# Manual de instalación y mantenimiento

## Electroválvula de 5 vías, serie VQC

Antes de utilizar este producto, lea detenidamente este manual.

- La información contenida en este documento debe ser utilizada únicamente por personal cualificado para el uso de equipos neumáticos.
- Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.
- Este manual debe leerse conjuntamente con el catálogo correspondiente.

## 1 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

### 1.1 Recomendación general

El objetivo de estas normas es evitar situaciones de riesgo y/o daños al equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial mediante las etiquetas de "Precaución", "Advertencia" o "Peligro". Para garantizar la seguridad, aténgase a las normas ISO 4414 (Nota 1), JIS B 8370 (Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

Nota 1: ISO 4414: Energía en fluidos neumáticos - Normas generales relativas a los sistemas.
Nota 2: JIS B 8370: Normativa para sistemas neumáticos.

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

**ADVERTENCIA:** El uso indebido podría causar serias lesiones o incluso la muerte.

**PELIGRO:** En casos extremos, pueden producirse lesiones graves o incluso la muerte.

**ADVERTENCIA:**

- **La compatibilidad del equipo neumático es responsabilidad de la persona que diseña el sistema o decide sus especificaciones.**
  - Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en condiciones de trabajo diversas, su compatibilidad con una aplicación determinada debe basarse en especificaciones o en análisis y/o tests que confirmen la viabilidad de su uso en las condiciones dadas.
- **La maquinaria y los equipos neumáticos sólo deben manejarse por personal cualificado.**
  - El aire comprimido puede ser peligroso si no se está familiarizado con su uso. Es por ello que el manejo, montaje y reparación deberán ser realizados por personal cualificado.
- **No realice trabajos de mantenimiento en máquinas y equipos ni intente cambiar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.**
  - La inspección y el mantenimiento del equipo no deben efectuarse hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
  - Al cambiar componentes, confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte el suministro eléctrico y de aire y evacue todo el aire residual del sistema.
  - Antes de reiniciar el equipo, tome medidas para evitar movimientos bruscos de los cilindros, etc. (introduzca gradualmente aire al sistema para generar una contrapresión incorporando, por ejemplo, una válvula de arranque progresivo).
- **Consulte con SMC si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:**
  - Las condiciones de trabajo están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se utiliza en el exterior.
  - El producto se instala en equipos relacionados con energía nuclear, ferrocarriles, aviación, automoción, instrumentación médica, alimentación, aparatos recreativos, así como para circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de imprenta o de seguridad.
  - El producto se usa para aplicaciones que pueden tener consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.

**PRECAUCIÓN:**

- Asegúrese de que el sistema de suministro de aire esté filtrado a 5 micras.

### 1.2 Conformidad con la norma

Este producto está certificado y cumple las siguientes normas:

| | |
|---|---|
| **Directiva EMC 89/336/EEC** | **EN61000-6-2, EN55011, EN61000-4-5** |

## 2 CONDICIONES APTAS DE USO

### 2.1 Especificaciones

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Características técnicas de la válvula | Configuración de la válvula | | | Sellado metálico | Sellado elástico |
| | Fluido | | | Aire, gas inerte | |
| | VQC1000/2000 | Presión máx. de trabajo | | 0.7 MPa (Modelo de alta presión: 1.0 MPa) (Nota 4) | |
| | | Presión mín. de trabajo | Monoestable | 0.1MPa | 0.15MPa |
| | | | Biestable | 0.1 MPa | |
| | | | 3 posiciones | 0.1MPa | 0.2MPa |
| | | | 4 posiciones | - | 0.15MPa |
| | VQC4000 | Presión máx. de trabajo (Nota 3) | | 1.0 MPa (0.7 MPa) | |
| | | Presión mín. de trabajo | Monoestable | 0.15MPa | 0.2 MPa |
| | | | Biestable | 0.15MPa | |
| | | | 3 posiciones | 0.15MPa | 0.2 MPa |
| | Presión de prueba | | | 1.5MPa | |
| | Temperatura ambiente y de fluido | | | -10ºbis 50ºC (Nota 1) | |
| | Lubricación | | | No necesaria | |
| | Accionamiento manual | | | Mod. de pulsador / mod. con enclavamiento (herramienta necesaria) opcional | |
| | Resistencia a impactos/vibraciones | | | 150/30 m/s² (Nota 2) | |
| | Grado de protección | | | IP67 | |
| Características eléctricas | Tensión nominal de la bobina | | | 12 VCC, 24 VCC | |
| | Fluctuación de voltaje admisible | | | ±10% de la tensión nominal | |
| | Tipo de aislamiento de la bobina | | | Equivalente al modelo B | |
| | Consumo energético (corriente) | | 24 VCC | 1W CC (42 mA), 0.5W CC (21 mA) | |
| | | | 12 VCC | 1W CC (83 mA), 0.5W CC (42 mA) | |

