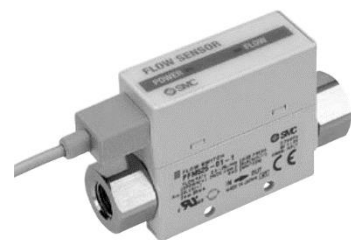




**Manual de instrucciones**  
**Flujostato digital, modelo remoto**  
**Serie PFM5**



El uso previsto del flujostato digital es monitorizar y controlar el caudal y proporcionar una señal de salida.

**1 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 de «Precaución», «Advertencia» o «Peligro».

Todas son importantes para la seguridad y deben de seguirse además de las normas internacionales (ISO/IEC) <sup>(1)</sup> y otros reglamentos de seguridad.

<sup>(1)</sup> ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones generales para los sistemas.

ISO 4413: Energía en fluidos hidráulicos - Recomendaciones generales 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.

• Para más información, consulte el catálogo de producto, el manual de funcionamiento y las precauciones de manejo de productos SMC.

• Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.

<b>Precaución</b>	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.
<b>Advertencia</b>	«Advertencia» indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o la muerte.
<b>Peligro</b>	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

**Advertencia**

• Compruebe siempre la conformidad con las leyes y reglamentos de seguridad relevantes.

• Todos los trabajos deben realizarse de manera segura por una persona cualificada conforme a la reglamentación nacional aplicable.

• Este producto es un equipo de clase A destinado al uso en un entorno industrial. Puede resultar difícil garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a las perturbaciones por conducción y radiación.

• Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para más instrucciones de seguridad.

**2 Especificaciones**

**2.1 Especificaciones generales**

Elemento	Especificaciones
Protección	IP40
Temperatura de trabajo	En funcionamiento: 0 a 50 °C, Almacenamiento: -10 a 60 °C (sin congelación ni condensación)
Rango de humedad	35 a 85 % humedad relativa (sin condensación)
Resistencia dieléctrica	1000 VAC durante 1 min. entre el componente de carga y la carcasa
Resistencia de aislamiento	50 MΩ mín. (500 mega VDC) entre el componente de carga y la carcasa
Materiales en contacto con fluido	LCP, PBT, latón (niquelado electrolítico), HNBR (+ revestimiento fluorado), FKM (+ revestimiento fluorado), Si, Au, SUS304

**2 Especificaciones (continuación)**

**2.2 Especificaciones**

Modelo	PFM510	PFM525	PFM550	PFM511
Fluido aplicable	Aire seco, N <sub>2</sub> , Ar, CO <sub>2</sub> (clase de calidad del aire: ISO8573-1 1.1.2 a 1.6.2)			
Rango de caudal nominal [l/min]	Aire seco, N <sub>2</sub> , Ar 0.2 a 10	0.5 a 25	1 a 50	2 a 100
	CO <sub>2</sub> 0.2 a 5	0.5 a 12.5	1 a 25	2 a 50
Precisión	±3 % fondo de escala máx.			
Repetitividad	±1 % fondo de escala máx. (fluido: aire seco)			
Especificaciones de temperatura	±2 % fondo de escala máx. (15 a 35 °C) ±5 % fondo de escala máx. (0 a 15 °C, 35 a 50 °C)			
Especificaciones de presión	±5 % fondo de escala máx. (referencia 0.35 MPa)			
Rango de presión nominal	-70 kPa a 750 kPa			
Presión de prueba	1 MPa			
Salida analógica	Tiempo de respuesta	50 ms (cuando el cable «Selección del tiempo de respuesta» (blanco) se conecta a GND, el tiempo de respuesta es 1 s).		
	Salida de tensión	Tensión de salida: 1 a 5 V Impedancia de salida: 1 kΩ		
	Salida de corriente	Corriente de salida: 4 a 20 mA Impedancia de carga máx.: 600 Ω (24 VDC) Impedancia de carga mín.: 50 Ω		
Entrada de selección de tiempo de respuesta	Entrada sin tensión (detector Reed o de estado sólido) 30 ms mín.			
LED indicador de alimentación	LED verde iluminado: se suministra alimentación LED rojo iluminado: error del sistema			
LED indicador de caudal	LED verde parpadeando: se detecta caudal LED rojo iluminado: error de caudal			
Tensión de alimentación	24 VDC ±10 %			
Consumo de energía	35 mA máx.			

