

# Caudalímetros de Turbina Inoxidable

## Manual de Usuario



## MUY IMPORTANTE

### INSTALACIÓN MECÁNICA

- Debe instalarse un **FILTRO** de entre 0,5 y 1 mm de malla, delante del caudalímetro para protegerlo. La no instalación de este filtro puede provocar grandes daños en el equipo.
- Deben seguirse las indicaciones que se describen en el manual de usuario.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA.** Solo para modelos con alimentación eléctrica y/o salida de datos (pulsos, 4-20 mA).

- La fuente de alimentación que suministra tensión al caudalímetro:
  - No debe superar los 30 Vcc ni ser inferior a 12 Vcc.
  - No debe alimentar a **CARGAS INDUCTIVAS** (Bobinas, electroválvulas, contactores, etc.).
- No se puede invertir la polaridad de la alimentación eléctrica.
- La salida de pulsos no admite cargas superiores a 25 mA.
- Los cables de Fuerza (Mayores de 110 Vca) y Datos (Pulsos, analógica, etc.) deben ir por canalizaciones separadas.

## INDICE

<b>MUY IMPORTANTE.....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>3</b>
<b>1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CAUDALÍMETROS.....</b>	<b>4</b>
1.1. Principio de funcionamiento.....	4
1.2. Modelos de caudalímetros TIA y sus características .....	4
1.3. Modelos de caudalímetros TIB y sus características .....	5
1.4. Modelos de caudalímetros TIG y sus características.....	6
<b>2. INSTALACIÓN MECÁNICA.....</b>	<b>7</b>
A. Flujo Laminar .....	7
B. Siempre con líquido.....	9
C. Evitar el paso de aire .....	9
D. Otras recomendaciones .....	9
<b>3. CONEXIONADO ELECTRICO .....</b>	<b>10</b>
3.1. Sin cabezal de lectura .....	10
3.2. Conexionado eléctrico con cabezal de lectura VE-03.....	12
3.3. Conexionado eléctrico con cabezal de lectura VE-05.....	12
<b>4. CABEZALES DE LECTURA LOCAL .....</b>	<b>13</b>
4.1 Cabezales de lectura VE-03 .....	13
4.2 Cabezales de lectura VE-05 .....	13

## 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CAUDALÍMETROS

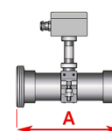
### 1.1. Principio de funcionamiento

Los caudalímetros de Turbina de acero inoxidable constan de una Hélice cuyo eje es longitudinal al sentido del flujo, y que gira a una velocidad directamente proporcional al caudal volumétrico del líquido. El giro de la Hélice es detectado por un captador, situado en el exterior del equipo, y genera un pulso cada vez que pasa un aspa de la hélice cerca del mismo.

Los impulsos captados son enviados a un amplificador, siendo estos procesados por distintos dispositivos electrónicos.

### 1.2. Modelos de caudalímetros TIA y sus características

Estos caudalímetros tienen la conexión mediante rosca alimentaria NW DIN 11851, como se ve en las siguientes imágenes.



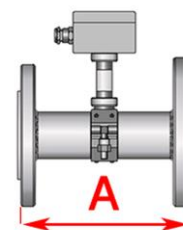
MODELO	TEMPERATURA (°C)		PRESION (Bar)	CAUDALES (l/h) (1)		RESOLUCION Estándar	MATERIALES		CONEXIONES		DIMENSIONES (mm)
	Estándar	Máxima bajo pedido hasta	Estándar	Mínimo	Máximo	Pulsos/Litro (Aprox.) (2)	Hélice	Cuerpo	Estándar		
									Rosca alimentaria	Conexión Clamp	A
<b>TIA-15</b>	90	200	25	300	3.000	1.300	AISI 420	AISI 316		DN 15	144
<b>TIA-25</b>	90	200	25	800	8.000	187	AISI 420	AISI 316	NW25		200
<b>TIA-32</b>	90	200	25	1.000	12.000	150	AISI 420	AISI 316	NW32		200
<b>TIA-40</b>	90	200	25	2.000	20.000	84	AISI 420	AISI 316	NW40		200
<b>TIA-50</b>	90	200	25	3.000	40.000	28	AISI 420	AISI 316	NW50		200
<b>TIA-80</b>	90	200	25	5.000	100.000	6	AISI 420	AISI 316	NW80		200

(1) Válido para agua. Para líquidos con otras viscosidades consultar

(2) Cada caudalímetro se calibra de forma individual

### 1.3. Modelos de caudalímetros TIB y sus características

Estos caudalímetros de turbina de acero inoxidable tienen la conexión a proceso mediante Brida DIN, como se puede observar en las siguientes imágenes.



