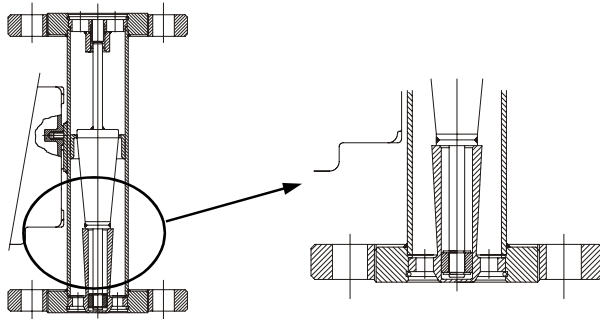
Si se regula el caudal con la válvula de entrada, es habitual tener un movimiento oscilante del flotador. Éste actúa como cierre hasta que la presión lo sube al vencer su peso. La disminución brusca de la presión de gas hace que caiga el flotador. Este ciclo se repite hasta que se cierra la válvula o se abre del todo, volviendo luego a cerrarla hasta el caudal deseado.

Esto no garantiza que no se pueda producir de nuevo el fenómeno si se continua regulando el caudal con la válvula a la entrada.

En la medición de gases a baja presión y con flotadores de acero inoxidable, se produce con gran frecuencia una oscilación del flotador, dificultando mucho la lectura del caudal. En estos casos se recomienda instalar un amortiguador en el medidor.

El amortiguador consiste en un pistón montado en el interior de un cilindro cerrado en un extremo. Las fuerzas de compresión del gas amortiguan las oscilaciones del flotador, manteniéndolo de forma estable en el punto de lectura.

Si tiene este problema, consúltenos para instalar el amortiguador en su medidor.



Es necesario cerrar las válvulas en las paradas o fines de jornada de trabajo para evitar en la puesta en marcha los golpes del flotador contra su tope que pueden romper o doblar el flotador al ser lanzado con fuerza al paso del fluido.

### MEDIDA DE LÍQUIDOS.

En la medición de líquidos, la válvula de regulación debería montarse tal como se indica en la figura 4.

La válvula de by-pass debe permanecer cerrada. Se abre la válvula de entrada (1) lentamente hasta la posición correspondiente a un caudal bajo, a continuación se abre la de salida del medidor (2), también lentamente para purgar el aire, procediendo luego progresivamente a abrirla totalmente.

A continuación con la válvula de entrada se regula el caudal deseado.



Cerrar las válvulas en los paros o fines de jornadas, para evitar golpes de ariete en las puestas en marcha, que al lanzar bruscamente al flotador contra los topes puede producir roturas en el medidor.

**SE RECOMIENDA UN FILTRO ANTES DEL MEDIDOR.** Si el fluido tiene además partículas magnéticas que se pueden adherir al flotador y atascarlo, se deberá colocar un filtro magnético a la entrada del medidor.

## MANTENIMIENTO MECÁNICO

### Caja Indicadora

Si se detectan anomalías en el funcionamiento del medidor, comprobar los siguientes puntos. Si es necesario desmontar la tapa, que va fijada por cuatro tornillos "allen" de M5 (5) y arandelas de plástico (6) para cierre hermético, en la parte posterior de la caja de lectura.

#### 1. LA AGUJA INDICADORA (1) ROZA SOBRE LA ESCALA DE LECTURA (4).

Sucede normalmente por golpe o caída del medidor. Simplemente se deberá enderezar doblándola suavemente hasta separarla 2-3 mm de la superficie de la escala de lectura (4).

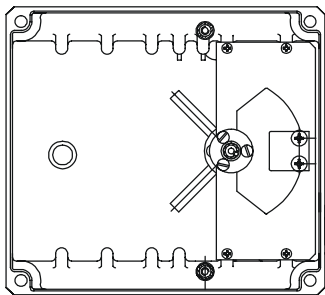
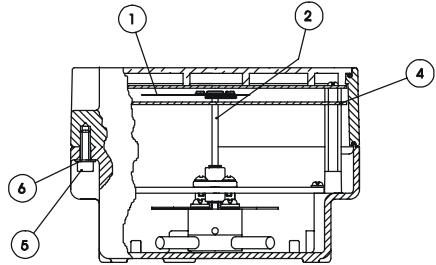
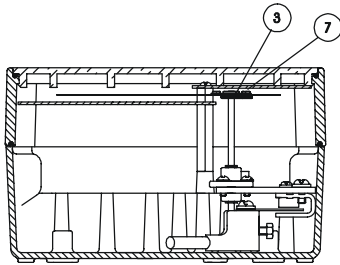
#### 2. LA AGUJA INDICADORA (1) NO MARCA 0 DE LA ESCALA.

