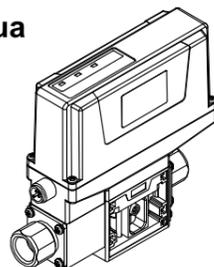




INSTRUCCIONES ORIGINALES

**Manual de instrucciones**  
**Regulador de caudal para agua**  
**Serie FC3W5##**



El uso previsto del regulador de caudal para agua es monitorizar y mostrar la información del flujo 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>\*)</sup> y otros reglamentos de seguridad.

- <sup>\*)</sup> ISO 4414: Transmisiones neumáticas - Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes  
 ISO 4413: Transmisiones hidráulicas - Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes  
 IEC 60204-1: Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.  
 ISO 10218-1: Robots y dispositivos robóticos - Requisitos de seguridad para robots industriales - Parte 1: Robots.
- 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>⚠ Peligro</b>	«Peligro» indica peligro con un nivel de riesgo elevado que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.
<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>⚠ Precaución</b>	«Precaución» indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves a moderadas.

**⚠ 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.
- Para obtener instrucciones de seguridad adicionales, consulte el manual de funcionamiento en la web de SMC (URL: <https://www.smc.eu>).

**2 Especificaciones**

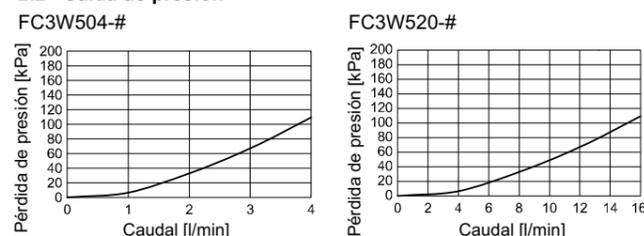
**2.1 Especificaciones generales**

Serie	FC3W504	FC3W520	
Fluido	Fluido aplicable	Agua	
	Rango de temperatura de fluido	0 a 50 °C (sin condensación ni congelación)	
	Método de detección de caudal	Vórtice de Karman	
Caudal	Rango nominal de caudal controlado *1	0.5 a 4.0 l/min	2.0 a 16.0 l/min
	Fugas cuando está totalmente cerrado *2	0.4 l/min máx.	1.0 l/min máx.
	Precisión en el control *3	±5 % fondo de escala	
Control	Zona sin control *4	Alcanza el rango de ±2 % fondo de escala del caudal solicitado	
	Repetitividad	±3 % fondo de escala	
	Características de temperatura	±5 % fondo de escala (0 a 50 °C, Referencia 25 °C)	
	Tiempo de ajuste *5	Dentro del rango de ±5 % fondo de escala del caudal solicitado en 10 segundos	
	Funcionamiento cuando la alimentación no está conectada *6	Estado de válvula mantenido	
	Presión	Rango de presión de trabajo *7	0.2 a 0.4 MPa
Presión mín. diferencial de trabajo		0.2 MPa	
Presión de prueba		0.6 MPa	
Entrada analógica (comando de caudal) *8	Tensión	1 a 5 VDC/0 a 10 VDC	
	Impedancia de entrada	Aprox. 1 MΩ	
Corriente	Tiempo de entrada	4 a 20 mADC	
	Impedancia de entrada	25 Ω máx.	
Salida analógica (salida de caudal)	Tensión	1 a 5 VDC/0 a 10 VDC	
	Impedancia de salida	Aprox. 1 kΩ	
	Tiempo de salida	4 a 20 mADC	
	Impedancia de salida	50 a 600 Ω	
Entrada externa (entrada de parada de control)	Tipo de entrada	Entrada de relé de contacto seco (0.4 V máx.), tiempo de entrada: 30 ms mín.	
	Funcionamiento	Parada de operación de control de caudal (Estado de válvula mantenido)	
Eléctrico	Tensión de alimentación	24 VDC ±10 %	
	Consumo de corriente *9	0.1 A máx. (en parada y ajuste de control) 0.5 A máx. (durante operación de control)	
LED de funcionamiento			
Entorno	Grado de protección	IP65 (IEC 60529)	
	Rango de temperatura de trabajo	0 a 50 °C (sin condensación)	
	Rango de humedad de trabajo	Funcionamiento y almacenamiento: 35 a 85% humedad relativa (sin condensación)	
	Resistencia dieléctrica	1000 VAC para 1 min. entre los terminales y la carcasa	
Resistencia de aislamiento	50 MΩ mín. entre los terminales y la carcasa (con 500 mega VDC)		
Materiales en contacto con fluido			
FKM, acero inoxidable 303/304, PP+PE, POM, PPS			
Especificación del conexionado			
		3/8 (Rc, NPT, G)	3/8, 1/2 (Rc, NPT, G)
Peso	Cuerpo	Aprox. 480 g	Aprox. 500 g
	Fijación	Aprox. 50 g	
	Cable (3 m)	Aprox. 180 g	