(Nota 1) Utilice aire seco para prevenir condensación a bajas temperaturas.

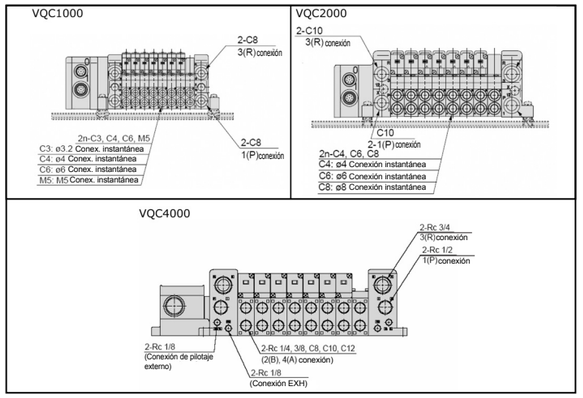
(Nota 2) Resistencia a impactos: Supera la prueba de impacto en direcciones paralela y normal al eje. Test aplicado a la válvula en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo, tanto en estado activado como desactivado.

Resistencia a vibraciones: Supera la prueba de barrido de frecuencia entre 8.3 y 2000 Hz, en dirección al eje y en ángulo recto a la válvula principal y al cuerpo, tanto en estado activado como desactivado.

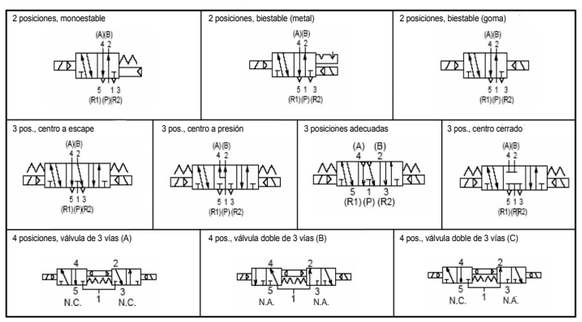
(Nota 3) Valores entre ( ) para especificaciones de bajo consumo (0.5 W).

(Nota 4) Sólo para modelo de sellado metálico.

### 2.2 Conexionado




### 2.3 Símbolos del circuito




## 3 INSTALACIÓN

**ADVERTENCIA:**

- Lea detenidamente las instrucciones de seguridad, entendiendo su contenido, antes de realizar la instalación.

### 3.1 Entorno

**ADVERTENCIA:**

- Evite utilizar el producto en ambientes donde esté en contacto directo con gases corrosivos, productos químicos, agua salina, agua o vapor.
- No utilizar en lugares donde existan atmósferas agresivas. (ver modelo ATEX)
- Evite los lugares que reciban luz directa del sol. Utilice una cubierta protectora.
- No monte el producto en lugares expuestos a fuertes vibraciones y/o impactos. Compruebe las especificaciones del producto para índices más altos.
- Evite realizar el montaje del producto en lugares expuestos a radiaciones de calor.

