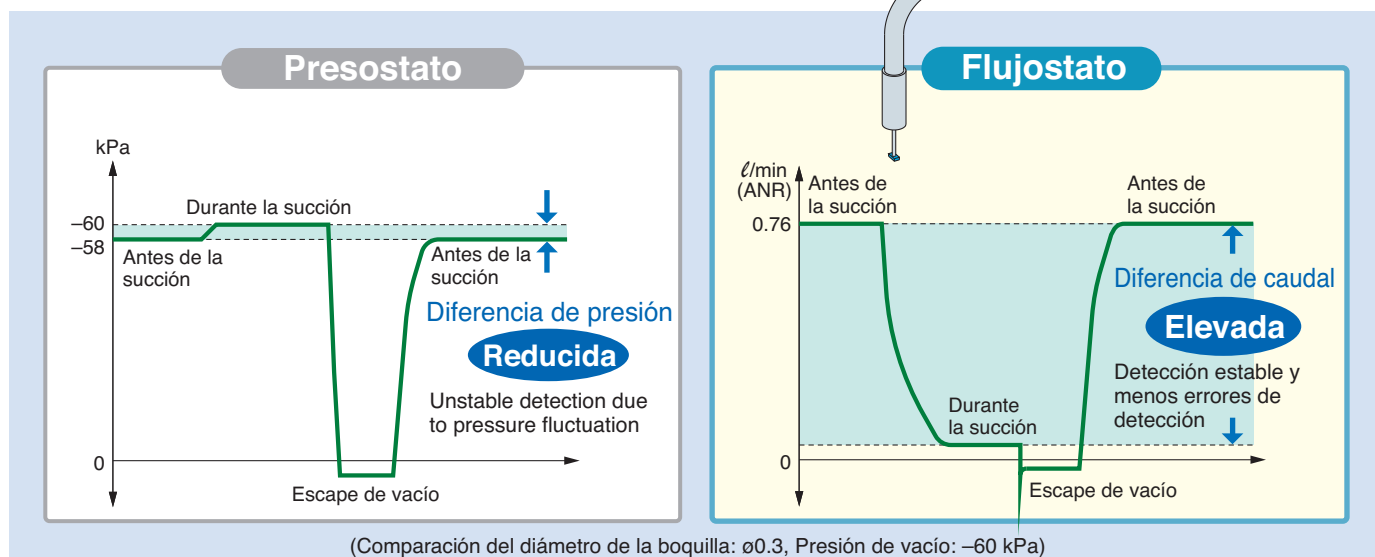
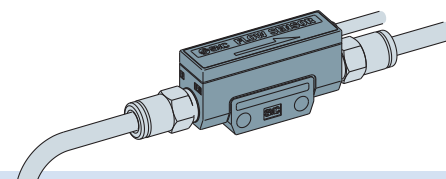


# Flujostato



## Confirmación de succión de piezas de trabajo muy pequeñas

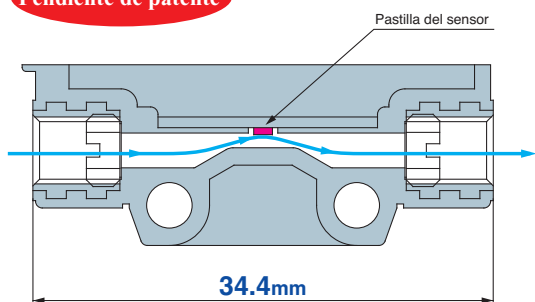
Este flujostato permite la confirmación de succión con mayor precisión.



- Repetibilidad:  $\pm 2\%$  F.S. o menos

El paso del caudal en forma cónica frente a la pastilla de silicio del sensor permite una detección estable.

Pendiente de patente



- Gran velocidad de respuesta:

**5 ms** o menos

- Presión de prueba: **500 kPa**
- Sin grasa
- Conforme a RoHS
- Cable flexible

Nuevo

**Función de visualización del caudal añadida**

Posibilidad de ajustar/visualizar el valor de caudal

Modelo		Rango de caudal nominal (l/min (ANR))								
		-3	-2	-1	-0.5	0	0.5	1	2	3
PFMV	505									
	510									
	530									
	505F									
	510F									
	530F									



**Serie PFMV**

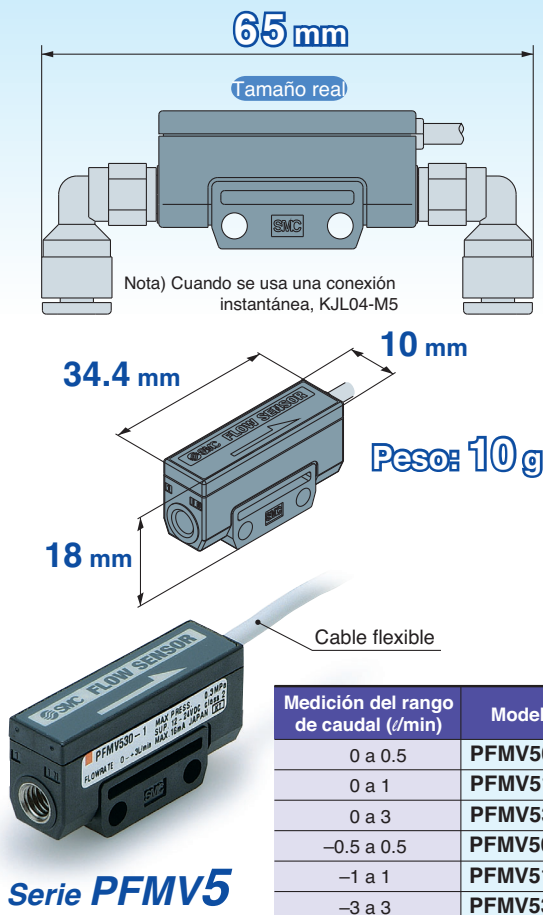


CAT.EUS100-67B-ES

## Sensor

### Reducido espacio de conexionado

Puede montarse en un espacio muy pequeño al no requerir el uso de un conexionado recto.



## Monitor de tensión

### Un único monitor cubre toda la gama de sensores (6 rangos)

No es necesario seleccionar el rango de sensores conectados (excepto la entrada externa).

Para poder utilizar la función de visualización del caudal se debe configurar el rango de los sensores conectados.



**Serie PFMV3**

#### Visualización de tensión

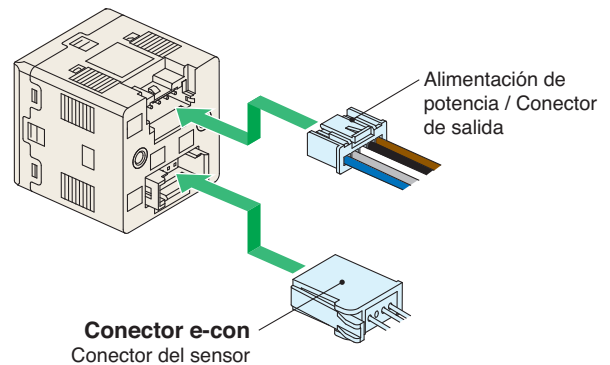
Se muestra la tensión de salida del sensor.

- Rango ajustable: 0.7 a 5.10 V
- Unidad de ajuste mínimo: 0.01 V

\* También se puede visualizar el valor de caudal instantáneo.

#### Conectores

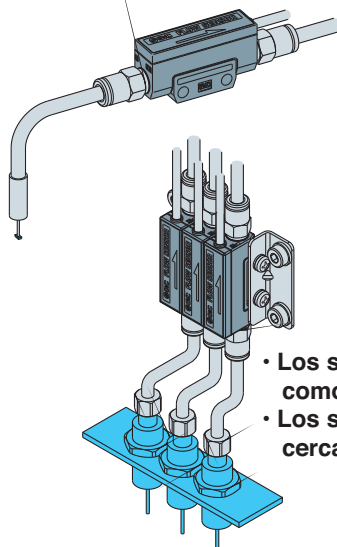
Fácil conexión y desconexión del cableado



## Aplicaciones

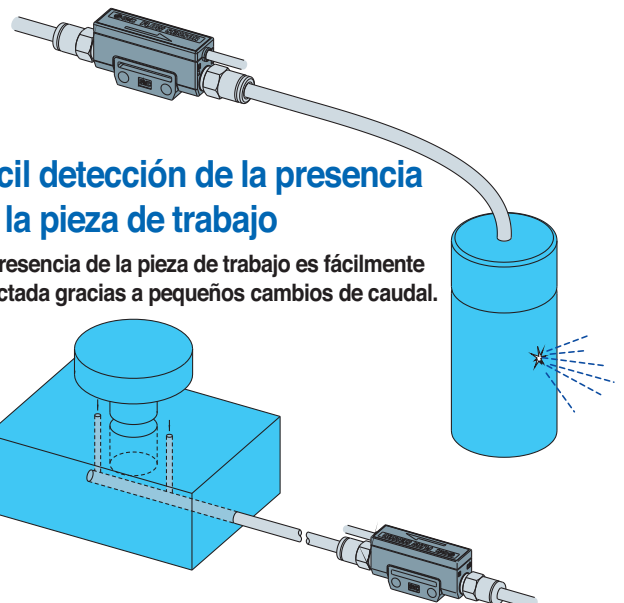
### Confirmación de succión de piezas de trabajo muy pequeñas

- Puede confirmarse la succión de pequeños componentes.
- Muy adecuado para boquillas pequeñas.
- Detecta la obstrucción y rotura de las boquillas.



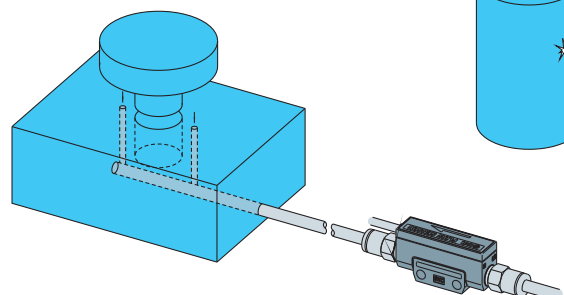
### Fácil detección de fugas

- Detecta fácilmente las imperfecciones en las piezas moldeadas.



### Fácil detección de la presencia de la pieza de trabajo

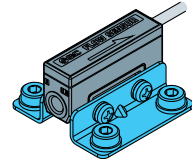
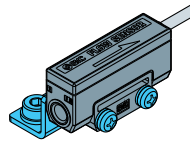
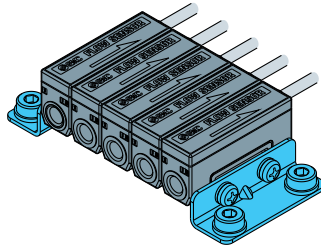
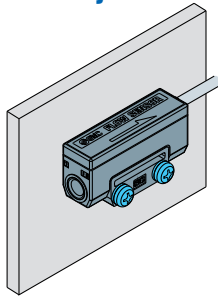
- La presencia de la pieza de trabajo es fácilmente detectada gracias a pequeños cambios de caudal.



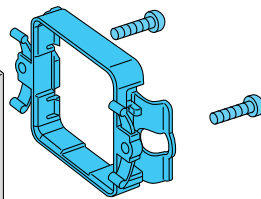
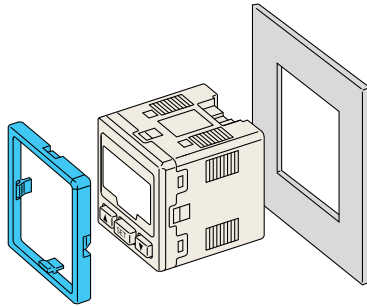
- Los sensores pueden montarse como un bloque.
- Los sensores pueden montarse cerca de ventosas.

# Montajes

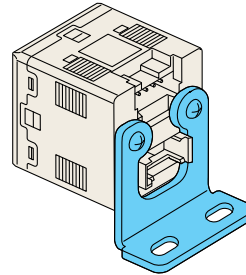
- Montaje directo
- Montaje en bloque
- Montaje con fijación en un lado
- Montaje con fijación a ambos lados



- Montaje en panel

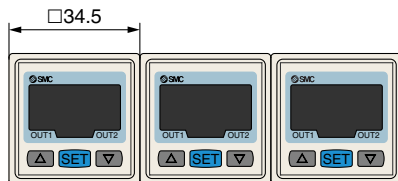


- Montaje con fijación



## Permite un montaje vertical y horizontal seguros

- Basta con disponer de una única apertura de panel.
- Reduce el trabajo de fijación del panel y permite ahorrar espacio.



Apertura del panel



CAT.ES100-63B

## Productos relacionados:

Medición del rango de caudal ( $\text{cm}^3/\text{min}$ )	Modelo integrado		Modelo remoto	
	Modelo	Unidad de sensor	Modelo	
			Unidad de visualización	
0.2 a 10 (0.2 a 5)	PFM710	PFM510	PFM3□□	
0.5 a 25 (0.5 a 12.5)	PFM725	PFM525		
1 a 50 (1 a 25)	PFM750	PFM550		
2 a 100 (2 a 50)	PFM711	PFM511		

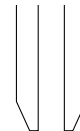
( ): Fluido:  $\text{CO}_2$

# Selección del modelo

## Diámetro de boquilla y curvas de caudal (valores aproximados)

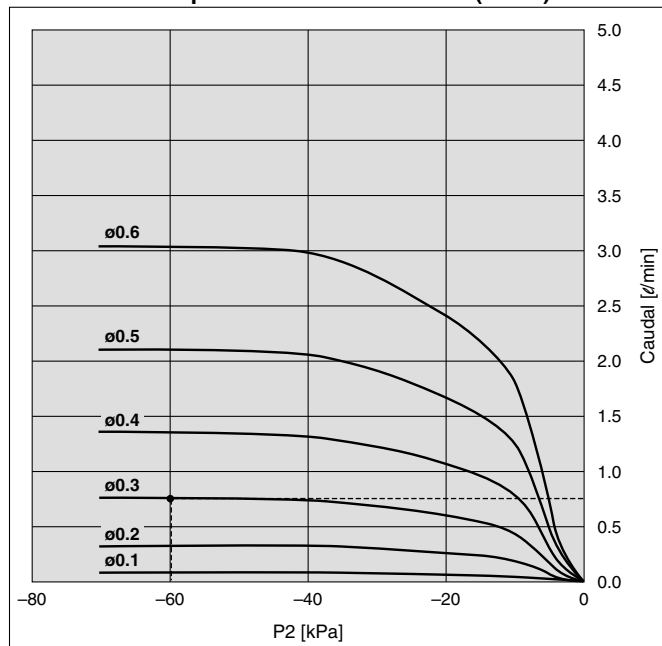
Use los siguientes gráficos como referencia para seleccionar el rango de medición del sensor.

