



## Manual de instalación y mantenimiento

### Detector magnético (de estado sólido)

#### Serie D-NF001 D-NF002



Antes de utilizar este producto, lea detenidamente este manual. Guarde este manual en lugar seguro para futuras consultas. Este manual debe leerse junto con el catálogo correspondiente.

#### 1.1 Recomendación general

El objeto de estas normas 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".

Para garantizar la seguridad del personal y del equipo, tenga en cuenta las normas de seguridad que se indican en este manual y en el catálogo del producto, así como otras prácticas de seguridad relevantes.

**⚠ Precaución:** El uso indebido podría causar lesiones o daños al equipo.

**⚠ Advertencia:** El uso indebido podría causar lesiones graves o la muerte.

**⚠ Peligro:** En condiciones extremas, puede causar lesiones graves o la muerte.

## ⚠ Advertencia

1.1.1. La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones. Puesto que los productos aquí descritos pueden ser utilizados bajo diferentes condiciones de funcionamiento, su compatibilidad con un sistema neumático determinado debe basarse en las especificaciones o en análisis y/o tests que confirmen la viabilidad del equipo bajo condiciones específicas.

1.1.2. Sólo el personal cualificado podrá operar con máquinas o equipos neumáticos. El aire comprimido puede ser peligroso para el personal no acostumbrado a su uso. Sólo los operarios experimentados deben efectuar el montaje, manejo o reparación de los sistemas neumáticos.

1.1.3. No poner los equipos en marcha ni retirar componentes hasta no tomar las medidas de seguridad correspondientes.

- 1) La inspección y el mantenimiento de las máquinas y equipos sólo deben realizarse tras comprobar las posiciones de enclavamiento seguro.
- 2) A la hora de sustituir componentes, compruebe las especificaciones de seguridad del punto anterior. Interrumpa el suministro de aire y electricidad y evacúe todo el aire comprimido residual del sistema.
- 3) Antes de reiniciar la máquina, asegúrese de tomar todas las medidas de seguridad para evitar el movimiento repentino de los actuadores, etc. (Introduzca aire en el sistema de manera gradual para crear contrapresión, es decir, incorpore una válvula de arranque progresivo).

1.1.4. Consulte con SMC si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:

- 1) Las condiciones de trabajo están fuera de las especificaciones indicadas, o si el producto se utiliza en el exterior.
- 2) Instalación en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automoción, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de prensado y equipos de seguridad.
- 3) Equipos para ambientes potencialmente explosivos. Aplicaciones que puedan causar efectos negativos en personas, animales o propiedades. Se requieren evaluaciones especiales de seguridad.

## 2. INSTALACIÓN Y ENTORNO DE TRABAJO

### ⚠ Advertencia

#### Diseño y selección

- ① Compruebe las especificaciones. Lea detenidamente las especificaciones del producto y utilícelo de manera apropiada. El producto puede resultar dañado o tener fallos de funcionamiento si se utiliza fuera del rango de corriente de carga, voltaje, temperatura o impacto.
- ② Tenga cuidado si se utilizan diversos actuadores a corta distancia los unos de los otros. Si se utilizan varios actuadores con detectores magnéticos muy próximos, la interferencia de los campos magnéticos puede hacer que los detectores no funcionen correctamente. Mantenga una separación mínima de 40 mm.
- ③ El cableado debe ser tan corto como sea posible. Aunque un cableado largo no influye en el funcionamiento, se recomienda mantener una longitud de 100 m o menos.
- ④ No utilice una carga que genere picos de tensión. Si se repiten los picos de tensión, pueden seguir produciéndose daños aunque un diodo Zener esté conectado a la salida del detector de estado sólido. En caso de que una carga, bien un relé o un solenoide, se accione directamente, utilice un modelo de detector con un sistema integrado de absorción de picos de tensión.
- ⑤ Tome precauciones para utilizarlo en un circuito de seguridad(interlock). Cuando se emplea un detector magnético para generar una señal de interlock de alta fiabilidad, disponga de un sistema doble de interlocks para evitar problemas, facilitando una función de protección mecánica o utilizando otro detector. Asimismo, procure realizar un mantenimiento periódico para asegurar un correcto funcionamiento.
- ⑥ Asegúrese de tener suficiente espacio libre para realizar trabajos de mantenimiento. Cuando desarrolle una aplicación, procure dejar suficiente espacio libre para realizar inspecciones y trabajos de mantenimiento.

