

Eyector de vacío multietapa

# Serie ZL



¡Nuevos modelos!  
Serie ZL212 con gran caudal de succión  
Serie ZL112 con válvulas integradas  
ZL112 y ZL212 con función economizadora de energía

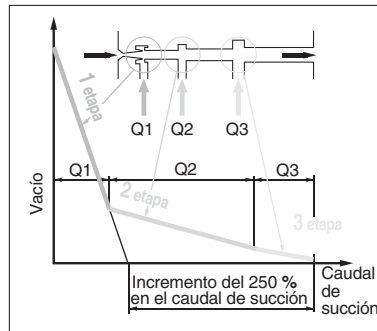
# Eyector de vacío multietapa



## Series ZL112/212

Multidifusor de 3 etapas que proporciona ahorro de energía y gran caudal

Se ha incrementado el caudal de succión en un 250% y se ha reducido el consumo de aire en un 20% mediante el multidifusor de 3 etapas (En comparación con el modelo Ø1.3 de una etapa)

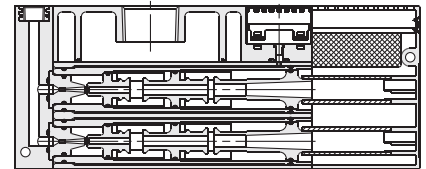


	Caudal de succión ℓ/min (ANR)	Consumo de aire ℓ/min (ANR)
<b>ZL112</b>	<b>100</b>	<b>63</b>
<b>ZL212</b>	<b>200</b>	<b>126</b>

**NOVEDAD**

### Serie ZL212

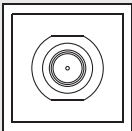
Difusores apilados e integrados  
Tamaño compacto y amplio caudal  
(duplica el caudal del modelo ZL112)



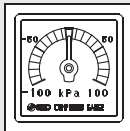
### Serie ZL112 ahora disponible con válvulas integradas (sólo ZL112)

Control del nivel de vacío

Con adaptador para vacío



Con vacuómetro



Vacuostato digital



ZSE30A

● Rango de presión nominal: 0.0 to -101.0 kPa

● Ajuste en 3 pasos



● Función de ahorro de energía

Se reduce el consumo de energía apagando el monitor. Reduce el consumo de energía hasta un 20%.

\* Para la serie ZSE30A, consulte los detalles en el catálogo correspondiente.

Válvula de soplado

Válvula de alimentación

Tornillo de regulación del caudal de soplado

Conexión instantánea

Facilita el conexionado (sólo ZL112)

Escape

Silenciador integrado



Conexión de escape



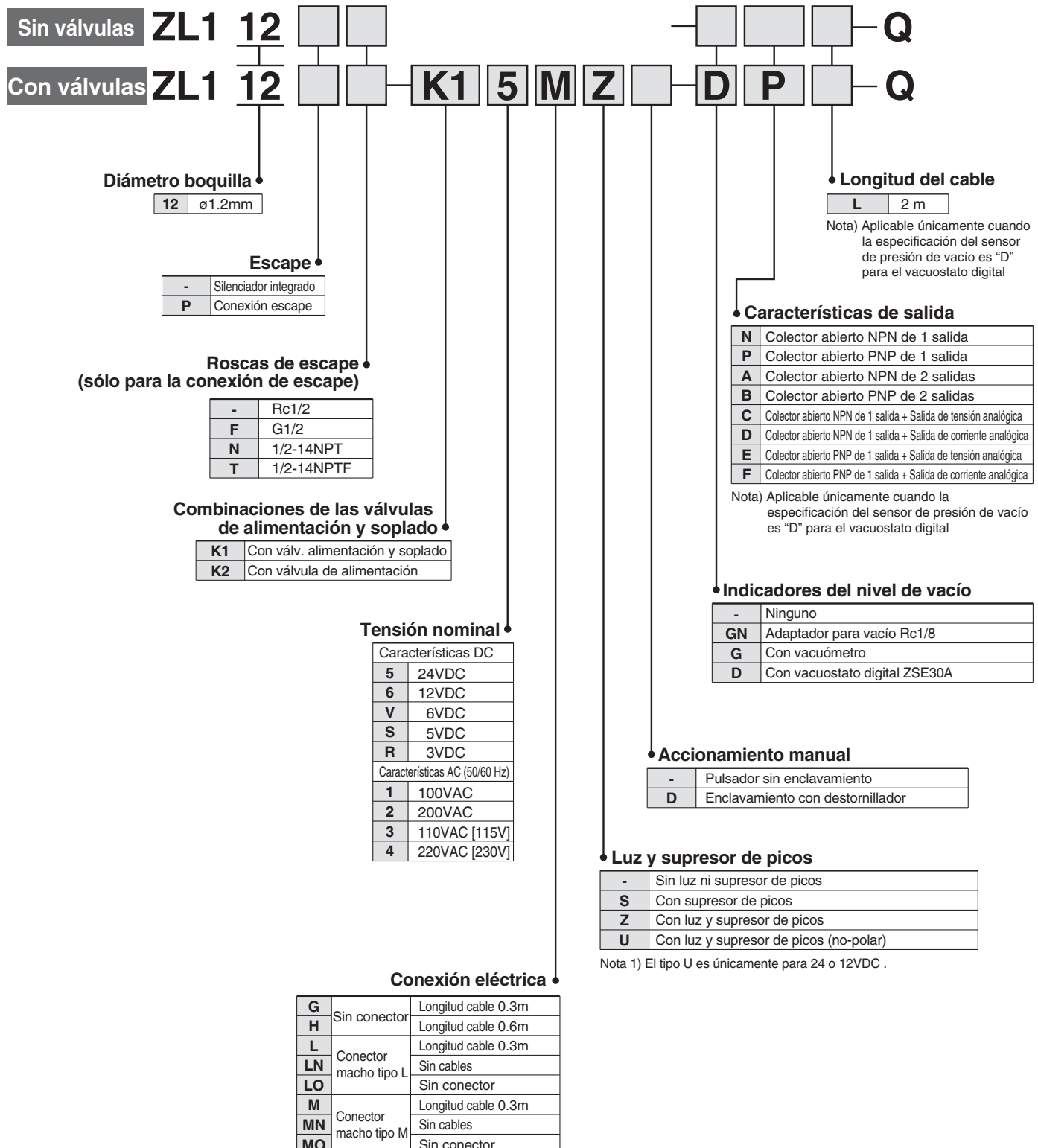
### Opciones

Series	Caudal máximo de succión ℓ/min (ANR)	Consumo de aire ℓ/min (ANR)	Opciones de indicadores del nivel de vacío								
			Escape		Con válvulas		Vacuostato digital		Vacuómetro	Adaptador para vacío	
			Silenciador integrado	Conexión de escape	Con válvula de alimentación/soplado	Con válvula alimentación		ZSE30A			
ZL112	100	63	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ZL212	200	126	●	●	●	●	●	●	●	●	●

# Eyector de vacío multietapa

## Serie ZL112

### Forma de pedido



# Serie ZL

## Estándar



## Con válvula



## Con vacuómetro



## Adaptador



## Con conexión de escape



## Características del eyector

Modelo	ZL112
Diámetro de la boquilla	ø1.2mm
Caudal de aspiración máx.	100ℓ/min (ANR)
Consumo de aire	63ℓ/min (ANR)
Máximo nivel de vacío	-84kPa
Máxima presión de trabajo	0.7MPa
Rango de la presión de alimentación	0.2 a 0.5MPa
Presión de alimentación estándar	0.4MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 50°C

## Características de las válvulas de alimentación y soplado

Referencia	SYJ514-□□□□
Funcionamiento de la válvula	N.C.
Fluido	Aire
Rango de presión de trabajo   Pilotaje interno	0.15 a 0.7MPa
Temperatura ambiente y de fluido	-10 a 50°C (Sin congelación)
Tiempo de respuesta (para 0.5MPa) Nota 1)	25ms o menos
Máxima frecuencia de trabajo	5Hz
Accionamiento manual	Pulsador sin enclavamiento, enclavamiento con destornillador
Escape piloto	Escape individual de la válvula de pilotaje, Escape común de la válvula principal y de pilotaje
Lubricación	No necesaria
Posición de montaje	Cualquiera
Resistencia a impacto/vibración Nota 2)	150/30m/s <sup>2</sup>
Protección	Anti-polvo

Nota 1) Basado en la prueba de rendimiento dinámico JISB8375-1981 (temperatura de la bobina 20°C, a tensión nominal, sin supresor de picos)

Nota 2) Resist. a impacto: Supera prueba de impacto en direcciones paralela y normal al eje de la empaquetadura (test aplicado a la válvula en estados activado y desactivado). (Valor inicial)

Resist. a vibración: Supera prueba de barrido de frecuencias entre 45 y 2000Hz en direcciones paralela y normal al eje de la empaquetadura (test aplicado a la válvula en estados activado y desactivado). (Valor inicial).

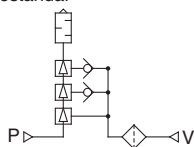
Nota 3) Consulte el CAT.E143-B "SYJ300/500/700" para mayor información sobre válvulas.

## Características de las opciones

### Características del vacuómetro

Referencia	GZ30S
Fluido	Aire
Rango de presión	-100 a 100kPa
Rango de la escala (angular)	230
Precisión	± 3% F.S. (fondo de escala)
Clase	Clase 3
Rango de temperatura de trabajo	0 a 50°C
Material	Cuerpo: Policarbonato/resina ABS

Símbolo estándar



### Peso

ZL112 (Básico)	450 g
Conexionado de escape	+110 g
Vacuostato digital (excluyendo el cable)	+43 g
Vacuostato digital (incluyendo el cable de 3 hilos)	+81 g
Vacuostato digital (incluyendo el cable de 4 hilos)	+85 g
Válvula (por cada 1 ud.)	+45 g

# Eyector de vacío multietapa Serie ZL

Con vacuostato digital (ZSE30A)