P2: Presión interna de la boquilla

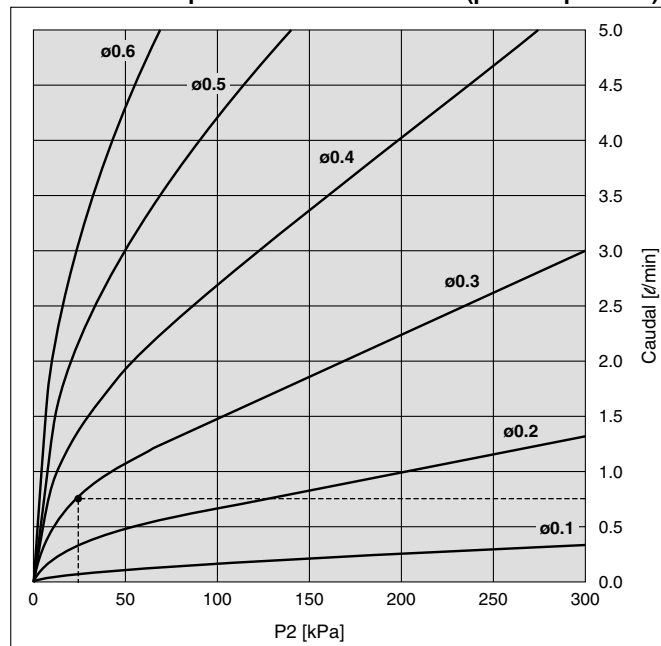


P1: Presión atmosférica

### Diámetro de boquilla – Curvas de caudal (vacío)



### Diámetro de boquilla – Curvas de caudal (presión positiva)



### Ejemplo (vacío)

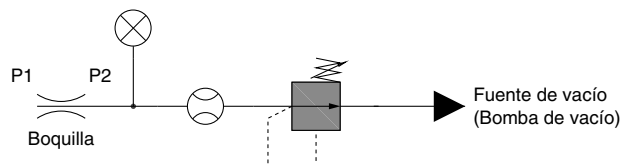
Condiciones para la selección del modelo:

Diámetro de la boquilla:  $\varnothing 0.3$  P1: 0 [kPa]

P2: -60 [kPa]

El caudal será de 0.7 a 0.8 [l/min] basándose en el gráfico.

→ Seleccione el modelo PFMV510-1.



### Ejemplo (presión positiva)

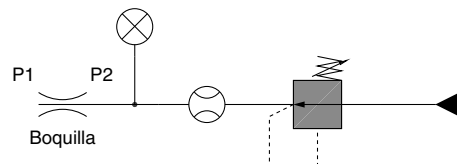
Condiciones para la selección del modelo:

Diámetro de la boquilla:  $\varnothing 0.3$  P1: 0 [kPa]

P2: 20 [kPa]

El caudal será de 0.7 a 0.8 [l/min] basándose en el gráfico.

→ Seleccione el modelo PFMV510-1.



Nota) Dado que el valor calculado puede desviarse del valor real debido a las fugas y a la pérdida de presión en el sistema de conexionado, confirme el resultado usando un equipo real.

# Flujostato Serie *PFMV5*



## Forma de pedido

**PFMV5** **05** - 1 -      

### Medición del rango de caudal

<b>05</b>	0.0 a 0.5 $\ell$ /min
<b>10</b>	0.0 a 1.0 $\ell$ /min
<b>30</b>	0.0 a 3.0 $\ell$ /min
<b>05F</b>	-0.5 a 0.5 $\ell$ /min
<b>10F</b>	-1.0 a 1.0 $\ell$ /min
<b>30F</b>	-3.0 a 3.0 $\ell$ /min

### Características de salida

<b>1</b>	Salida analógica (1 a 5 V)
----------	----------------------------

### Opción (se envían juntos de fábrica)

—	Ninguno
<b>A</b>	Con fijación tipo L:
	<p>Tornillo de montaje</p>

Nota) 2 fijaciones tipo L (con 2 tornillos de montaje) incluidas.

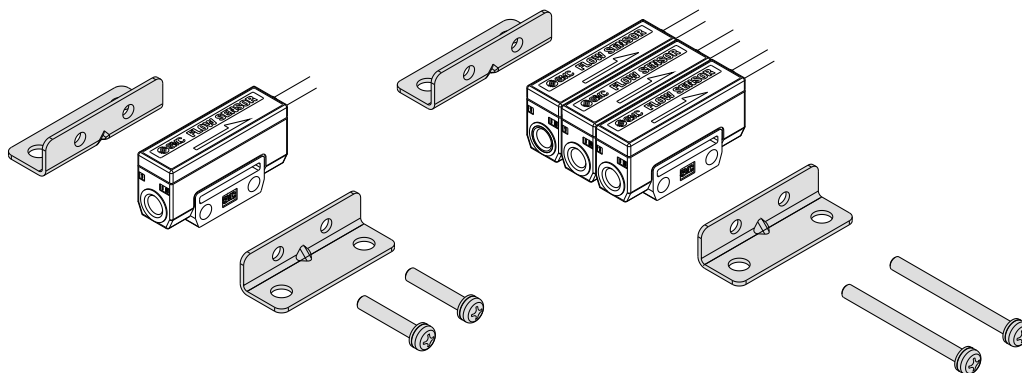
### Manual de instrucciones

—	Con manual de instrucciones (Catálogo: en japonés e inglés)
<b>N</b>	Ninguno

## Opción / ref.

Si necesita una opción simple o un montaje en bloque, pida por separado los sensores con las siguientes referencias.

Ref.	Estaciones	Observaciones
<b>ZS-36-A1</b>	Para 1 estación (para unidad simple)	2 fijaciones tipo L, 2 tornillos de montaje M3 x 15L
<b>ZS-36-A2</b>	Para 2 estaciones	2 fijaciones tipo L, 2 tornillos de montaje M3 x 25L
<b>ZS-36-A3</b>	Para 3 estaciones	2 fijaciones tipo L, 2 tornillos de montaje M3 x 35L
<b>ZS-36-A4</b>	Para 4 estaciones	2 fijaciones tipo L, 2 tornillos de montaje M3 x 45L
<b>ZS-36-A5</b>	Para 5 estaciones	2 fijaciones tipo L, 2 tornillos de montaje M3 x 55L

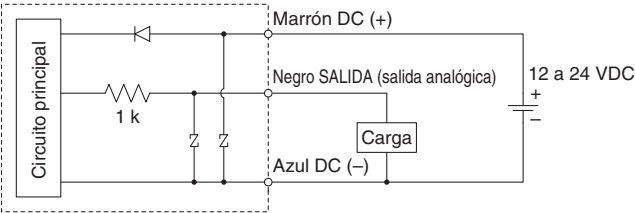


Características técnicas

Modelo		PFMV505	PFMV510	PFMV530	PFMV505F	PFMV510F	PFMV530F
Fluido aplicable		Aire seco, N2 (JIS B 8392-1 1.1.2 to 1.6.2: 2003)					
Rango de caudal nominal (rango de caudal) <sup>Nota 1)</sup>		0 to 0.5 ℓ/min	0 to 1 ℓ/min	0 to 3 ℓ/min	-0.5 to 0.5 ℓ/min <sup>Nota 2)</sup>	-1 to 1 ℓ/min <sup>Nota 2)</sup>	-3 to 3 ℓ/min <sup>Nota 2)</sup>
Precisión		±5% fondo de escala o menos <sup>Nota 3)</sup>					
Repetibilidad		±2% fondo de escala o menos <sup>Nota 3)</sup>					
Características de presión (basado en 0 kPa <sup>Nota 4)</sup> )		±2% fondo de escala o menos (0 a 300 kPa) ±5% fondo de escala o menos (-70 a 0 kPa)					
Características de temperatura (basado en 25° C)		±2% fondo de escala o menos (15 a 35°C) ±5% fondo de escala o menos (0 a 50°C)					
Rango de presión nominal <sup>Nota 5)</sup>		-70 kPa a 300 kPa					
Rango de presión de trabajo <sup>Nota 6)</sup>		-100 kPa a 400 kPa					
Presión de prueba		500 kPa					
Salida analógica (salida no lineal)		Tensión de salida: 1 a 5 V; impedancia de salida: aprox. 1 kΩ					
Tiempo de respuesta		5 ms o menos (90% respuesta)					
Tensión de alimentación		12 a 24 VDC ±10%, fluctuación (p-p) ±10% o menos (con protección de polaridad)					
Consumo de corriente		16 mA o menos					
Resistencia medio-ambiental	Grado de protección	IP40					
	Temperatura del fluido	0 a 50°C (sin congelación ni condensación)					
	Rango de temperatura de trabajo	0 a 50°C (sin congelación ni condensación)					
	Rango de temperatura de almacenamiento	-10 a 60°C (sin congelación ni condensación)					
	Rango de humedad de trabajo	35 a 85% H.R. (sin condensación)					
	Rango de humedad de almacenamiento	35 a 85% H.R. (sin condensación)					
	Resistencia dieléctrica	1000 VAC para 1 min. entre los componentes de la carga y la carcasa					
	Resistencia al aislamiento	50 MΩ mín. (a 500 Megaohmmetros VDC) entre los componentes de la carga y la carcasa					
	Resistencia a vibraciones	10 a 150 Hz con una amplitud de 1.5 mm, máx. 98 m/s² en las direcciones X, Y, Z durante 2 horas (desactivada)					
	Resistencia a impactos	980 m/s² en las direcciones X, Y, Z, 3 veces cada una (desactivado)					
	Tamaño de conexión	M5 x 0.8 (par de debilitamiento: 1 a 1.5 N·m)					
	Material de piezas en contacto con líquidos	PPS, Si, Au, acero inoxidable 316, C3604 (niquelado electrolítico)					
Cable conductor		Cable de vinilo de 3 hilos ø2.6, 0.15 mm², 2 m					
Peso		10 g (excluyendo cableado)					

Nota 1) Valor convertido de caudal de volumen bajo condiciones estándares (ANR) de 20°C, 101.3 kPa y 65% H.R.  
Nota 2) La salida analógica indica 3 V cuando el caudal es 0. Cuando la dirección del caudal es de DENTRO hacia FUERA, la salida cambia a 5 V, mientras si es de FUERA a DENTRO pasa a ser de 1 V.  
Nota 3) La unidad de % de fondo de escala se basa en la escala completa de medición analógica de 4 V (1-5 V).  
Nota 4) 0 kPa indica la descarga atmosférica.  
Nota 5) Rango de la presión que satisface las especificaciones del producto.  
Nota 6) Rango de presión aplicable.

Ejemplos de circuitos internos y cableado

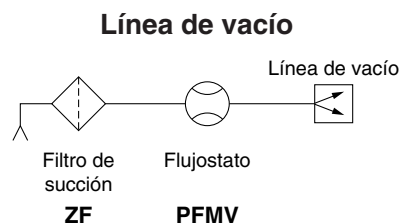
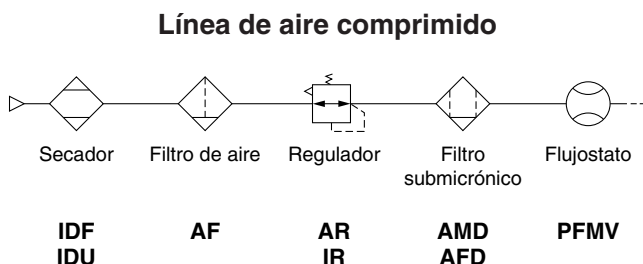


Especificación del cable

Temperatura nominal		80°C
Tensión nominal		1000 V
Número de cables		3
Conductor	Material	Cable de aleación de cobre
	Construcción	7/11/0.05 mm
	Diámetro externo	0.58 mm
Aislante	Material	Cloruro de vinilo entrecruzado (XL-PVC)
	Diámetro externo	0.88 mm
	Grosor estándar	0.15 mm
	Colores	Marrón, azul, negro
Revestimiento	Material	Vinilo resistente al aceite y al calor
	Grosor estándar	0.35 mm
	Color	Gris claro (equivalente a Munsell N7)
Diámetro externo final		2.6 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.15</sub>



## Circuitos neumáticos recomendados



## Conexiones recomendadas

### Conexión instantánea / Serie KQ2

Tipo	Diám. ext. del tubo(mm)	Tamaño conexión	Modelo
Conector macho	4	M5 x 0.8	KQ2H04-M5
Conector macho de cabeza hueca hexagonal			KQ2S04-M5
Codo macho			KQ2L04-M5