**2.3 Especificaciones de conexionado y peso**

Modelo	01	02	N01	N02	F01	F02	C4 *	C6 *	C8 *	N7 *
Rosca (Tamaño de conexión)	Rc 1/8	Rc 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	G 1/8	G 1/4	φ4 (5/32")	φ6	φ8 (5/16")	φ1/4
Peso	Recto (sin válvula de regulación de caudal)	95 g		125 g		55 g				
	Entrada inferior (sin válvula de regulación de caudal)	105 g		135 g		65 g				
	Recto (con válvula de regulación de caudal)	135 g		165 g		95 g				
	Entrada inferior (con válvula de regulación de caudal)	145 g		175 g		105 g				

\* Indica una conexión instantánea.

**2.4 Especificaciones de cables**

Conductor	Área transversal nominal	AWG26
	Diámetro de cable individual	aprox. 0.50 mm
Aislante	Diámetro exterior	aprox. 1.00 mm
	Colores	Marrón, blanco, negro, azul
Revestimiento	Material	PVC sin plomo resistente al calor y al aceite
	Diámetro exterior	aprox. φ3.5 mm

**Advertencia**

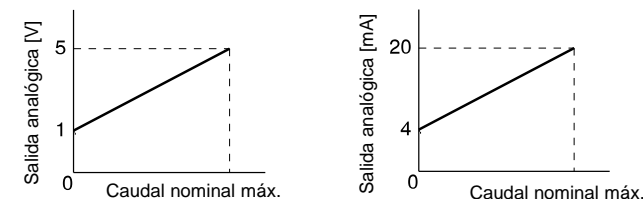
• Los productos especiales (-X) pueden presentar especificaciones diferentes a las mostradas en esta sección. Contacte con SMC para los diagramas específicos.

**2 Especificaciones (continuación)**

**2.5 Especificaciones de salida analógica**

\*: La salida analógica al caudal nominal máximo cuando se selecciona CO<sub>2</sub> es 4.57 [V] para el modelo de salida de tensión y 18.28 [mA] para el modelo de salida de corriente.

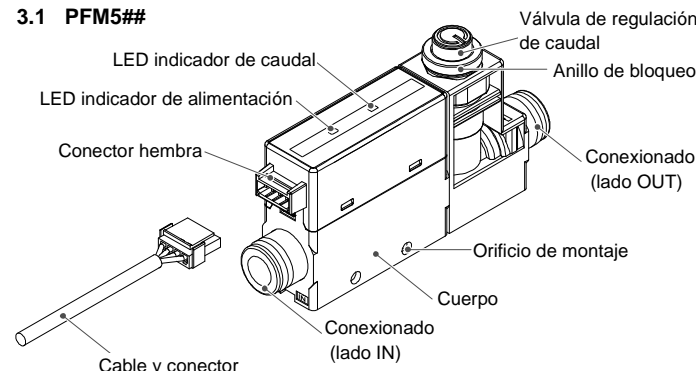
Salida de tensión analógica (1 a 5 V)      Salida de corriente analógica (4 a 20 mA)



Modelo	Caudal nominal máx. (l/min)	Modelo	Caudal nominal máx. (l/min)
PFM510-#1	10 (5)	PFM510-#2	10 (5)
PFM525-#1	25 (12.5)	PFM525-#2	25 (12.5)
PFM550-#1	50 (25)	PFM550-#2	50 (25)
PFM511-#1	100 (50)	PFM511-#2	100 (50)

**3 Designación y funciones de las piezas**

**3.1 PFM5##**



Elemento	Descripción
LED indicador de caudal	Indica el estado de caudal. El LED parpadea (en verde) cuando se detecta caudal. A medida que aumenta el caudal, la velocidad de parpadeo aumenta. El LED se ilumina (en rojo) cuando se supera el caudal máx. nominal.
LED indicador de alimentación	Indica el estado de alimentación. El LED se ilumina (en verde) cuando se suministra alimentación. El LED se ilumina (en rojo) cuando se produce un error del sistema.
Conector hembra	Conector hembra para las conexiones eléctricas.
Conexionado	Conectado a la entrada de fluido en el lado IN y a la salida de fluido en el lado OUT.
Válvula de regulación de caudal *	Mecanismo del orificio para regular el caudal.
Anillo de bloqueo *	Usado para bloquear la válvula de regulación de caudal.
Orificio de montaje	Usada para montar el producto en un rail DIN o directamente en un panel.
Cuerpo	El cuerpo del producto.
Cable y conector	Cable para señales de alimentación y de salida.

\*: La tabla muestra las especificaciones cuando se incluye una válvula de regulación de caudal.