#### Montaje/ ajuste

- ① Evite caídas o choques. Evite caídas, choques o impactos excesivos (1000m/s<sup>2</sup> o más para detectores de estado sólido) al manipular el aparato. Aunque el cuerpo del detector no resulte dañado es posible que la parte interior del detector lo esté y cause fallos de funcionamiento.
- ② Nunca sujete un actuador por los cables del detector. Nunca sujete un actuador por sus cables pues, no sólo puede provocar una rotura de los cables sino también, con el esfuerzo, daños en los elementos internos del detector.
- ③ Monte el detector con el par de apriete adecuado. Si aprieta un detector más de lo que indica el rango del par de apriete, podrá dañar los tornillos de montaje, el soporte de montaje o el propio detector. Por otra parte, si se realiza un apriete por debajo del rango especificado, el detector podría desplazarse de su posición.
- ④ Monte el detector en el centro del rango de trabajo. Ajuste la posición de montaje de manera que el émbolo pare en el centro del rango de trabajo, (el rango en el que el detector está encendido). (La posición óptima de montaje a final de carrera se muestra en el catálogo). Si se efectúa el montaje en los límites del rango de trabajo, es decir, cerca del límite entre ON y OFF, la operación puede resultar inestable.

### ⚠ Advertencia

#### Cableado

- ① Evite doblar o estirar los cables de forma repetitiva. Los cables se pueden romper si se doblan o estiran.
- ② Compruebe el correcto aislamiento del cableado. Procure que el aislamiento del cableado no esté defectuoso (contacto con otros circuitos, avería por toma de tierra, aislamiento inadecuado entre terminales). Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector.
- ③ No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alta tensión. Separe el cableado de las líneas de potencia o líneas de alta tensión y evite el cableado paralelo dentro del mismo conducto. El ruido de estas otras líneas puede provocar un mal funcionamiento de los circuitos de control, detectores magnéticos incluidos.
- ④ Evite el cortocircuito de cargas. No todos los modelos de detectores disponen de circuitos de protección integrados para cortocircuitos. Observe que cuando se produce un cortocircuito de cargas los detectores quedan dañados de manera instantánea.
- ⑤ Evite una conexión incorrecta. Si la conexión es incorrecta, los detectores se dañarán.

#### Entorno de trabajo

- ① No debe usarse donde se generen campos magnéticos. Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes de los actuadores se desmagnetizarán.
- ② Nunca debe usarse en un ambiente donde el detector esté continuamente expuesto al agua. Los detectores cumplen con la normativa IEC de protección IP67 (JIS C 0920: resistente al agua). No obstante, no se deberán utilizar en aplicaciones en las que estén continuamente expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de agua. Puede causar un deterioro en el aislamiento o un hinchamiento de la resina dentro de los detectores y ocasionar un funcionamiento defectuoso.
- ③ No debe usarse en un ambiente expuesto a aceites o productos químicos. Consulte con SMC si se prevé el uso de los detectores en ambientes con líquidos refrigerantes, disolventes, aceites o productos químicos. Si los detectores se usan bajo estas condiciones, incluso durante cortos períodos de tiempo, pueden resultar afectados por un aislamiento defectuoso, fallos de funcionamiento debido a un hinchamiento en la resina, o un endurecimiento de los cables.
- ④ No debe usarse en un ambiente con ciclos térmicos. Consulte con SMC si se usan detectores en ambientes donde existan ciclos térmicos que no correspondan a los cambios normales de temperatura, ya que los detectores pueden resultar dañados internamente.
- ⑤ No debe usarse en entornos donde se generen picos de tensión. Cuando haya unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generen gran cantidad de picos de tensión en la periferia de los actuadores con detectores de estado sólido, podrían deteriorarse o dañarse los elementos del circuito interno del detector. Evite la presencia de fuentes que generen picos de tensión y las líneas de tensión.
- ⑥ Evite la acumulación de polvo de hierro o el contacto directo con sustancias magnéticas. Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como, por ejemplo, virutas de mecanizado o salpicaduras de soldadura, o si se coloca una sustancia magnética (atraída por un imán) muy próxima a un actuador con detector magnético, pueden producirse fallos de funcionamiento debido a una pérdida magnética dentro del actuador.