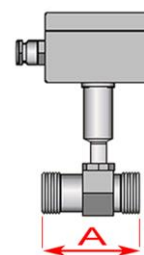
MODELO	TEMPERATURA (°C)		PRESION (Bar)		CAUDALES (l/h) (1)		RESOLUCION	MATERIALES			CONEXIONES		DIMENSION (mm)
	Estándar	Máxima	Estándar	Máxima	Mínimo	Máximo	Pulsos/Litro (Aprox.) (2)	Hélice	Cuerpo		Estándar		
									Estándar	Opción	Bridas DIN	Bridas ANSI	A
<b>TIB-15</b>	90	120	25	64	300	3.000	1.300	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 15 PN 40	1/2"	144
<b>TIB-32</b>	90	200	25	64	1.000	12.000	150	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 32 PN 40	1 1/4"	200
<b>TIB-50</b>	90	200	25	64	3.000	40.000	28	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 50 PN 40	2"	200
<b>TIB-80</b>	90	200	25	64	5.000	100.000	6	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 80 PN 40	3"	200
<b>TIB-100</b>	90	200	16	40	10.000	200.000	4,2	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 100 PN 16	4"	220
<b>TIB-125</b>	90	200	16	40	13.000	250.000	3,6	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 125 PN 16	5"	250
<b>TIB-150</b>	90	200	16	40	20.000	350.000	2,4	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 150 PN 16	6"	300
<b>TIB-200</b>	90	200	16	40	50.000	800.000	1,2	AISI 420	AISI 304	AISI 316	DN 200 PN 16	8"	360

(1) Válido para agua. Para líquidos con otras viscosidades consultar

(2) Cada caudalímetro se calibra de forma individual

### 1.4. Modelos de caudalímetros TIG y sus características

Los caudalímetros de turbina de acero inoxidable TIG tienen la conexión a proceso mediante Rosca Gas macho, como se puede observar en las siguientes imágenes.



MODELO	TEMPERATURA máx. °C		PRESION máx.	CAUDALES (1) (l/h)		RESOLUCION (2)	MATERIALES		CONEXIÓN A PROCESO	DIAMETRO INTERNO	DIMENSION (mm)
	Estándar	Opción	Bar	Mínimo	Máximo	Pulsos/Litro (Aprox.)	Turbinas	Cuerpo	Rosca Gas Macho	mm	A
<b>TIG-04</b>	90	120	25	25	250	16.500	AISI 420	AISI 304	1/2"	4	275
<b>TIG-06</b>	90	120	25	60	600	7.500	AISI 420	AISI 304	1/2"	6	275
<b>TIG-10</b>	90	120	25	200	1.200	1.500	AISI 420	AISI 304	1/2"	10	275
<b>TIG-15</b>	90	120	25	300	3.000	800	AISI 420	AISI 304	1"	15	75
<b>TIG-20</b>	90	120	25	600	6.000	300	AISI 420	AISI 304	1"	20	85
<b>TIG-25</b>	90	120	25	1.000	10.000	225	AISI 420	AISI 304	1 1/4"	25	100
<b>TIG-32</b>	90	120	25	1.500	15.000	150	AISI 420	AISI 304	1 1/2"	32	141
<b>TIG-40</b>	90	120	25	2.000	20.000	80	AISI 420	AISI 304	2"	40	141

(1) Válido para agua. Para líquidos con otras viscosidades consultar  
 (2) Cada caudalímetro se calibra de forma individual