### 3.2 Conexionado

**PRECAUCIÓN:**

- Antes de realizar el conexionado, limpie cualquier resto de virutas, aceite de corte, polvo, etc.
- Cuando realice la instalación de tuberías o racores en una conexión, evite que el material de sellado penetre en la conexión. Cuando utilice cinta sellante, deje de 1.5 a 2 hilos al final de la tubería o racor sin cubrir.

| Rosca | Par de apriete apropiado (Nm) |
|---|---|
| Rc(PT) 1/8 | 7 a 9 |
| Rc(PT) 1/4 | 12 a 14 |
| Rc(PT) 3/8 | 22 a 24 |
| Rc(PT) 1/2 | 28 a 30 |
| Rc(PT) 3/4 | 28 a 30 |

### 3.3 Conexión eléctrica

**PRECAUCIÓN:**

- Si se conecta una potencia DC a una electroválvula equipada con un LED y/o un supresor de picos de tensión, deben comprobarse las indicaciones de polaridad.
- Para las indicaciones de polaridad:
  1. Sin diodo para protección de la polaridad: Si la conex. de polaridades es incorrecta, se puede dañar el diodo de la válvula o del interruptor situado en el equipo de control o en la alimentación.
  2. Con diodo para protección de la polaridad: si la conexión de polaridades es incorrecta, la válvula no se conmuta.

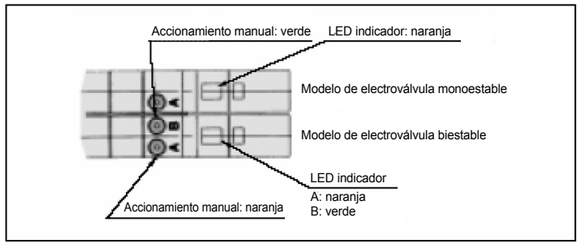
### 3.3.2 Normas de seguridad del cableado

1. Evite el cableado incorrecto, ya que esto puede ocasionar fallos de funcionamiento, daños y fuego en la unidad.
2. Mantenga el cableado separado de las líneas de potencia y de alta tensión para así evitar ruidos y picos de tensión en las líneas de señal. En caso contrario, podría producirse un funcionamiento defectuoso.
3. Compruebe el aislamiento del cableado, ya que un aislamiento defectuoso puede originar daños a la unidad debido a una tensión o corriente excesivas.
4. Evite doblar o tirar de los cables de forma repetida, no coloque objetos pesados sobre los cables y no permita que queden atrapados. Esto puede provocar la rotura de las líneas.

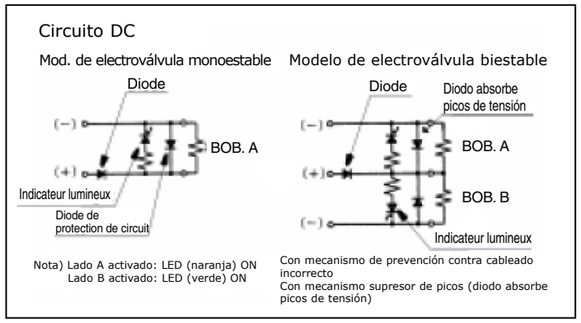
### 3.3.3 LED indicador/supresor de picos de tensión VQC1000/2000

Los LED indicadores están colocados en un lado tanto para el mod. monoestable como para el biestable.

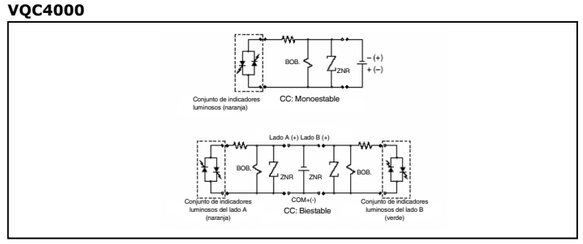
Para los modelos biestables, se utilizan 2 colores idénticos al del accionamiento manual para indicar la activación del lado A o del lado B.