Para ello se debe colocar el medidor en la posición real del trabajo encima de una mesa NO MAGNÉTICA. Si al desplazar el flotador la aguja lo sigue pero no retorna a 0, se comprobará que el bulón (3) está bien fijo con el eje (2). Si no es así se procede a fijar el bulón (3) en la punta cónica del eje (2) mediante un suave y cuidadoso golpe.

Puede haberse desplazado durante el transporte, o bien por algún golpe por caída del medidor, hacer coincidir la aguja indicadora con el 0 de la escala mediante el tornillo frontal de ajuste (7), de la propia aguja indicadora, haciendo girar a derecha o izquierda según conveniencia. Atención, sujetar el eje (2) de tal forma que no se doble o dañe.

Comprobar que no existe ningún roce entre el sistema móvil de la aguja y cables de conexionado a automatismos o transmisores.

De esta forma, el caudalímetro queda ajustado para lecturas correctas.



## Cuerpo Medidor

### 1. FLOTADOR ATASCADO

La posible causa en flotadores (5) de DN-15 a DN-80 es que la varilla guía central superior (3) o inferior (6) esté torcida por golpe de ariete. Para solucionar esto, extraer el flotador (5) del caudalímetro quitando el circlip (1) que bloquea al puente superior (2). Seguidamente quitar el puente superior (2). Ahora el flotador ya puede ser extraído. Centrar las varillas guía y comprobar manualmente su buen desplazamiento sin roces.

Para montar el flotador en el caudalímetro hay que seguir los pasos anteriores en sentido inverso.

En los flotadores (5) de DN-100 a DN-150, la causa puede ser que la varilla guía lateral está torcida o con suciedad. Para solucionarlo, extraer el flotador (5) del caudalímetro quitando el tornillo (8) que sujeta a la punta del flotador (7). Seguidamente quitar la punta del flotador. Ahora el flotador ya puede ser extraído por la parte superior del caudalímetro. Enderezar o limpiar la varilla guía lateral.

Para montar el flotador en el caudalímetro hay que seguir los pasos anteriores en sentido inverso.

Aparte de esto, el flotador puede atascarse por estos otros motivos:

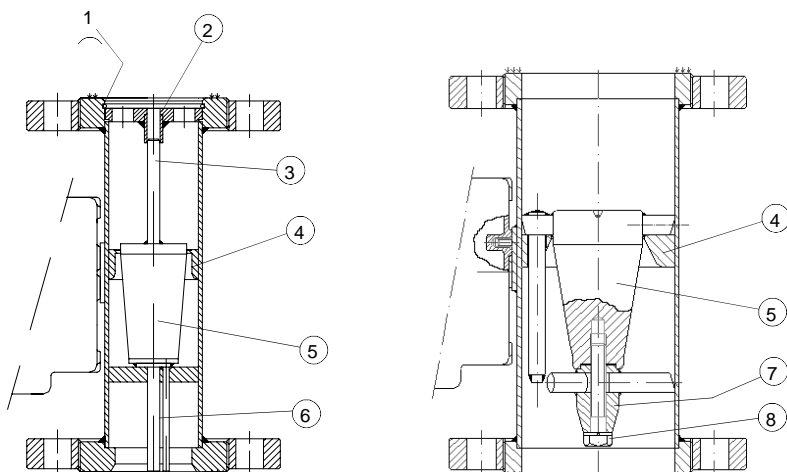
Suciedad metálica acumulada debido al campo magnético del flotador. En este caso, desmontar el flotador (5) según las indicaciones mencionadas anteriormente, limpiarlo, y colocar un filtro magnético o normal, según el tamaño de las partículas, a la entrada del medidor.