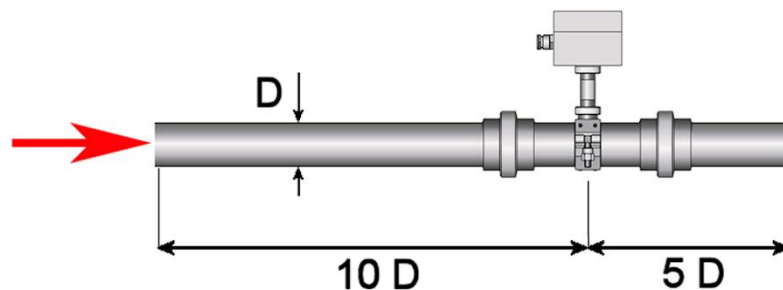
## 2. INSTALACIÓN MECÁNICA

Los Caudalímetros de Turbina de acero inoxidable miden con precisión cuando se realiza una correcta instalación mecánica. Las recomendaciones que se exponen en este apartado, intentan conseguir los siguientes objetivos:

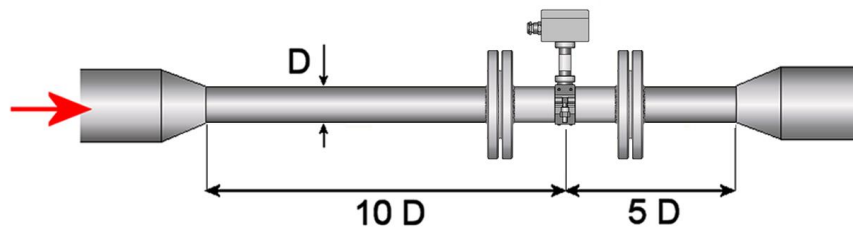
- **Flujo Laminar.** El líquido que pasa por el equipo debe hacerlo en Régimen Laminar, es decir, No Turbulento.
- **Siempre con líquido.** El caudalímetro siempre debe estar lleno de líquido.
- **Evitar el paso de aire.** Debe evitarse el paso de aire, u otro gas, por el caudalímetro.

### A. Flujo Laminar

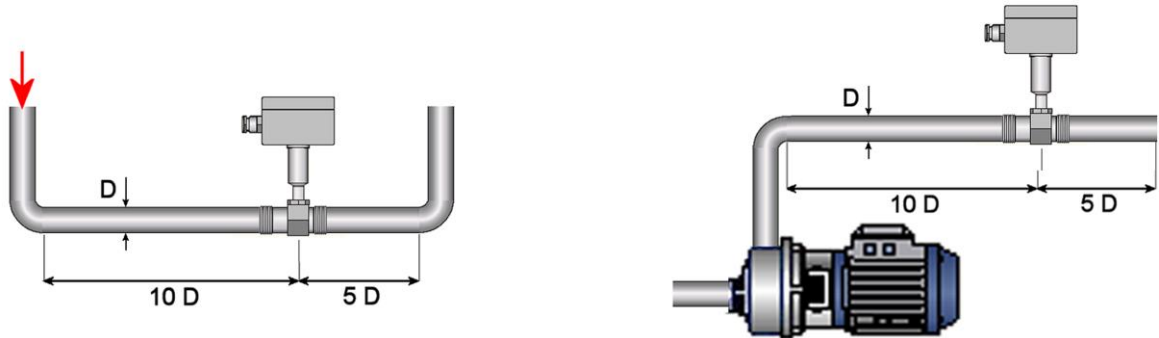
- **Tramos rectos.** Es imprescindible colocar un tramo de tubería recta del mismo diámetro interior que el del caudalímetro y, por norma general, con una longitud mínima de 5 veces el diámetro a la salida y 10 veces el diámetro a la entrada.



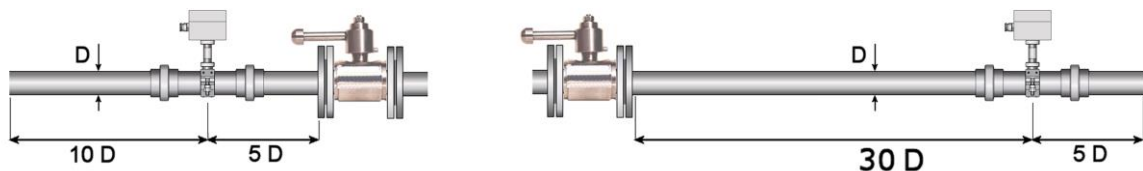
- **Reducciones.** Si el diámetro de la tubería es diferente a la del caudalímetro, se deben colocar unas reducciones concéntricas antes y después de los tramos rectos indicados.