#### Mantenimiento

- ① Procure realizar periódicamente el siguiente mantenimiento para prevenir posibles riesgos debido a fallos de funcionamiento inesperados.
  - 1) Fije y apriete los tornillos de montaje del detector. Si los tornillos están flojos o el detector está fuera de la posición inicial de montaje, apriete de nuevo los tornillos una vez que haya reajustado la posición.
  - 2) Verifique que los cables no están defectuosos. Para prevenir un aislamiento defectuoso sustituya los detectores o repare los cables, etc. si se descubre que están dañados.

#### Otros

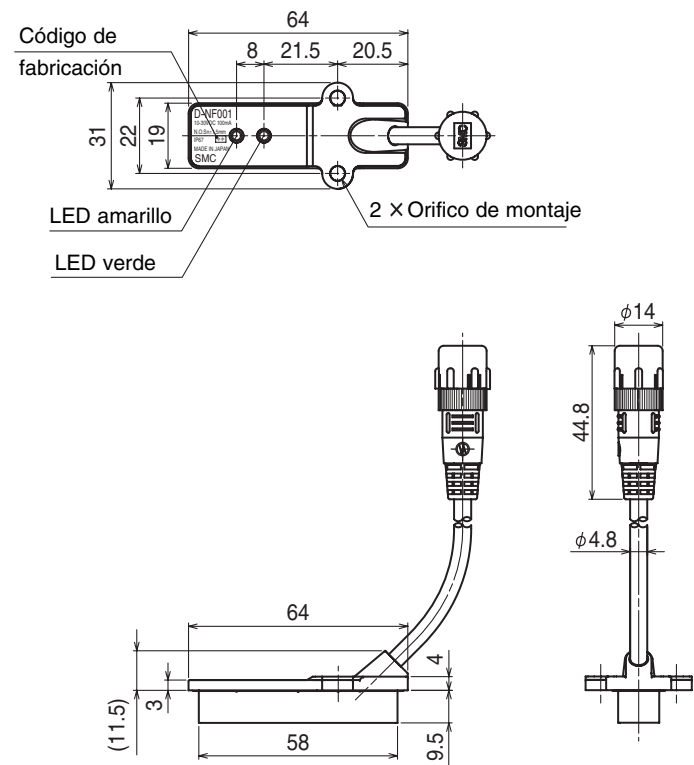
- ① Consúltenos sobre la resistencia al agua, la elasticidad o la aplicación en superficies próximas a soldaduras.
- ② Consúltenos en caso de que la posición ON y OFF (histéresis) ocasione algún problema.