## Características

<b>Rango de presión nominal</b>	0.0 a -101.0 kPa
<b>Rango de presión de ajuste</b>	10.0 a -105.0 kPa
<b>Sobrepresión</b>	500 kPa
<b>Unidad de ajuste mínimo</b>	0.1 kPa
<b>Fluido aplicable</b>	Aire, gas no corrosivo, no inflamable
<b>Tensión de alimentación</b>	12 a 24 VDC, rizado (p-p) 10% o menos (con protección de polaridad del suministro eléctrico)
<b>Consumo de corriente</b>	40 mA o menos
<b>Salida digital</b>	Colector abierto NPN o PNP 1 salida, colector abierto NPN o PNP 2 salidas (seleccionable)
<b>Corriente de carga máxima</b>	80 mA
<b>Máxima tensión aplicada</b>	28 V (en la salida NPN)
<b>Tensión residual</b>	1 V o menos (con corriente de carga 80 mA)
<b>Tiempo de respuesta</b>	2.5 ms o menos (con función antivibración: 20, 100, 500, 1000, 2000 ms)
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	Con circuito de protección
<b>Repetibilidad</b>	±0.2% fondo de escala ±1 dígito
<b>Modo histéresis</b>	Variable (0 o superior)
<b>Modo ventana comparativa</b>	
<b>Output voltage (Rated pressure range)</b>	1 a 5V ±2.5% fondo de escala
<b>Linearity</b>	±1% fondo de escala o menos
<b>Output impedance</b>	Aprox. 1 kΩ
<b>Corriente de salida (rango de presión nominal)</b>	4 a 20 mA ±2.5% fondo de escala
<b>Linealidad</b>	±1% fondo de escala o menos
<b>Impedancia de carga</b>	Máxima impedancia de carga: Tensión de alimentación 12 V: 300Ω, Tensión de alimentación 24 V: 600Ω, Mínima impedancia de carga: 50Ω
<b>Display</b>	4 dígitos, indicador de 7 segmentos, LCD de dos colores (rojo/verde)
<b>Precisión de display</b>	±2% fondo de escala ±1 dígito (temperatura ambiente de 25°C)
<b>Indicador</b>	Se enciende cuando la salida digital está activada. OUT1: verde, OUT2: roja
<b>Grado de protección</b>	IP40
<b>Rango de temperatura de trabajo</b>	En funcionamiento: 0 a 50°C, almacenado: -10 a 60°C (sin congelación)
<b>Rango de humedad de trabajo</b>	En funcionamiento/almacenado: 35 a 85% RH (sin condensación)
<b>Resistencia dieléctrica</b>	1000 VAC durante 1 minuto entre la terminal externa y la carcasa
<b>Resistencia al aislamiento</b>	50 MΩ o más entre la terminal externa y la carcasa (a 500 mega VDC)
<b>Características de temperatura</b>	±2% fondo de escala (basado en 25°C)
<b>Cable</b>	Cable de vinilo óleoresistente para cargas pesadas, 3 hilos: ø3.5, 2 m 4 hilos: Área del conductor: 0.15 mm <sup>2</sup> (AWG26), diám. ext. aislante: 1.0 mm
<b>Normas</b>	Marca CE, de conformidad con UL/CSA y RoHS

Nota 1) Si selecciona la salida analógica de tensión, no puede utilizar al mismo tiempo la salida analógica de corriente.  
Nota 2) Si selecciona la salida analógica de corriente, no puede utilizar al mismo tiempo la salida analógica de tensión.

\* El vacuostato montado en este producto es equivalente a nuestro presostato digital compacto de la serie ZSE30A de SMC.

Para los detalles de las funciones del vacuostato, consulte el manual de funcionamiento de la serie ZSE30A que puede descargarse en el sitio web (<http://www.smceu.com>).

### ●Tabla de correspondencias de presostatos

Presostato digital Serie ZSE30A

ZSE30A-00-□-□

Eyector multietapa Serie ZL

ZL \* 12\*\* - \*\*\*\*\* -D □ - □

Eyector multietapa Conjunto de cubierta de succión

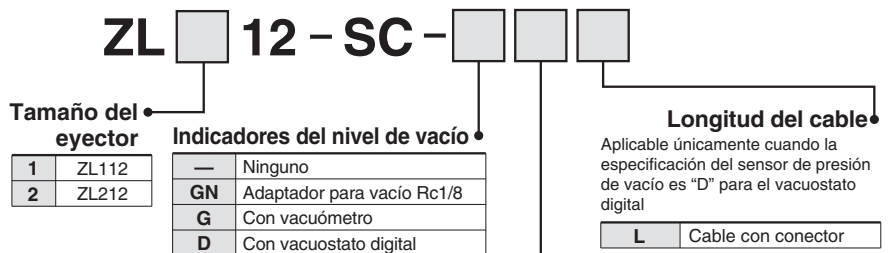
ZL \* 12 - SC - D □ - □

Características de salida

Especificaciones del cableado

## Forma de pedido del conjunto de filtro de succión

Es imposible sustituir únicamente el vacuostato. Sustituya el conjunto del filtro de succión.

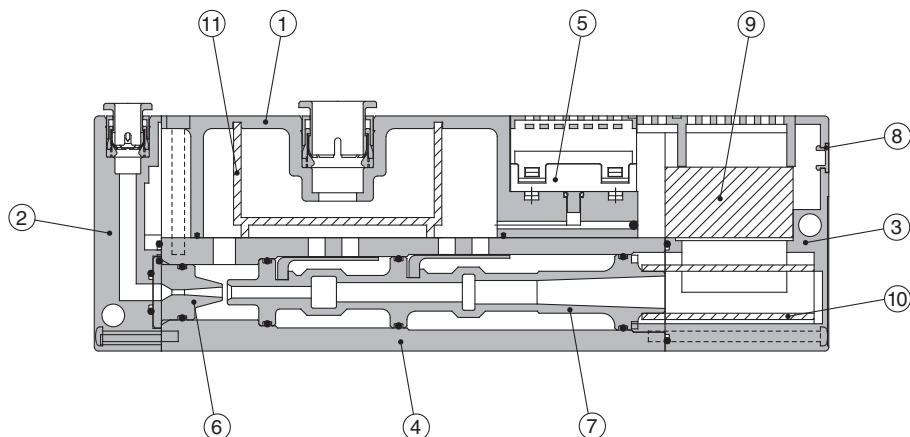


### Output specifications

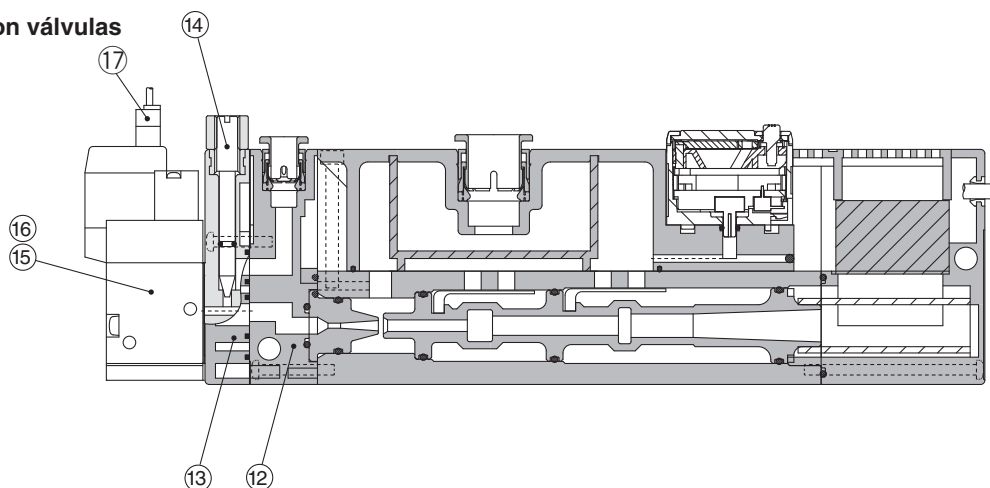
Aplicable únicamente cuando la especificación del sensor de presión de vacío es "D" para el vacuostato digital

<b>N</b>	Colector abierto NPN de 1 salida
<b>P</b>	Colector abierto PNP de 1 salida
<b>A</b>	Colector abierto NPN de 2 salidas
<b>B</b>	Colector abierto PNP de 2 salidas
<b>C</b>	Colector abierto NPN de 1 salida + Salida de tensión analógica
<b>D</b>	Colector abierto NPN de 1 salida + Salida de corriente analógica
<b>E</b>	Colector abierto PNP de 1 salida + Salida de tensión analógica
<b>F</b>	Colector abierto PNP de 1 salida + Salida de corriente analógica

Sin válvulas



Con válvulas



### Lista de componentes

Nº	Descripción	Referencia	Observaciones
1	Cubierta de aspiración		
2	Cubierta anterior		Sin válvula
3	Cubierta posterior		
4	Cuerpo		
5	Unidad del indicador de vacío		
6	Boquilla		
7	Difusor		
8	Tapón Cubierta cable		Excepto para vacuostatos Características del vacuostato
12	Cubierta anterior B		Con válvula
13	Placa de la válvula		Con válvula
14	Tornillo		Con válvula
15	Válvula de alimentación (N.C.)	SYJ514-□□□	Con válvula
16	Válvula de soplado (N.C.)	SYJ514-□□□	Con válvula
17	Conjunto de conector	SYJ100-30-□A-□	Con válvula (Tabla 1)

### Piezas de recambio

Nº	Descripción	Material	Referencia
9	Aislante acústico B	PVF	ZL112-SP01 (ref. para 9, 10 & 11)
10	Aislante acústico A	PVF	
11	Filtro de aspiración	PE	

### ●Tabla 1. Forma de pedido del conjunto de conector

Para DC

SY100-30-4A-□

Para 100 VAC

SY100-30-1A-□

Para otra AC

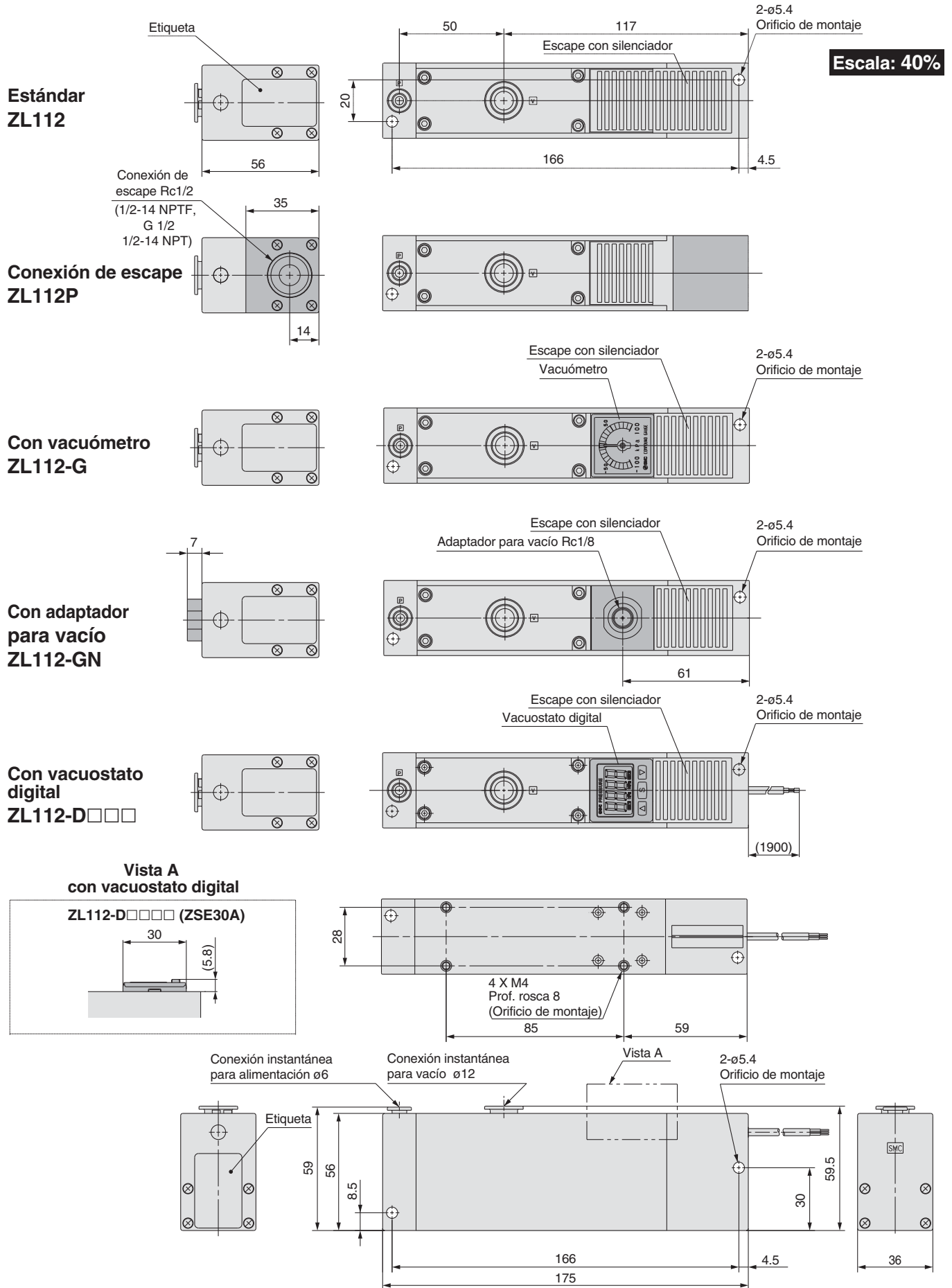
SY100-30-3A-□

●Longitud de cable conductor

—	300 mm (estándar)
6	600mm
10	1000mm
15	1500mm
20	2000mm
25	2500mm
30	3000mm
50	5000mm