**2 Especificaciones (continuación)**

- \*1: El funcionamiento puede volverse inestable si está fuera del rango nominal de caudal controlado.
- \*2: Este producto no es adecuado para aplicaciones que requieran un corte total (parada) del caudal. Si es necesario cortar totalmente el caudal, instale una válvula de parada, etc. de forma separada.
- \*3: Incluye una zona sin control de ±2 % fondo de escala.
- \*4: Cuando el caudal controlado está dentro del rango del caudal solicitado ±2 % fondo de escala (zona sin control), la operación de control se detiene.
- \*5: En condiciones de cambio gradual de la presión de trabajo de 0.3 MPa y del caudal solicitado de 0 % a 100 %. El tiempo de ajuste puede ser mayor en otras condiciones.
- \*6: Este producto detiene el funcionamiento de la válvula de control y mantiene el estado de la válvula cuando se desactiva la alimentación.
- \*7: Es posible que no se pueda realizar una operación normal de control si está fuera del rango de presión de trabajo.
- \*8: El producto realizará una operación de cierre total cuando el terminal de entrada analógica esté en estado abierto (sin entrada de señal).
- \*9: El consumo de corriente puede ser mayor del real si se producen anomalías durante la operación de control como, por ejemplo, que no haya presión de alimentación.
- \*10: Todos los productos que presenten mínimos arañazos, manchas o variación de los colores o brillo del display que no afecten al rendimiento son productos conformes verificados.

**2.2 Caída de presión**

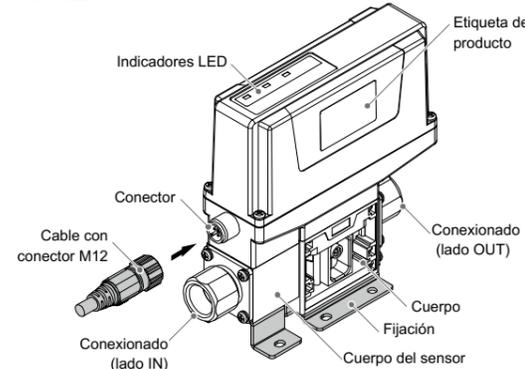


**⚠ Advertencia**

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

**3 Descripción y funciones de las piezas**

**3.1 FC3W5##**



Nombre	Descripción
Cable con conector M12	Cable para suministrar alimentación, señal de entrada y salida.
Conector	Conector para cable con conector M12.
Conexionado	Conexionado. IN representa "entrada" y OUT representa "salida".
Indicadores LED	LED para indicar el estado de alimentación, anomalías y el estado de control del caudal.
Cuerpo	Parte del producto que comprende la ruta de paso del caudal.
Etiqueta del producto	Una etiqueta para indicar la referencia del producto y la dirección del caudal.
Fijación	Fijación de montaje para instalación del producto.

**4 Instalación**

**4.1 Instalación**

**⚠ Advertencia**

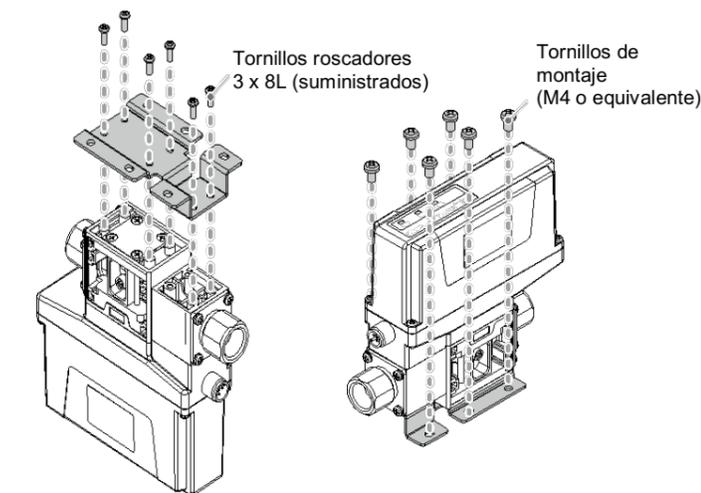
- Lea detenidamente las normas de seguridad y asegúrese de comprender su contenido antes de realizar la instalación del producto.
- Utilice el producto dentro del rango de presión y temperatura de trabajo indicado.