- **Tramos curvos.** Delante o detrás de estos tubos rectos se pueden colocar otros elementos o tramos curvos



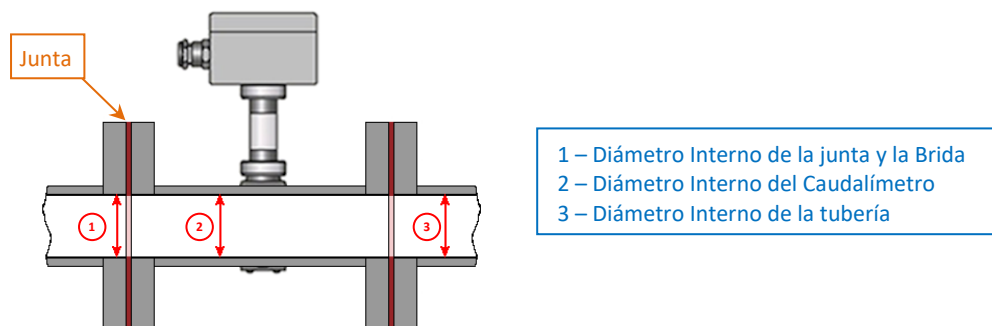
- **Válvulas.** Las válvulas manuales hay que ponerlas detrás del caudalímetro. Si se quisieran poner delante del mismo, hay que aumentar el tramo recto hasta 30 D. Esto es debido a que si se deja una válvula a medio abrir, se altera mucho el flujo laminar del líquido.



- **Uniones con la tubería.** Las uniones del caudalímetro con las tuberías son puntos críticos donde se pueden producir turbulencias, que afecten a la precisión de los equipos, si no realizan de forma adecuada.

Como ya se ha indicado, el diámetro interno de la tubería debe ser igual al del caudalímetro.

Además el racor de unión y la junta no deben alterar el flujo del líquido. Este punto puede ser particularmente importante en el caso de los caudalímetros de turbina TIB de unión con bridas.



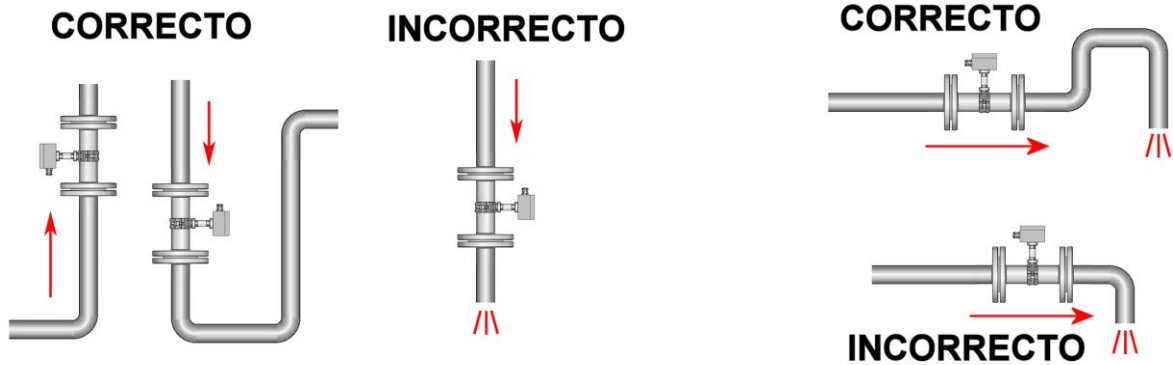
Es muy importante que la junta esté centrada para evitar turbulencias a la entrada del caudalímetro. Se recomienda utilizar juntas que se auto-centren como:

- Juntas cuyo diámetro exterior se apoye en la parte interior de los pernos.
- Juntas con dimensiones iguales a las bridas, incluidos sus orificios.