# Eyector de vacío multietapa Serie ZL

## Dimensiones/Serie ZL112 (sin válvula)

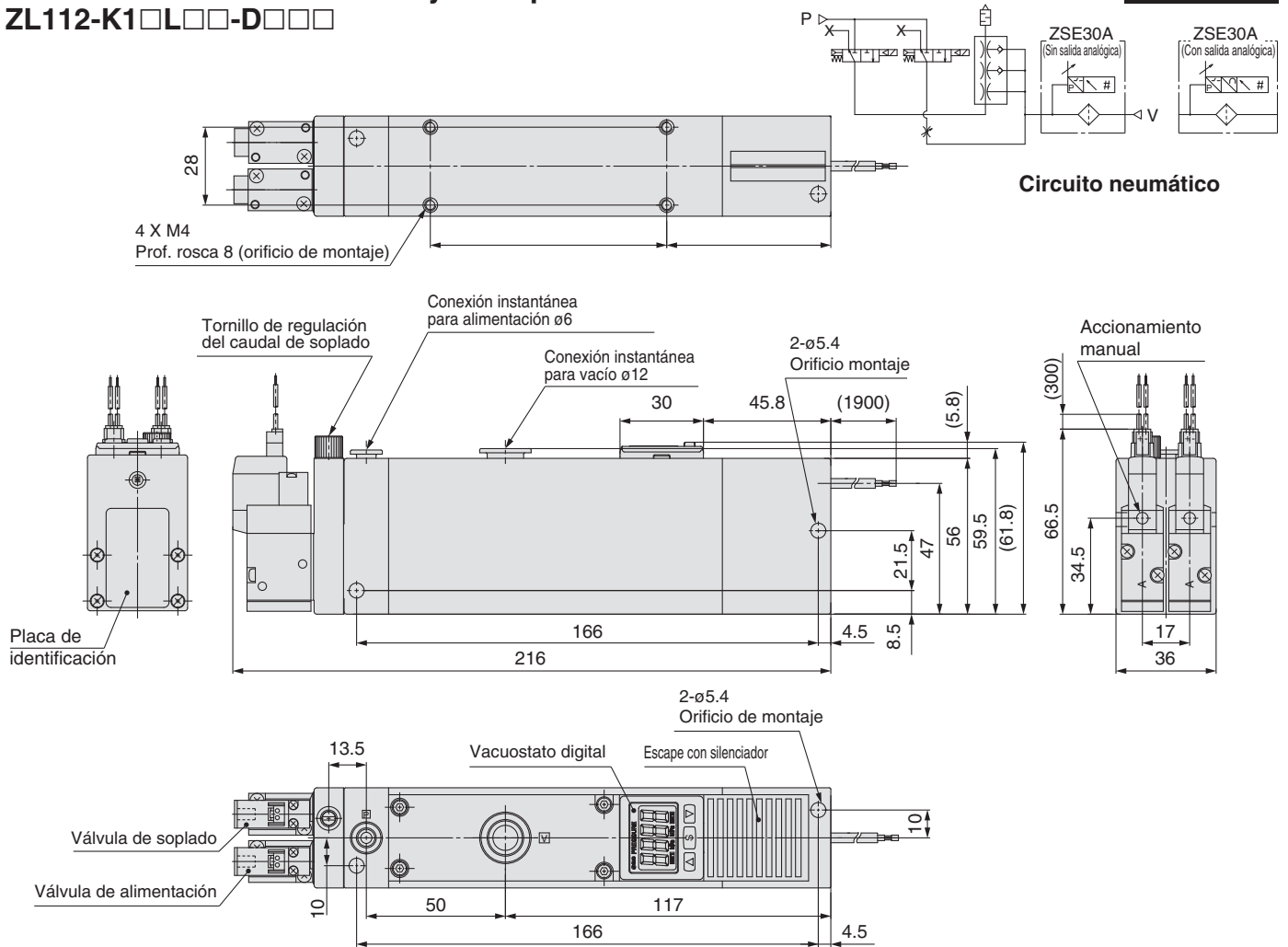


# Serie ZL

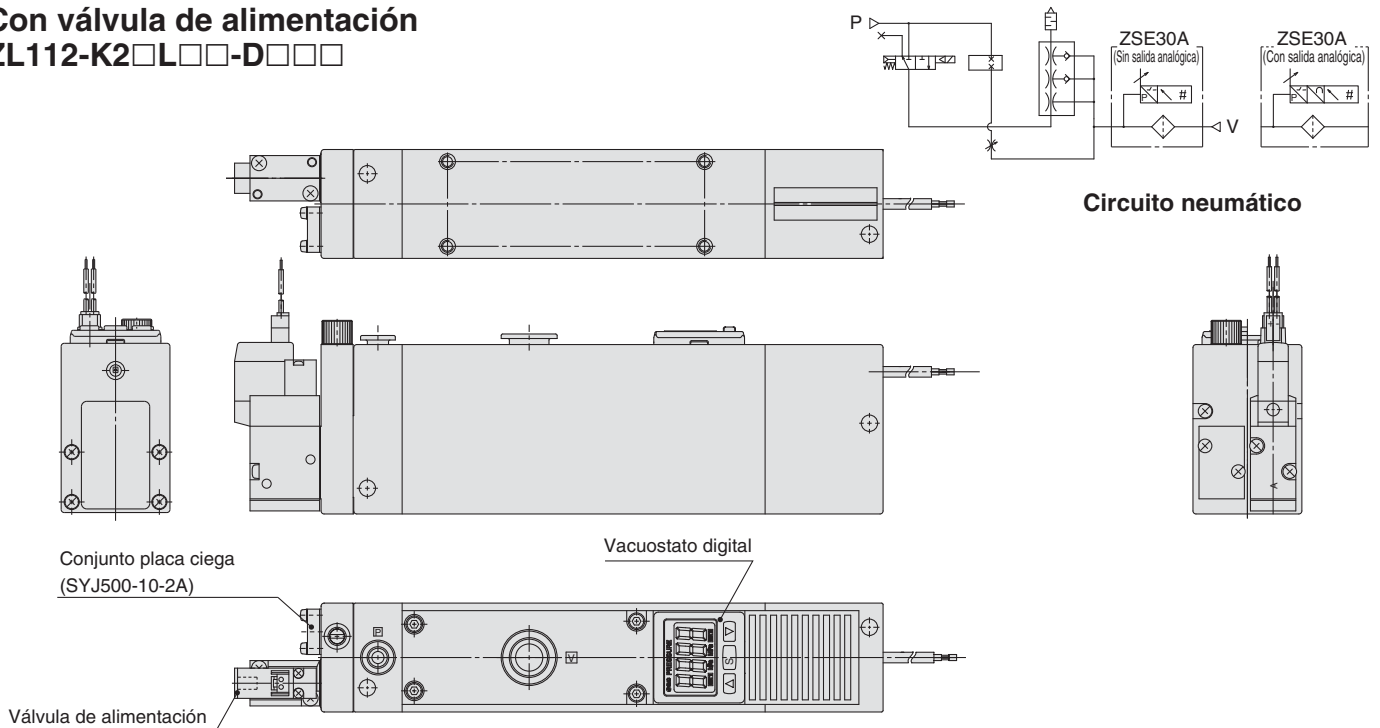
## Dimensiones/Serie ZL112 (con válvulas)

### Con válvulas de alimentación y de soplado ZL112-K1□L□□-D□□□

Escale: 40%



### Con válvula de alimentación ZL112-K2□L□□-D□□□





# Eyector de vacío multietapa Serie ZL212

## Estándar



## Con vacuómetro



## Con vacuostato digital



## Con adaptador



## Conexión de escape



## Forma de pedido

ZL2 12 □ □ □ □ -Q

Diámetro boquilla  
12 |  $\varnothing 1.2\text{mm}$

Escape

-	Silenciador integrado
P	Conexión escape

Indicadores del nivel de vacío

-	Ninguno
GN	Adaptador Rc1/8
G	Con vacuómetro
D	Con vacuostato digital ZSE30A

Longitud del cable

L | 2 m

Nota) Aplicable únicamente cuando la especificación del sensor de presión de vacío es "D" para el vacuostato digital

Características de salida

N	Colector abierto NPN de 1 salida
P	Colector abierto PNP de 1 salida
A	Colector abierto NPN de 2 salidas
B	Colector abierto PNP de 2 salidas
C	Colector abierto NPN de 1 salida + Salida de tensión analógica
D	Colector abierto NPN de 1 salida + Salida de corriente analógica
E	Colector abierto PNP de 1 salida + Salida de tensión analógica
F	Colector abierto PNP de 1 salida + Salida de corriente analógica

Nota) Aplicable únicamente cuando la especificación del sensor de presión de vacío es "D" para el vacuostato digital



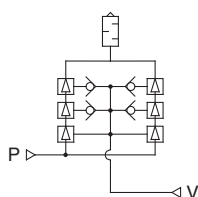
Ejecuciones especiales  
(Véanse más detalles en la pág. 22).