### Especificaciones

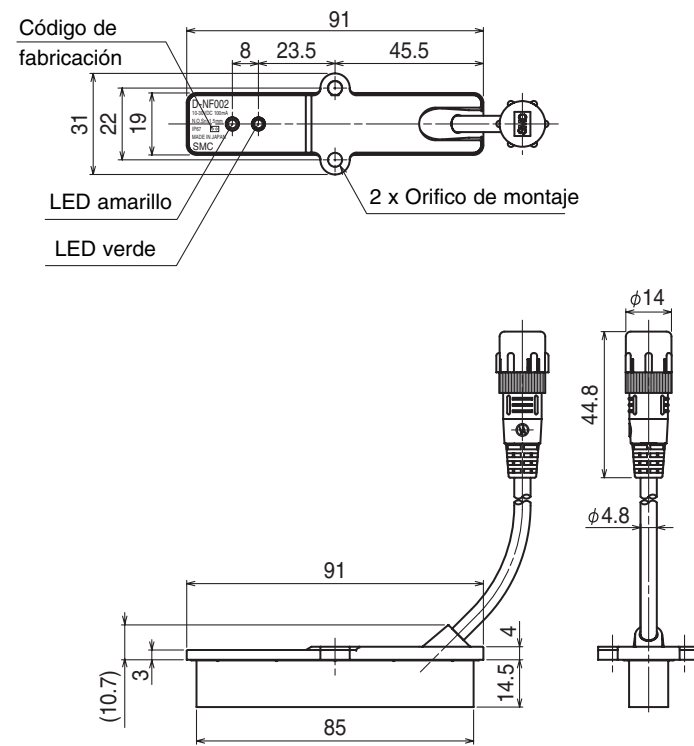
Elemento	Especificaciones
Cableado	2 hilos
Salida	-
Aplicación	Relé 24 V CC/PLC
Tensión de alimentación	-
Consumo de corriente	-
Voltaje	24 V CC (10 a 28 V CC)
Corriente de carga	2.5 a 100mA
Caída de tensión interna	5V máx.
Corriente de fuga	0.6mA máx.
Indicador LED	Amarillo: sujeto, verde: no sujeto
Entrada eléctrica	Salida directa a cable
Estándar aplicable al conector	JISC4524, JISC4525, IEC60947-5-2, NECA4020
Cable	Cable resistente al aceite y a las salpicaduras de ø4.8, 4
A prueba de impactos	1000m/s <sup>2</sup>
Resistencia al aislamiento	50MΩ o más bajo el voltaje de prueba de 500 V CC (entre la caja y el cable)
Resistencia dieléctrica	1.000 V CA durante 1 min. (entre la caja y el cable)
Temperatura ambiente	-10 a 70°C
Protección	IEC60529 según IP67

## Esquema con dimensiones (en mm)

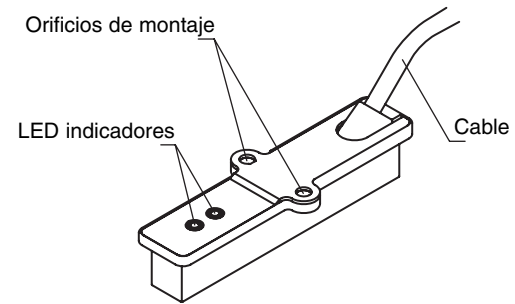
### D-NF001



### D-NF002



## Designación y funciones de las piezas

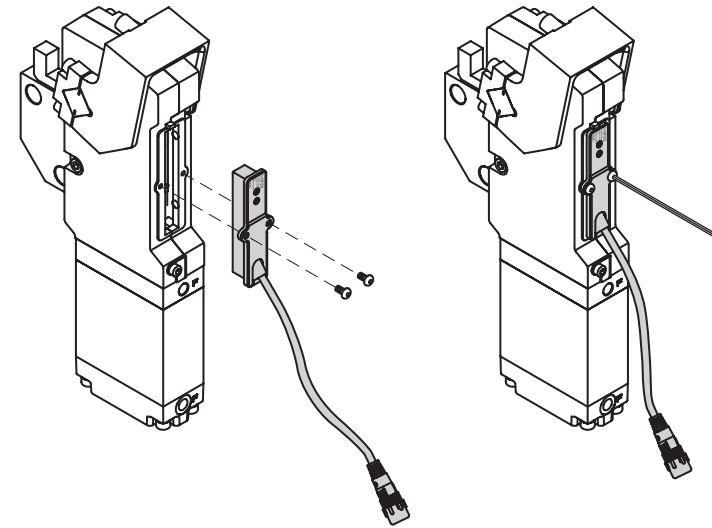


Términos	Significado y definición
Histéresis	Diferencia entre los puntos ON y OFF para evitar la vibración. A esto se le llama histéresis.
Posición de trabajo	Distancia que debe retroceder la salida del detector cuando el objeto detectado se dirige en vertical al sensor del detector.
Controlador secuencial (PLC)	Dispositivo que controla las secuencias. Introduce las señales del detector de acuerdo con el programa y las transmite al otro dispositivo.
Caída de tensión interna	Tensión aplicada entre las líneas COM y de señal cuando se conecta el detector.
Corriente de fuga	Corriente aplicada a la carga cuando se desconecta el detector.
Corriente de carga	Corriente aplicada a la carga cuando se conecta el detector.
Detector de estado sólido	Detector que emite señales ON-OFF con independencia de la presencia de contacto mecánico, como un transistor.
Reproducibilidad	Capacidad de cada posicionamiento realizado de repetirse en las mismas condiciones con el mismo método.