### 3.3.4 Características técnicas del cableado interno

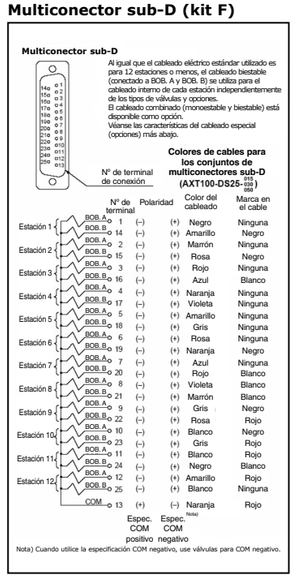



**VQC4000**

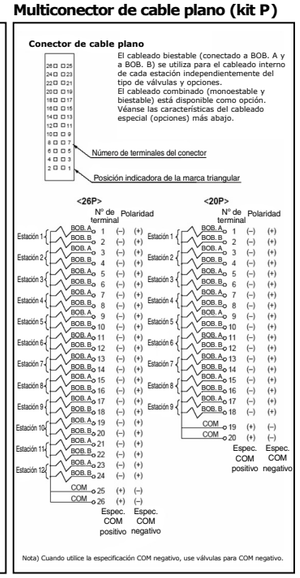



### 3.3.5 Cableado eléctrico

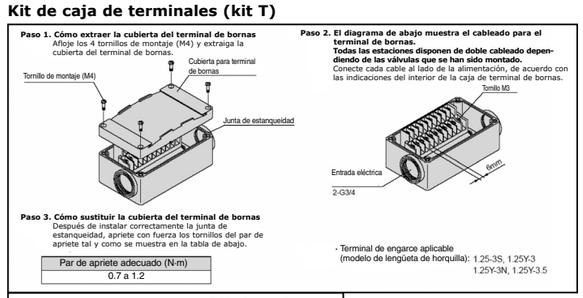
**Multiconector sub-D (kit F)**

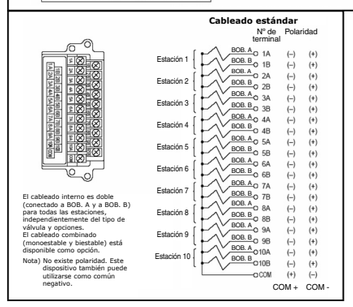



**Multiconector de cable plano (kit P)**




### Kit de caja de terminales (kit T)

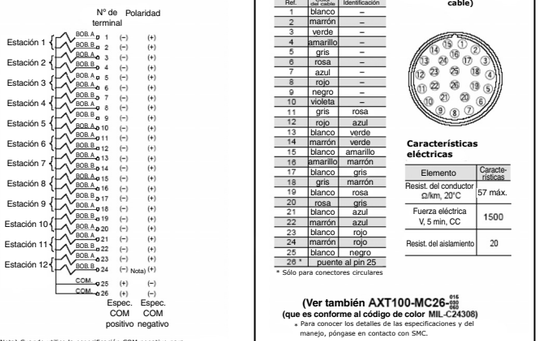


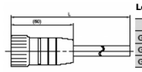
## Kit de multiconector (kit M)

**Conector múltiple**

El cableado biestable (conectado a BOB. A y a BOB. B) se utiliza para el cableado interno de cada estación independientemente del tipo de válvulas y opciones. El cableado combinado (monoestable y biestable) está disponible como opción. Véanse las especificaciones de cableado especial (opciones) más abajo.




Nota) Cuando utilice la especificación COM negativo para VQC1000/2000, use válvulas para COM negativo.



**Long. del cable de conexión**

| Ref. | Dimensión L |
|---|---|
| **GAXT100-MC26-015** | 1.5m |
| **GAXT100-MC26-030** | 3m |
| **GAXT100-MC26-050** | 5m |

**Colores de los cables de acuerdo con la numeración de pines.**
El código del color es conforme a DIN47100.

| Ref. | Color del cable | Identificación |
|---|---|---|
| 1 | blanco | – |
| 2 | marrón | – |
| 3 | verde | – |
| 4 | amarillo | – |
| 5 | gris | – |
| 6 | rosa | – |
| 7 | azul | – |
| 8 | rojo | – |
| 9 | negro | – |
| 10 | violeta | – |
| 11 | gris | rosa |
| 12 | rojo | azul |
| 13 | blanco | verde |
| 14 | marrón | verde |
| 15 | blanco | amarillo |
| 16 | amarillo | marrón |
| 17 | blanco | gris |
| 18 | gris | marrón |
| 19 | blanco | rosa |
| 20 | rosa | gris |
| 21 | blanco | azul |
| 22 | marrón | azul |
| 23 | blanco | rojo |
| 24 | marrón | rojo |
| 25 | blanco | negro |
| 26 * | puente al pin 25 | |