Símbolo	Especificaciones/Contenido
X132	Válvula de alimentación/Válvula de escape de vacío

## Características del eyector de vacío

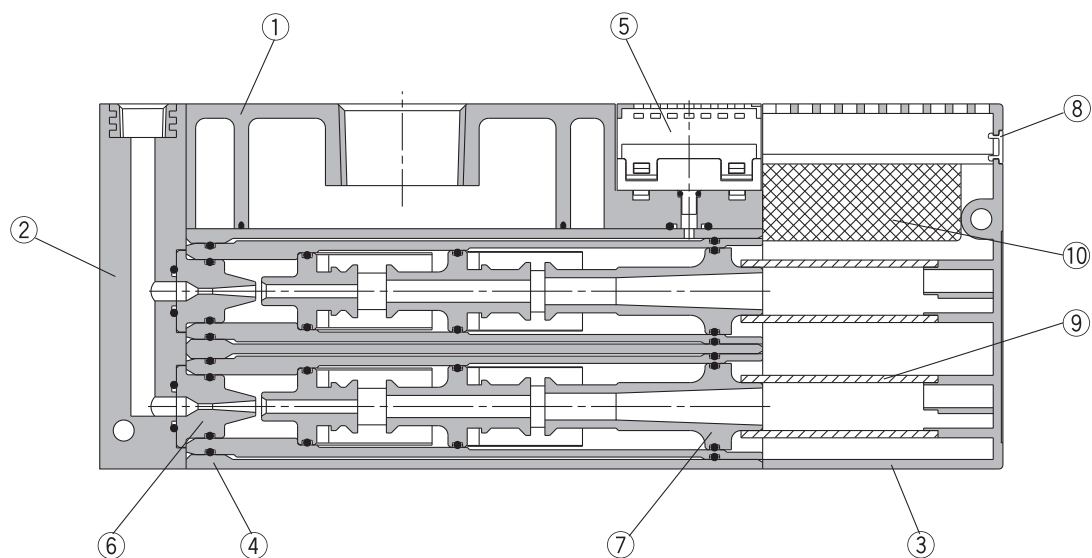
Modelo	ZL212
Diámetro de la tobera	$\varnothing 1.2\text{mm} \times 2$
Caudal de aspiración máx.	200ℓ/min (ANR)
Consumo de aire	126ℓ/min (ANR)
Máxima presión de vacío	-84kPa
Máxima presión de trabajo	0.7MPa
Rango de la presión de alimentación	0.2 a 0.5MPa
Presión de alimentación estándar	0.4MPa
Rango de la temperatura de trabajo	5 to 50°C

Símbolo estándar



## Peso

ZL112	700 g
Conexión de escape	+300 g
Vacuostato digital (excluyendo el cable)	+43 g
Vacuostato digital (incluyendo el cable de 3 hilos)	+81 g
Vacuostato digital (incluyendo el cable de 4 hilos)	+85 g
Válvula (por cada 1 ud.)	+45 g



### Lista de componentes

Nº.	Descripción	Observaciones
1	Cubierta de aspiración	
2	Cubierta anterior A	
3	Cubierta posterior	
4	Cuerpo	
5	Unidad del indicador de vacío	
6	Boquilla	
7	Difusor	
8	Tapón	Excepto para vacuostatos
	Cubierta cable	Características del vacuostato

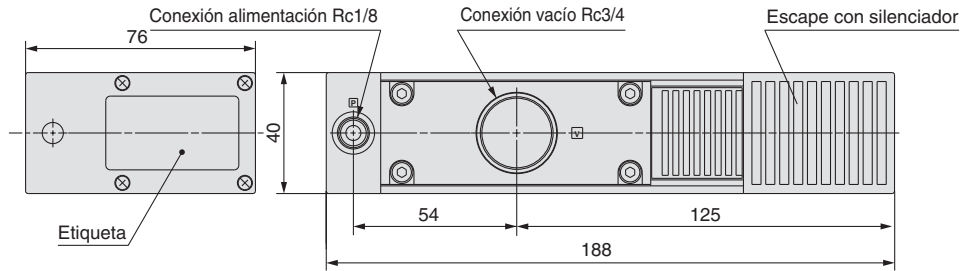
### Piezas de recambio

Nº.	Descripción	Material	Referencias
9	Aislante acústico A	PVF	ZL212-SP01
10	Aislante acústico	PVF	(Nº de kit para 9 & 10)

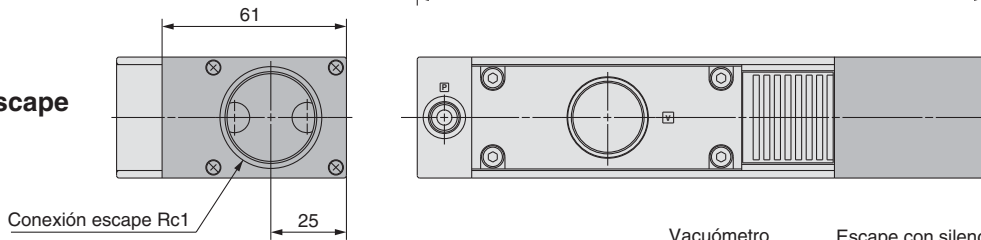
## Dimensiones/Serie ZL212

Escala: 40%

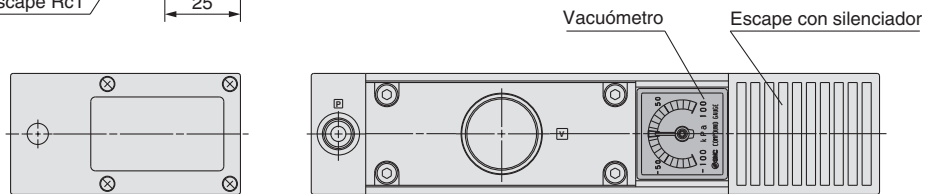
**Estándar  
ZL212**



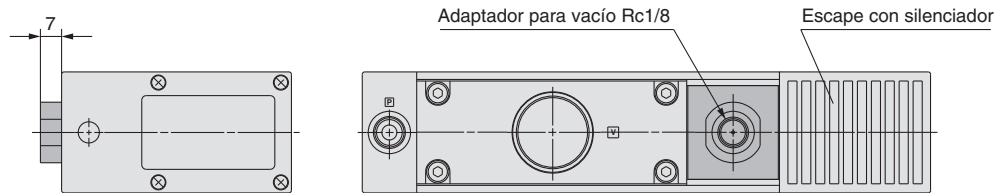
**Conexión de escape  
ZL212P**



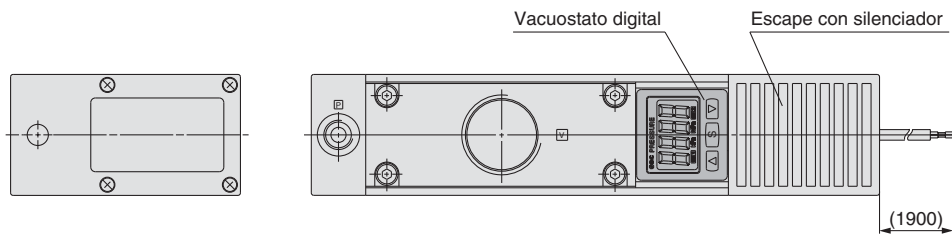
**Con vacuómetro  
ZL212-G**



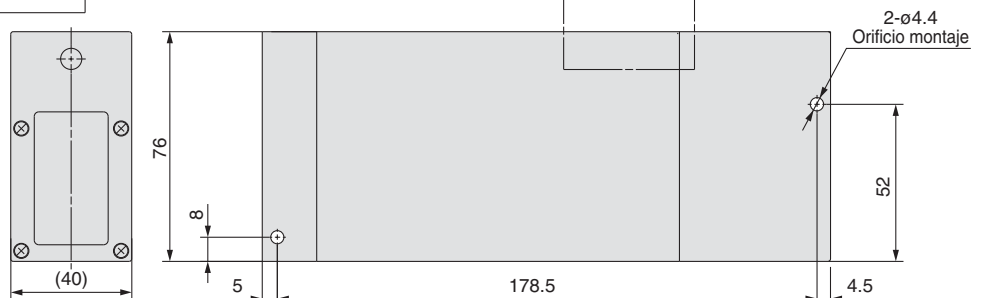
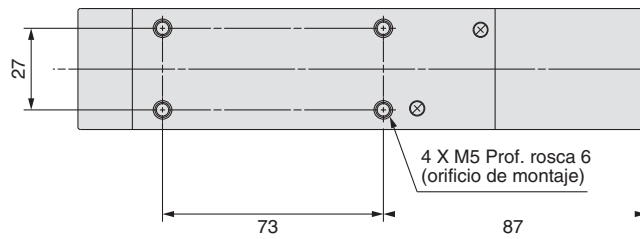
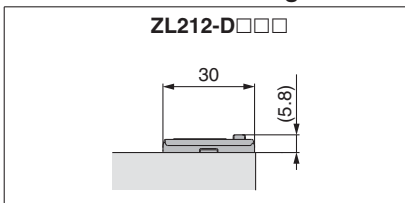
**Con adaptador  
para vacío  
ZL212-GN**



**Con vacuostato  
digital  
ZL212-D□□□**



**Vista A  
con vacuostato digital**



# Eyector de vacío multietapa con función economizadora de energía

## Serie ZL112...X103 Serie ZL212...X124

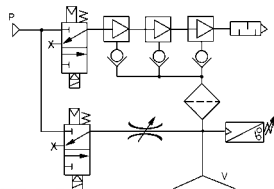
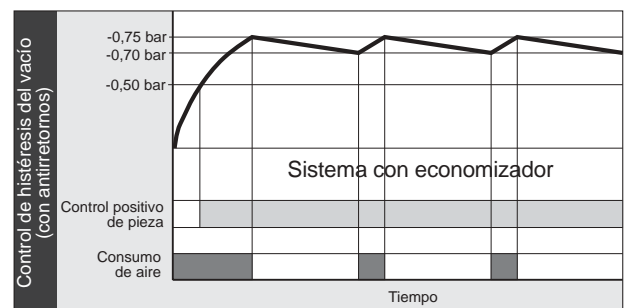
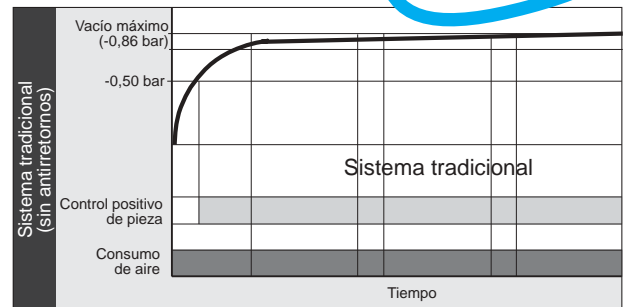
Gran ahorro de energía

### Función del economizador de energía.

Cuando los tiempos de manipulación de piezas son relativamente largos, se recomienda utilizar eyectores con sistemas para economizar la energía.

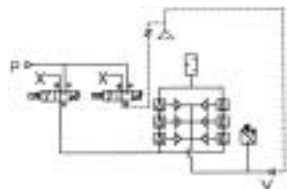
Constan estos eyectores de unos antirretornos para mantener el vacío, una vez alcanzado el nivel que se desee. Cuando es alcanzado este nivel, un vacuostato con dos señales de salida nos detecta, en primer lugar, la presencia de pieza y en segundo lugar, nos da la señal al circuito eléctrico externo para cortar la electroválvula de alimentación. Si se produce una fuga durante la manipulación, ésta provocará una reducción en la presión de vacío que es detectada por el vacuostato. Este, da la orden para activar la electroválvula de alimentación, rearmando el circuito hasta el nivel de vacío correspondiente.

Mientras esto ocurre, el circuito de alimentación permanece desactivado, no existiendo consumo de aire comprimido y generando un ahorro de energía, que será función del grado de estanqueidad del circuito.