### B. Siempre con líquido

- El montaje del caudalímetro en la tubería puede hacerse en POSICION VERTICAL u HORIZONTAL, pero siempre se ha de evitar que el caudalímetro se pueda quedar vacío. Nunca se debe instalar un caudalímetro en una descarga abierta.



### C. Evitar el paso de aire

- Se debe evitar el paso de aire o cualquier gas por el caudalímetro ya que, en caso contrario, se cometería un error de medición. Si no se puede evitar, hay que instalar un desgasificador o cualquier otro sistema que impida el paso del aire por el equipo.
- En instalaciones móviles, se debe purgar la manguera de aire antes de llegar al caudalímetro.
- **Importante.** El paso de aire comprimido, vapor o cualquier otro gas a presión puede dañar gravemente el caudalímetro de turbina.

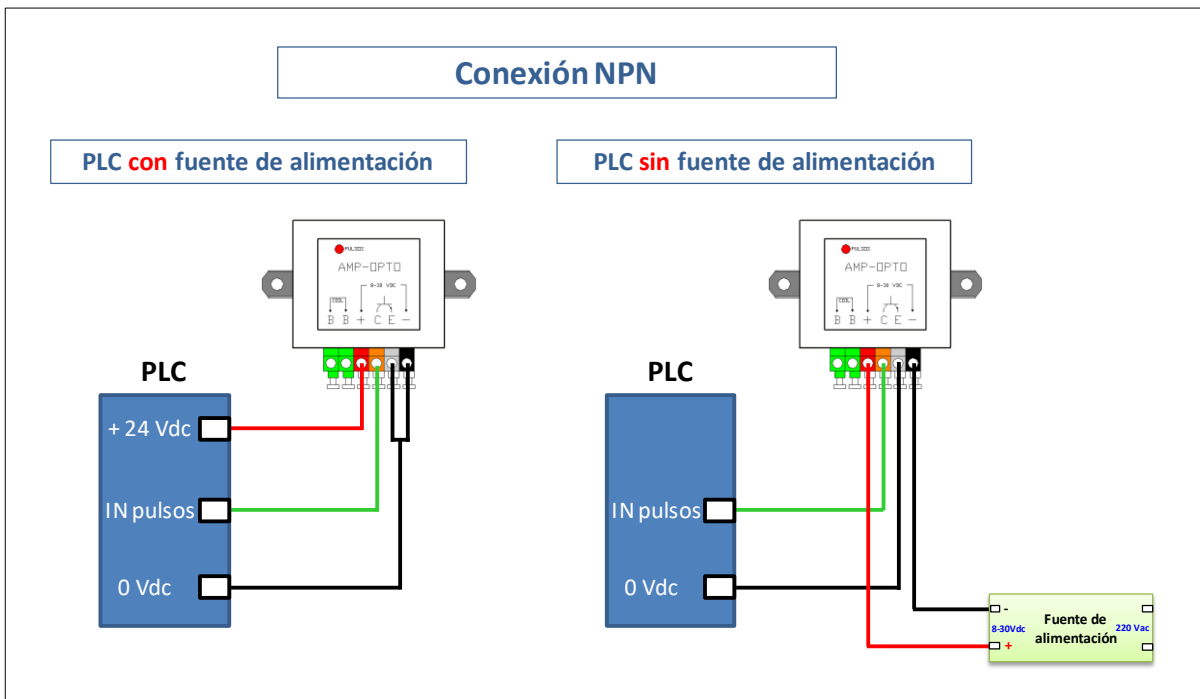
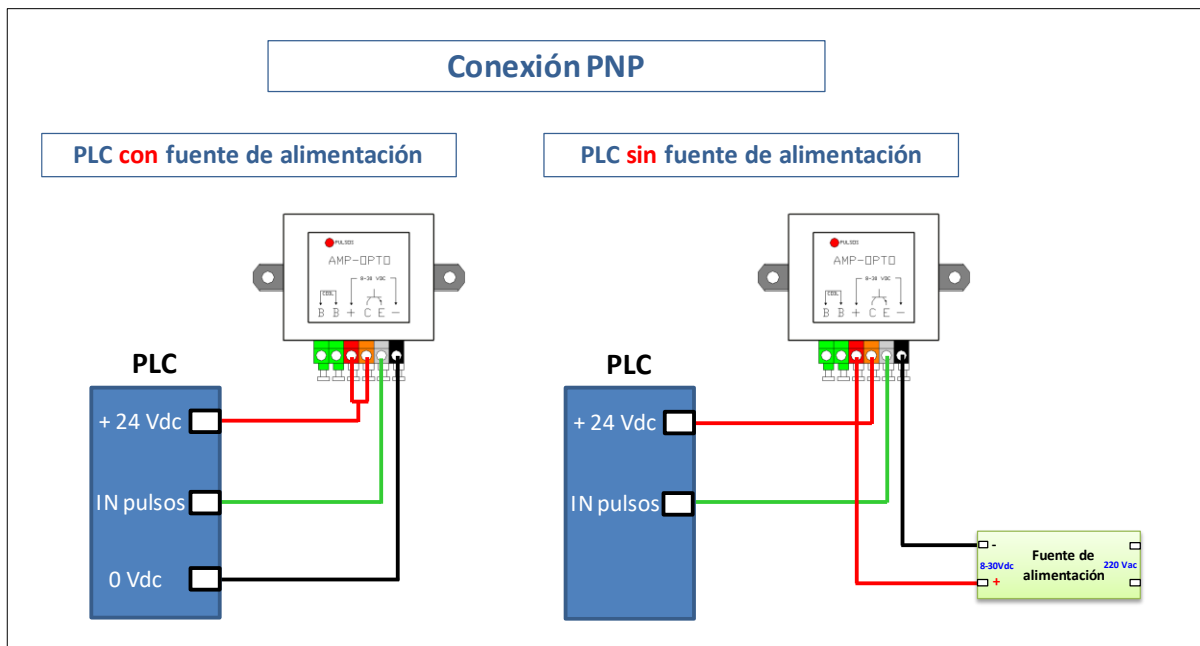
### D. Otras recomendaciones