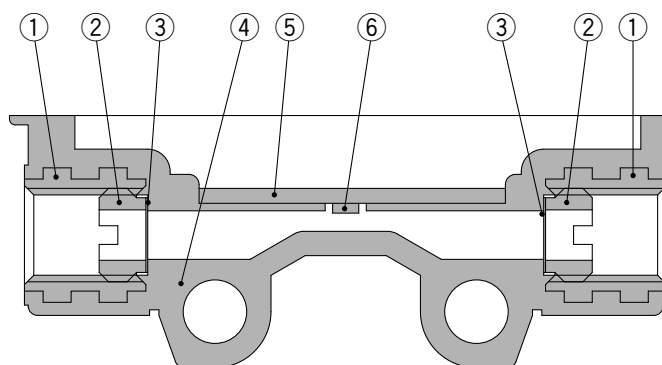
### Conexión en miniatura / Serie M

Tipo	Diám. ext. del tubo(mm)	Tamaño conexión	Modelo
Conexión con boquilla para tubo de nylon	4	M5 x 0.8	M-5AN-4
	6		M-5AN-6

### Conexión instantánea en miniatura / Serie KJ

Tipo	Diám. ext. del tubo(mm)	Tamaño conexión	Modelo
Conector macho	4	M5 x 0.8	KJH04-M5
Conector macho de cabeza hueca hexagonal			KJS04-M5
Codo macho			KJL04-M5

## Construcción interna



### Lista de componentes

Ref.	Descripción	Material
1	Conexión para las tuberías	C3604 (Niquelado electrolítico)
2	Tornillo de sujeción de malla filtrante	
3	Malla filtrante	Acero inoxidable 316
4	Cuerpo	PPS
5	Tarjeta de circuito impreso	GE4F
6	Pastilla del sensor	Si, Au

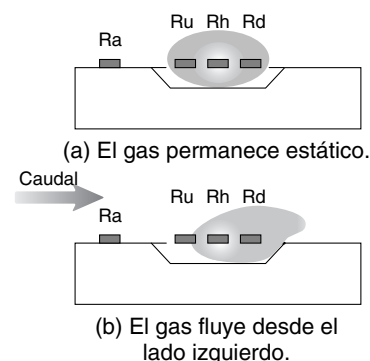
## Principio de detección

Esta pastilla de silicio del sensor MEMS consta de un sensor de medida de la temperatura de alimentación (Ru) y de un sensor de medida de la temperatura secundaria (Rd) situados simétricamente respecto al centro de un fino calentador de membrana con revestimiento de platino (Rh) instalados sobre una membrana y de un sensor de la temperatura ambiente (Ra) que mide la temperatura del gas.

El principio es tal y como se muestra en el diagrama de la derecha. (a) Cuando el gas permanece estático, la temperatura de distribución del gas calentado alrededor de Rh es uniforme, y Ru y Rd tienen la misma resistencia. (b) Cuando el gas fluye desde el lado izquierdo, se produce un desajuste del equilibrio de la distribución de la temperatura del gas calentado y la resistencia de Rd supera la de Ru.

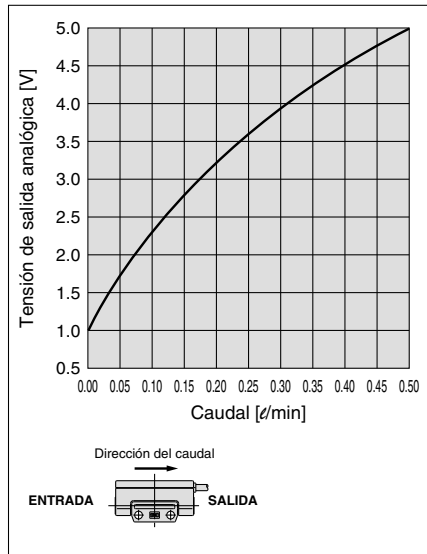
La diferencia de resistencia entre Ru y Rd es proporcional a la velocidad del gas, por lo que la medición y el análisis de la resistencia pueden mostrar la dirección del caudal y la velocidad del gas.

Ra se utiliza para compensar la temperatura ambiente y/o la del gas.