### Serie ZL112...-X103

- Caudal de succión: 100 N/min
- Válvulas antirretorno para mantener el vacío
- Electroválvulas de alimentación y soplado
- Vacuostato digital con dos salidas PNP
- Silenciador de escape, filtro de aspiración y racordaje de enchufe rápido incorporados



### Serie ZL212...-X124

- Caudal de succión: 200 N/min
- Soplado directo por la válvula: Gran caudal de soplado
- Válvulas antirretorno para mantener el vacío
- Vacuostato digital con dos salidas PNP

Eyector de vacío multietapa,  
con función economizadora de energía.

# Serie ZL112...X103

## Forma de pedido

Conjunto eyector

**ZL112-K15MOZ-EE67L-X103**

### Conectores para electroválvulas (pedir aparte)

Conector enchufable 1 m	DXT170-123-A-10
Conector enchufable 3 m	DXT170-123-A-30
Conector enchufable 5 m	DXT170-123-A-50



Modelos en stock

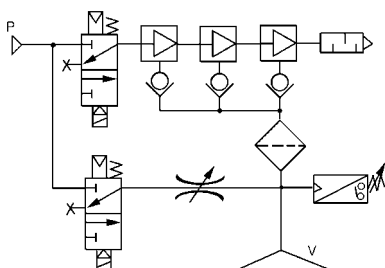
## Características del eyector

Modelo	ZL112-K15MOZ-EE67L-X103
Diámetro de la boquilla	ø1.2mm
Caudal de aspiración máx.	100 /min (ANR)
Consumo de aire	63 /min (ANR)
Máximo nivel de vacío	-84kPa
Máxima presión de trabajo	0.7MPa
Rango de la presión de alimentación	0.2 a 0.5MPa
Presión de alimentación estándar	0.4MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 50°C
Vacuostato	ZSE4E-00-67L-X105

\* Consulte las características del vacuostato en la pagina 3.

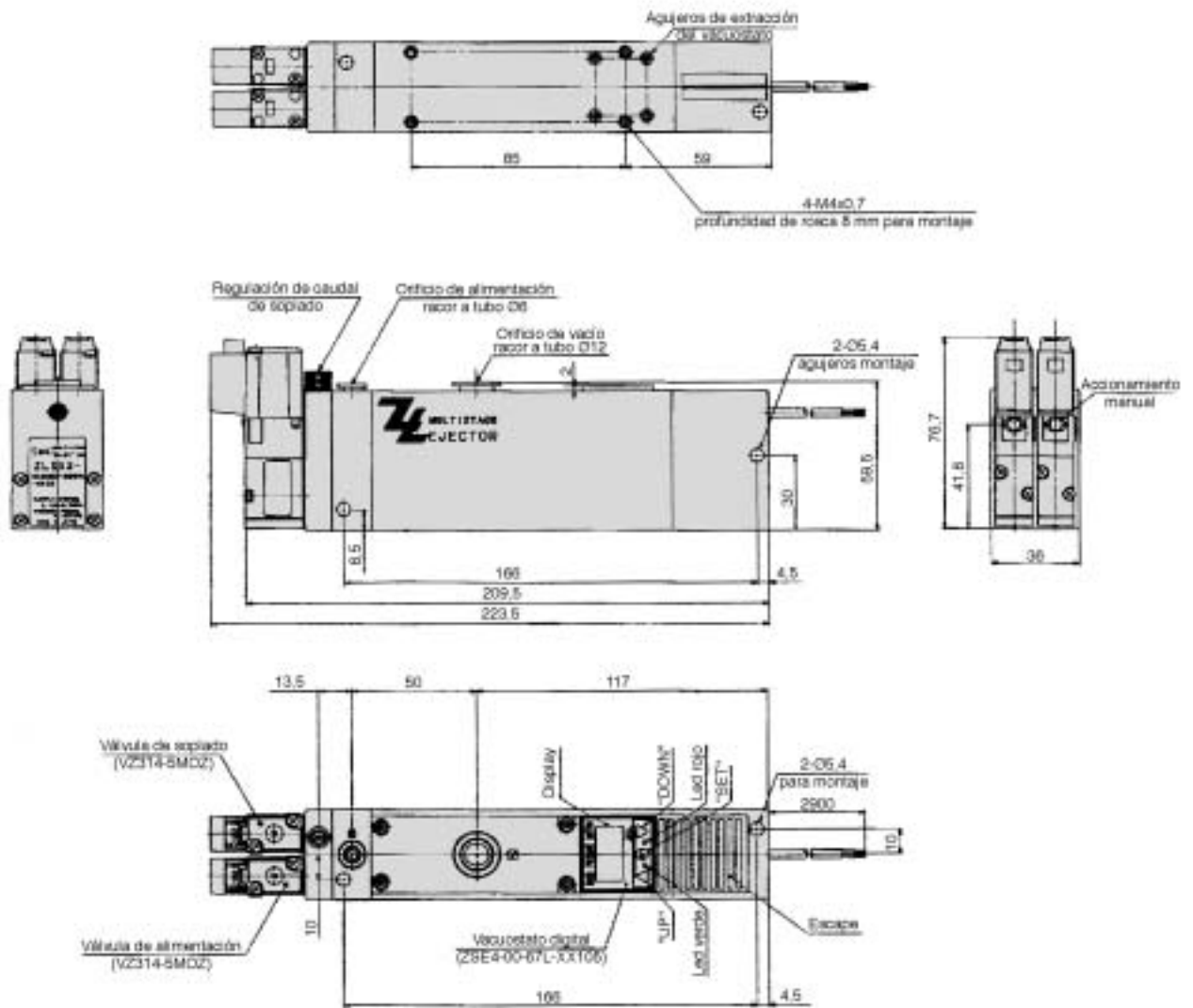
## Características electroválvulas (alimentación y soplado)

Referencia	VZ314-5MOZ
Posición	Normalmente cerrada
Fluido	Aire
Rango de presión	1,5-7 bar (0,15-0,7 MPa)
Rango de temperatura de trabajo	Máx. 50°C
Area efectiva	4,5 mm <sup>2</sup>
Entrada eléctrica	24 VCC
Tolerancia de voltaje	-1,5~+10% del voltaje
Conexión eléctrica	Por conector enchufable



# Eyector de vacío multietapa Serie ZL

## Dimensiones



Eyector de vacío multietapa,  
con función economizadora de energía.

# Serie ZL212...X124

## Forma de pedido

ZL212-K1  DZ-EE67L-X124



Tensión nominal

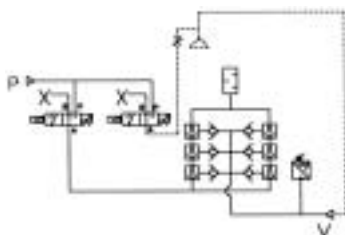
DC	
5	24VDC
6	12VDC
AC (50/60Hz)	
1	100VAC
2	200VAC
3	110VAC [115V]
4	220VAC [230V]

Modelos en stock

## Características del eyector

Modelo	ZL212-K15DZ-EE67L-X124
Diámetro de la tobera	ø1.2mm x 2
Caudal de aspiración máx.	200 l/min (ANR)
Consumo de aire	126 l/min (ANR)
Máxima presión de vacío	-84kPa
Máxima presión de trabajo	0.7MPa
Rango de la presión de alimentación	0.2 a 0.5MPa
Presión de alimentación estándar	0.4MPa
Rango de temperatura de trabajo	5 a 50°C
Vacuostato	ZSE4E-00-67L-X105

\* Consulte las características del vacuostato en la página 3.

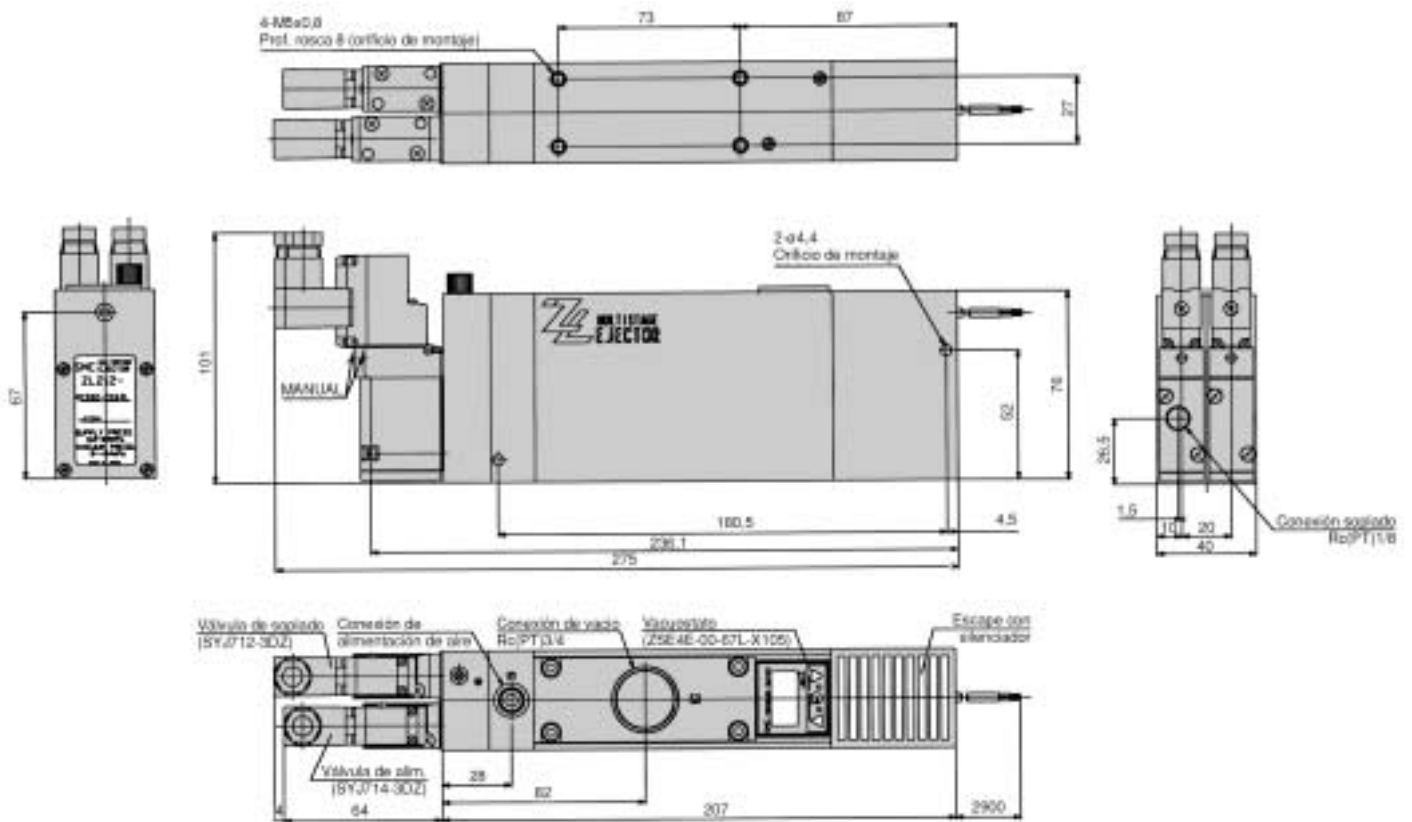


## Características electroválvulas (alimentación y soplado)

Válvula de alimentación	SYJ714-□DZ
Válvula de soplado	SYJ714-□DZ
Posición	Normalmente cerrada
Fluido	Aire
Rango de presión	1,5-7 bar (0,15-0,7 MPa)
Rango de temperatura de trabajo	Máx. 50°C
Area efectiva	4,5 mm <sup>2</sup>
Tolerancia de voltaje	-1,5~+10% del voltaje
Conexión eléctrica	Por conector enchufable
Bobinas	SY115-□DZ

# Eyector de vacío multietapa Serie ZL

## Dimensiones







**Serie ZL**

# Normas de seguridad

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 "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Para garantizar la seguridad, atenerse a las normas ISO 4414 Nota 1), JIS B 8370 Nota 2) y otros reglamentos de seguridad.