- No se debe montar el caudalímetro junto al motor eléctrico de una bomba. Hay que alejarlo un mínimo de 30 cm.
- El fluido no debe retroceder nunca. Si existiese riesgo que se pudiera dar esta circunstancia, se deberá colocar una válvula anti-retorno.

### 3. CONEXIONADO ELECTRICO

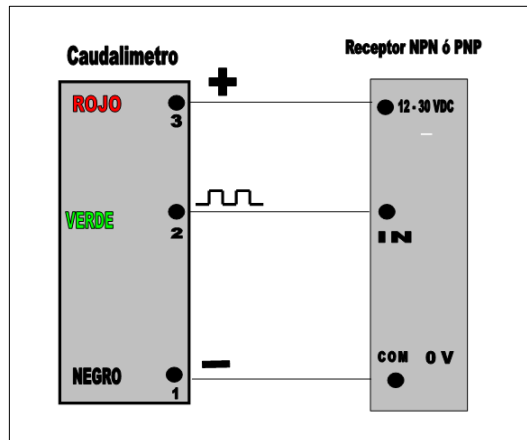
#### 3.1. Sin cabezal de lectura

#### A. Salida de pulsos Colector abierto NPN – PNP (Solo Modelos TIA y TIB)



## B. Salida de pulsos Colector abierto NPN – PNP (Solo Modelos TIG)

la salida de pulsos de los modelos TIG se adapta automáticamente al dispositivo donde va conectado, ya sea NPN o PNP.