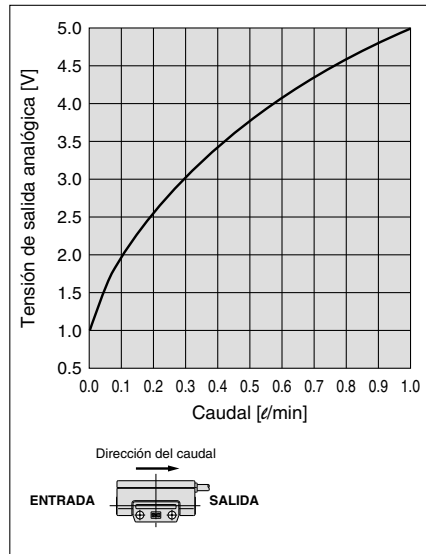


## Salida analógica (salida no lineal)

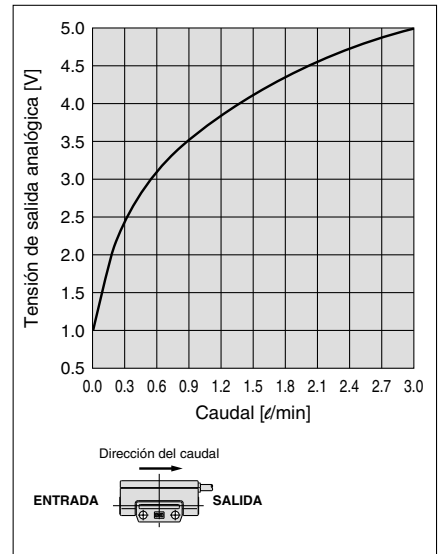
PFMV505-1



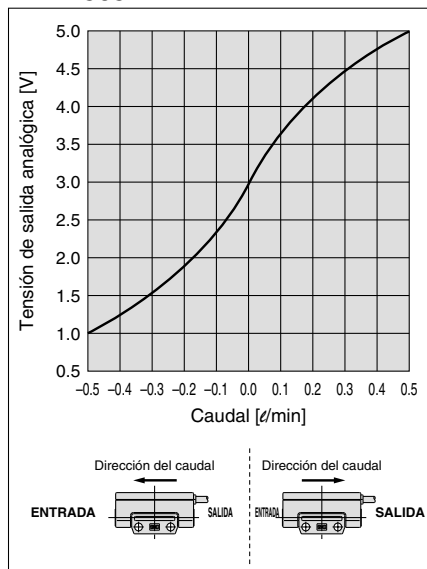
PFMV510-1



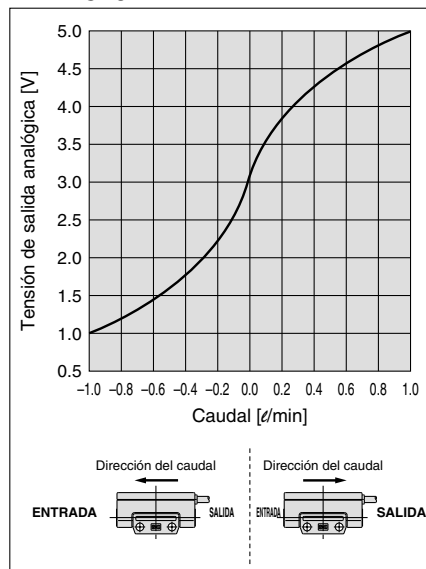
PFMV530-1



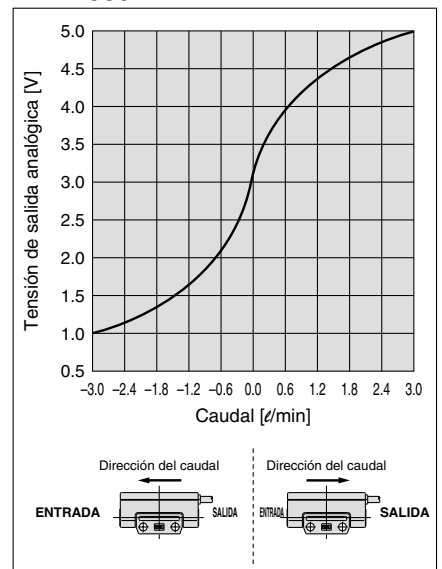
PFMV505F-1



PFMV510F-1

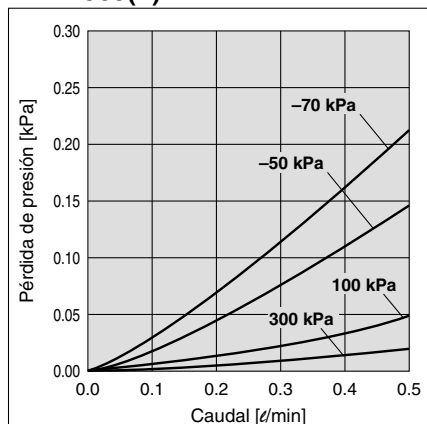


PFMV530F-1

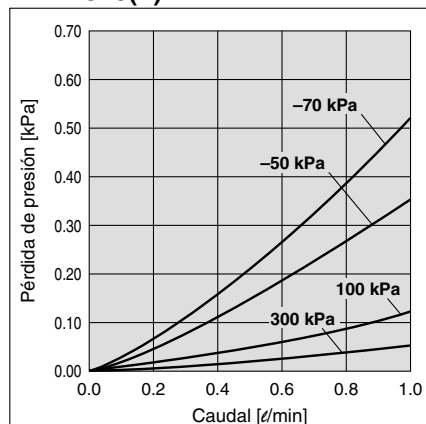


## Pérdida de presión

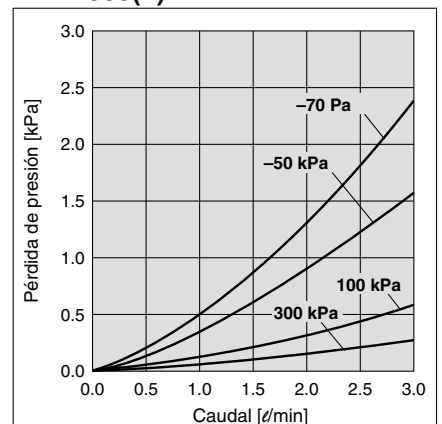
PFMV505(F)-1



PFMV510(F)-1



PFMV530(F)-1

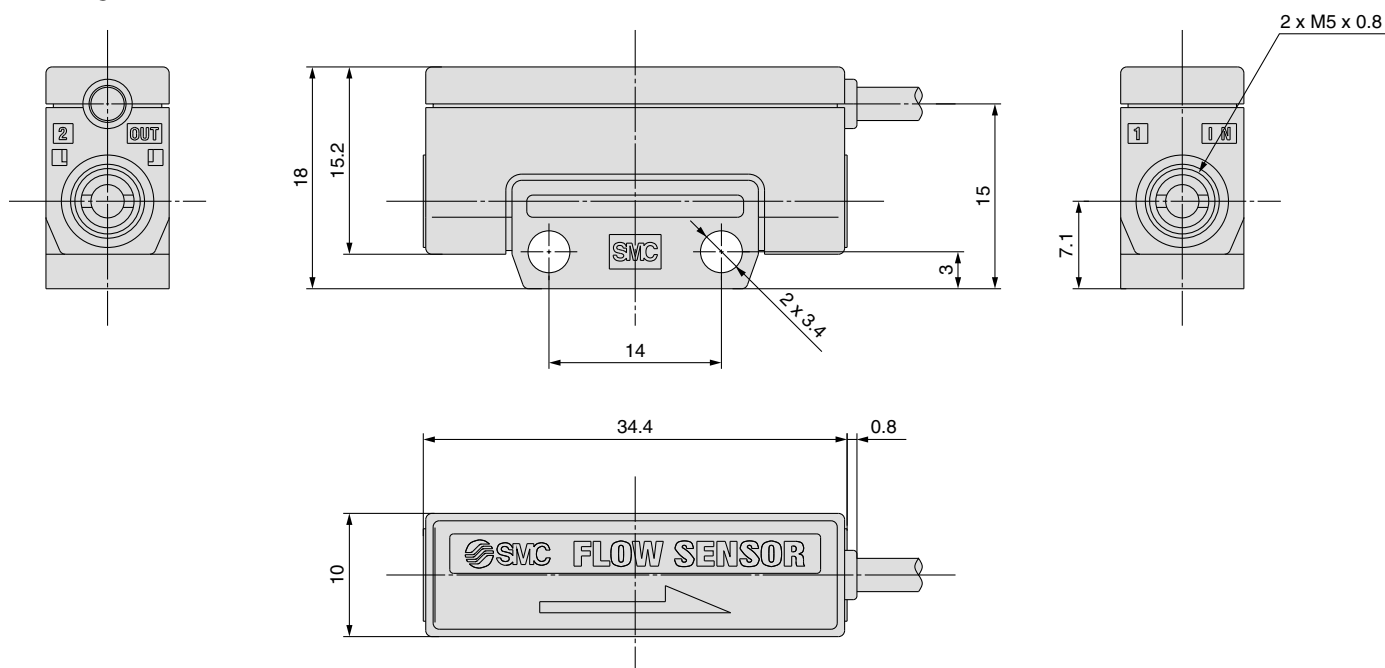




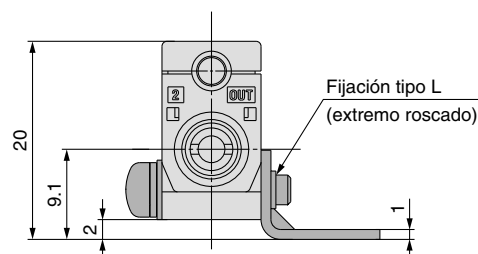
## Dimensiones

PFMV5□□-1

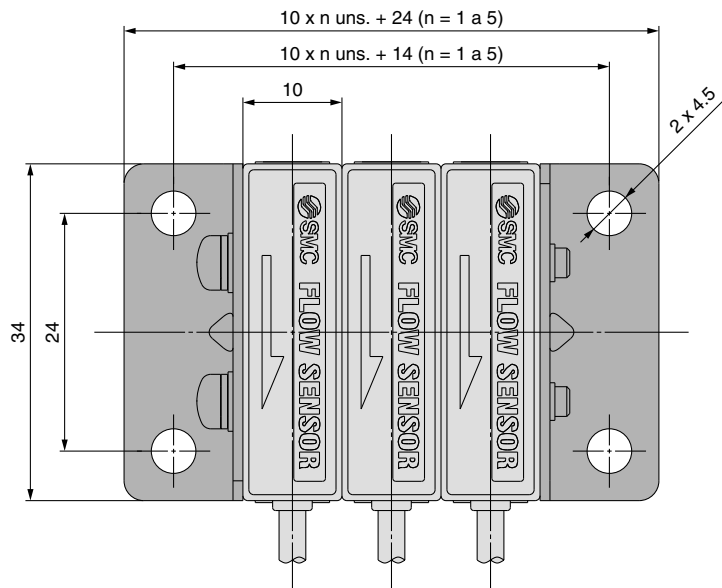
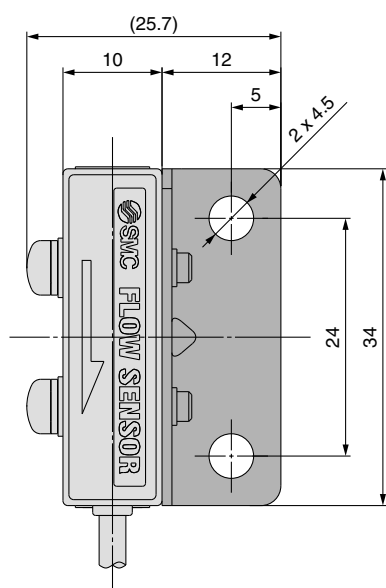
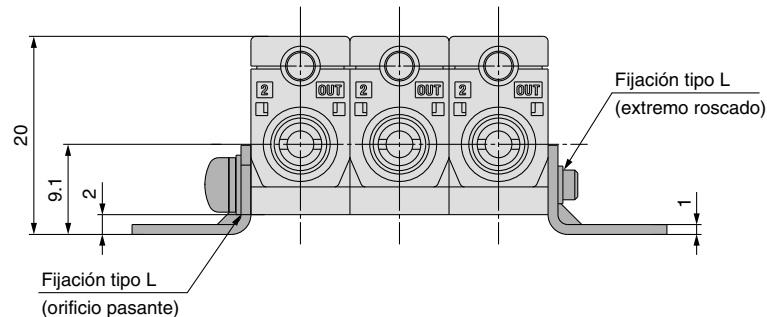
PFMV5□□F-1



### Fijación en un lado



### Fijación a ambos lados



Las dimensiones corresponden al modelo PFMV5□□-1. PFMV5□□F-1 tiene las mismas dimensiones.

# Monitor de tensión para PFMV5

## Serie PFMV3



### Forma de pedido

#### Características de salida

0	2 salidas NPN + salida 1 a 5 V
1	2 salidas NPN + salida 4 a 20 mA
2	2 salidas NPN + entrada de autocorrección
3	2 salidas PNP + salida 1 a 5 V
4	2 salidas PNP + salidas 4 a 20 mA
5	2 salidas PNP + entrada de autocorrección

Nota) Se puede seleccionar autodiagnóstico o autodiagnóstico a cero.

#### Manual de instrucciones

—	Con manual de instrucciones (Catálogo: japonés e inglés)
N	Ninguno

#### Certificado de calibración

—	Ninguna
A	Con certificado de calibración

Nota 1) El certificado se emite en inglés y japonés. Consúltenos para otros idiomas.

Nota 2) Sólo se calibrará la visualización de tensión. La visualización del caudal no estará calibrada.

**PFMV3 0 0 - M L**

#### Modelo

3	Unidad de visualización remota
---	--------------------------------

#### Especificación de entrada

Símbolo	Contenido	Unidad de sensor de tipo remoto aplicable
0	Entrada de tensión	PFMV5□(F)-1-□□

#### Características de la unidad

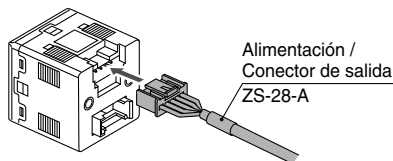
—	Con función para intercambiar unidades Nota 1)
M	Unidad SI fija Nota 2)

Nota 1) Según la nueva Ley sobre medición, los dispositivos con funciones de intercambio de unidades no pueden utilizarse en Japón.

Nota 2) Unidad fija Tensión: V  
Caudal instantáneo:  $\text{dm}^3/\text{min}$

#### Opción 1

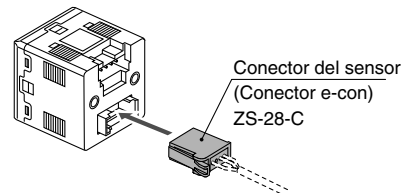
—	Ninguna
L	Alimentación de potencia / Conector de salida



Nota) El cable se envía de fábrica, pero sin conectar.

#### Opción 3

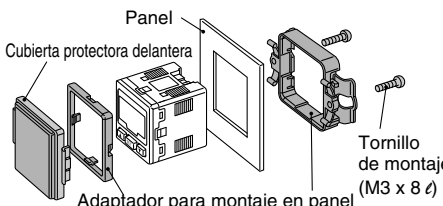
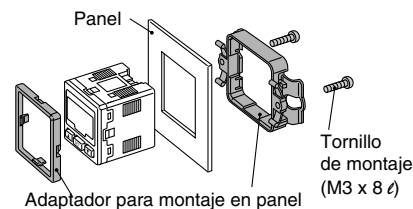
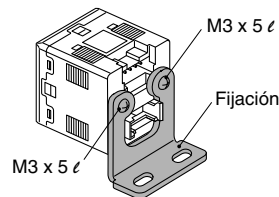
—	Ninguna
G	Con conector del sensor



Nota) El conector se envía de fábrica, pero sin conectar.

#### Opción 2

—	Ninguna
E	Fijación
B	Adaptador para montaje en panel
D	Adaptador para montaje en panel + Cubierta protectora delantera



Nota) Las opciones se envían de fábrica, pero sin instalar.

La serie PFMV3 es un monitor que muestra la tensión de salida de la serie PFMV5.

\* Se puede visualizar el valor de tensión o el caudal instantáneo, a elegir.

### Opción / Ref.

Descripción	Ref.	Nota
Alimentación de potencia/conector de salida (2 m)	ZS-28-A	
Fijación	ZS-28-B	Con M3 x 5 $\ell$ (2 uds.)
Conector del sensor	ZS-28-C	1 ud.
Adaptador para montaje en panel	ZS-27-C	Con M3 x 8 $\ell$ (2 uds.)
Adaptador para montaje en panel + Cubierta protectora delantera	ZS-27-D	Con M3 x 8 $\ell$ (2 uds.)

## Características técnicas

Modelo		Serie PFMV3□□					
Sensor aplicable		PFMV505	PFMV510	PFMV530	PFMV505F	PFMV510F	PFMV530F
Caudal	Rango nominal	0 a 0.5 ℓ/min	0 a 1 ℓ/min	0 a 3 ℓ/min	−0.5 a 0.5 ℓ/min	−1 a 1 ℓ/min	−3 a 3 ℓ/min
	Rango visualizable	−0.025 a 0.525 ℓ/min	−0.05 a 1.05 ℓ/min	−0.15 a 3.15 ℓ/min	−0.525 a 0.525 ℓ/min	−1.05 a 1.05 ℓ/min	−3.15 a 3.15 ℓ/min
	Rango ajustable	−0.025 a 0.525 ℓ/min	−0.05 a 1.05 ℓ/min	−0.15 a 3.15 ℓ/min	−0.525 a 0.525 ℓ/min	−1.05 a 1.05 ℓ/min	−3.15 a 3.15 ℓ/min
	Ajuste de unidad mínimo	0.001 ℓ/min	0.01 ℓ/min		0.001 ℓ/min	0.01 ℓ/min	
Tensión	Rango nominal	1.00 a 5.00 V					
	Rango visualizable	0.70 a 5.10 V: Las tensiones por debajo de 0.7 V se muestran como "LLL", las tensiones por encima de 5.10 V se muestran como "HHH".					
	Rango ajustable	0.70 a 5.10 V					
	Unidad de ajuste mínimo	0.01 V					
Unidad de indicación <sup>Nota 1)</sup>		Tensión: V Caudal instantáneo: ℓ/min, CFH (ft³/h)					
Tensión de alimentación		12 a 24 VDC (Rizado ±10% o menos (con protección de polaridad))					
Consumo de corriente		50 mA o menos					
Histéresis <sup>Nota 2)</sup>		Modo de histéresis: variable, modo de ventana comparativa: variable					
Salida digital		Salida de colector abierto NPN o PNP: 2 salidas Corriente de carga máxima: 80 mA, tensión de carga máx. de 30 VDC (para salida NPN), Tensión residual de 1 V o menos (a corriente de carga de 80 mA), sin protección frente a cortocircuitos					
Tiempo de respuesta		Salida digital: 2 ms (se puede seleccionar 10 ms, 50 ms, 0.5 s, 1 s) <sup>Nota 3)</sup>					
Precisión de repetición <sup>Nota 4)</sup>		±0.1% fondo de la escala o menos, precisión de salida analógica: ±0.3% fondo de escala o menos					
Salida analógica		Salida de tensión: 1 a 5 VDC; Impedancia de salida: aprox. 1 kΩ Salida de corriente: 4 a 20 mADC; Impedancia de carga máx.: 600 Ω (a 24 VDC) Impedancia de carga mín.: 50 Ω; Precisión: ±1% fondo de escala o menos (relativo al valor visualizado); Respuesta: 0.1 s (90% de respuesta o menos)					
Precisión del display <sup>Nota 4)</sup>		±0.5% fondo de escala ±1 dígito o menos					
Método de visualización		3+1/2 dígitos, LED de 7 segmentos, visualización en 2 colores (rojo/verde). Actualización de ciclo: 10 veces/seg.					
LEDs de estado		SAL1: se ilumina cuando se activa la salida (verde). SAL2: Se ilumina cuando se activa la salida (rojo)					
Entrada externa (entrada de autocorrección) <sup>Nota 5)</sup>		Sin tensión (Reed o estado sólido), entrada nivel BAJO 5 ms o más, nivel BAJO 0.4 V o menos					
Grado de protección		IP40					
Rango de temperatura de trabajo		En funcionamiento: 0 a 50°C; Almacenado: −10 a 60°C (sin congelación ni condensación)					
Rango de humedad de trabajo		En funcionamiento, almacenado: 35 a 85% humedad relativa (sin condensación)					
Resistencia dieléctrica		1000 VAC para 1 min. entre los componentes de la carga y la terminal externa					
Resistencia al aislamiento		50 MΩ o más (a 500 Megaohmmetros VDC) entre los componentes de la carga y la terminal externa					
Resistencia a vibraciones		10 a 150 Hz con una amplitud de 1.5 mm o aceleración de 98 m/s², en las direcciones X, Y, Z durante 2 horas, el menor de ambos valores (desactivada)					
Resistencia a impactos		100 m/s² en las direcciones X, Y, Z, 3 veces cada una (desactivado)					
Características de temperatura		±0.5% fondo de escala o menos (basada en 25°C)					
Conexión		Alimentación de potencia / Conexión de salida: Conector 5P, Conexión de sensor: Conector 4P (para las especificaciones de cables, consulte la pág. 12).					
Material		Carcasas delantera y trasera: PBT					
Peso		30 g (sin cable); 85 g (con cable)					

Nota 1) Si dispone de la función para intercambiar unidades. (La unidad SI (ℓ/min o ℓ) está fijada para modelos sin función para intercambiar unidades.)

Nota 2) Ajuste de modo de histéresis predeterminado de fábrica. Se puede cambiar a modo de ventana comparativa mediante los pulsadores.

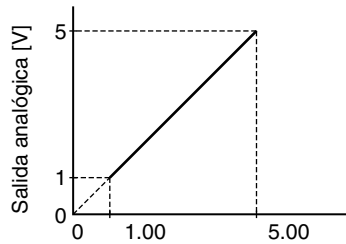
Nota 3) Es la respuesta cuando el valor se ajusta al 90% en una escala del 0 al 100% de entrada escalonada.

Nota 4) Cuando se selecciona la función de visualización del caudal, la repetibilidad y la precisión del display deben tener exactamente el mismo valor que el de la gráfica de la página 9.

Nota 5) Función de autocorrección desconectada como valor predeterminado de fábrica. Úselo tras activar la función de autocorrección usando los pulsadores.

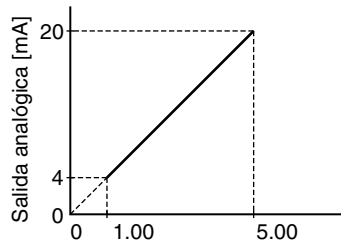
## Salida analógica

1 a 5 VDC



Visualización del monitor

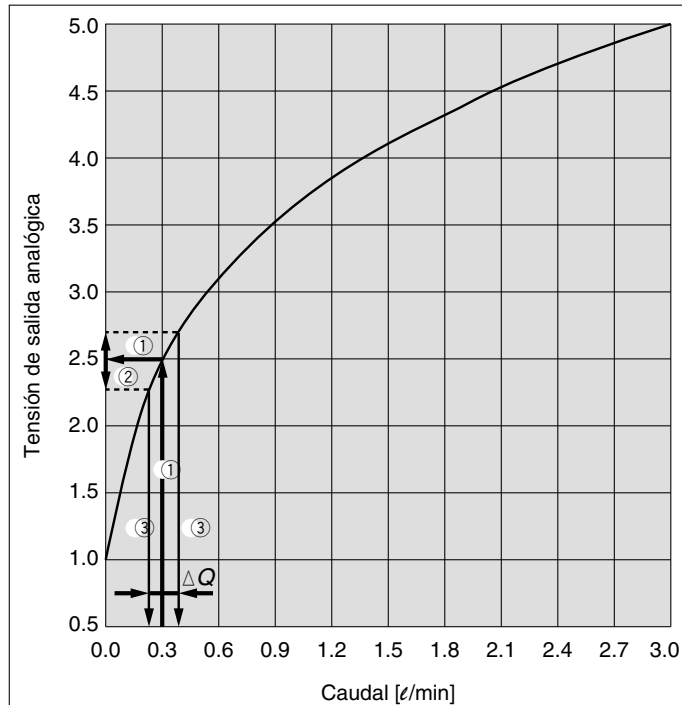
4 a 20 mADC



Visualización del monitor

## Precisión del display y repetibilidad cuando se combina con PFMV5

### PFMV530-1



Si se selecciona la función de visualización del caudal para la serie PFMV3, calcule la repetibilidad a partir de la gráfica de las características de salida analógica (página 5).