**4 Instalación**

**4.1 Instalación**

**Advertencia**

• Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.  
 • Utilice el producto dentro del rango de caudal nominal, presión y temperatura de trabajo indicado.  
 • Apriete al par de apriete especificado.  
 Si el par de apriete es excesivo, los tornillos de montaje, las fijaciones y el flujostato pueden romperse. Un par de apriete insuficiente puede provocar el desplazamiento del producto de su posición correcta.  
 • Evite caídas, choques o golpes excesivos contra el producto.

**4 Instalación (continuación)**

**4.2 Entorno de instalación**

**Advertencia**

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite los ambientes explosivos.
- No exponga el producto a la luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora adecuada.
- No instale el producto en zonas sometidas a vibraciones o impactos superiores a los indicados en las especificaciones.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a calor radiante que provocará un aumento de la temperatura más allá de las especificaciones del producto.

**4.3 Montaje**

- No monte el producto en lugares que se utilizarán como punto de apoyo.
- Monte el producto de forma que el fluido fluya en la dirección indicada en la flecha que aparece en el cuerpo.

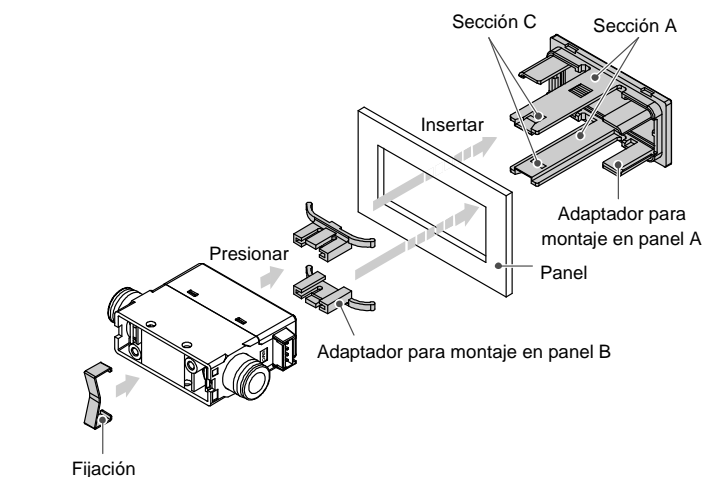
**4.3.1 Montaje en panel**

• Inserte el adaptador para montaje en panel B (suministrado como accesorio) en la sección A del adaptador de montaje en panel A.

Empuje el adaptador para montaje en panel B desde la parte trasera hasta que el display quede fijado en el panel.

El pasador del adaptador para montaje en panel B se engancha en la parte ranurada de la sección C del adaptador para panel para fijar el display.

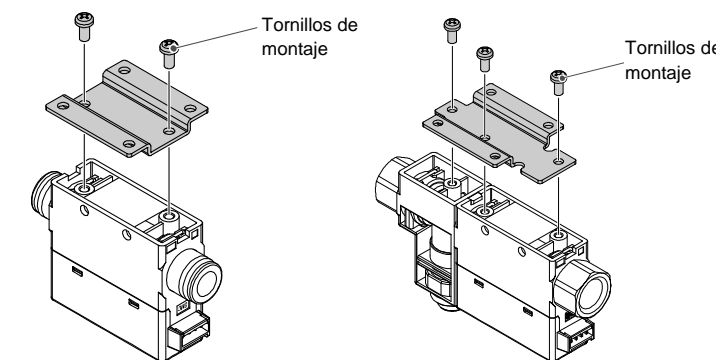
- El flujostato puede montarse en panel con grosor de 1 a 3.2 mm.



**4.3.2 Montaje en fijación**

- Monte la fijación (ref.: ZS-36-A1) en el producto usando los tornillos de montaje suministrados
- El par de apriete requerido es 0.5 ±0.05 N•m.

Sin válvula de regulación de caudal (usando la ref. ZS-33-M)      Con válvula de regulación de caudal (usando la ref. ZS-33-MS)



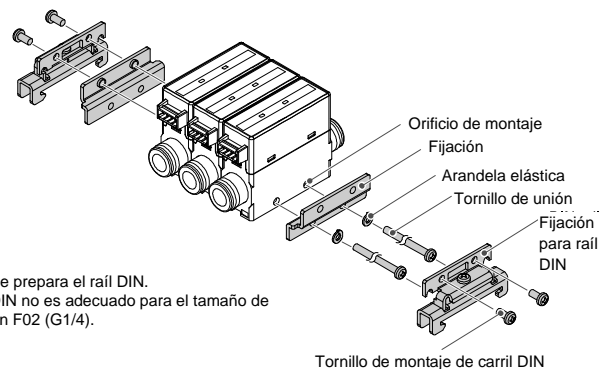
- Instale el producto (con fijación) usando los tornillos M3 (4 uds.).
- El grosor de la fijación es aprox. 1.2 mm

Consulte el manual de funcionamiento en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>) para las dimensiones de orificio de montaje.