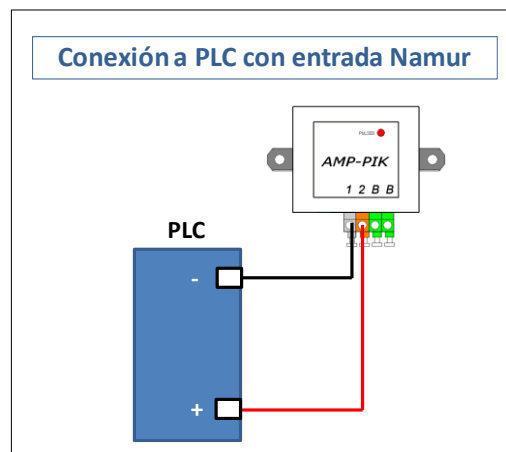
### Muy Importante:

- La alimentación no puede ser superior a 30 Vcc ni inferior a 12 Vcc
- No admite inversión de polaridad
- La salida de pulsos no admite cargas superiores a 25 mA.
- No alimentarlo de una fuente donde estén conectadas cargas inductivas (bobinas, electroválvulas, contactores, etc.)
- La alimentación y los pulsos deben ir por una canalización de señal y nunca por una de fuerza

## C. Salida de pulsos Namur

Este tipo de salida de pulsos tienen las siguientes características:

- Tensión nominal 8,3 V = ( $R_i 1K \Omega$ )
- Tensión de servicio 12 Vcc
- Protección IP 65



### 3.2. Conexión eléctrica con cabezal de lectura VE-03

El conexionado eléctrico de los caudalímetros de Ruedas Ovaladas que dispongan de cabezales de Lectura VE-03, se detalla en su manual específico.



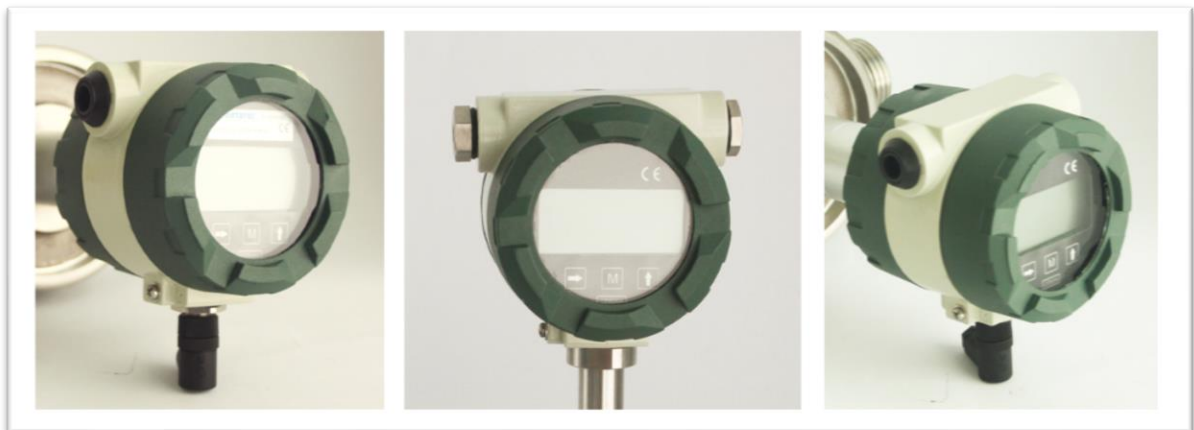
**TIA-80 VE-03/EX**



**TIB-50 VE-03/SI**

### 3.3. Conexión eléctrica con cabezal de lectura VE-05

El conexionado eléctrico de los caudalímetros de Ruedas Ovaladas que dispongan de cabezales de Lectura VE-05, se detalla en su manual específico.



**Cabezales de Lectura VE-05**

## 4. CABEZALES DE LECTURA LOCAL

Los Caudalímetros de Turbina de Acero Inoxidable pueden llevar un cabezal de lectura local para visualizar los datos de volumen y caudal de líquido que pasa por el mismo. Estos cabezales pueden ser de 2 modelos diferentes:

- Cabezales VE-03
- Cabezales VE-05

### 4.1 Cabezales de lectura VE-03

Toda la información sobre los modelos, características, instalación, utilización y configuración de los cabezales de lectura VE-03 se detallan en su manual específico.



**TIB-50 VE-03/M**



**TIB-32 VE-03/EX**



**TIA-80 VE-03**

### 4.2 Cabezales de lectura VE-05

Toda la información sobre características, instalación, utilización y configuración de los cabezales de lectura VE-05 se detallan en su manual específico



**TIA-50 VE-05**