* Sólo para conectores circulares

**Númeración de pines del conector (disposición vista desde el lado de conexión del cable)**

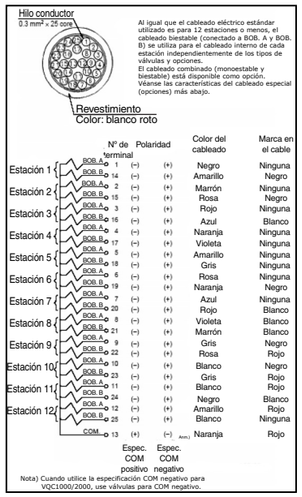


**Características eléctricas**

| Elemento | Características |
|---|---|
| Resist. del conductor Ω/km, 20°C | 57 máx. |
| Fuerza eléctrica V, 5 min, CC | 1500 |
| Resist. del aislamiento | 20 |

**(Ver también AXT100-MC26-$^{015}_{030}$$^{050}_{100}$)**
**(que es conforme al código de color MIL-C24308)**
* Para conocer los detalles de las especificaciones y del manejo, póngase en contacto con SMC.

## Kit de cableado (kit L)




Al igual que el cableado eléctrico estándar utilizado es para 12 estaciones o menos, el cableado biestable (conectado a BOB. A y BOB. B) se utiliza para el cableado interno de cada estación independientemente de los tipos de válvulas y opciones.
El cableado combinado (monoestable y biestable) está disponible como opción.
Véanse las características del cableado especial (opciones) más abajo.

Nota) Cuando utilice la especificación COM negativo para VQC1000/2000, use válvulas para COM negativo.

## 3.4 Montaje

- **En caso de que aumente la fuga de aire o el equipo no funcione adecuadamente, detenga el funcionamiento.**
  Después de realizar el montaje o mantenimiento, etc., conecte el aire comprimido y la alimentación, realice una adecuada supervisión de funcionamiento y fugas para confirmar que la unidad se ha montado correctamente.
- **Manual de instrucciones**
  Para montar y manejar el producto es necesario leer detenidamente estas instrucciones entendiendo su contenido. Tenga este catálogo siempre a mano para usarlo como referencia.
- **Pintura y revestimiento**
  Evite borrar, despegar o cubrir las advertencias y especificaciones grabadas o marcadas en la superficie del producto.

### Sustitución y montaje de la electroválvula VQC1000/2000

### Pasos para el desmontaje

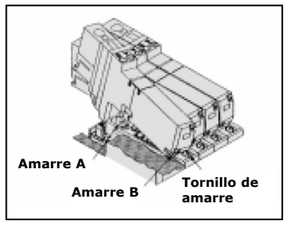
1. Afloje los tornillos de amarre hasta que giren libremente (no se extraen).
2. Retire la electroválvula del tornillo de amarre B levantando el lado de la bobina de la válvula mientras tira de la parte superior del tornillo. Si tiene dificultades a la hora de tirar del tornillo, puede hacerlo al tiempo que presiona suavemente el área de la válvula que está cerca del accionamiento manual.

### Pasos para montaje

1. Empuje los tornillos de amarre. El amarre A se abre. A continuación, inserte el gancho de la placa final de la válvula en el amarre B de forma oblicua
2. Tire de la válvula hacia abajo para que se ajuste. (Cuando suelte los tornillos, la válvula quedará ajustada en el amarre A.)
3. Apriete los tornillos de amarre con un par de apriete de 0.25 a 0.35 N-m para VQC1000 y de 0.5 a 0.7 N-m para VQC2000.