## 4 Instalación (continuación)

### 4.3.3 Montaje en rail DIN

- Monte las fijaciones para rail DIN (ref. ZS-33-R#) en el producto usando los tornillos de montaje y los tornillos de unión suministrados.
- El par de apriete requerido para ambos tipos de tornillos es  $0.4 \pm 0.05 \text{ N}\cdot\text{m}$ .

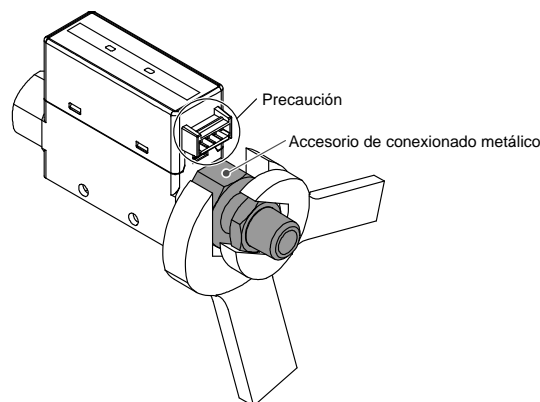


- El cliente prepara el rail DIN.
- El rail DIN no es adecuado para el tamaño de conexión F02 (G1/4).

### 4.4 Conexión

#### Precaución

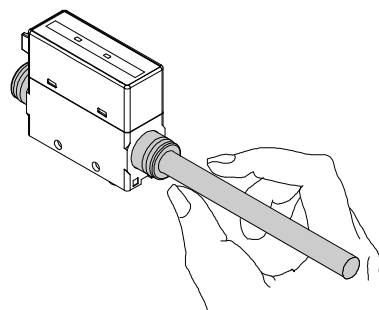
- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier rastro de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores, asegúrese de que el material de sellado (cinta) no penetre en la conexión.
- Cuando conecte el conexionado, sujete la pieza específica del cuerpo con una llave plana. El uso de una llave plana sobre el resto de las piezas puede dañar el producto.
- El par de apriete requerido de los racores se muestra en la siguiente tabla. Si el par de apriete es excesivo, el producto puede dañarse. Si no se aplica el par de apriete correcto, las conexiones podrían aflojarse.
- Compruebe que no haya fugas después de las tuberías.



Tamaño nominal de rosca	Distancia entre caras del acoplamiento	Par de apriete
Rc (NPT) 1/8, G1/8	17 mm	7 a 9 N·m
Rc (NPT) 1/4	21 mm	12 a 14 N·m

#### 4.4.1 Conexiones instantáneas

- Inserte el tubo hasta que haga tope para asegurarse de que no se pueda salir.
- La inserción con una fuerza excesiva puede provocar daños.
- Compruebe que no haya fugas después de conectar las tuberías.
- Utilice el producto dentro del rango de presión y temperatura de trabajo indicado.
- La presión de prueba es 1.0 MPa.



## 5 Cableado

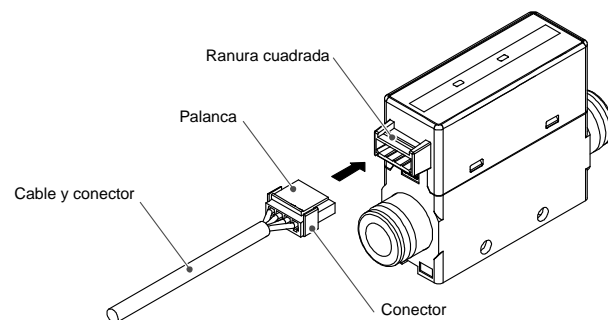
### 5.1 Cableado

#### Precaución

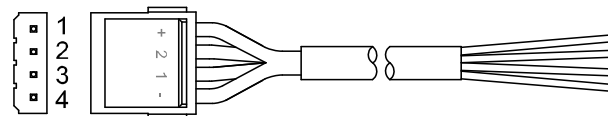
- El cableado solo debe realizarse con la alimentación desconectada.
  - Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.
  - Use trayectorias separadas para los cables del producto y para cualquier cable de potencia o alta tensión. De lo contrario, las interferencias pueden provocar fallos en el funcionamiento.
  - El cableado debe ser tan corto como sea posible para evitar interferencias de ruido electromagnético y picos de tensión.
  - Asegúrese de que el terminal FG está conectado a tierra cuando utilice un regulador de conmutación comercial.
- El ruido de conmutación se superpondrá y las especificaciones del producto ya no se podrán cumplir. Esto se puede evitar instalando un filtro de ruido, como un filtro de línea y un núcleo de ferrita, entre la fuente y el producto o utilizando un suministro eléctrico que no genere perturbaciones.