**4.2 Montaje**

- Nunca monte el producto lugares en los que pueda usarse como soporte mecánico.
- Monte el producto de forma que el fluido fluya en la dirección indicada en la flecha que aparece en el lateral del cuerpo.
- Instale el producto para mantener el paso interno lleno de fluido.
- No monte el producto con el display orientado hacia abajo.
- Si se monta verticalmente, el fluido debe fluir desde la parte inferior hacia la parte superior.

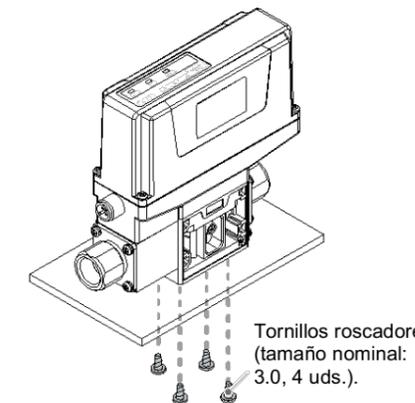
**4.3 Montaje con fijación**

- Monte la fijación en el producto usando los tornillos roscadores suministrados (3 x 8L, 6 uds.).
- El par de apriete recomendado es de 1.0 a 1.2 N•m.
- Móntelo en un panel usando los tornillos de montaje del producto (equivalentes a M4: 6 uds.). Use tornillos con una longitud suficiente para el grosor de la fijación (1.5 mm).



**4.4 Montaje directo**

- Para montaje directo, use tornillos roscadores (tamaño nominal 3.0, 4 uds.).

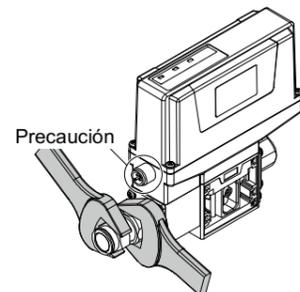


## 4 Instalación (continuación)

### 4.5 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 no penetre en la conexión.
- Compruebe que no haya fugas después de las tuberías.
- Cuando realice la conexión al producto, sujete el conexionado con una llave plana sobre la parte metálica del producto (accesorio de conexionado metálico en el lado del conexionado). El uso de una llave plana sobre el resto de las piezas puede dañar el producto. Asegúrese de que la llave plana no impacta con el conector. En caso contrario, el conector puede resultar dañado.



Detalles del accesorio

Tamaño de rosca	Distancia entre caras
Rc3/8	20.9 mm
NPT3/8	
G3/8	23.9 mm
Rc1/2	23.9 mm
NPT1/2	
G1/2	26.9 mm

Tras el apriete manual, coloque una llave en las partes planas del producto y realice el apriete realizando 2 a 3 giros. El par de apriete recomendado se muestra en la siguiente tabla.

Tamaño de rosca	Par de apriete
Rc3/8, NPT3/8	15 a 20 N•m
Rc 1/2, NPT 1/2	20 a 25 N•m

Si el par de apriete es excesivo, el producto puede dañarse. Si no se aplica el par de apriete correcto, las conexiones podrían aflojarse.

### 4.6 Entorno de instalación

#### ⚠ Advertencia

- Evite utilizar el producto en entornos donde esté expuesto a gases corrosivos, aceite, productos químicos, agua salina o vapor.
- Evite el uso en lugares en los que el producto esté expuesto de forma constante a salpicaduras de agua.
- 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.