## ⚠ PRECAUCIÓN:

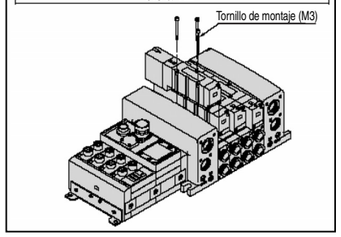
No deje que se pegue materia extraña en la parte del sellado de la junta de estanqueidad y de la válvula, ya que puede provocar una fuga de aire.




### Montaje de la válvula VQC4000

Después de asegurarse de que la junta de estanqueidad esté instalada correctamente, apriete con fuerza los tornillos de montaje de acuerdo con el par de apriete que se muestra abajo.

| Par de apriete adecuado (N·m) |
|---|
| 0.8 a 1.2 |




## 3.5 Lubricación

## ⚠ PRECAUCIÓN:

- Nuestros productos vienen lubricados de fábrica y no necesitan lubricación.
- Si utiliza un lubricante en el sistema, use aceite de turbinas Clase 1 (sin aditivos), ISO VG32. Una vez que se empieza a lubricar el sistema, se pierde el lubricante original aplicado durante la fabricación por lo que deberá continuar la lubricación del sistema permanentemente.

1. La válvula se ha lubricado en fábrica y se puede utilizar sin añadir ningún lubricante.
2. Si quisiese añadir lubricación adicional, asegúrese de usar aceite de turbina ISO VG32 Clase 1 (sin aditivos).
   Tenga en cuenta, sin embargo, una vez que haya añadido lubricantes adicionales, debe continuar haciéndolo para evitar funcionamientos defectuosos, ya que el nuevo lubricante anulará por completo el lubricante original.

# 4 AJUSTES Y PROGRAMACIÓN

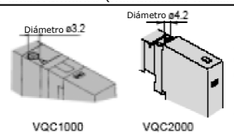
### Accionamiento manual

Una vez conectado el equipo, comenzará a funcionar cuando se active el accionamiento manual, asegúrese de que existen condiciones de seguridad antes de activarlo.

El modelo de pulsador sin enclavamiento (herramienta necesaria) es estándar, mientras que el modelo de enclavamiento con destornillador (herramienta necesaria) es opcional.

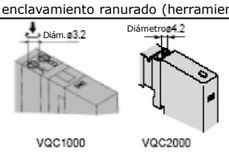
### VQC1000/2000

Pulsador sin enclavamiento (herramienta necesaria)



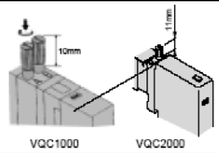

Presione el botón de accionamiento manual con un destornillador pequeño o con los dedos hasta que haga tope.
El accionamiento manual volverá a su posición.

Modelo con enclavamiento ranurado (herramienta necesaria) <Opcional>




Presione el botón de accionamiento manual con un destornillador pequeño hasta que haga tope y gírelo 90º en la dirección de las agujas del reloj hasta que quede bloqueado.
Gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj para soltarlo.

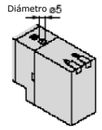
Modelo con enclavamiento (manual) <Opcional>




Presione el botón de accionamiento manual con un destornillador pequeño o con los dedos hasta que haga tope y gírelo 90º en la dirección de las agujas del reloj hasta que quede bloqueado. Gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj para soltarlo.

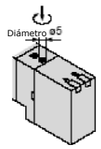
### VQC4000

Modelo con pulsador sin enclavamiento (herramienta necesaria)

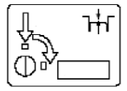



Presione el botón de accionamiento manual con un destornillador pequeño hasta que haga tope.
El accionamiento manual volverá a su posición.

Modelo con enclavamiento (manual) <Opcional>




Presione el botón de accionamiento manual con un destornillador pequeño hasta que haga tope y gírelo 90º en la dirección de las agujas del reloj hasta que quede bloqueado. Gírelo en sentido contrario a las agujas del reloj para soltarlo.