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

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

**⚠ Peligro :** En casos extremos pueden producirse serias lesiones y existe el peligro de muerte.

Nota 1) ISO 4414 : Energía en fluidos neumáticos - Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.

Nota 2) JIS B 8370 : Normativa para sistemas neumáticos.

## **⚠ Advertencia**

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

Puesto que los productos aquí especificados pueden ser utilizados en diferentes condiciones de operación, su compatibilidad para una aplicación determinada se debe basar en especificaciones o en la realización de pruebas para confirmar la viabilidad del equipo bajo las condiciones de operación.

### **2 Maquinaria y equipo accionados por fuerza neumática deberían ser manejados solamente por personal cualificado.**

El aire comprimido puede ser peligroso si el personal no está especializado. El manejo, así como trabajos de montaje y reparación deberían ser ejecutados por personal cualificado.

### **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 mantenimiento del equipo no se debe efectuar hasta confirmar que todos los elementos de la instalación estén en posiciones seguras.
- 2.Al cambiar componentes confirme las especificaciones de seguridad del punto anterior. Corte la presión que alimenta al equipo y evacúe todo el aire residual del sistema.
- 3.Antes de reinicializar el equipo tome medidas para prevenir que se dispare, entre otros, el vástago del pistón de cilindro (introduzca gradualmente aire al sistema para generar una contrapresión).

### **4 Consulte con SMC si se prevé el uso del producto en alguna de las siguientes condiciones:**

- 1.Las condiciones de operación están fuera de las especificaciones indicadas o el producto se usa al aire libre.
- 2.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.
- 3.El producto se usa para aplicaciones que pueden conllevar consecuencias negativas para personas, propiedades o animales y requiere, por ello, un análisis especial de seguridad.



# Serie ZL Precauciones del equipo de vacío 1

Lea detenidamente las siguientes indicaciones antes de su uso.

## Selección

### ⚠ Advertencia

#### 1. Compruebe las especificaciones.

Los productos expuestos en este catálogo se diseñan para su uso exclusivo en sistemas de aire comprimido (incluido vacío). Si se utilizan en condiciones de presión, temperatura, etc., distintas a las especificadas, se pueden producir daños o fallos en el funcionamiento (véanse las especificaciones).

Consulte con SMC si utiliza un fluido que no sea aire comprimido (incluido vacío).

## Montaje

### ⚠ Advertencia

#### 1. Lea las instrucciones detenidamente.

Para montar y manejar el producto es necesario leer detenidamente estas instrucciones entendiendo su contenido. Tenga este catálogo siempre a mano.

#### 2. Espacio de mantenimiento.

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

#### 3. Tenga en cuenta el par de apriete de los tornillos.

Cuando realice el montaje, apriete los tornillos con el par apropiado.

## Conexión

### ⚠ Precaución

#### 1. Preparación antes del conexionado.

Antes de conectar los tubos, es necesario limpiarlos cuidadosamente con aire comprimido o lavarlos para retirar virutas, aceite de corte o cualquier otra partícula de su interior.

#### 2. Uso de cinta sellante.

Evite que llegue cualquier tipo de partícula, virutas o escamas al interior de los tubos.

Cuando utilice Teflón u otro tipo de cinta sellante deje 1 ó 2 hilos al principio de la rosca sin cubrir para evitar que se puedan introducir restos de la cinta en el interior de las tuberías o de los elementos neumáticos.

## Alimentación de aire

### ⚠ Advertencia

#### 1. Tipos de fluido.

Este producto está diseñado para uso exclusivo con aire comprimido. Consulte con SMC la posibilidad de utilizar otro tipo de fluido.

Consulte con SMC sobre los fluidos que se pueden utilizar según el producto.

#### 2. Exceso de condensados.

El aire con excesiva humedad puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso de las válvulas y de otros equipos neumáticos. Para prevenir esto, instale un secador de aire, un colector de condensados, etc., en la alimentación de los filtros.

#### 3. Eliminación de condensados

Si no se elimina el líquido condensado de los filtros de aire con regularidad puede dar lugar a un funcionamiento defectuoso del equipo neumático.

El uso de drenajes automáticos está recomendado para aquellos casos en los que resulte difícil la eliminación de condensados.

Véase el catálogo de SMC "Equipo de limpieza de aire" para más detalles sobre el aire comprimido mencionado anteriormente.

## Alimentación de aire

### ⚠ Advertencia

#### 4. Tipos de aire

La presencia de productos químicos, aceites sintéticos con disolventes orgánicos, sal o gases corrosivos en el aire comprimido puede producir daños o un funcionamiento defectuoso.

## Condiciones de trabajo

### ⚠ Advertencia

#### 1. Evite los ambientes donde existan gases corrosivos, productos químicos, agua salina, agua o vapor o donde estén en contacto directo con los mismos.

#### 2. Proteja las válvulas de la exposición prolongada a la luz solar directa.

#### 3. Evite las zonas donde puedan tener lugar choques o vibraciones.

#### 4. Evite los lugares donde existan fuentes de calor cercanas.

## Mantenimiento

### ⚠ Advertencia

#### 1. El mantenimiento se debe llevar a cabo de acuerdo con las instrucciones de este catálogo.

Si se maneja de manera inadecuada, puede producirse un funcionamiento defectuoso y daños en la maquinaria o en el equipo.

#### 2. Mantenimiento de la maquinaria

El manejo inadecuado del aire comprimido es peligroso. Por ello, además de tener en cuenta las características del producto, es necesario que personal cualificado realice la sustitución de los diferentes elementos y el mantenimiento del equipo.

#### 3. Limpieza de condensados

Retire regularmente el líquido condensado de los filtros de aire (ver especificaciones).

#### 4. Supervisión preliminar

Al revisar la maquinaria, corte la presión de alimentación y la potencia eléctrica y desaloje todo el aire del sistema. Compruebe que toda la presión ha salido a la atmósfera antes de comenzar la inspección.

#### 5. Supervisión posterior

Después de montar, reparar o hacer alguna modificación conecte la alimentación de aire y la potencia eléctrica y confirme que se ha montado correctamente mediante una adecuada supervisión de funcionamiento y de fugas. Si nota alguna fuga o que no funciona correctamente, apague el equipo y compruebe que se ha montado correctamente.

#### 6. Está prohibido desmontar o realizar modificaciones del producto.

No desmonte la unidad ni la modifique.



# Serie ZL Precauciones del equipo de vacío 2

Lea detenidamente las siguientes indicaciones antes de su uso.

## Selección y diseño

### ⚠ Advertencia

1. **Realice un diseño seguro para prevenir posibles accidentes producidos por una caída de la presión de vacío debido al fallo de corriente o a problemas con la alimentación del aire, etc.**

Si la presión de vacío disminuye y hay una caída de la fuerza de adsorción de la ventosa, las piezas transportadas podrían caerse y causar daños a personas y a la maquinaria. Se deberían adoptar medidas de seguridad como sistemas para prevenir la caída de presión de vacío.

2. **Los vacuostatos y las válvulas reguladoras deben reunir las condiciones para vacío.**

Si las válvulas instaladas en los tubos no reúnen las condiciones para vacío, podría producirse una fuga. Utilizar válvulas específicas para la manipulación de vacío.

3. **Seleccione eyectores que posean el caudal de succión adecuado.**

**<Cuando hay una fuga en la pieza o en las tuberías>**

Si el caudal de succión del eyector es demasiado bajo, la adsorción será también baja.

**<Cuando las tuberías son largas o tienen el diámetro grande>**

El tiempo de respuesta de adsorción aumentará debido al volumen excesivo de las tuberías.

Seleccione eyectores con un caudal de succión apropiado en relación a sus datos técnicos.

4. **Si el caudal de succión es demasiado alto, resultará difícil instalar los vacuostatos.**

Si se selecciona un eyector con un caudal de succión alto, la diferencia de presión al adsorber y soltar una pieza de unos pocos milímetros es pequeña, por lo que algunas veces dificulta la instalación del vacuostato. Por ello, conviene seleccionar un eyector adecuado.

5. **Cuando dos o más ventosas están unidas a un eyector, si una de ellas se suelta de la pieza, las otras se soltarán también.**

Si se suelta una ventosa de la pieza, hay una caída de la presión de vacío lo que ocasiona que el resto de ventosas se suelte también.

6. **Utilice tuberías con una sección efectiva adecuada.**

Seleccione tuberías para el circuito de vacío con la adecuada sección efectiva para proveer al eyector del caudal de succión máximo. Cerciórese también de que no exista un estrechamiento innecesario o fugas a lo largo de las tuberías.

Es necesario diseñar los tubos de la línea de aire para que se correspondan con la alimentación a cada eyector. La sección efectiva de las tuberías, racores, válvulas, etc., debe ser suficiente para evitar caídas de presión en el eyector.

Conviene diseñar la línea de aire comprimido teniendo en cuenta la alimentación máxima del eyector y de los circuitos neumáticos.

### ⚠ Precaución

1. **Para mayor información sobre elementos relacionados, como unidades de control y mando, remitirse a las secciones de precaución del catálogo correspondiente.**

## Montaje

### ⚠ Advertencia

1. **No obstruya el orificio de escape del eyector.**  
El vacío no se generará si una vez montado el orificio de escape está obstruido.

## Conexionado

### ⚠ Precaución

1. **Evite tuberías innecesarias.**  
Las tuberías tienen que ser directas y lo más cortas posibles tanto para la conexión de vacío como para la de alimentación. Se deben evitar las tuberías innecesarias. Una longitud excesiva aumenta el volumen y esto a su vez el tiempo de respuesta.
2. **Utilice tuberías con una sección efectiva amplia en el orificio de escape del eyector.**  
Si la tubería de escape es estrecha, disminuirá el rendimiento del eyector.
3. **Verifique que no existan tuberías dañadas o dobladas.**

## Condiciones de trabajo

### ⚠ Advertencia

1. **Evite los lugares donde existan gases corrosivos, productos químicos, agua salada, agua o vapor o donde se entre en contacto con alguno de los mismos.**
2. **Evite trabajar en lugares con gas inflamable.**
3. **Evite las zonas donde puedan tener lugar choques o vibraciones.**  
Compruebe las condiciones de trabajo de cada serie.
4. **Proteja las válvulas de la exposición prolongada a la luz solar directa, etc.**
5. **Evite los lugares donde existan fuentes de calor cercanas.**
6. **Adopte las medidas de protección apropiadas para evitar el contacto con agua, aceite, soldadura, etc.**
7. **Cuando el equipo de vacío se encuentra rodeado por otras unidades o lleva activado durante un periodo largo de tiempo, eliminar cualquier exceso de calor para mantener la temperatura dentro del rango establecido para el equipo de vacío.**

## Mantenimiento

### ⚠ Advertencia

1. **Limpie los filtros de succión y los silenciadores dentro de las normas establecidas.**  
El rendimiento del eyector disminuirá debido a la obstrucción de los filtros y de los silenciadores. Conviene utilizar filtros de gran capacidad, especialmente en lugares donde la presencia de polvo es abundante.