#### Ejemplo) Para PFMV530-1 (0 a 0.3 ℓ/min)

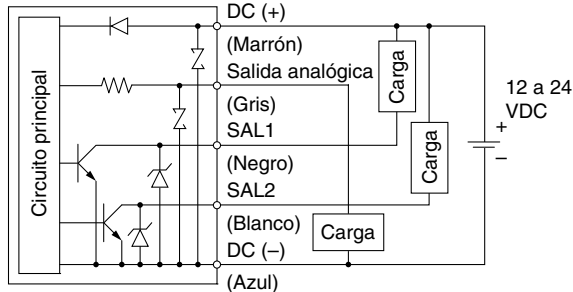
- ① Si el caudal real es de 0.3 ℓ/min, la salida del modelo PFMV530-1 será de aprox. 2.5 V de tensión analógica (flecha ① en el gráfico de la izquierda).
- ② La serie PFMV5 presenta una repetibilidad de  $\pm 2\%$  fondo de escala ( $\pm 80$  mV) (flecha ② en el gráfico de la izquierda).
- ③ Al convertir esta precisión en un caudal, se obtiene aproximadamente  $\pm 3\%$  fondo de escala ( $\pm 0.09$  ℓ/min) y este rango se convierte en la repetibilidad cuando se muestra el caudal (flecha ③ y el rango de  $\Delta Q$  en el gráfico de la izquierda).

La precisión del display de caudal también se puede calcular a partir de la precisión de la serie PFMV5 ( $\pm 5\%$  fondo de escala).

## Circuitos internos

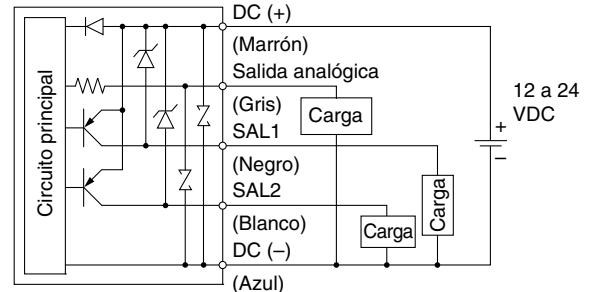
### PFMV300

Salida de colector abierto NPN: 2 salidas  
Máx. 30 V, 80 mA, tensión residual 1 V o inferior  
Salida analógica: 1 a 5 V  
Impedancia de salida: Aprox. 1 k $\Omega$



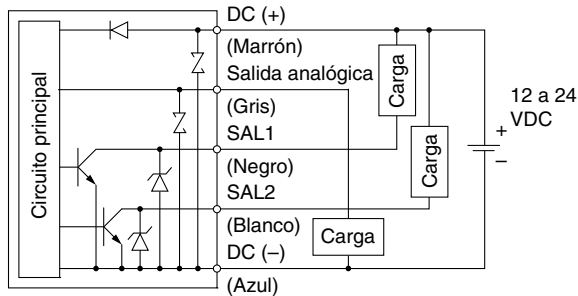
### PFMV303

Salida de colector abierto PNP: 2 salidas  
Máx. 80 mA, tensión residual 1 V o inferior  
Salida analógica: 1 a 5 V  
Impedancia de salida: Aprox. 1 k $\Omega$



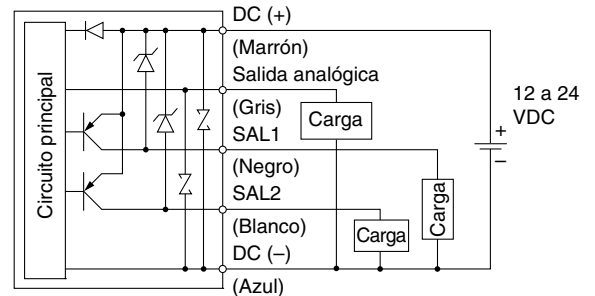
### PFMV301

Salida de colector abierto NPN: 2 salidas  
Máx. 30 V, 80 mA, tensión residual 1 V o inferior  
Salida analógica: 4 a 20 mA  
Impedancia de carga máx.: 300  $\Omega$  (a 12 VDC), 600  $\Omega$  (a 24 VDC)  
Impedancia de carga mín.: 50  $\Omega$



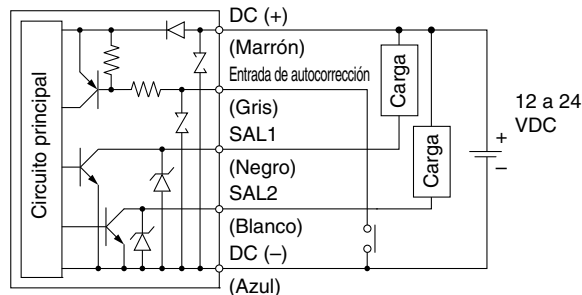
### PFMV304

Salida de colector abierto PNP: 2 salidas  
Máx. 80 mA, tensión residual 1 V o inferior  
Salida analógica: 4 a 20 mA  
Impedancia de carga máx.: 300  $\Omega$  (a 12 VDC), 600  $\Omega$  (a 24 VDC)  
Impedancia de carga mín.: 50  $\Omega$



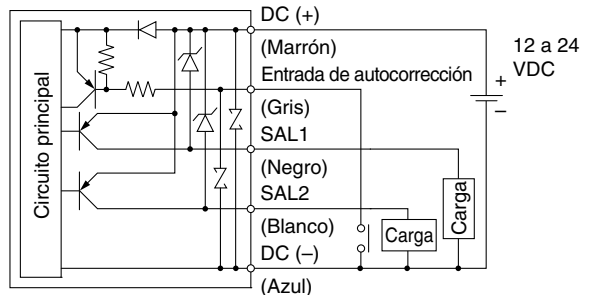
### PFMV302

Salida de colector abierto NPN con entrada de autocorrección: 2 salidas  
Máx. 30 V, 80 mA, tensión residual 1 V o inferior



### PFMV305

Salida de colector abierto PNP con entrada de autocorrección: 2 salidas  
Máx. 80 mA, tensión residual 1 V o inferior



## Descripciones

### Display LCD

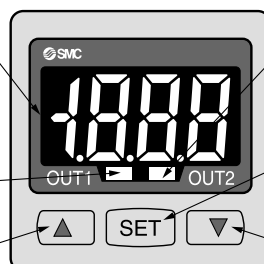
Muestra la tensión actual, el modo de ajuste y el código de error. Dispone de 4 modos de visualización; algunos usan indicaciones fijas en rojo o en verde, mientras que otros usan indicaciones que cambian del verde al rojo.

### Indicador de salida (SAL1) (verde)

Se enciende cuando salida (SAL1) se activa.

### ▲ Botón

Usado para seleccionar el modo y para aumentar el valor de ajuste de encendido/apagado. También se usa para pasar al primer modo de visualización.



### Indicador de salida (SAL2) (rojo)

Se enciende cuando salida (SAL2) se activa.

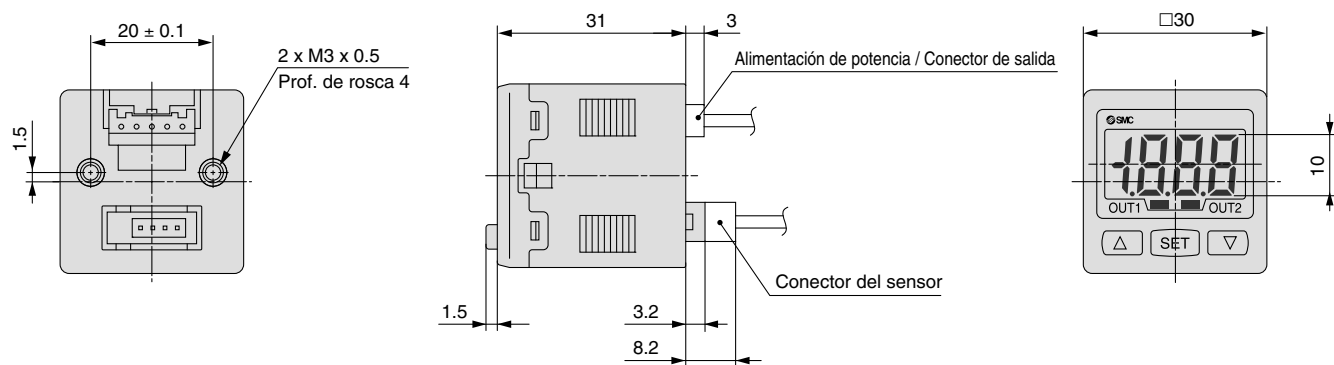
### Botón SET

Usado para activar los cambios de modo y los nuevos valores de ajuste.

### ▼ Botón

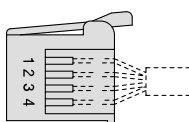
Usado para seleccionar el modo y para disminuir el valor de ajuste de encendido/apagado. También se usa para pasar al último modo de visualización.

## Dimensiones



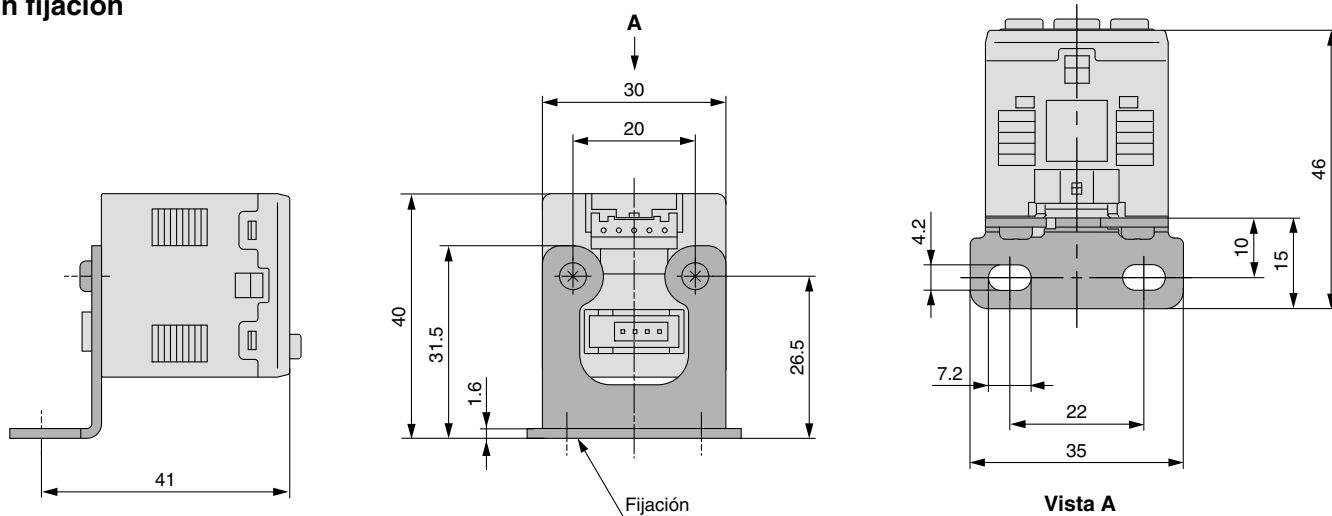
### Conector del sensor (ZS-28-C)

Nº de pin	Nombre del terminal
1	DC (+)
2	N.C.
3	DC (-)
4	ENTRADA

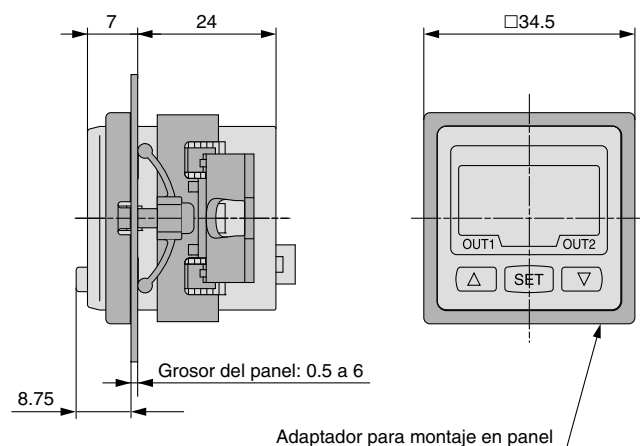


Nota) 1 a 5 V (salida del sensor)