## Instalación y circuito interno

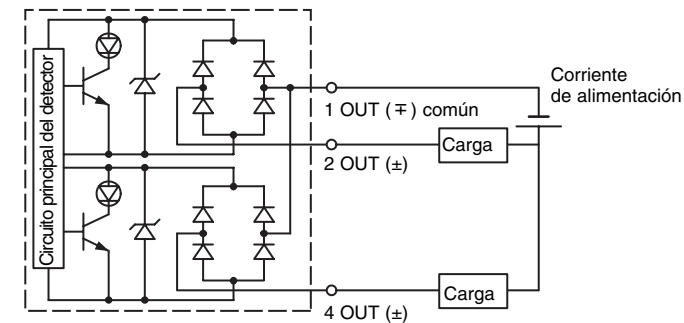
### Instalación

- Utilice uno de los tornillos suministrados como accesorios para montar un detector en un actuador.

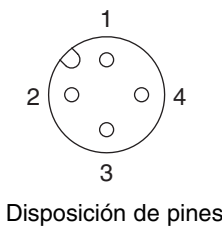


- Par de apriete adecuado: Utilice una herramienta especial o el par de apriete adecuado para ajustar el tornillo. El par de apriete del tornillo de montaje M4 debería oscilar entre 0,5 y 0,9 N·m.

### Circuito interno

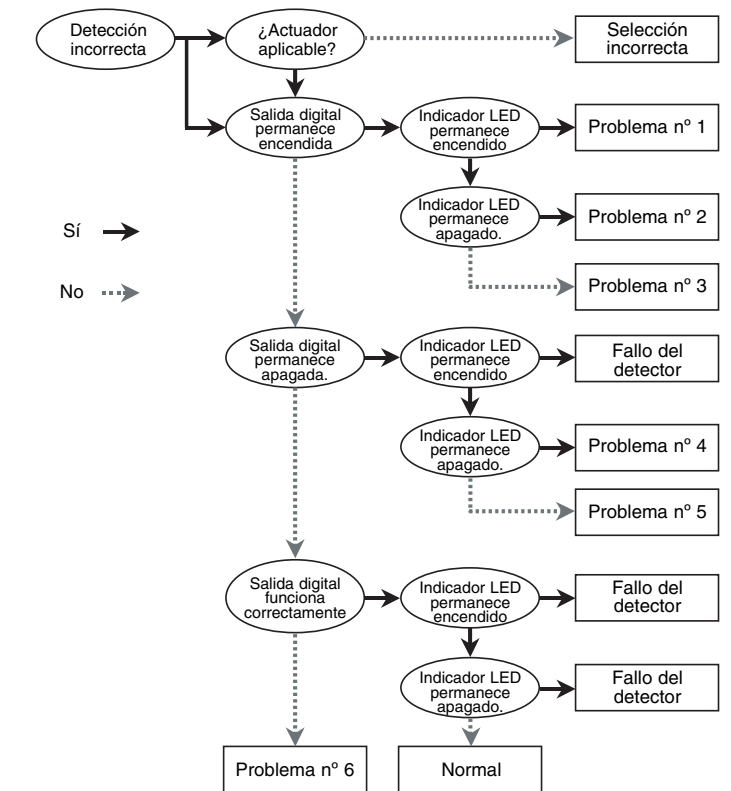


Dos circuitos de 2 cables están en un detector. Cada conexión de tierra es común.



## Resolución de problemas

En caso de fallo de funcionamiento del detector, consulte el siguiente diagrama. El fallo del detector puede deberse al entorno de trabajo (aplicación). En este caso, consulte con SMC.



## Resolución de problemas (continuación)

## Lista de problemas

Nº problema	Problema	Posible causa del problema	Punto de comprobación	Resolución de problemas
1	La salida permanece encendida El display permanece encendido	Mal funcionamiento debido a un campo magnético cercano	Efecto del campo magnético	Comprobar el entorno de trabajo (presencia de una soldadora, etc.)
2	La salida permanece encendida El display permanece apagado	Fallo de cableado	Comprobar el montaje del conector.	Cableado correcto (Véase el Circuito interno)
		Fallo del detector		Sustituir el detector
3	La salida permanece encendida Display normal	Incumplimiento de especificación de carga	Comprobar si la especificación de carga cumple la siguiente fórmula. Tensión conectada en carga >(corriente de fuga del detector x n) x resistencia de carga n: Número de detectores conectados en paralelo	Reducir el número de detectores conectados en paralelo
			Fallo de cableado	Comprobar el montaje del conector.