Suciedad química adherida. Limpiar con productos adecuados disolventes y con cepillos suaves. **NUNCA CON ELEMENTOS METÁLICOS.**

Puente superior (2) doblado por golpe de ariete. Si es posible, enderezarlo y comprobar el centrado. Sinó, cambiarlo por uno de nuevo.

### 2. AUSENCIA DE CAMPO MAGNÉTICO

Desmontar el flotador (5) según las indicaciones mencionadas en el punto 1. Comprobar si ha existido ataque químico en él, y en caso afirmativo, ver si ha afectado al IMÁN permanente. Si es así, es necesario efectuar el cambio del flotador. El caudalímetro deberá ser recalibrado



### 3. ORIFICIO CALIBRADO-FLOTADOR CÓNICO (4)

Comprobar su perfecto estado mecánico, sin golpes ni raspados. Comprobar también que no haya habido ataque químico. Si el flotador está en mal estado, debe ser cambiado. Si lo está el aro calibrado, debe cambiarse el cuerpo medidor y el flotador. En los dos casos el caudalímetro deberá ser recalibrado.

#### Flotador para uso sanitario

Para desmontar el flotador (5) del caudalímetro, son necesarias dos llaves especiales que pueden ser suministradas opcionalmente por TECFLUID S.A.

Estas llaves encajan en las guías laterales del flotador (5) y de la punta del flotador (7).

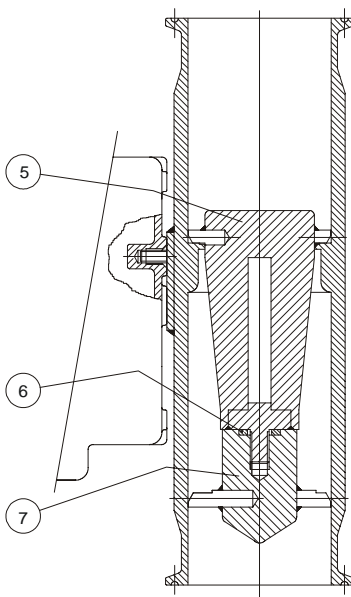
Una vez encajadas las llaves en las respectivas guías, hacer girar la punta del flotador como si de una tuerca se tratara. De esta manera se separa el flotador de la punta flotador, pudiendo extraer el flotador por la parte superior del caudalímetro y la punta del flotador por la parte inferior.

Con el flotador desmontado se podrá proceder a la limpieza de éste y/o a la limpieza de la parte interior del caudalímetro.

Limpiar con productos adecuados y con cepillos suaves. **NUNCA CON ELEMENTOS METÁLICOS.**

Para montar de nuevo el flotador en el caudalímetro habrá que proceder de manera inversa a la explicada anteriormente, asegurándose de que la junta tórica (6) queda bien puesta entre el flotador y la punta del flotador. Apretar moderadamente la punta del flotador sobre el flotador.

En caso de estar interesado en la adquisición de las llaves especiales en TECFLUID S.A. debe indicar para qué diámetro nominal son necesarias.



## **GARANTÍA**

Tecfluid S.A. GARANTIZA TODOS SUS PRODUCTOS POR UN PERÍODO DE 24 MESES desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación y funcionamiento.

Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid S. A., manejo inadecuado y malos tratos.

La obligación asumida por esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido.

Esta garantía se limita a la reparación del equipo con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño.

Cualquier envío de material a nuestras instalaciones o a un distribuidor debe ser previamente autorizado.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas, no aceptándose ninguna responsabilidad por posibles daños producidos durante el transporte. El equipo a reparar se deberá acompañar con una nota indicando el defecto observado, nombre, dirección y número de teléfono del usuario.

---

**TECFLUID**  
B.P. 27709  
95046 CERGY PONTOISE CEDEX (FRANCE)  
Tél. 01 34 64 38 00 – Fax. 01 30 37 96 86  
Internet : [www.tecfluid.fr](http://www.tecfluid.fr)