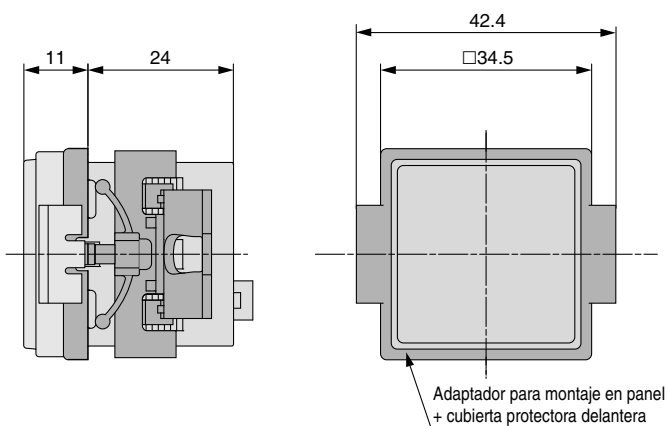
### Con fijación



### Con adaptador para montaje en panel



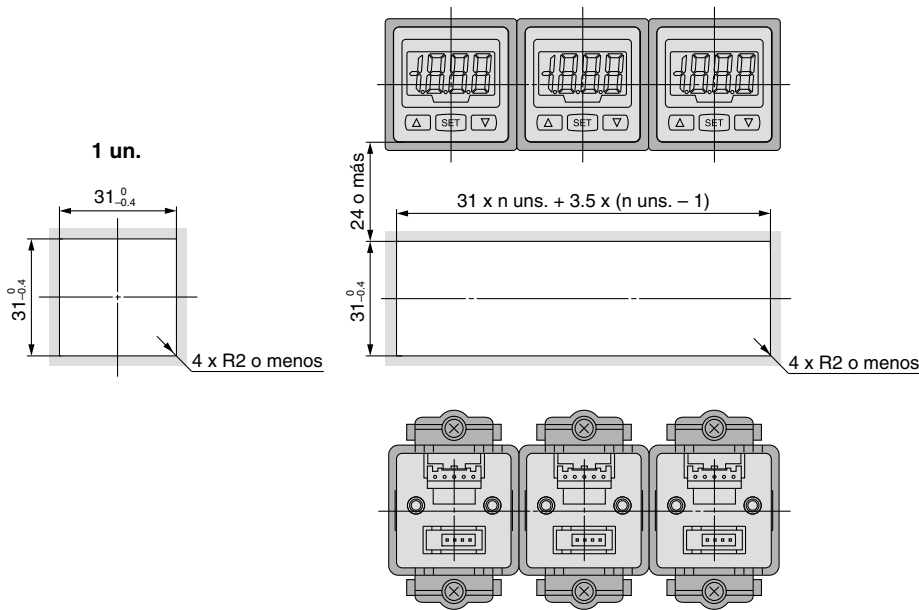
### Con adaptador para montaje en panel + cubierta protectora delantera



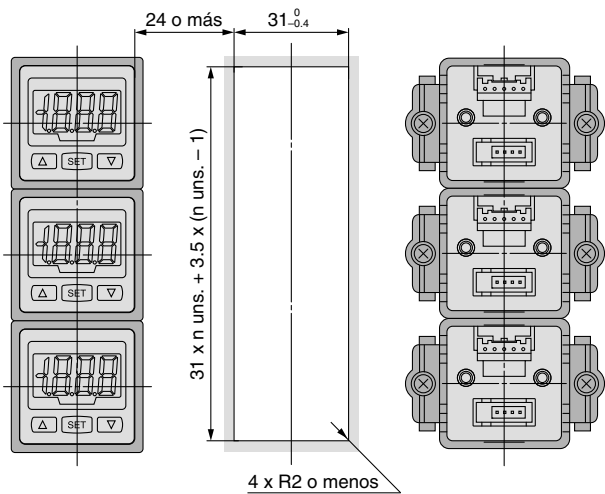
Dimensiones

Dimensiones de montaje en panel

Montaje seguro de n unidades (2 o más) de monitores (horizontal)

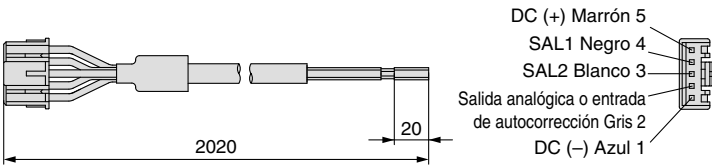


Montaje seguro de n unidades (2 o más) de interruptores (vertical)



Nota) Si se usa una curvatura (R), límitela a R2 o menos.

Alimentación de potencia /  
Conector de salida (ZS-28-A)



Especificación de cables

Temperatura nominal	105°C
Tensión nominal	300 V
Número de cables	5
Conductor	0.2 mm <sup>2</sup>
	Cable de cobre maleable
	40 uns. / 0.08 mm
Aislante	0.58 mm
	Resina de cloruro de vinilo entrecruzado
	Aprox. 1.12 mm
Revestimiento	0.27 mm
	Marrón, negro, blanco, gris, azul
	Resina de cloruro de vinilo resistente a aceite
Diámetro externo final	0.5 mm
	Gris claro (Munsell N7)



## ■ Funcionamiento de salida

El funcionamiento de la salida puede seleccionarse de entre las siguientes opciones:

Salida correspondiente a la tensión recibida (modo de histéresis y modo de ventana comparativa)

El ajuste predeterminado de fábrica es el de modo histéresis y el de salida inversa.

## ■ Valores visualizados

El monitor recibe la tensión de salida del sensor conectado y muestra la tensión recibida. La unidad es [V] y la tensión se muestra a intervalos de 0.01 V.

No obstante, la tensión inferior a 0.70 V se muestra como "LLL" y la tensión superior a 5.1 V se muestra como "HHH".

Dado que el monitor muestra tensión, no depende del rango del sensor.

## ■ Indicación de color

Se puede seleccionar el indicador de color para cada condición de salida. La selección de la indicación de color permite la identificación visual de valores anómalos. (El indicador de color depende del ajuste SALIDA 1)

Verde para ENCENDIDO, rojo para APAGADO
Rojo para ENCENDIDO, verde para APAGADO
Rojo en todo momento
Verde en todo momento

## ■ Ajuste del tiempo de respuesta

El caudal puede modificarse momentáneamente durante la transición entre la ACTIVACIÓN (abierto) y la DESACTIVACIÓN (cerrado) de la válvula. El monitor se puede ajustar para que dicho cambio momentáneo no sea detectado.

2 ms
10 ms
50 ms
0.5 s
1 s

## ■ Función de entrada externa

### • Autocorrección

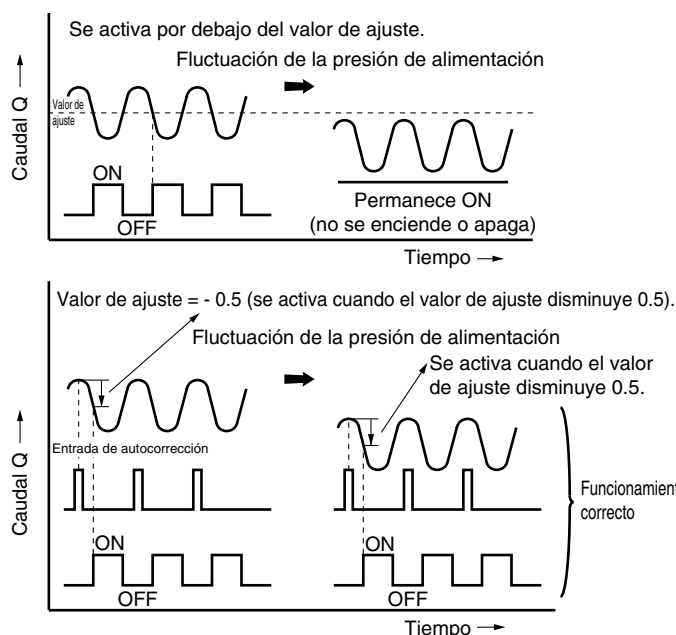
Si la presión de alimentación de la fuente de aire fluctúa, el caudal de los generadores de vacío, como por ejemplo un eyector, también fluctuará. En tal caso, el detector puede no funcionar adecuadamente durante la comprobación de la absorción. La autocorrección es una función que corrige dicha fluctuación.

Esta función envía la salida correspondiente a la modificación basándose en el caudal existente cuando se activa la entrada de la señal de autocorrección.

Valor de ajuste = 0.50: el detector se activa y desactiva cuando el valor de ajuste aumenta 0.5 V con respecto al valor de referencia.

Valor de ajuste = -0.50: el detector se activa y desactiva cuando el valor de ajuste disminuye 0.5 V con respecto al valor de referencia.

El valor de referencia muestra la tensión (= caudal) cuando se activa la entrada de la señal de autocorrección.



### • Autocorrección a cero

Una función que muestra el caudal instantáneo como cero cuando se recibe la señal de autocorrección.

## ■ Función de autoajuste

Esta función calcula automáticamente el valor de ajuste.

Cuando se lleva a cabo una operación predeterminada mientras el sensor está conectado, el valor de ajuste se calcula y decide de forma automática modificando el caudal. (Dispone de ajuste preciso).

## ■ Selección del modo de ahorro de potencia/energía

Se puede seleccionar el modo de bajo consumo.

Con esta función, si no se pulsa ningún botón durante 30 seg., la visualización cambia a un modo stand by.

El ajuste predeterminado de fábrica para el producto es el modo normal (el modo de ahorro de potencia está desactivado).

(Si el modo de ahorro de potencia está activado, se ilumina el punto decimal.)

## ■ Ajuste del código secreto

El usuario puede seleccionar si se debe insertar un código secreto para liberar la función de bloqueo.

El ajuste predeterminado de fábrica no exige ningún código secreto.

## ■ Indicación de los valores superior / inferior

La tensión máxima (mínima) se detecta y actualiza tras el encendido. En el modo de indicación del valor superior (inferior) se visualiza la tensión máxima (mínima).

## ■ Función de bloqueo de las teclas

Evita errores de funcionamiento como los cambios accidentales de los valores de ajuste.

## ■ Función de indicación de error

Si se genera un error o anomalía, se visualizan la posición y los contenidos.

Descripción	Contenido	Funcionamiento
Error de tensión de entrada	La tensión de entrada está fuera del rango de indicación aplicable.	Compruebe la tensión de entrada.
Error del sistema	Posibilidad de daño del circuito interno anterior al ajuste de fábrica.	Detenga de inmediato el funcionamiento y contacte con SMC.
	Error del sistema. Posible error de memorización de datos o daño del circuito	Reinicie la unidad y restablezca de nuevo todos los ajustes.

Si el error o la anomalía no pueden solucionarse con la acción anterior, consulte a SMC para una investigación detallada.

## ■ Función de corrección del valor de referencia

Si el valor mostrado no pasa a ser 1.00 debido a las diferencias en la salida analógica de los sensores PFMV505, 510 y 530 conectados, el valor de referencia se ajustará inmediatamente a 1.00.

Cuando los sensores conectados son PFMV505F, 510F y 530F, el valor de referencia se ajustará inmediatamente a 3.00.

Pulse los botones y simultáneamente durante más de 1 segundo cuando el caudal sea cero (la pantalla parpadeará cuando se haya corregido con éxito).

El rango efectivo de la función de corrección es de  $1.00 \pm 0.2$  V a  $3.00 \pm 0.2$  V. Si el monitor funciona fuera de este rango, se mostrará "Er4" y el valor de referencia no se corregirá. Asegúrese de poner en funcionamiento el monitor cuando el caudal sea cero.

Cuando use el modelo PFM505 y aplique el caudal, preste atención al siguiente punto: si esta función de corrección se aplica entorno a 3.00 V, el valor de referencia se modificará y la función no se ejecutará correctamente. Si el monitor se ha utilizado inadecuadamente, ponga a cero el caudal y vuelva a ponerlo en marcha.

## ■ Modo de visualización

Elija entre visualizar la tensión o visualizar el caudal instantáneo.

El valor de caudal mostrado corresponde a la condición estándar (ANR) de 20°C, 1 atm y 65% de humedad relativa.





## Serie PFMV5

# Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

## Flujostato

### Diseño y selección

### ⚠ Advertencia

#### 1. Utilice el sensor dentro de los márgenes específicos de tensión.

En caso contrario, puede causar un funcionamiento defectuoso o daños en el sensor, así como riesgo de electrocución o incendio.

#### 2. Verifique el fluido aplicable.

Los sensores no son resistentes a explosiones. Para evitar riesgos de incendio, no utilice con gases o fluidos inflamables.

#### 3. Utilice el sensor dentro de los rangos de caudal y de presión de trabajo especificados.

Un funcionamiento que supere dichos rangos puede dañar el sensor.

#### 4. No utilice fluidos inflamables y/o fluidos permeables.

Pueden causar incendios, explosión o corrosión.

\* Consulte la MSDS (hoja de datos de seguridad del material) para el uso de productos químicos.

#### 5. Utilice el producto dentro del rango especificado de temperatura ambiente y de fluido.

Si las temperaturas ambiente o de fluido superan el rango especificado, el sensor puede resultar dañado.

Incluso cuando dichas temperaturas se encuentren dentro del rango especificado, no use el sensor en un lugar en el que se genere condensación en las tuberías.

#### 6. Para evitar daños debido a un fallo y/o error de funcionamiento del producto, instale un sistema auxiliar a prueba de fallos que permita un funcionamiento de etapas múltiples del equipo y de la maquinaria.

#### 7. En caso de utilizarlo para un circuito de seguridad, se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

- Disponga de un sistema doble de interlocks a modo de protección mecánica.
- Realice las comprobaciones oportunas para asegurarse de que el producto funciona correctamente, ya que existen riesgos de lesiones.

### ⚠ Precaución

#### 1. Se deberá prever un espacio suficiente para las tareas de mantenimiento.

Disponga del espacio necesario por las operaciones de mantenimiento.

#### 2. La alimentación de corriente continua tiene que ser una alimentación con autorización UL.

(1) Circuito controlado de corriente compatible con UL 508.

Un circuito que utiliza la bobina secundaria de un transformador como fuente de alimentación y que satisface las siguientes condiciones.