## Resolución de problemas (continuación)

Nº problema	Problema	Posible causa del problema	Punto de comprobación	Resolución de problemas
5	La salida permanece apagada El display sigue normal	Incumplimiento de la especificación de carga	Comprobar si la especificación de carga cumple la siguiente fórmula. Tensión conectada en carga <Tensión de carga - (caída de tensión interna del detector x n) n: Número de detectores conectados en serie	Reducir el número de detectores conectados en serie
			Fallo de cableado (línea de salida)	Condición de conexión (pin de contacto del conector/terminal de engarce)
		Desconexión de cableado	Sometimiento repetido a flexiones de un punto del cable (radio de flexión/fuerza tensora en el cable)	Sustituir el detector (corregir fuerza tensora/aumentar el radio de flexión)

Nº problema	Problema	Posible causa del problema	Punto de comprobación	Resolución de problemas
4	La salida permanece apagada El display permanece apagado	Fuente de alimentación anómala	Comprobar la tensión de carga (cero o muy baja)	Ajustar la tensión de origen al voltaje especificado (véase la Tabla de especificaciones, tensión de carga)
		Fallo de cableado	Comprobar el montaje del conector.	Cableado correcto (Véase el Circuito interno)
		Desplazamiento de la posición ajustada	Tornillo de montaje del detector suelto	Fijar en la posición correcta con el par adecuado Par de apriete: 0,5 a 0,9 N•m
		Desplazamiento de la posición de parada del émbolo	Comprobar si la posición de parada no es consistente	Estabilizar la posición de parada
		Desconexión del cableado	Sometimiento repetido a flexiones de un punto del cable (radio de flexión/fuerza tensora en el cable)	Sustituir el detector (corregir fuerza tensora/aumentar el radio de flexión)

Nº problema	Problema	Posible causa del problema	Punto de comprobación	Resolución de problemas
6	Funcionamiento inestable (vibración)	Desplazamiento de la posición ajustada	Tornillo de montaje del detector suelto	Fijar en la posición correcta con el par adecuado Par de apriete: 0,5 a 0,9 N•m
			Fallo de cableado	Condición de la pieza de conexión (pin de contacto del conector / terminal de engarce)
		Desconexión de cableado	Sometimiento repetido a flexiones de un punto del cable (radio de flexión/fuerza tensora en el cable)	Sustituir el detector (corregir fuerza tensora/aumentar el radio de flexión)
			Mal funcionamiento debido a un campo magnético cercano	Presencia de una fuente que genera un campo magnético alrededor del cilindro (cilindro, conductor de una soldadora eléctrica, motor, imán, etc.)

## Contacto

AUSTRIA	(43) 2262 62280	PAÍSES BAJOS	(31) 20 531 8888
BÉLGICA	(32) 3 355 1464	NORUEGA	(47) 67 12 90 20
REP. CHECA	(420) 541 424 611	POLONIA	(48) 22 211 9600
DINAMARCA	(45) 7025 2900	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINLANDIA	(358) 207 513513	ESLOVAQUIA	(421) 2 444 56725
FRANCIA	(33) 1 6476 1000	ESLOVENIA	(386) 73 885 412
ALEMANIA	(49) 6103 4020	ESPAÑA	(34) 945 184 100
GRECIA	(30) 210 271 7265	SUECIA	(46) 8 603 1200
HUNGRÍA	(36) 23 511 390	SUIZA	(41) 52 396 3131
IRLANDA	(353) 1 403 9000	REINO UNIDO	(44) 1908 563888
ITALIA	(39) 02 92711		

## SMC Corporation

URL <http://www.smcworld.com> (Global) <http://www.smceu.com> (Europe)

Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.

© SMC Corporation Reservados todos los derechos.