## Serie ZL

# Precauciones del vacuostato electrónico 1

Lea detenidamente las siguientes indicaciones antes de su uso.

### Diseño y selección

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Utilice el aparato dentro de los márgenes específicos de voltaje.

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

##### 2. Nunca utilice una carga que exceda la capacidad de carga máxima.

Puede dañar los vacuostatos y reducir su vida útil.

##### 3. No utilice cargas que generen picos de tensión.

La salida del vacuostato tiene un circuito de protección contra los picos de tensión, pero esta protección sólo está diseñada para absorberlos ocasionalmente. Si se aplican cargas generadoras de picos como relés, electroválvulas, etc., utilice un vacuostato con supresor de picos integrado.

##### 4. Los fluidos deben ser los especificados para cada producto, asegúrese de comprobar las especificaciones.

Los vacuostatos no están diseñados para soportar explosiones por lo que se debe evitar la utilización de fluidos o gases inflamables que puedan originar incendios o dichas explosiones.

##### 5. Compruebe el rango de caudal especificado y la presión de utilización máxima.

Si se excede el rango de caudal especificado o la presión de utilización máxima, se puede originar un funcionamiento defectuoso del vacuostato.

### Montaje

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Verifique que el equipo funciona adecuadamente antes de su utilización.

Después de montar, reparar o hacer alguna modificación conecte la alimentación de aire y la potencia eléctrica y confirme que se ha montado correctamente mediante una adecuada supervisión de funcionamiento y de fugas.

##### 2. Evite caídas o choques.

Evite caídas, choques o excesivos golpes ( $1000\text{m/s}^2$ ) durante su manejo. Aunque el cuerpo del vacuostato no resulte dañado, es posible que la parte interior lo esté y cause fallos de funcionamiento.

##### 3. Sujete el producto por el cuerpo a la hora de manejarlo.

La resistencia de tracción del cable de alimentación es de 49N. Si se tira con una fuerza mayor puede resultar dañado por lo que conviene sujetarlo por el cuerpo.

##### 4. Gire el regulador suavemente mediante un destornillador.

Evite girar el regulador más allá de los topes situados en ambos extremos. Si se rompe el regulador, es imposible realizar el ajuste.

##### 5. Conexión de presión

No introduzca cables, etc., en la conexión de presión, ya que dañaría el sensor y daría lugar a un funcionamiento defectuoso.

### Cableado

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Cuando realice el cableado, compruebe los colores y los números del terminal.

Compruebe los colores y los números del terminal con el manual de instrucciones para que el cableado se realice correctamente ya que sino podría dañar el vacuostato o causar un funcionamiento defectuoso.

##### 2. Evite la flexión repetida de los cables o el esfuerzo sobre éstos.

Los cables se pueden romper si se aplica una flexión o esfuerzo excesivos sobre éstos. Sustituya el producto completo en el caso de que los cables estén dañados y puedan ocasionar un funcionamiento defectuoso (únicamente para los cables que no se pueden sustituir a través de las salidas directas de cables).

##### 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 vacuostato.

##### 4. No coloque el cableado cerca de líneas de potencia o líneas de alto voltaje.

Separe el cableado de líneas de potencia o de alto voltaje y evite cableados paralelos dentro del mismo conducto. El ruido de estas otras líneas puede producir un funcionamiento defectuoso de los circuitos de control, vacuostatos incluidos.

##### 5. Evite cargas cortocircuitadas.

Evite las cargas cortocircuitadas para no dañar los vacuostatos. Realice el cableado cuidadosamente de manera que la línea de alimentación (marrón) y la de salida (negra) no estén invertidas.

### Presión

#### ⚠ Advertencia

##### 1. Respete los rangos de la temperatura ambiente y de fluido.

Las temperaturas ambiente y de fluido están comprendidas entre 0 y 60°C. Tome medidas de precaución para evitar la congelación, ya que la humedad en un fluido se congela a 5°C o menos, causando daños y fallos de funcionamiento de los vacuostatos. Se recomienda instalar un secador de aire para retirar condensados y humedad de los circuitos.

Evite los lugares expuestos a bruscos cambios de temperatura, incluso si el rango de temperatura se mantiene dentro de los márgenes especificados.

##### 2. Vacuostatos

El funcionamiento no varía si se aplica una presión de 0.5MPa o menos durante 1 segundo o menos (en el soplado de vacío), pero no se deben aplicar presiones de 0.2MPa o más en condiciones normales.



**Serie ZL**

# Precauciones del vacuostato electrónico 2

Lea detenidamente las siguientes indicaciones antes de su uso.

## Condiciones de trabajo

### Advertencia

#### 1. Nunca debe usarse cerca de gases explosivos.

La estructura del vacuostato no es apta para prevenir explosiones. Nunca se debe usar en un ambiente con gases explosivos porque puede causar una explosión.

#### 2. No debe usarse en entornos donde se genere sobretensión.

En caso de que ciertas unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.), que generan una gran cantidad de sobretensiones, estén instaladas en la periferia de los vacuostatos, éstos pueden presentar fallos de funcionamiento o resultar dañados. Evite la presencia de fuentes que generen sobretensiones, así como el cableado desordenado.

#### 3. Condiciones de trabajo

Como el vacuostato es básicamente de tipo abierto, evite utilizar lugares donde se den salpicaduras de agua o aceite, etc.

## Mantenimiento

### Advertencia

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

De lo contrario, podrían originarse fallos inesperados en el funcionamiento, etc.

#### 2. Tome precauciones cuando utilice circuitos de seguridad (interlock).

Disponga múltiples circuitos interlock para prevenir cualquier fallo y realice también un mantenimiento periódico para asegurar un funcionamiento correcto.

#### 3. Limpieza de la carcasa

Utilice un paño suave para limpiar la carcasa. En caso de que se encuentre muy sucia, empape el paño con un detergente neutro diluido en agua y escúrralo bien. Por último, pase un paño seco.



# Serie ZL Precauciones específicas del producto 1

Lea detenidamente las siguientes indicaciones antes de su uso.  
Consulte las normas de seguridad, las precauciones del equipo de vacío y las precauciones del vacuostato en las páginas 10 -14.

## Conexionado

### Precaución

1. Conecte las tuberías de alimentación de aire comprimido de forma separada a las electroválvulas y a las válvulas del eyector. Conecte las tuberías también a las estaciones de las válvulas del eyector.

## Funcionamiento de las válvulas del eyector

### Precaución

1. Cuando se activa la válvula de pilotaje para alimentación de aire, la válvula principal cambia de vía y se genera el vacío mediante el flujo del aire comprimido de la boquilla al difusor. Cuando se activa la válvula de pilotaje para soplado, la válvula principal cambia y el vacío sale rápidamente a la vez que el aire pasa a través del tornillo de regulación del caudal de soplado hasta el orificio de vacío.

## Condiciones de trabajo

### Precaución

1. Evite los lugares expuestos directamente a la luz solar.

## Electroválvulas (Series ZL112/ZL212)

### Precaución

1. Consulte las "precauciones específicas del producto" sobre electroválvulas (Serie ZL112) en el catálogo (Serie SYJ500) CAT.E143-B.

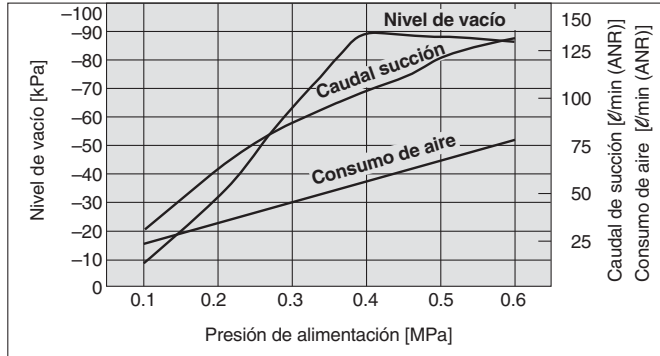
# Serie ZL

## Precauciones específicas del producto

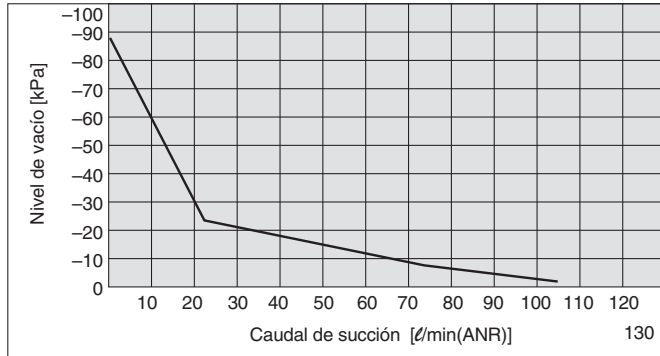
### Selección

#### ZL112

##### Curvas características de aspiración

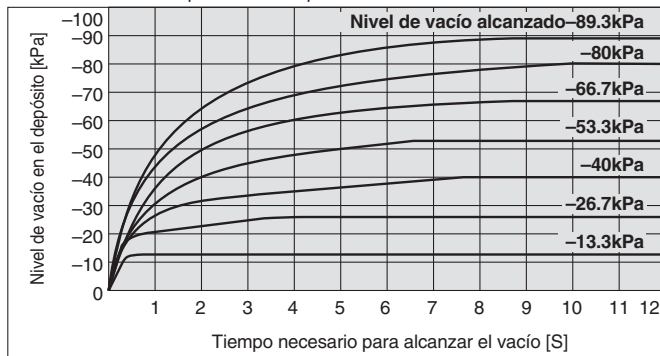


##### Curvas características de caudal Presión de alimentación: 0.4MPa



##### Tiempo necesario para alcanzar el vacío

Medidas: Capacidad del depósito: 1ℓ Presión de alimentación: 0.4MPa

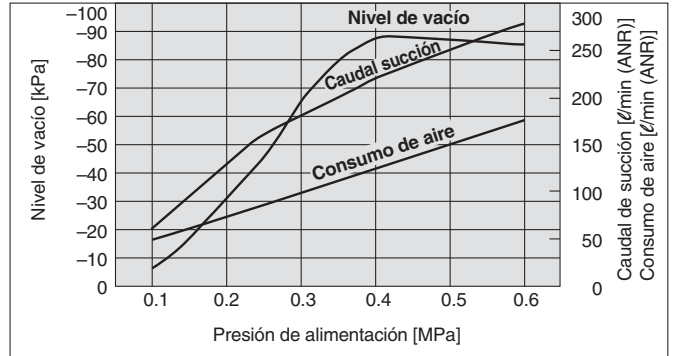


##### Lectura de los gráficos

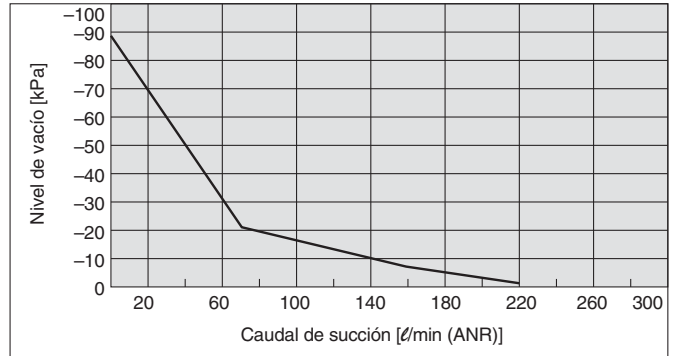
Indican el tiempo necesario para alcanzar el nivel de vacío determinado por las condiciones de adsorción de las piezas, etc., a presión atmosférica en un depósito sellado de 1ℓ. Se necesitan aproximadamente 8.8 segundos para alcanzar un nivel de vacío de -89.3kPa.