- Tensión máxima (sin carga):  
30 Vrms (42.4 V máx.) o inferior
- Corriente máxima:

(1) 8 A o menos (incluso en caso de cortocircuito)

(2) controlado por un protector de circuitos (como un fusible) que presenta los siguientes ratios.

Tensión sin carga (V máx.)	Ratio corriente máx.
0 a 20 [V]	5.0
Entre 20 y 30 [V]	100 Tensión máxima

(2) Un circuito que utiliza 30 Vrms máx. o menos (42.4 V máx.), alimentado por una fuente de alimentación de clase 2 compatible con UL1310 o UL1585.

### ⚠ Precaución

#### 3. Sensor usado para la detección de succión.

Si el sensor se utiliza para detectar la succión, seleccione el rango de caudal en función de la presión de vacío de funcionamiento y del diámetro de la boquilla de succión.

Consulte la página 1 "Diámetro de boquilla y curvas de caudal".

#### 4. Preste atención a la velocidad de respuesta.

Si el sensor se utiliza para detectar la succión, la velocidad de respuesta del sensor puede ser menor debido al volumen de conexión entre la boquilla de succión y el sensor. Por ello, tome las medidas oportunas para reducir el volumen del conector.

#### 5. La salida analógica puede variar de 2 a 3% durante los 5 minutos siguientes al suministro de corriente.

### Montaje

### ⚠ Precaución

#### 1. Monitorice la dirección de caudal del fluido.

Instale y conecte las tuberías de forma que el fluido fluya en dirección de la flecha indicada en el cuerpo.

#### 2. Elimine la suciedad y el polvo del interior de las tuberías antes de conectar el sensor.

#### 3. Observe los pares de apriete adecuados.

Si el sensor se aprieta más allá del par de apriete especificado, se puede dañar el sensor.

- Par de apriete para la pieza de montaje (montaje directo, montaje con fijación):  $0.32 \pm 0.02$  N·m
- Par de apriete para la pieza de fijación: 1 a 1.5 N·m

#### 4. Nunca monte el sensor en lugares utilizados como andamio.

El sensor podría romperse si se somete a una carga excesiva, como puede ser pisarlo accidentalmente.

#### 5. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos al manipular el producto. Aunque el cuerpo externo del sensor (carcasa del sensor) no esté dañado, el interior del mismo podría estarlo y ocasionar fallos de funcionamiento.

#### 6. Sujete el sensor por el cuerpo durante el manejo.

La resistencia a la tracción del cable es de 49 N. Si se aplica una fuerza de tracción superior a la especificada, podrían producirse errores de funcionamiento. Durante el manejo del sensor, sujételo por el cuerpo y no por el cable.

#### 7. Antes de utilizarlo, verifique el correcto funcionamiento del equipo.

Después de llevar a cabo operaciones de montaje, reparación o actualización, compruebe el correcto montaje mediante la realización de tests de fugas y de funcionamiento, una vez realizadas las conexiones de las tuberías y suministrada la energía.



## Serie PFMV5

# Precauciones específicas del producto 2

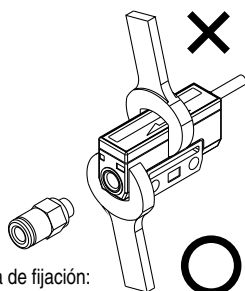
Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

### Montaje

## ⚠ Precaución

8. Durante la instalación del flujostato en el conexionado del sistema, utilice una llave únicamente en la pieza indicada.



Par de apriete para la pieza de fijación:  
1 a 1.5 N·m

9. Cuando los sensores se montan como un bloque, debe prestarse atención a las dimensiones de las fijaciones conectadas.

Si las dimensiones de dichas fijaciones son mayores que las de los sensores, interferirán entre sí y los sensores pueden no funcionar correctamente.

### Cableado

## ⚠ Advertencia

1. Cuando realice el cableado, compruebe los colores y los números de terminales.

Un cableado incorrecto puede dar lugar a daños y fallos de funcionamiento. Al realizar el cableado, compruebe el color y el número de terminal en el manual de instrucciones.

2. Evite doblar o estirar los hilos conductores de forma repetitiva.

Doblar o tender repetidamente el cable puede causar su rotura.

3. Compruebe si el cableado está correctamente aislado.

Procure que el aislamiento del cableado no esté defectuoso: contacto con otros circuitos, avería por toma de tierra, aislamiento inadecuado entre terminales, etc. Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el sensor.

4. No instale el cableado durante la puesta en funcionamiento del producto.

El sensor y cualquier equipo conectado al mismo podrían romperse y producir errores de funcionamiento.

### Condiciones de funcionamiento

## ⚠ Advertencia

1. Nunca debe usarse en presencia de gases explosivos.

El sensor no es resistente a explosiones. Evite utilizarlo en presencia de un gas explosivo, ya que podría producirse una explosión considerable.

2. Monte el sensor en un lugar en el que no existan vibraciones ni impactos.

La salida del sensor puede fluctuar si se mueven el sensor o las tuberías de conexión.

3. Fije el sensor y las tuberías de conexión.

La salida del sensor puede fluctuar si el sensor o las tuberías de conexión no están correctamente fijados.

4. No debe usarse en entornos donde se generen picos de tensión.

La existencia de unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan una gran cantidad de picos de tensión en la periferia de los sensores puede deteriorar o dañar el circuito interno de los mismos. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.

5. Los sensores no están dotados de protección contra sobrevoltajes.

Los flujostatos disponen de la marca CE; sin embargo, no son resistentes a sobrevoltajes. Las medidas de prevención contra sobrevoltajes deben aplicarse directamente a los componentes del sistema.

6. Por ello, hay que evitar los lugares expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de líquidos.

El sensor es de tipo abierto para evitar su uso en lugares expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de líquidos.

7. No utilice el producto en un ambiente sujeto a ciclos térmicos.

Si el producto está sujeto a ciclos térmicos distintos de los cambios naturales en la temperatura del aire, los componentes internos del sensor podrían resultar afectados.

8. Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a radiaciones de calor,

ya que podrían producirse daños y/o errores de funcionamiento.



## Serie PFMV5

# Precauciones específicas del producto 3

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

### Mantenimiento

#### ⚠ Advertencia

**1. Realice un mantenimiento periódico para asegurar un funcionamiento correcto.**

Un fallo imprevisto de funcionamiento puede ser peligroso.

**2. Tome precauciones cuando utilice el sensor para circuitos de seguridad.**

Cuando utilice un sensor para un circuito de seguridad, disponga múltiples sistemas de interlock para prevenir cualquier fallo. Realice también un mantenimiento periódico del mismo y de la función de interlock.

**3. No realice ninguna modificación del producto.**

Podrían producirse lesiones personales y daños.

**4. Al realizar las tareas de mantenimiento, deben observarse los siguientes puntos.**

- Corte el suministro eléctrico.
- Corte el suministro de fluido, extraiga el fluido de las tuberías y asegúrese de que el fluido se ha liberado a la atmósfera antes de realizar ninguna tarea de mantenimiento. De lo contrario, puede ocasionar lesiones.

#### ⚠ Precaución

**1. No limpie la unidad con productos químicos como benceno o diluyente.**

Dichos productos químicos podrían dañarlo.

**2. No toque el interior de las tuberías con ningún objeto puntiagudo.**

Podría romper el rectificador, y no podría mantenerse el rendimiento adecuado del producto.

**3. Evite tocar los terminales durante la puesta en funcionamiento del producto.**

De lo contrario, pueden producirse descargas eléctricas, errores de funcionamiento o daños en el sensor.

### Fluido

#### ⚠ Advertencia

**1. Controle los reguladores y las válvulas de regulación de caudal antes de introducir el fluido.**

Si la presión o el caudal superan el rango especificado, el sensor puede resultar dañado.

**2. Instale un filtro en el lado de alimentación si existe la posibilidad de que partículas extrañas se mezclen con el fluido..**

**3. Utilice aire seco de calidad de conformidad con JIS B 8392-1 1.1.2 a 1.6.2: 2003, ISO8573-1 1.1.2 a 1.6.2: 2001 para este producto.**

Si cualquier neblina o condensado se adhieren al producto no será posible realizar una medición fiable.

### Rango de caudal nominal

#### ⚠ Precaución

**Ajuste el caudal dentro del rango de caudal nominal.**

El rango de caudal nominal es el rango de caudal que satisface las características (precisión, linealidad, etc.) del sensor.

Sensor	Rango de caudal nominal						
	-3 ℓ/min	-1 ℓ/min	-0.5 ℓ/min	0 ℓ/min	0.5 ℓ/min	1 ℓ/min	3 ℓ/min
PFMV505							
PFMV510							
PFMV530							
PFMV505F							
PFMV510F							
PFMV530F							





## Precauciones específicas del producto 4

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

### ■ Monitor de caudal

#### Diseño y selección

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Utilice el detector dentro de los márgenes específicos de tensión.

En caso contrario, podría causar un fallo de funcionamiento o daños en el detector, así como riesgo de electrocución o incendio.

##### 2. No utilice una carga que exceda la capacidad de carga máxima.

Una carga superior a la admitida puede dañar el aparato.

##### 3. No utilice una carga que genere picos de tensión.

La salida del detector tiene un circuito de protección contra los picos de tensión, pero esta protección sólo está diseñada para absorberlos ocasionalmente. En el caso de que una carga, bien un relé o un solenoide, sea excitada directamente, utilice un modelo de detector con un sistema incorporado de absorción contra picos de tensión.

##### 4. Tome medidas de precaución frente a una caída interna de tensión en el detector.

Si funciona por debajo de una tensión específica, es posible que la carga no funcione correctamente, aunque el presostato lo haga. Por tanto, compruebe la fórmula indicada a continuación, una vez comprobada la tensión de la carga.

$$\text{Tensión de alimentación} - \text{Caída interna de tensión del detector} > \text{Tensión mínima de trabajo de la carga}$$

##### 5. Para evitar daños debido a un fallo y/o error de funcionamiento del producto, instale un sistema auxiliar a prueba de fallos que permita un funcionamiento de etapas múltiples del equipo y de la maquinaria.

##### 6. En caso de utilizarlo para un circuito de seguridad, se deben tener en cuenta los siguientes puntos.

- Disponga de un sistema doble de interlocks a modo de protección mecánica.
- Realice las comprobaciones oportunas para asegurarse de que el producto funciona correctamente, ya que existen riesgos de lesiones.

#### ⚠ Precaución

##### 1. Se deberá prever un espacio suficiente para las tareas de mantenimiento.

Disponga del espacio necesario par las operaciones de mantenimiento.

##### 2. La alimentación de corriente continua tiene que ser una alimentación con autorización UL.

(1) Circuito controlado de corriente compatible con UL 508.

Un circuito que utiliza la bobina secundaria de un transformador como fuente de alimentación y que satisface las siguientes condiciones.

- Tensión máxima (sin carga):  
30 Vrms (42.4 V máx.) o inferior
- Corriente máxima:

- (1) 8 A o menos (incluso en caso de cortocircuito)
- (2) controlado por un protector de circuitos (como un fusible) que presenta

Tensión sin carga (V máx.)	Ratio corriente máx.
0 a 20 [V]	5.0
Entre 20 y 30 [V]	100
	Tensión máxima

(2) Un circuito que utiliza 30 Vrms máx. o menos (42.4 V máx.), alimentado por una fuente de alimentación de clase 2 compatible con UL1310 o UL1585.

#### ⚠ Precaución

##### 3. Los datos del flujostato se quedan almacenados aunque esté apagado.

Los datos de entrada se almacenarán en EEPROM de tal manera que los datos no se pierdan ni desactivando el flujostato. (Los datos se pueden sobrescribir hasta un millón de veces y se almacenan durante 20 años.)

#### Montaje

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o golpes excesivos (490 m/s<sup>2</sup>) al manipular el producto. Aunque el cuerpo externo de un detector (carcasa del sensor) no esté dañado, el interior del mismo podría estarlo y ocasionar fallos de funcionamiento.

##### 2. Antes de utilizarlo, verifique el correcto funcionamiento del equipo.

Después de llevar a cabo operaciones de montaje, reparación o actualización, compruebe el correcto montaje mediante la realización de tests de fugas y de funcionamiento, una vez realizadas las conexiones de las tuberías y suministrada la energía.

##### 3. No monte el detector en lugares utilizados como andamio durante la conexión.

#### ⚠ Precaución

##### 1. No monte el detector en lugares utilizados como andamio.

El detector podría romperse si se somete a una carga excesiva como puede ser pisarlo accidentalmente.

#### Cableado

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Cuando realice el cableado, compruebe los colores y los números de terminales.

Un cableado incorrecto puede dar lugar a daños y fallos en el flujostato. Al realizar el cableado, compruebe el color y el número de terminal en el manual de instrucciones.

##### 2. Evite doblar o estirar los hilos conductores de forma repetitiva.

Doblar o tender repetidamente el cable puede causar su rotura.

##### 3. Compruebe si el cableado está correctamente aislado.

Procure que el aislamiento del cableado no esté defectuoso: contacto con otros circuitos, avería por toma de tierra, aislamiento inadecuado entre terminales, etc. Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector.

##### 4. No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión.

Separe el cableado de líneas de potencia o de alta tensión y evite cableados paralelos dentro del mismo conducto. Los circuitos de control que comprenden los detectores pueden funcionar incorrectamente debido al ruido procedente de dichas líneas.



## Serie PFMV3

# Precauciones específicas del producto 5

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

### Cableado

#### Advertencia

##### 5. Evite cargas en cortocircuito.

Aunque el detector muestra un error de sobrecorriente si la carga está cortocircuitada, no existe protección frente al cableado incorrecto (polaridad de la fuente de alimentación, etc.). Evite el cableado incorrecto.

##### 6. No instale el cableado durante la puesta en funcionamiento del producto.

El detector y cualquier equipo conectado al mismo podrían romperse y producir errores de funcionamiento.