## 5 Cableado

### 5.1 Cableado

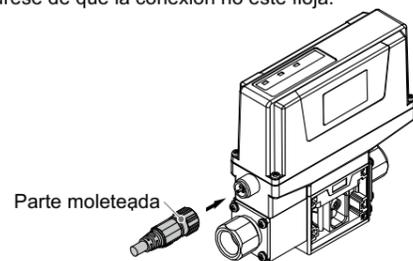
#### ⚠ Precaución

- No conecte ningún cable mientras la corriente esté activada.
- Compruebe que el cableado esté correctamente aislado.
- Evite doblar o retorcer repetidamente el cable y evite forzarlo o colocar sobre él un objeto pesado.
- No coloque los cables en la misma trayectoria que una línea de potencia o de alta tensión. En caso contrario, el producto puede sufrir un funcionamiento defectuoso debido a las interferencias por ruido y a los picos de tensión desde los cables de potencia y alta tensión hacia la línea de señal.
- El cableado debe ser tan corto como sea posible para evitar interferencias de ruido electromagnético y picos de tensión. No use un cable con longitud superior a 30 m.
- Si se usa una salida analógica, instale un filtro de ruido (filtro de línea, núcleo de ferrita, etc.) entre el suministro de alimentación para conmutación y el producto.

## 5 Cableado (continuación)

### 5.2 Modo de conexión

- Alinee la ranura de la llave del conector de cables con la llave del conector del producto para insertarlo y gire la parte moleteada del conector del cable.
- Asegúrese de que la conexión no esté floja.



### 5.3 Cable y conector

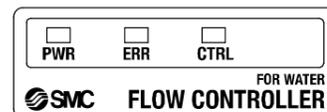


\*: Colores de cables para el cable incluido con la serie FC3W5##.

N.º de pin	Color del cable	Nombre	Explicación
1	Marrón	DC(+)	24 VDC
2	Blanco	IN1	Entrada analógica (entrada de comando de caudal)
3	Azul	DC(-)	0 VDC
4	Negro	OUT1	Salida analógica (salida de caudal)
5	Gris	IN2	Entrada externa (entrada de parada de control) *: El control se detiene con una entrada "Lo" a 0.4 V máx. y 30 ms mín. *: Estado de válvula mantenido cuando se recibe la señal de entrada

## 6 Resolución de problemas

### 6.1 Indicación de error

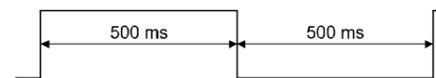


LED	Color	Status	Descripción
PWR	LED verde ON	Estado de alimentación	Se suministra tensión de alimentación al producto.
ERR	LED rojo ON	Error del sistema	Anomalía de datos internos.
	LED rojo parpadeando 1	Error de sobrecorriente	Se aplica una corriente excesiva al producto.
	LED rojo parpadeando 2	Caudal insuficiente	El caudal controlado no alcanza el valor del caudal solicitado.
	LED rojo parpadeando 3	Tensión de alimentación anómala	La tensión de alimentación es inferior a aprox. 18 V.
CTRL	LED verde ON	Control completado	El caudal controlado se ajusta dentro del rango de $\pm 5\%$ fondo de escala del caudal solicitado.
	LED verde parpadeando 2	Cierre total completado	La válvula de control está totalmente cerrada.
	LED verde parpadeando 1	Durante el control	Se está realizando el control de caudal para alcanzar el caudal solicitado.
	LED verde apagado	Parada de control	La operación de control de la válvula de control se ha detenido debido a la generación de un error o a una señal de entrada externa (señal de para de control).

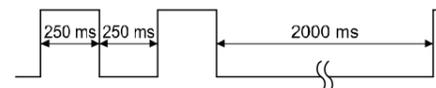
## 6 Resolución de problemas (continuación)

### 6.2 Método de indicación por LED

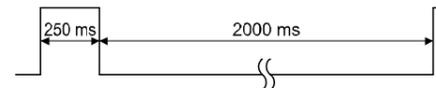
- Parpadeo 1



- Parpadeo 2



- Parpadeo 3



Si el error no puede solucionarse después de tomar las medidas indicadas, o se muestran errores distintos a los anteriores, póngase en contacto con SMC.

Consulte el manual de funcionamiento en la web de SMC (URL: <https://www.smc.eu/>) para obtener información detallada sobre la resolución de problemas.

## 7 Forma de pedido

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

## 8 Dimensiones externas (mm)

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

## 9 Mantenimiento

### 9.1 Mantenimiento general

#### ⚠ Precaución

- El incumplimiento de los procedimientos de mantenimiento apropiados podría causar un funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo.
- No se necesita aire comprimido en este caso.
- 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.

## 10 Limitaciones de uso

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

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

## 11 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.

## 12 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.  
© 2023 SMC Corporation Todos los derechos reservados.  
Plantilla DKP50047-F-085N