#### ZL212

##### Curvas características de aspiración

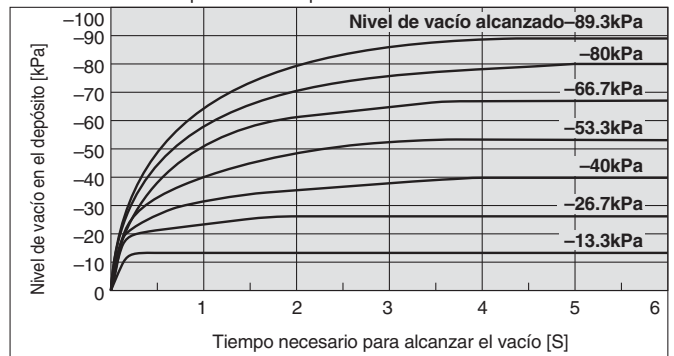


##### Curvas características de caudal Presión de alimentación: 0.4MPa



##### Tiempo necesario para alcanzar el vacío

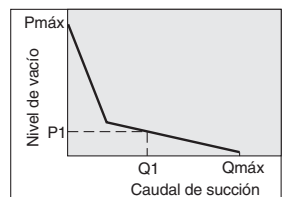
Medidas: Capacidad del depósito: 1ℓ Presión de alimentación: 0.4MPa



##### Lectura de los gráficos

Las características de caudal indican que el nivel de vacío es inversamente proporcional al caudal de succión del eyector, por lo que cuando el nivel de vacío varía, el caudal de succión del eyector varía también. En general, muestra la relación existente a una presión de trabajo estándar del eyector. En el gráfico, Pmax representa el nivel máximo de vacío y Qmax el caudal de succión máximo. Estos valores se indican en el apartado de las características de los catálogos, etc. A continuación se explican los cambios del nivel de vacío.

1. Si la conexión de aspiración del eyector está cerrada y sellada fuertemente, el caudal de succión es "0" y el nivel de vacío se incrementa al máximo (Pmax).
2. Si la conexión de aspiración está abierta y el aire puede circular (hay fuga de aire), el caudal de succión aumenta y el nivel de vacío disminuye (P1 y Q1).
3. Si la conexión de aspiración está completamente abierta, el caudal de succión aumenta al máximo (Qmax), mientras que el nivel de vacío disminuye casi hasta "0" (presión atmosférica).



Tome precauciones cuando se adsorban piezas permeables o sujetas a fugas, etc. ya que el nivel de vacío no será muy elevado.

## 1 Con válvulas de alimentación y escape

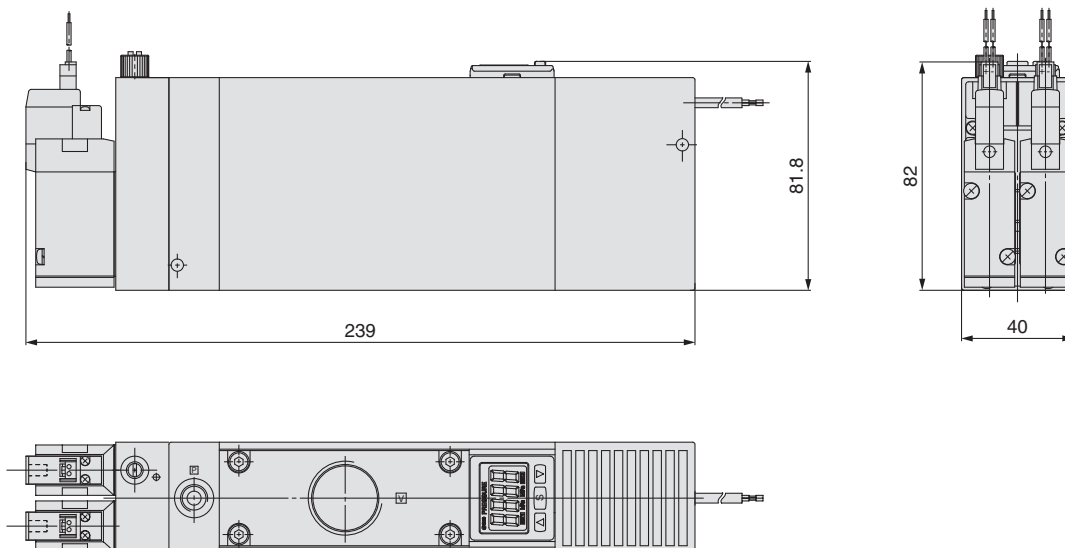
ZL212 Válvula Tensión Entrada eléctrica — Vacuostato Entrada eléctrica — X132

Tipo ZL212 con válvulas de alimentación y escape

Con válvulas de alimentación y escape



## Dimensiones





**Austria**

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Körneuburg  
Phone: 02262-62280, Fax: 02262-62285

**Belgium**

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: 03-355-1464, Fax: 03-355-1466

**Czech**

SMC Czech.s.r.o.  
Kodanska 46, CZ-100 10 Prague 10  
Phone: 02-67154 790, Fax: 02-67154 793

**Denmark**

SMC Pneumatik AS  
Knudsminde 4B, DK-8300 Odder  
Phone: (45)70252900, Fax: (45)70252901

**Estonia**

Teknomä Eesti AS  
Mustamäe tee 5, EE-0006 Tallinn, Estonia  
Phone: 259530, Fax: 259531

**Finland**

SMC Pneumatikka OY  
Veneentekijäntie 7, SF-00210 Helsinki  
Phone: 09-681021, Fax: 09-6810233

**France**

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges  
F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: 01-6476 1000, Fax: 01-6476 1010

**Germany**

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: 06103-4020, Fax: 06103-402139

**Greece**

S. Parianopoulos S.A.  
9, Konstantinoupoleos Street,  
GR-11855 Athens  
Phone: 01-3426076, Fax: 01-3455578

**Hungary**

SMC Hungary Kft.  
Budafoki ut 107-113, 1117 Budapest  
Phone: 01-204 4366, Fax: 01-204 4371

**Ireland**

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus,  
Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: 01-403 9000, Fax: 01-464 0500

**Italy**

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: 02-92711, Fax: 02-92150394

**Latvia**

Ottensten Latvia SIA  
Ciekurkalna Prima Gara Linija 11,  
LV-1026 Riga, Latvia  
Phone: 371-23-68625, Fax: 371-75-56748

**Lithuania**

UAB Ottensten Lietuva  
Savanoriu pr.180, LT-2600 Vilnius, Lithuania  
Phone/Fax: 370-2651602

**Netherlands**

SMC Controls BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: 020-5318888, Fax: 020-5318880

**Norway**

SMC Pneumatics (Norway) A/S  
Wollsvæien 13 C, granfoss Noeringspark  
1366 Lysaker, Norway  
Phone: 4767129020, Fax: 4767129021

**Poland**

Semac Co., Ltd.  
PL-05-075 Wesola k/Warszaway, ul. Wspolna 1A  
Phone: 022-6131847, Fax: 022-613-3028

**Portugal**

SMC España (Sucursal Portugal), S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100 Porto  
Phone: 02-610-89-22, Fax: 02-610-89-36

**Romania**

SMC Romania srl  
Vasile Stroescu 19, Sector 2, Bucharest  
Phone: 01-210-1354, Fax: 01-210-1680

**Russia**

SMC Pneumatik LLC  
Centrako Business Centre 103,  
Bolshoy Prospect V.O., 199106 St. Petersburg  
Phone: 812-1195131, Fax: 812-1195129

**Slovakia**

SMC Slovakia s.r.o.  
Pribinova ul. C. 25, 819 02 Bratislava  
Phone: 0-563 3548, Fax: 07-563 3551

**Slovenia**

SMC Slovenia d.o.o.  
Grajski trg 15, 8360 Zuzemberk  
Phone: 068-88 044 Fax: 068-88 041

**Spain**

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, Pol. Ind. Jundiz,  
E-01015 Vitoria  
Phone: 945-184 100, Fax: 945-184 124

**Sweden**

SMC Pneumatics Sweden A.B.  
Ekhagsvägen 29-31, S-14105 Huddinge  
Phone: 08-603 07 00, Fax: 08-603 07 10

**Switzerland**

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, CH-8484 Weisslingen  
Phone: 052-396-3131, Fax: 052-396-3191

**Turkey**

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,  
TR-80270 Okmeydani Istanbul  
Phone: 0212-221-1512, Fax: 0212-220-2381

**UK**

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill,  
Milton Keynes, MK8 0AN  
Phone: 01908-563888 Fax: 01908-561185

**OTRAS SUBSIDIARIAS EN EL MUNDO :**

ARGENTINA, AUSTRALIA, BOLIVIA, BRASIL, CANADA, CHILE, CHINA, HONG KONG, INDIA, MALAYSIA, MEXICO, NEW ZEALAND, PHILIPPINES, SINGAPORE, SOUTH KOREA, TAIWAN, THAILANDIA, USA, VENEZUELA

*Para más información, contactar con el país correspondiente*

**SMC España, S.A.**

Zuazobidea, 14. Pol. Ind. Jundiz,  
**01015 Vitoria.** Apartado 591  
Tel.: (945) 18 41 00  
Fax: (945) 18 41 24

Tel: **902 255 255**  
WEB: <http://www.smces.es>  
E-MAIL: [post@smc.es](mailto:post@smc.es)

**AREAS DE VENTA**

Zuazobidea, 14. Pol. Ind. Jundiz  
**01015 Vitoria**  
Apartado 591  
Tel.: (945) 18 41 00  
Fax: (945) 18 41 26

Albasanz, 55  
**28037 Madrid**  
Tel.: (91) 327 07 80  
Fax: (91) 327 18 02

Ronda Ponent, 99-103  
**08206 Sabadell-Barcelona**  
Tel.: (93) 727 05 07  
Fax: (93) 727 08 24

Edf. Rentasevilla, Pta. 9º, Mod. 9G  
Avda. de la Innovación  
**41020 Sevilla**  
Tel.: (95) 425 57 00  
Fax: (95) 425 57 01

P.Mariano Moré, 10 bajo.  
**33206 Gijón**  
Tel.: (98) 535 49 99  
Fax: (98) 534 87 77

Avenida Cortes Valencianas,  
10-bajo izda.  
**46015 Valencia**  
Tel.: (96) 345 93 53  
Fax: (96) 345 91 78

Edf. Madrid  
Avda. Madrid, 121-8ºB  
**50010 Zaragoza**  
Tel.: (976) 32 38 72  
Fax: (976) 33 70 00