#### 5.1.1 Conexión / Desconexión

- Cuando monte el conector, introdúzcalo recto en el enchufe sujetando la palanca y el cuerpo del conector y empuje el conector hasta que la palanca enganche firmemente en la carcasa para bloquearlo.
- Para desmontar el conector, presione la palanca hacia abajo para soltar el gancho de la carcasa y extraiga el conector.

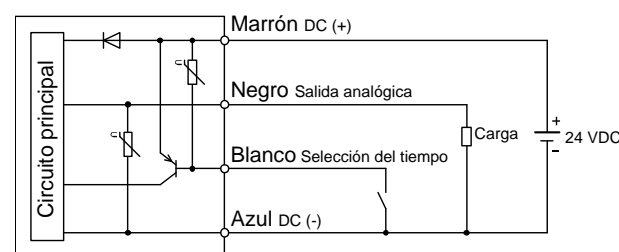


#### 5.1.2 Numeración de pines del conector (en el cable)



N.º de pin	Color del cable	Señal
1	Marrón	DC (+)
2	Blanco	Selección del tiempo de respuesta (entrada)
3	Negro	Salida analógica
4	Azul	DC (-)

#### 5.1.3 Circuito interno y cableado



Salida analógica: 1 a 5 V  
 Impedancia de salida: 1 kΩ  
 Salida analógica: 4 a 20 mA  
 Impedancia máx. de carga: 600 Ω (a 24 VDC)  
 Impedancia mín. de carga: 50 Ω  
 Selección del tiempo de respuesta (entrada): Entrada sin tensión (detector Reed o de estado sólido), 30 ms mín.

## 5 Cableado (continuación)

### 5.1.4 Selección del tiempo de respuesta (entrada)

- El tiempo de respuesta se puede seleccionar para mejorar la estabilidad de la salida analógica si la salida es inestable como consecuencia de la pulsación del caudal.
- **Selección del tiempo de respuesta**  
 Conecte el cable de entrada del tiempo de respuesta (blanco) a GND. Mientras esté conectado, el tiempo de respuesta será de 1.0 segundo, y de 50 ms cuando no esté conectado.

## 6 Forma de pedido

Consulte la forma de pedido o en el catálogo en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

## 7 Dimensiones externas (mm)

Consulte las dimensiones externas o en el catálogo en el sitio web de SMC (URL: <https://www.smcworld.com>).

## 8 Mantenimiento

### 8.1 Mantenimiento general

#### Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- El aire comprimido puede resultar peligroso si se maneja de manera inadecuada.
- El mantenimiento de los sistemas neumáticos deberá ser realizado únicamente por personal cualificado.
- Antes de llevar a cabo el mantenimiento, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de cortar la presión de alimentación. Confirme que el aire se ha liberado a la atmósfera.
- Tras la instalación y el mantenimiento, conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y realice pruebas de funcionamiento y de fugas para comprobar que el equipo está correctamente instalado.

- Si alguna conexión eléctrica resulta afectada durante el mantenimiento, asegúrese de que vuelvan a conectarse correctamente y que se llevan a cabo las comprobaciones de seguridad necesarias para garantizar la conformidad continuada con la reglamentación nacional aplicable.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto a menos que se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.
- **Cómo reiniciar el producto tras un corte de alimentación o cuando la alimentación se ha desconectado inesperadamente**  
 Se mantendrán los ajustes existentes antes del corte de alimentación o de la desactivación. También se recuperará el estado de salida existente antes del corte de alimentación o de la desactivación, aunque puede variar en función del entorno de trabajo.  
 Por tanto, compruebe la seguridad de toda la instalación antes de utilizar de nuevo el producto.

## 9 Limitaciones de uso

### 9.1 Garantía limitada y exención de responsabilidades/Requisitos de conformidad

Consulte las «Precauciones en el manejo de productos SMC».

## 10 Eliminación del producto

Este producto no debe desecharse como residuo municipal. Compruebe la reglamentación local y las directrices para la correcta eliminación de este producto para reducir el impacto sobre la salud y el medio ambiente.

## 11 Contactos

Consulte [www.smcworld.com](http://www.smcworld.com) o [www.smc.eu](http://www.smc.eu) para su distribuidor/importador local.

# SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Global) <https://www.smceu.com> (Europa)  
 SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, Japón  
 Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.  
 © 2021 SMC Corporation Todos los derechos reservados.  
 Plantilla DKP50047-F-085M