# 5 MANTENIMIENTO

## ⚠ ADVERTENCIA:

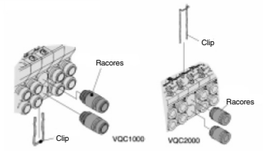
- El incumplimiento de los procedimientos apropiados podría ocasionar el funcionamiento defectuoso del producto, produciendo daños al equipo o a la maquinaria.
- El aire comprimido puede resultar peligroso si no se maneja adecuadamente. Es por ello que el montaje, manejo y reparación del sistema neumático deberá ser realizado únicamente por personal cualificado.
- Drenaje: elimine la condensación del vaso del filtro de forma regular.
- Corte la presión antes de realizar el mantenimiento: antes de empezar cualquier labor de mantenimiento asegúrese de cortar la presión de alimentación y de eliminar la presión residual del sistema.
- Arranque después del mantenimiento: conecte el suministro eléctrico y de presión al equipo y compruebe que funciona correctamente y si existen posibles fugas de aire. Si detecta alguna anomalía, verifique los parámetros de ajuste del producto.
- No realice ninguna modificación del producto.
- No desmonte el producto, a menos que así se indique en las instrucciones de instalación o mantenimiento.

- **El mantenimiento se debe llevar a cabo de acuerdo con las instrucciones de este manual.**
  Si se maneja de manera inadecuada, puede producirse un funcionamiento defectuoso o daños en la maquinaria o el equipo.
- **Mantenimiento de la maquinaria y alimentación/escape del aire comprimido.**
  Al revisar la maquinaria, compruebe primero las medidas para prevenir caídas de objetos desplazados y descontrol del equipo, etc. Después corte la presión de alimentación y la potencia eléctrica y extraiga todo el aire comprimido del sistema mediante la función de alivio de la presión residual.
- **Funcionamiento no continuado**
  Las válvulas se deben poner en funcionamiento al menos una vez al mes para evitar fallos de funcionamiento. (Tenga cuidado con la alimentación del aire.)
- **Accionamiento manual**
  Cuando se activa el accionamiento manual, el equipo conectado también se activa. Tome las medidas de precaución necesarias antes de ponerlo en funcionamiento.

### Sustitución de las conexiones instantáneas

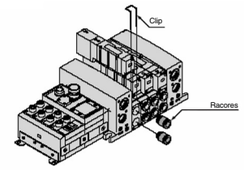
- Los racores de conexión al cilindro están disponibles como tipo cassette y se pueden sustituir fácilmente.
- Las conexiones se fijan con un clip que se introduce desde la parte superior de la válvula. Después de desinstalar la válvula, retire el clip con un destornillador de cabeza plana para sustituir las conexiones.
- Para montar un racor, insértelo hasta que haga tope y vuelva a insertar el clip en su posición.

### VQC1000/2000




| Diámetro ext. del tubo aplicable | Referencia de racores | |
|---|---|---|
| | VQC1000 | VQC2000 |
| ø3.2 | VVQ1000-50A-C3 | — |
| ø4 | VVQ1000-50A-C4 | VVQ1000-51A-C4 |
| ø6 | VVQ1000-50A-C6 | VVQ1000-51A-C6 |
| ø8 | — | VVQ1000-51A-C8 |
| M3 | VVQ1000-50A-M5 | — |
| ø1/8" | VVQ1000-50A-N1 | — |
| ø5/32" | VVQ1000-50A-N3 | VVQ1000-51A-N3 |
| ø1/4" | VVQ1000-50A-N7 | VVQ1000-51A-N7 |
| ø5/16" | — | VVQ1000-51A-N9 |

### VQC4000




| Diámetro ext. del tubo aplicable | Referencia de racores |
|---|---|
| | VQC4000 |
| **ø8** | VVQ4000-50B-C8 |
| **ø10** | VVQ4000-50B-C10 |
| **ø12** | VVQ4000-50B-C12 |
| **ø1/4"** | VVQ4000-50B-N7 |
| **ø5/16"** | VVQ4000-50B-N9 |
| **ø3/8"** | VVQ4000-50B-N11 |

# 6 LIMITACIONES DE USO

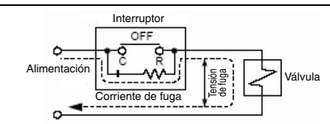
## ⚠ ADVERTENCIA:

- Cumpla las especificaciones expuestas en el apartado 2 de este documento o en el catálogo correspondiente.

1. **Compruebe todas las especificaciones.**
   Los productos que se muestran en este catálogo están destinados únicamente para su uso en sistemas de aire comprimido (vacío incluido). No trabaje a presiones o temperaturas, etc. distintas de las especificadas, ya que podría provocar daños o fallos en el funcionamiento. (Consulte las especificaciones). Póngase en contacto con SMC cuando utilice otro tipo de fluido que no sea aire comprimido (vacío incluido).
2. **Largos periodos de activación continuada**
   Consulte con SMC si prevé que las válvulas van a estar activadas de forma continuada.

## ⚠ PRECAUCIÓN:

1. **Activación momentánea**
   Si se va a trabajar con una electroválvula biestable con activación momentánea, debería activarse por lo menos durante 0.1 segundos.
   Sin embargo, dependiendo de las condiciones de carga secundarias, debería activarse hasta que el cilindro llegue a la posición de final de carrera. Si se va a utilizar la válvula en una aplicación de soplado de aire, debería activarse de forma continuada durante la aplicación.
2. **Tensión de fuga**
   Cuando use un elemento C-R (supresor de picos de tensión) para proteger el interruptor, tenga en cuenta que la tensión de fuga aumentará debido a la corriente de fuga que pasa a través del elemento C-R.




Limite la cantidad de tensión de fuga residual de la siguiente manera:
Bobina CC: 2% o menos de la tensión nominal

3. **Utilización a bajas temperaturas**
   Evite temperaturas ambiente fuera del rango de -10ºC a 50ºC. A bajas temperaturas, tome las medidas necesarias para evitar la solidificación o congelación del agua de drenaje y la humedad.
4. **Para aplicaciones de soplado de aire**
   Cuando utilice electroválvulas para soplado, use los modelos de válvula de pilotaje externo. De igual modo, deberá alimentar la conexión de pilotaje externo con aire comprimido con una presión que esté dentro del rango indicado en las especificaciones del producto.
5. **Posición de montaje**
   En el caso de una electroválvula monoestable, la posición de montaje es libre. En el caso de una electroválvula biestable o de 3 posiciones, móntela de manera que la válvula corredera esté en posición horizontal. Además, cuando se monte para una aplicación que implique vibración o impacto, móntela de forma que la válvula corredera esté en ángulo recto con la dirección de la vibración. No usar en aplicaciones donde los impactos o vibraciones excedan las especificaciones del producto.

# 7 DIRECCIONES EN EUROPA

## 7.1 SMC Corporation

| País | Teléfono | País | Teléfono |
|---|---|---|---|
| **Austria** | (43) 2262-62 280 | **Italia** | (39) 02-92711 |
| **Bélgica** | (32) 3-355 1464 | **Países Bajos** | (31) 20-531 8888 |
| **Rep. Checa** | (420) 5-414 24611 | **Noruega** | (47) 67 12 90 20 |
| **Dinamarca** | (45) 70 25 29 00 | **Polonia** | (48) 22-548 50 85 |
| **Finlandia** | (358) 9-859 580 | **Portugal** | (351) 22 610 89 22 |
| **Francia** | (33) 1-64 76 1000 | **España** | (34) 945-18 4100 |
| **Alemania** | (49) 6103 4020 | **Suecia** | (46) 8 603 12 00 |
| **Grecia** | (30) 1- 342 6076 | **Suiza** | (41) 52-396 3131 |
| **Hungría** | (36) 23 511 390 | **Turquía** | (90) 212 221 1512 |
| **Irlanda** | (353) 1-403 9000 | **Reino Unido** | (44) 1908-56 3888 |

## 7.2 Sitios web

**SMC Corporation** www.smcworld.com
**SMC Europe** www.smceu.com