### Condiciones de funcionamiento

#### Advertencia

##### 1. Nunca debe usarse en presencia de gases explosivos.

El detector no es resistente a explosiones. Evite utilizarlo en presencia de un gas explosivo, ya que podría producirse una explosión considerable.

##### 2. Instale el detector en lugares que no estén sometidos a vibraciones superiores a los 98 m/s<sup>2</sup>, o impactos superiores a 490 m/s<sup>2</sup>.

##### 3. No debe usarse en entornos donde se generen picos de tensión.

La existencia de unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan una gran cantidad de picos de tensión en la periferia de los sensores puede deteriorar o dañar el circuito interno de los mismos. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.

##### 4. Los sensores no están dotados de protección contra sobrevoltajes.

Los flujostatos disponen de la marca CE; sin embargo, no son resistentes a sobrevoltajes. Las medidas de prevención contra sobrevoltajes deben aplicarse directamente a los componentes del sistema.

##### 5. Por ello, hay que evitar los lugares expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de líquidos.

El detector es de tipo abierto para evitar su uso en lugares expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de líquidos.

##### 6. No utilice el producto en un ambiente sujeto a ciclos térmicos.

Si el producto está sujeto a ciclos térmicos distintos de los cambios naturales en la temperatura del aire, los componentes internos del detector podrían resultar afectados.

##### 7. Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a radiaciones de calor,

ya que podrían producirse daños y/o errores de funcionamiento.

### Mantenimiento

#### Advertencia

##### 1. Realice un mantenimiento periódico para asegurar un funcionamiento correcto.

Un fallo imprevisto de funcionamiento puede ser peligroso.

##### 2. Tome precauciones cuando utilice el aparato para circuitos de seguridad.

Cuando utilice un detector para un circuito de seguridad, disponga múltiples sistemas interlock para prevenir cualquier fallo. Realice también un mantenimiento periódico del detector y de la función de interlock.

##### 3. No realice ninguna modificación del producto.

Podrían producirse lesiones personales y daños.

##### 4. Al realizar las tareas de mantenimiento, deben observarse los siguientes puntos.

- Corte el suministro eléctrico.

#### Precaución

##### 1. No limpie la unidad con productos químicos como benceno o diluyente.

Dichos productos químicos podrían dañarlo.

##### 4. Evite tocar los terminales o conectores durante la puesta en funcionamiento del producto.

De lo contrario, pueden producirse descargas eléctricas, errores de funcionamiento o daños en el detector.

### Otros

#### Advertencia

##### 1. Tras el encendido, la salida digital permanece apagada mientras aparece un mensaje. Por lo tanto, inicie la medición cuando visualice un valor.

##### 2. Realice los ajustes después de parar los sistemas de control.

Esta operación refleja los nuevos valores obtenidos una vez realizados los ajustes. Sin embargo, si se desconecta el suministro eléctrico en este estado, los ajustes volverán a los valores que existían antes de realizar el cambio una vez recuperada la alimentación. Asegúrese de presionar el botón S para guardar los cambios realizados en los ajustes antes de desconectar la alimentación.





## Serie PFMV3

# Precauciones específicas del producto 5

Lea detenidamente las instrucciones antes de su uso.

Consulte la contraportada sobre las instrucciones de seguridad y "Precauciones en el manejo de dispositivos neumáticos" (M-03-E3A)

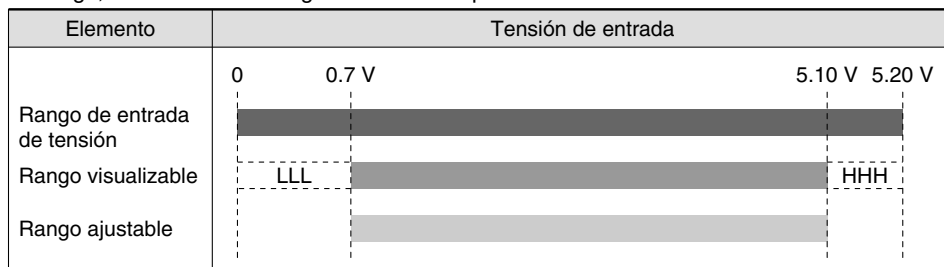
### Rango ajustable y rango de entrada de tensión

## ⚠ Precaución

El rango ajustable es el rango que puede ajustarse en el detector.

El rango nominal es el rango que satisface las características (precisión, linealidad, etc.) del detector.

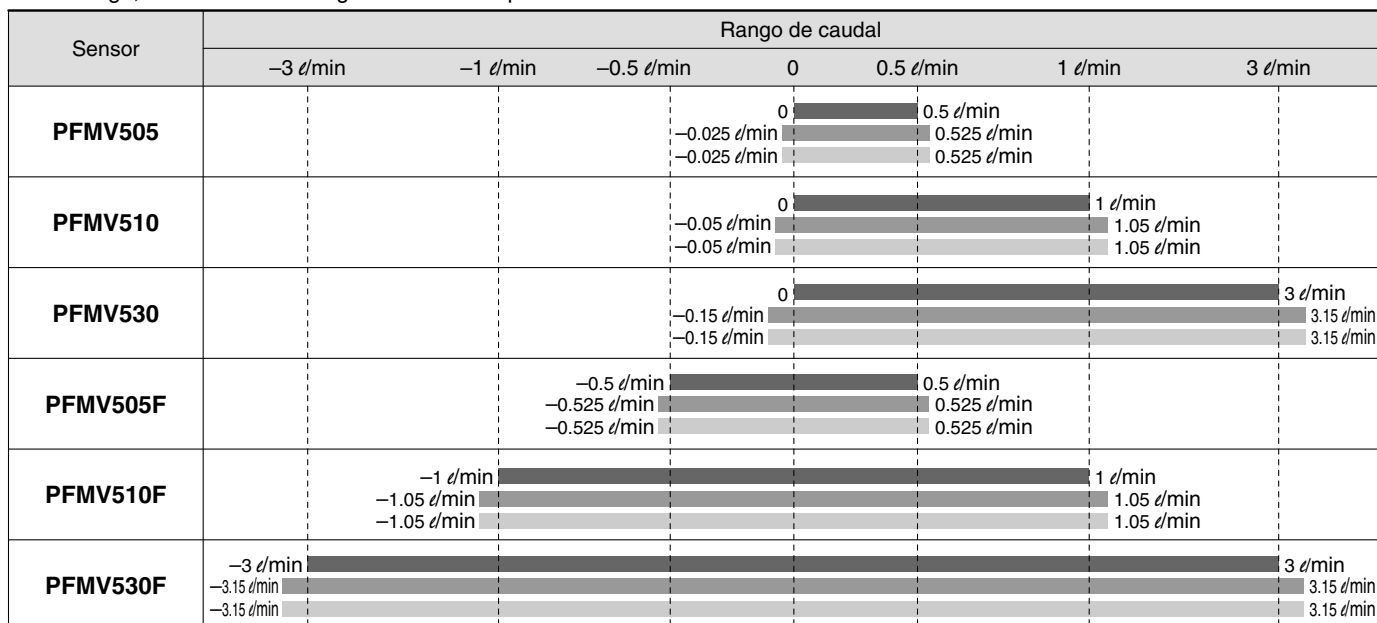
Es posible ajustar un valor que se encuentre fuera del rango nominal si dicho valor se encuentra dentro del rango ajustable; sin embargo, en ese caso no se garantizan las especificaciones.



El rango de caudal ajustable es el rango de caudal que se puede ajustar en el detector.

El rango de caudal nominal es el rango de caudal que satisface las características (precisión, linealidad, etc.) del detector.

Es posible ajustar un valor que se encuentre fuera del rango de caudal nominal si dicho valor se encuentra dentro del rango ajustable; sin embargo, en ese caso no se garantizan las especificaciones.



Los valores mostrados en la gráfica corresponden al rango de caudal visualizable y al rango de caudal ajustable cuando se conectan la serie PFMV5 y la serie PFMV3.

■ Rango de caudal nominal  
■ Rango de caudal visualizable  
■ Rango ajustable

## Normas de seguridad

El objeto de estas normas de seguridad es evitar situaciones de riesgo y/o daño del equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse junto con las normas internacionales (ISO/IEC)\*1 y otros reglamentos de seguridad.



### Precaución :

**Precaución** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.



### Advertencia :

**Advertencia** indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.



### Peligro :

**Peligro** indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.

- \*1) ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos – Normativa general para los sistemas.  
ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos – Normativa general para los sistemas.  
IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas – Equipo eléctrico de las máquinas.  
(Parte 1: Requisitos generales)  
ISO 10218-1: Manipulación de robots industriales - Seguridad.  
etc.

## Advertencia

### 1. La compatibilidad del producto es responsabilidad de la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones.

Puesto que el producto aquí especificado puede utilizarse en diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un equipo determinado debe decidirla la persona que diseña el equipo o decide sus especificaciones basándose en los resultados de las pruebas y análisis necesarios. El rendimiento esperado del equipo y su garantía de seguridad son responsabilidad de la persona que ha determinado la compatibilidad del producto. Esta persona debe revisar de manera continua la adaptabilidad del equipo a todos los elementos especificados en el anterior catálogo con el objeto de considerar cualquier posibilidad de fallo del equipo.

### 2. La maquinaria y los equipos deben ser manejados sólo por personal cualificado.

El producto aquí descrito puede ser peligroso si no se maneja de manera adecuada. El montaje, funcionamiento y mantenimiento de máquinas o equipos, incluyendo nuestros productos, deben ser realizados por personal cualificado y experimentado.

### 3. No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos, ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.

1. La inspección y el mantenimiento del equipo no se deben efectuar hasta confirmar que se hayan tomado todas las medidas necesarias para evitar la caída y los movimientos inesperados de los objetos desplazados.

2. Antes de proceder con el desmontaje del producto, asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad descritas en el punto anterior. Corte la corriente de cualquier fuente de suministro. Lea detenidamente y comprenda las precauciones específicas de todos los productos correspondientes.

3. Antes de reiniciar el equipo, tome las medidas de seguridad necesarias para evitar un funcionamiento defectuoso o inesperado.

### 4. Contacte con SMC antes de utilizar el producto y preste especial atención a las medidas de seguridad si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

1. Las condiciones y entornos de funcionamiento están fuera de las especificaciones indicadas, o el producto se usa al aire libre o en un lugar expuesto a la luz directa del sol.

2. El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aeronáutica, espacio, navegación, automoción, sector militar, tratamientos médicos, combustión y aparatos recreativos, así como en equipos en contacto con alimentación y bebidas, circuitos de parada de emergencia, circuitos de embrague y freno en aplicaciones de prensa, equipos de seguridad u otras aplicaciones inadecuadas para las características estándar descritas en el catálogo de productos.

3. El producto se usa en aplicaciones que puedan tener efectos negativos en personas, propiedades o animales, requiere, por ello un análisis especial de seguridad.

4. Si el producto se utiliza un circuito interlock, disponga de un circuito de tipo interlock doble con protección mecánica para prevenir a verías. Asimismo, compruebe de forma periódica que los dispositivos funcionan correctamente.

## Precaución

### 1. Este producto está previsto para su uso industrial.

El producto aquí descrito se suministra básicamente para su uso industrial.

Si piensa en utilizar el producto en otros ámbitos, consulte previamente con SMC.

Si tiene alguna duda, contacte con su distribuidor de ventas más cercano.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades Requisitos de conformidad

El producto utilizado está sujeto a una "Garantía limitada y exención de responsabilidades" y a "Requisitos de conformidad".

Debe leerlos y aceptarlos antes de utilizar el producto.

## Garantía limitada y exención de responsabilidades

1 El periodo de garantía del producto es de 1 año en servicio o de 1,5 años después de que el producto sea entregado.\*2)

Asimismo, el producto puede tener una vida útil, una distancia de funcionamiento o piezas de repuesto especificadas. Consulte con su distribuidor de ventas más cercano.

2 Para cualquier fallo o daño que se produzca dentro del periodo de garantía, y si demuestra claramente que sea responsabilidad del producto, se suministrará un producto de sustitución o las piezas de repuesto necesarias.

Esta garantía limitada se aplica únicamente a nuestro producto independiente, y no a ningún otro daño provocado por el fallo del producto.

3 Antes de usar los productos SMC, lea y comprenda las condiciones de garantía y exención de responsabilidad descritas en el catálogo correspondiente a los productos específicos.

\*2) Las ventosas están excluidas de esta garantía de 1 año.

Una ventosa es una pieza consumible, de modo que está garantizada durante un año a partir de la entrega.

Asimismo, incluso dentro del periodo de garantía, el desgaste de un producto debido al uso de la ventosa o el fallo debido al deterioro del material elástico no está cubierto por la garantía limitada.

## Requisitos de conformidad

1. Queda estrictamente prohibido el uso de productos SMC con equipos de producción destinados a la fabricación de armas de destrucción masiva o de cualquier otro tipo de armas.

2. La exportación de productos SMC de un país a otro está regulada por la legislación y reglamentación sobre seguridad relevante de los países involucrados en dicha transacción. Antes de enviar un producto SMC a otro país, asegúrese de que se conocen y cumplen todas las reglas locales sobre exportación.

## Normas de seguridad

Lea detenidamente las "Precauciones en el manejo de productos SMC" (M-E03-3) antes del uso.

### SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be
Bulgaria	☎ +359 29744492	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	☎ +385 13776674	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	☎ +45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smcdk.com
Estonia	☎ +372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	contact@smc-france.fr
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc-pneumatik.de	info@smc-pneumatik.de
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Italy	☎ +39 (0)292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv

Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	☎ +48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Slovakia	☎ +421 413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	☎ +386 73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	☎ +34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smcpneumatics.se
Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	☎ +90 (0)2124440762	www.entek.com.tr	smc@entek.com.tr
UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk