

Ventosas para manipulación por vacío  
con rótula articulada

# Series ZPT/ZPR

ø10, ø13, ø16, ø20  
ø25, ø32, ø40, ø50



Ideales para trabajos en superficies inclinadas



**Serie ZPT: Conexión vertical**  
**Serie ZPR: Conexión lateral con racor instantáneo**

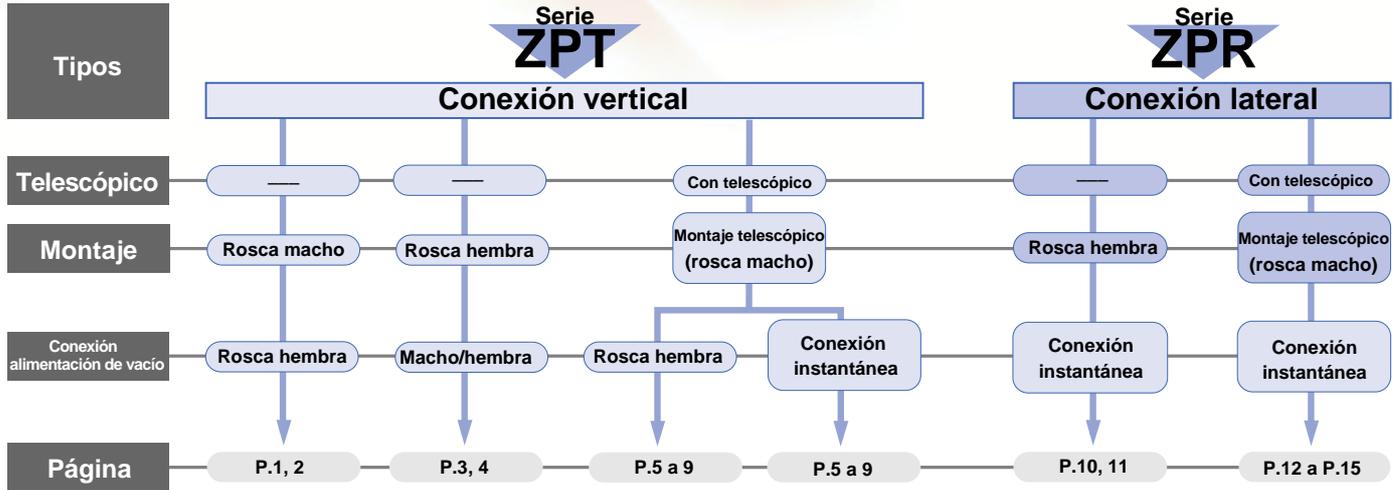
# Ventosas para manipulación por vacío con rótula articulada

## Series ZPT/ZPR

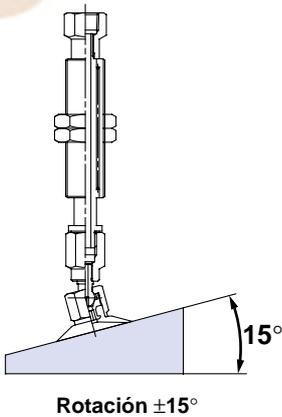
Diámetros: ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50

Materiales: NBR, Silicona, Uretano, Goma fluorada, NBR conductivo, Silicona conductiva

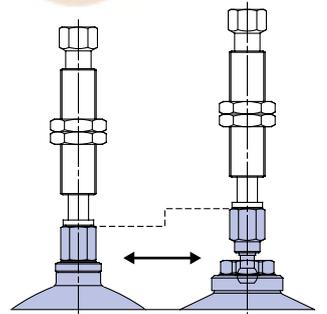
### Variaciones



Ideales para trabajos en superficies inclinadas



Intercambiable con el modelo estándar.



### Recorrido telescópico

Diám. ventosa	ø10	ø13	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50
10mm	•	•	•	•	•	•	•	•
20mm	•	•	•	•	•	•	•	•
30mm	•	•	•	•	•	•	•	•
40mm	•	•	•	—	—	—	—	—
50mm	•	•	•	•	•	•	•	•

### Materiales de las ventosas y características

⊙: Pequeña o ninguna influencia ○: Sujeto a condiciones X: Incompatible

Material	Caract.	Dureza HS (± 5°)	Rango de temperatura de trabajo °C	Resistencia a la gasolina	Resistencia al bencol	Resistencia alcalina	Resistencia ácida	Resistencia a la intemperie	Resistencia al ozono	Resistencia a la abrasión	Resistencia al agua	Resistencia al disolvente (benceno, tolueno)
NBR		50°	0 a 120	⊙	X	○	○	○	X	⊙	○	X
Silicona		40°	- 30 a 200	X	X	○	X	⊙	⊙	X	○	X
Uretano		60°	0 a 60	⊙	X	X	X	○	⊙	⊙	X	X
Goma fluorada		60°	0 a 250	⊙	⊙	X	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙
NBR conductivo		50°	0 a 100	○	X	○	X	○	X	○	○	X
Silicona conductiva		50°	- 10 a 200	X	X	○	X	⊙	⊙	X	○	X

Las características arriba indicadas representan las propiedades generales de los materiales utilizados en la fabricación de las ventosas.

Los materiales de ventosa utilizados por SMC cumplen las normas internacionales japonesas (JIS), sin embargo en pruebas de ventosas similares a las realizadas por JIS, los resultados difieren dependiendo de la forma de la ventosa y de las condiciones de trabajo.

# Serie ZPT

## Sin telescópico/Rosca macho



### Forma de Pedido

ZPT **25** F **N** - **B5** - **A8**

Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Tipo de ventosa

F	Con rótula
---	------------

Diám. rosca de montaje rosca macho

Símbolo	Rosca	Diám. vent. (mm)
A8	M8 x 1	ø10 a ø16
A10	M10 x 1	ø20 a ø32
A14	M14 x 1	ø40, ø50

Conexión alimentación de vacío

B5	M5 x 0.8
----	----------

Material de la ventosa

N	NBR
S	Silicona
U	Uretano
F	Goma fluorada
GN*	NBR conductivo
GS*	Silicona conductiva

\*Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

Modelos en stock

Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

### Características estándar

Dirección conexión alimentación de vacío		Vertical	
Conexión		Montaje	Conexión vacío
		Rosca macho	Rosca hembra
Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16	M8 x 1	M5 x 0.8
	ø20 a ø32	M10 x 1	
	ø40, ø50	M14 x 1	
Rotación de rótula articulada		±15°	

### Peso

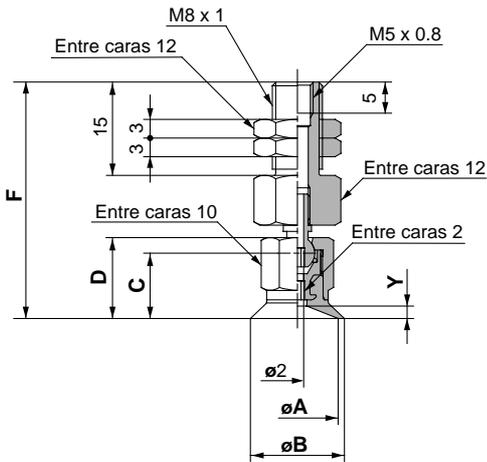
(g)

Diám. ventosa (mm)	Montaje (rosca macho)	Conexión vacío (rosca hembra)
		M5 x 0.8
ø10 a ø16	M8 x 1	20
ø20 a ø32	M10 x 1	24
ø40, ø50	M14 x 1	55

### Tipo de ventosas y materiales

Tipo de ventosas	Con rótula articulada					
Diám. ventosa (mm)	ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50					
Material	NBR	Silicona	Uretano	Goma fluorada	NBR conductivo	Silicona conductiva
Color	Negro	Blanco	Marrón	Negro con marca verde	Negro con 1 marca blanca	Negro con 2 marcas blancas
Dureza	50°	40°	60°	60°	50°	50°

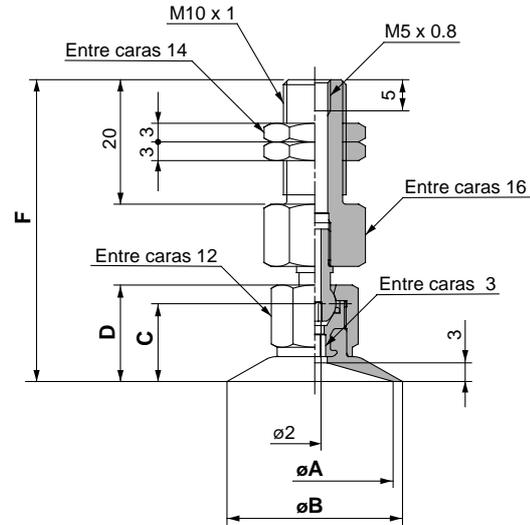
## ZPT 10/13/16 F□□-B5-A8 (Sin telescópico/ Rosca macho)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	Y
ZPT10F□□-B5-A8	10	12	10	12.5	37.5	1.5
ZPT13F□□-B5-A8	13	15	10.5	13	38	
ZPT16F□□-B5-A8	16	18				2

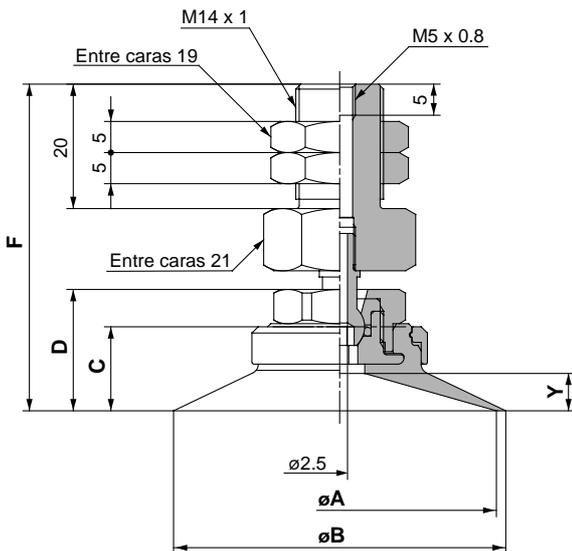
## ZPT 20/25/32 F□□-B5-A10 (Sin telescópico/Rosca macho)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F
ZPT20F□□-B5-A10	20	22	12.5	15.5	48.5
ZPT25F□□-B5-A10	25	28			
ZPT32F□□-B5-A10	32	35	13	16	49

## ZPT 40/50 F□□-B5-A14 (Sin telescópico/Rosca Macho)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	Y
ZPT40F□□-B5-A14	40	43	12.5	18.5	51.5	5
ZPT50F□□-B5-A14	50	53	13.5	19.5	52.5	6

# Serie ZPT

## Sin telescópico/Rosca hembra

### Forma de pedido



ZPT **20** F **N** - **B01**

Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Tipo de ventosa

F	Con rótula
---	------------

Conexión alimentación de vacío (igual a la de la rosca de montaje)

Conexión	Símbolo	Diámetro rosca	Diámetro ventosa (mm)		
			ø10 a ø16	ø20 a ø32	ø40, ø50
Rosca hembra	B5	M5 x 0.8	•	•	-
	B8	M8 x 1.25	-	•	•
	B01	Rc(PT)1/8	-	•	•

Material de la ventosa

N	NBR
S	Silicona
U	Uretano
F	Goma fluorada
GN*	NBR conductivo
GS*	Silicona conductiva

\* Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

Modelos en stock

Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

### Características estándar

Dirección conexión alimentación de vacío	Vertical	
Conexión	Montaje/Conexión de vacío	
	Rosca hembra	
Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16	M5 x 0.8
		M5 x 0.8
	ø20 a ø32	M8 x 1.25
		Rc(PT)1/8
	ø40, ø50	M8 x 1.25
Rc(PT)1/8		
Rotación rótula articulada	±15°	

### Peso

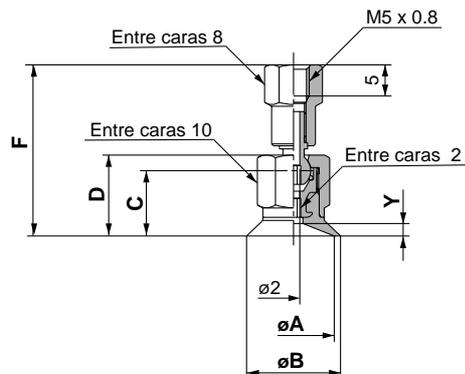
(g)

Diám. ventosa (mm)	Conexión de vacío (rosca hembra)		
	M5 x 0.8	M8 x 1.25	Rc(PT)1/8
ø10 a ø16	10	-	-
ø20 a ø32	14	17	19
ø40, ø50	-	47	46

### Tipo de ventosas y materiales

Tipo de ventosas	Con rótula articulada					
Diám. ventosa (mm)	ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50					
Material	NBR	Silicona	Uretano	Goma fluorada	NBR conductivo	Silicona conductiva
Color	Negro	Blanco	Marrón	Negro con marca verde	Negro con 1 marca blanca	Negro con 2 marcas blancas
Dureza	50°	40°	60°	60°	50°	50°

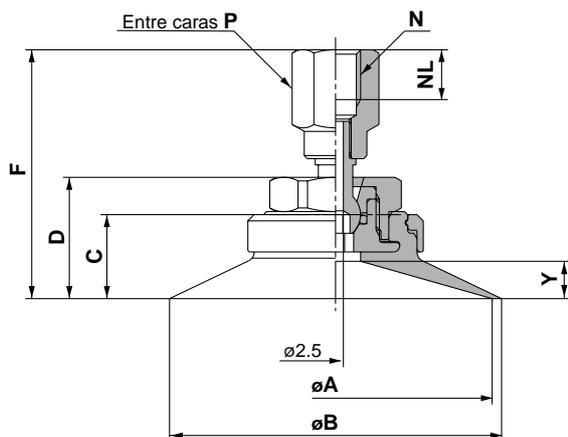
## ZPT 10/13/16 F□□-B5 (Sin telescópico/Rosca hembra)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	Y
ZPT10F□□-B5	10	12	10	12.5	27	1.5
ZPT13F□□-B5	13	15	10.5	13	27.5	
ZPT16F□□-B5	16	18				

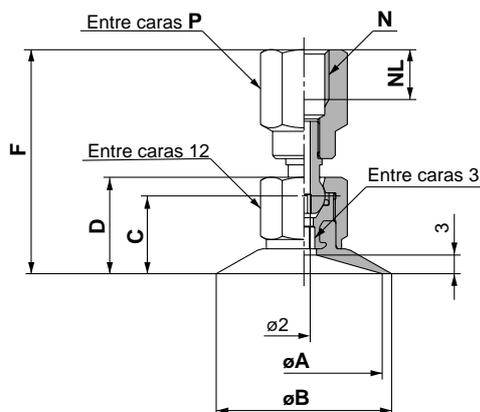
## ZPT 40/50 F□□-B8/01 (Sin telescópico/Rosca hembra)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	N	NL	P	Y
ZPT40F□□-B8	40	43	12.5	18.5	39	M8 x 1.25	8	12	5
ZPT40F□□-B01						Rc(PT)1/8			
ZPT50F□□-B8	50	53	13.5	19.5	40	M8 x 1.25	8	12	6
ZPT50F□□-B01						Rc(PT)1/8			

## ZPT 20/25/30 F□□-B 5/8/01 (Sin telescópico/Rosca hembra)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	N	NL	P
ZPT20F□□-B5	20	22	12.5	15.5	32	M5 x 0.8	5	9
ZPT20F□□-B8					36	M8 x 1.25	8	12
ZPT20F□□-B01						Rc(PT)1/8	6.2	14
ZPT25F□□-B5	25	28	12.5	15.5	32	M5 x 0.8	5	9
ZPT25F□□-B8					36	M8 x 1.25	8	12
ZPT25F□□-B01						Rc(PT)1/8	6.2	14
ZPT32F□□-B5	32	35	13	16	32.5	M5 x 0.8	5	9
ZPT32F□□-B8					36.5	M8 x 1.25	8	12
ZPT32F□□-B01						Rc(PT)1/8	6.2	14

# Serie ZPT

## Con telescópico

### Forma de pedido

ZPT **10** **F** **N** **K** **10** **B5** **A10**

Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Tipo de ventosa

<b>F</b>	Con rótula
----------	------------

Material de la ventosa

<b>N</b>	NBR
<b>S</b>	Silicona
<b>U</b>	Uretano
<b>F</b>	Fluorada
<b>GN*</b>	NBR conductivo
<b>GS*</b>	Silicona conductiva

\* Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

Tipo de telescópico

<b>J</b>	Sin anti giro
<b>K</b>	Con anti giro

Diámetro rosca de montaje/rosca macho  
(Ver Tabla 1 para aplicaciones.)

Conexión alimentación de vacío  
(Ver Tabla 1 para aplicaciones.)

Tabla 1 Conexión alimentación de vacío/  
Diámetro rosca de montaje

Diámetro de la ventosa (mm)			Diámetro rosca de montaje (macho)		
			ø10 a ø16	ø20 a ø50	
Conexión	Diám. rosca, Diám. tubería	Símbolo	M10 x 1 A10	M14 x 1 A14	
	Entrada de vacío	Rosca hembra	M5 x 0.8	<b>B5</b>	•
		Rc(PT)1/8	<b>B01</b>	–	
Conexión instantánea		tubo ø4	<b>04</b>	•	–
		tubo ø6	<b>06</b>	•	•
	tubo ø8	<b>08</b>	–	•	

Recorrido del telescópico

Símbolo	Recorrido	Diámetro ventosa (mm)	
		ø10 a ø16	ø20 a ø50
<b>10</b>	10mm	•	•
<b>20</b>	20mm	•	•
<b>30</b>	30mm	•	•
<b>40</b>	40mm	•	–
<b>50</b>	50mm	•	•

Modelos en stock

### Fuerza de recuperación del muelle

Diám. ventosa (mm)	Recorrido inicial	Recorrido final
ø10 a ø16	1.0N{0.10kgf}	13.0N{0.31kgf}
ø20 a ø50	2.0N {0.20kgf}	5.0N{0.51kgf}

Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

### Tipo de ventosas y materiales

Tipo de ventosas	Con rótula articulada					
Diám. ventosa (mm)	ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50					
Material	NBR	Silicona	Uretano	Goma fluorada	NBR conductivo	Silicona conductiva
Color	Negro	Blanco	Marrón	Negro con marca verde	Negro con 1 marca blanca	Negro con 2 marcas blancas
Dureza	50°	40°	60°	60°	50°	50°

## Características estándar



Conexión alimentación de vacío		Vertical		
Conexión		Montaje	Conexión de vacío	
		Telescópica r.macho	Rosca hembra	Conexión instantánea
Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16	M10 x 1	M5 x 0.8	tubo ø4
	ø20 a ø50	M14 x 1	Rc(PT)1/8	tubo ø6
Rotación de rótula articulada		±15°		

## Características del telescópico

Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16		ø20 a ø50	
Montaje	M10 x 1		M14 x 1	
Recorrido (mm)	10, 20, 30, 40, 50		10, 20, 30, 50	
Fuerza de recuperación del muelle	Inicial	1.0N {0.10 kgf}	Inicial	2.0N {0.20 kgf}
	Final	3.0N {0.31kgf}	Final	5.0N {0.51kgf}
Caract. de antigiro	Sin antigiro(J), Con antigiro (K)			

## Peso

(g)

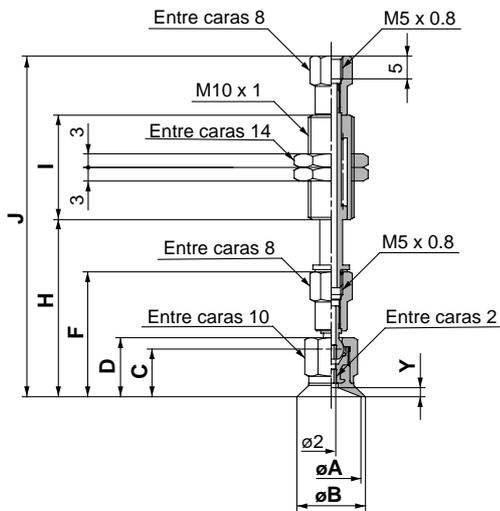
Diám. ventosa (mm)	Conexión de vacío				
	Rosca hembra		Conexión instantánea		
	M5 x 0.8	Rc(PT)1/8	tubo ø4	tubo ø6	tubo ø8
ø10 a ø16	30	–	32	33	–
ø20 a ø32	–	128	–	133	139
ø40, ø50	–	158	–	159	167

## Peso adicional según el recorrido

(g)

Diámetro ventosa (mm)	Recorrido(mm)			
	20	30	40	50
ø10 a ø16	+10.5	+12.5	+22.5	+24
ø20 a ø50	+37.5	+40	–	+66.5

## ZPT 10/13/16 F□□ J/K 10-B5-A10 (Con telescópico/Rosca hembra)



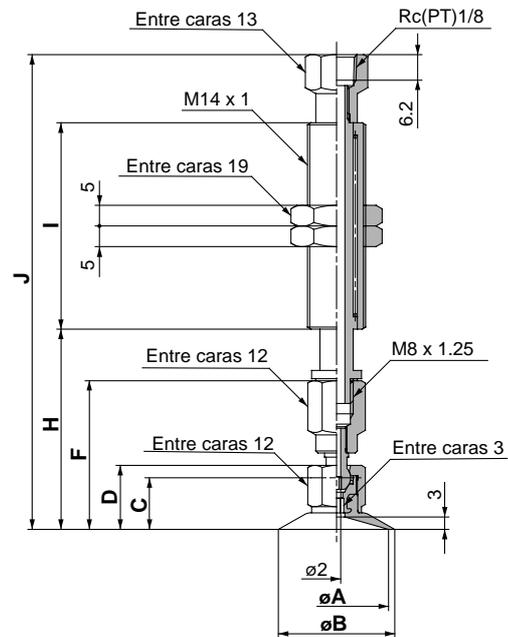
Dimensiones/Recorrido 10mm (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J	Y
ZPT10F□□□10-B5-A10	10	12	10	12.5	27	38.5	23	74.5	1.5
ZPT13F□□□10-B5-A10	13	15	10.5	13	27.5	39		75	2
ZPT16F□□□10-B5-A10	16	18	10.5	13	27.5	39		75	2

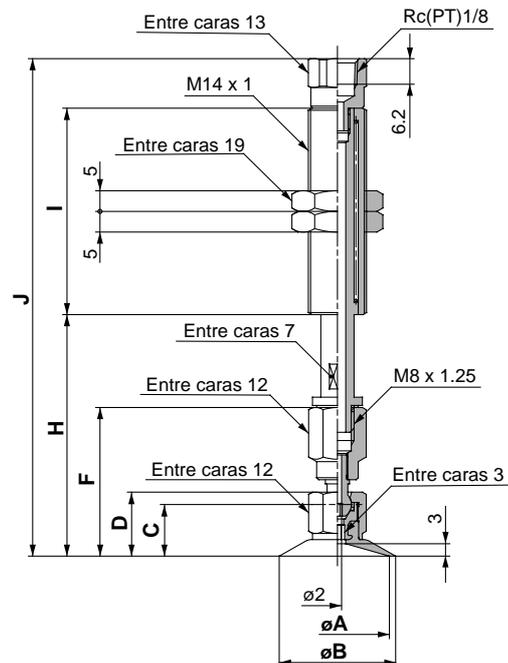
Dimens. adicionales según recorrido(mm)

Recorrido	H	I	J
20	+10		+38
30	+20	+28	+48
40	+30	+54	+84
50	+40		+94

## ZPT 20/25/32 F□□ J/K 10-B01-A14 (Con telescópico/Rosca hembra)



Con un recorrido de 10mm



Con un recorrido de 20 a 50mm

Dimensiones/Recorrido de 10mm (mm)

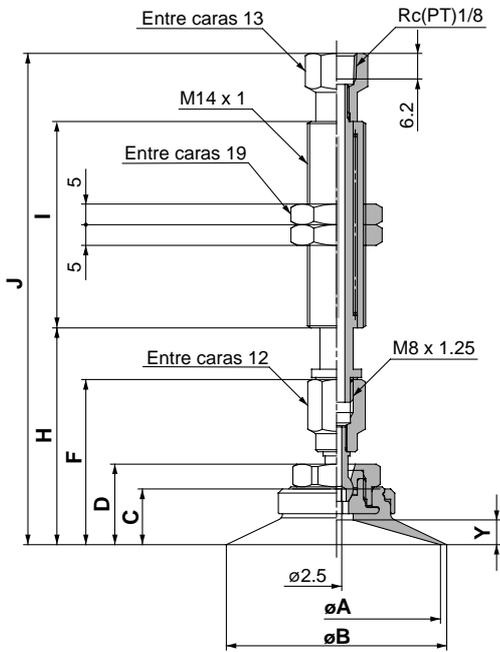
Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J
ZPT20F□□□10-B01-A14	20	22	12.5	15.5	36	48.5	50	115
ZPT25F□□□10-B01-A14	25	28	13	16	36.5	49		115.5
ZPT32F□□□10-B01-A14	32	35	13	16	36.5	49		115.5

Dimens. adicionales según recorrido(mm)

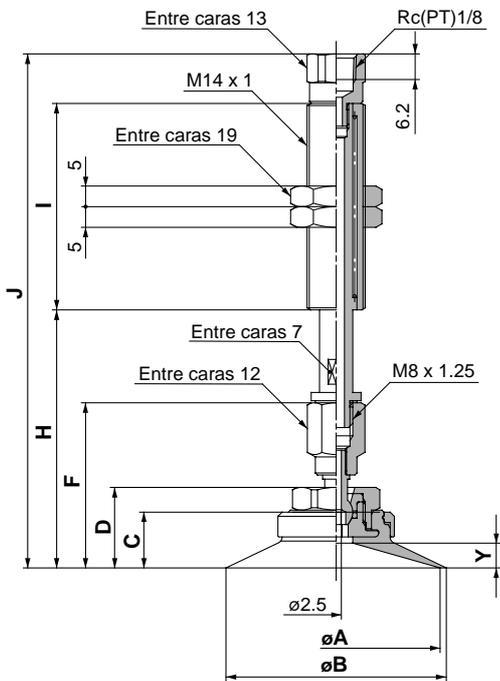
Recorrido	H	I	J
20	+10		+5.5
30	+20	±0	+15.5
50	+40	±25	+60.5

# Serie ZPT Con telescópico

ZPT 40/50 F□□ J/K 10-B01-A14  
(Con telescópico/Rosca hembra)



Con un recorrido de 10mm



Con un recorrido de 20 a 50mm

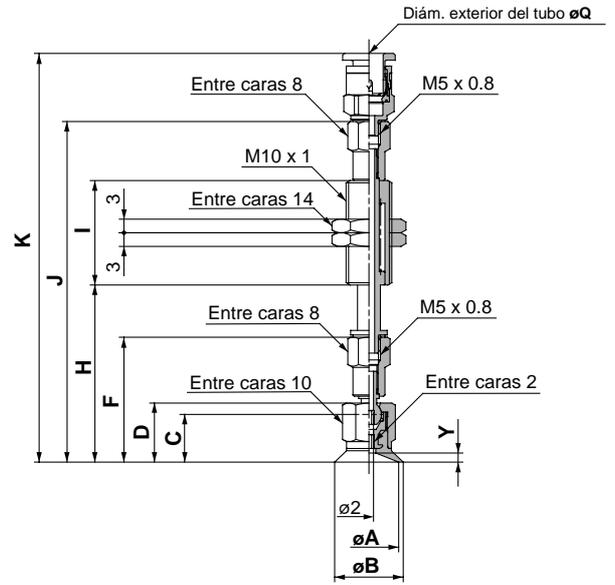
Dimensiones/Recorrido 10mm (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J	Y
ZPT40F□□□10-B01-A14	40	43	12.5	18.5	39	51.5	50	118	5
ZPT50F□□□10-B01-A14	50	53	13.5	19.5	40	52.5		119	6

Dimens. adicionales según recorrido (mm)

Recorrido	H	I	J
20	+10	±0	+5.5
30	+20		+15.5
50	+40	+25	+60.5

ZPT 10/13/16 F□□ J/K 10-0□-A10  
(Con telescópico/Conexión instantánea)



Dimensiones/Recorrido 10mm

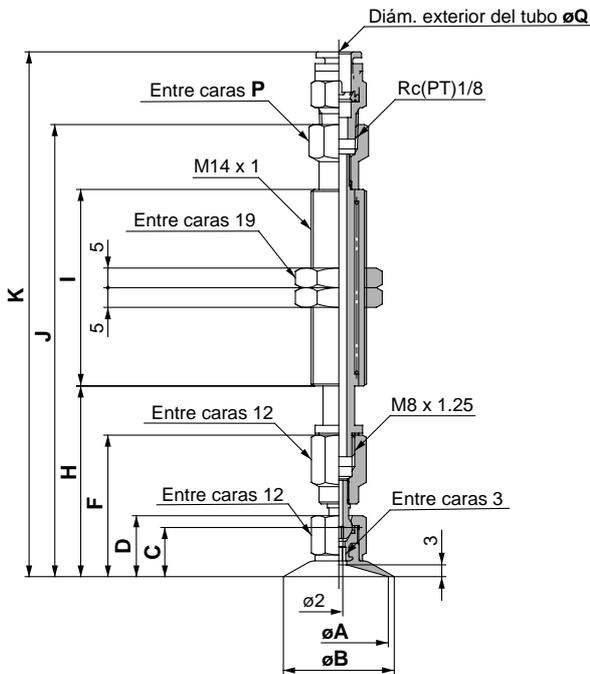
(mm)

Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J	Q:4 K	Q:6 K	Y
ZPT10F□□□10-0□-A10	10	12	10	12.5	27	38.5	23	74.5	88.5	89.5	1.5
ZPT13F□□□10-0□-A10	13	15	10.5	13	27.5	39		75	89	90	2
ZPT16F□□□10-0□-A10	16	18		27.5	39	75		89	90	2	

Dimens. adicionales según recorrido (mm)

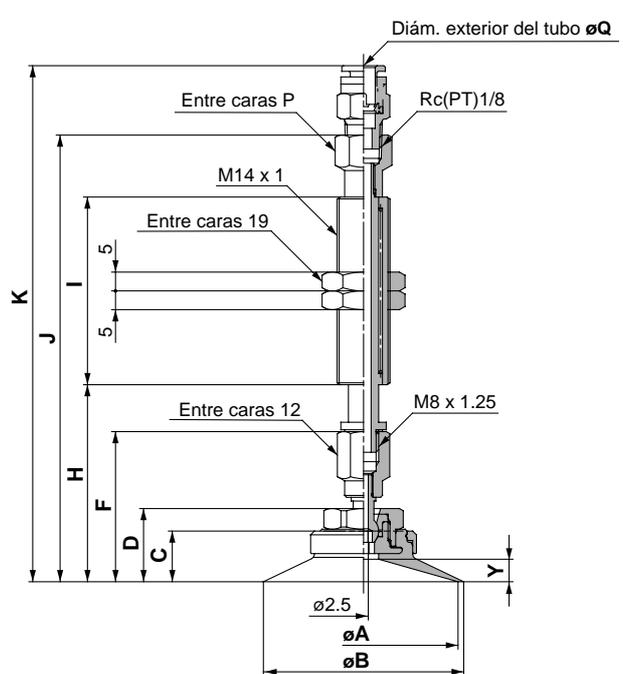
Recorrido	H	I	J	K
20	+10	+28	+38	
30	+20		+48	
40	+30	+54	+84	
50	+40		+94	

## ZPT 20/25/32 F□□ J/K 10-0□-A14 (Con telescópico/Conexión instantánea)

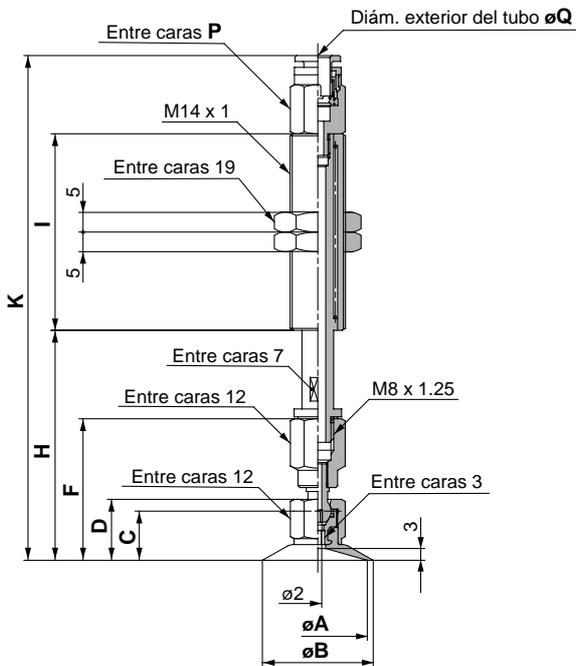


Con un recorrido de 10mm

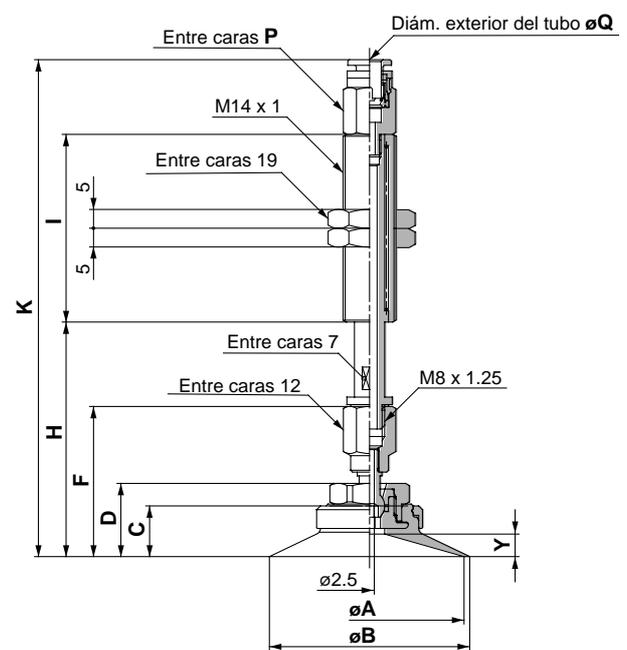
## ZPT 40/50 F□□ J/K 10-0□-A14 (Con telescópico/Conexión instantánea)



Con un recorrido de 10mm



Con un recorrido de 20 a 50mm



Con un recorrido de 20 a 50mm

### Dimensiones/Recorrido 10mm (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J	Q: 6		Q: 8	
									K	P	K	P
ZPT20F□□□10-0□-A14	20	22	12.5	15.5	36	48.5	50	115	133.5	13	137	13
ZPT25F□□□10-0□-A14	25	28	12.5	15.5	36	48.5	50	115	133.5	13	137	13
ZPT32F□□□10-0□-A14	32	35	13	16	36.5	49	50	115.5	134	13	135.5	13

### Dimens. adicionales según recorrido (mm)

Recorrido	H	I	Q: 6		Q: 8	
			K	P	K	P
20	+10	±0	-5.1	-	-3.6	-
30	+20	±0	-4.9	-1	-6.4	+1
50	+40	+25	-49.9	-	-51.4	-

### Dimensiones/Recorrido 10mm (mm)

Modelo	A	B	C	D	F	H	I	J	Q: 6		Q: 8		Y
									K	P	K	P	
ZPT40F□□□10-0□-A14	40	43	12.5	18.5	39	51.5	50	118	136.5	13	140	13	5
ZPT50F□□□10-0□-A14	50	53	13.5	19.5	40	52.5	50	119	137.5	13	141	13	6

### Dimens. adicionales según recorrido (mm)

Recorrido	H	I	Q: 6		Q: 8	
			K	P	K	P
20	+10	±0	-5.1	-	-3.6	-
30	+20	±0	+4.9	-1	-6.4	+1
50	+40	+25	+49.9	-	-51.4	-

# Serie ZPR

## Sin telescópico/Rosca hembra

### Forma de pedido

ZPR **10** **F** **GS** - **06** - **B5**



Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Tipo de ventosa

F	Con rótula
---	------------

Material de la ventosa

N	NBR
S	Silicona
U	Uretano
F	Goma fluorada
*GN	NBR conductivo
*GS	Silicona conductiva

\* Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

Diám. rosca de montaje/rosca hembra  
(Ver Tabla 1 para aplicaciones).

Conexión alimentación de vacío  
(Ver Tabla 1 para aplicaciones).

Tabla 1 Conexión alimentación de vacío/  
Diám. rosca de montaje

Diám. ventosa (mm)		Diámetro rosca de montaje			
		ø10 a ø16		ø20 a ø50	
Conexión	Diám. rosca, Diám. tubería	Símbolo	M5 x 0.8	M5 x 0.8	M8 x 1.25
	Conexión vacío	tubo ø4	04	•	-
tubo ø6		06	•	•	•
tubo ø8		08	-	•	•

Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

Modelos en stock

### Características estándar

Dirección conexión alimentación de vacío		Lateral	
Conexión		Conexión	Conexión de vacío
		Rosca hembra	Conexión instantánea
Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16	M5 x 0.8	tubo ø4
			tubo ø6
	ø20 a ø50	M5 x 0.8	tubo ø6
			tubo ø8
		M8 x 1.25	tubo ø6
			tubo ø8
Rotación de rótula articulada		±15°	

### Peso

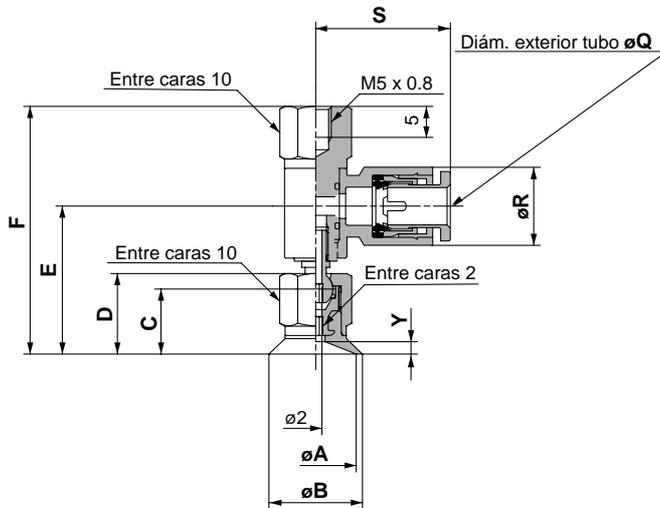
(g)

Diám. ventosa (mm)	Montaje Rosca hembra	Conexión vacío (Conexión instantánea)		
		tubo ø4	tubo ø6	tubo ø8
ø10 a ø16	M5 x 0.8	18	19	-
	M5 x 0.8	-	22	23
ø20 a ø32	M8 x 1.25	-	21	22
	M5 x 0.8	-	58	60
ø40, ø50	M8 x 1.25	-	57	59

### Tipo de ventosas y materiales

Tipo de ventosa	Con rótula articulada					
Diám. ventosa(mm)	ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50					
Material	NBR	Silicona	Uretano	Goma fluorada	NBR conductivo	Silicona conductiva
Color	Negro	Blanco	Marrón	Negro con marca verde	Negro con 1 marca blanca	Negro con 2 marcas blancas
Dureza	50°	40°	60°	60°	50°	50°

## ZPR 10/13/16 F□□-0□-B5 (Sin telescópico/Rosca hembra)



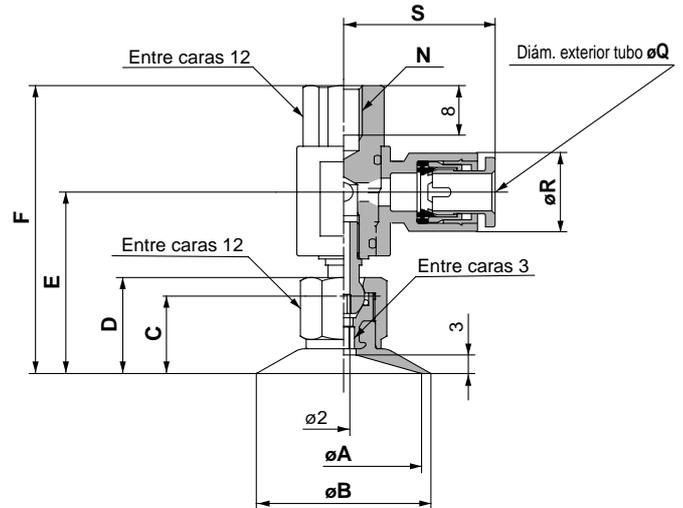
**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	Y
ZPR10F□□-0□-B5	10	12	10	12.5	23.4	39.5	1.5
ZPR13F□□-0□-B5	13	15	10.5	13	23.9	40	2
ZPR16F□□-0□-B5	16	18					

**Dimens. según el diám. del tubo** (mm)

Diám. ventosa (mm)	Q: 4		Q: 6	
	R	S	R	S
ø10 a ø16	10.4	20.6	12.8	21.6

## ZPR 20/25/32 F□□-0□-B 5/8 (Sin telescópico/Rosca hembra)



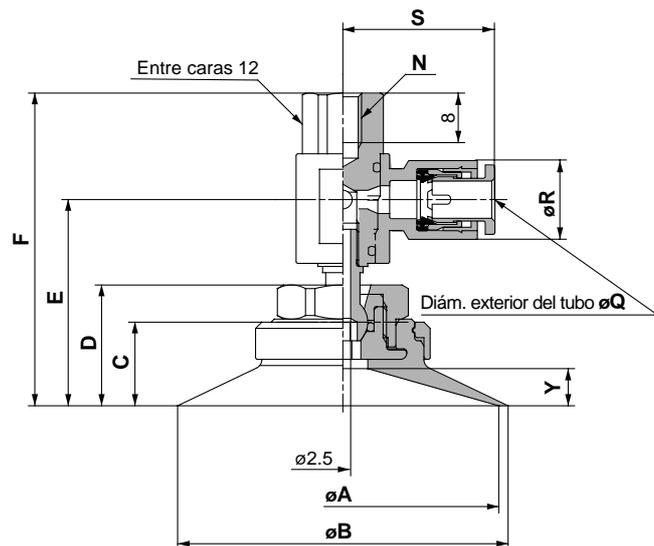
**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	N
ZPR20F□□-0□-B5	20	22	12.5	15.5	29.3	46.5	M5 x 0.8
ZPR20F□□-0□-B8							M8 x 1.25
ZPR25F□□-0□-B5	25	28	12.5	15.5	29.3	46.5	M5 x 0.8
ZPR25F□□-0□-B8							M8 x 1.25
ZPR32F□□-0□-B5	32	35	13	16	29.8	47	M5 x 0.8
ZPR32F□□-0□-B8							M8 x 1.25

**Dimens. según el diám. del tubo** (mm)

Diám. ventosa (mm)	Q: 6		Q: 8	
	R	S	R	S
ø20 a ø32	12.8	24.3	15.2	26.2

## ZPR 40/50 F□□-0□-B8 (Sin telescópico/Rosca hembra)



**Dimensiones** (mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	N	Y
ZPR40F□□-0□-B8	40	43	12.5	18.5	32.3	49.5	M8 x 1.25	5
ZPR50F□□-0□-B8	50	53	13.5	19.5	33.3	50.5		6

**Dimens. según el diám. del tubo** (mm)

Diám. ventosa (mm)	Q: 6		Q: 8	
	R	S	R	S
ø40, ø50	12.8	24.3	15.2	26.2

# Serie ZPR

## Con telescópico

### Forma de pedido

**ZPR 10 F N K 10 04 A10**

Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Tipo de ventosa

F	Con rótula
---	------------

Material de la ventosa

N	NBR
S	Silicona
U	Uretano
F	Goma fluorada
GN*	NBR conductivo
GS*	Silicona conductiva

\* Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

Tipo de telescópico

J	Sin antigiro
K	Con antigiro

Diám. montaje de rosca/rosca macho  
(Ver tabla 1 para aplicaciones).

Conexión alimentación de vacío  
(Ver Tabla 1 para aplicaciones).

Tabla 1 Conexión alimentación de vacío/  
Diám. rosca de montaje

			Diámetro rosca de montaje (macho)		
Diám. ventosa (mm)			ø10 a ø16	ø20 a ø50	
Conexión	Diám. rosca, Diám. tubería	Símbolo	M10 x 1	M14 x 1	
			A10	A14	
Conexión vacía	Conexión instantánea	tubo ø4	04	•	–
		tubo ø6	06	•	•
		tubo ø8	08	–	•

Recorrido del telescópico

Símbolo	Recorrido	Diám. ventosa (mm)	
		ø10 a ø16	ø20 a ø50
10	10mm	•	•
20	20mm	•	•
30	30mm	•	•
40	40mm	•	–
50	50mm	•	•

Modelos en stock

### Fuerza de recuperación del muelle

Diám. ventosa (mm)	Recorrido inicial	Recorrido final
ø10 a ø16	1.0N {0.10kgf}	3.0N {0.31kgf}
ø20 a ø50	2.0N {0.20kgf}	5.0N {0.51kgf}

Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

### Tipo de ventosas y materiales

Tipo de ventosas	Con rótula articulada					
Diám. ventosa(mm)	ø10, ø13, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50					
Material	NBR	Silicona	Uretano	Goma fluorada	NBR conductivo	Silicona conductiva
Color	Negro	Blanco	Marrón	Negro con marca verde	Negro con 1 marca blanca	Negro con 2 marcas blancas
Dureza	50°	40°	60°	60°	50°	50°

### Características estándar



Dirección conexión alimentación de vacío		Lateral	
Conexión		Montaje	Conexión de vacío
		Rosca macho	Conexión instantánea
Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16	M10 x 1	tubo ø4
	ø20 a ø50	M14 x 1	tubo ø6
			tubo ø6
			tubo ø8
Rotación rótula articulada		±15°	

### Características del telescópico

Diám. ventosa (mm)	ø10 a ø16		ø20 a ø50	
Montaje	M10 x 1		M14 x 1	
Recorrido (mm)	10, 20, 30, 40, 50		10, 20, 30, 50	
Fuerza de recuperación del muelle	Inicial	1.0N {0.10 kgf}	Inicial	2.0N {0.20 kgf}
	Final	3.0N {0.31kgf}	Final	5.0N {0.51kgf}
Caract. de antigiro	Sin antigiro (J), Con antigiro (K)			

### Peso

(g)

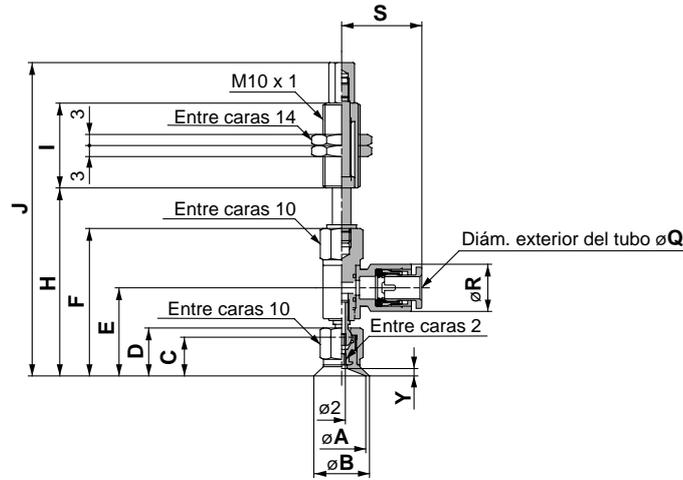
Diám. ventosa (mm)	Conexión alimentación de vacío		
	Conexión instantánea		
	tubo ø4	tubo ø6	tubo ø8
ø10 a ø16	34	35	–
ø20 a ø32	–	38	39
ø40, ø50	–	134	136

### Peso adicional según el recorrido

(g)

Diám. ventosa (mm)	Recorrido (mm)			
	20	30	40	50
ø10 a ø16	+10.5	+12.5	+22.5	+24
ø20 a ø50	+37.5	+40	–	+66.5

## ZPR 10/13/16 F□□ J/K10-0□-A10 (Con telescópico)



Dimensiones/Recorrido 10mm

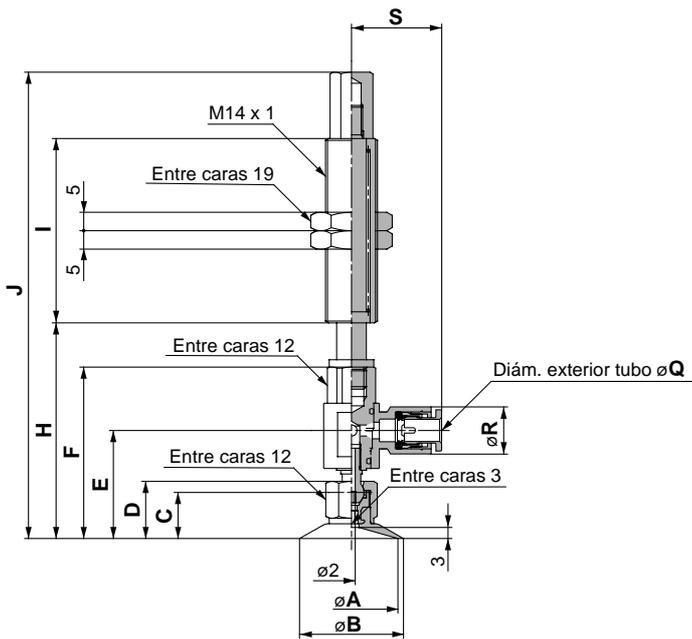
(mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	I	J	Q: 4		Q: 6		Y
										R	S	R	S	
ZPR10F□□□10-0□-A10	10	12	10	12.5	23.4	39.5	50.5	23	84.5	10.4	20.6	12.8	21.6	1.5
ZPR13F□□□10-0□-A10	13	15	10.5	13	23.9	40	51							
ZPR16F□□□10-0□-A10	16	18												

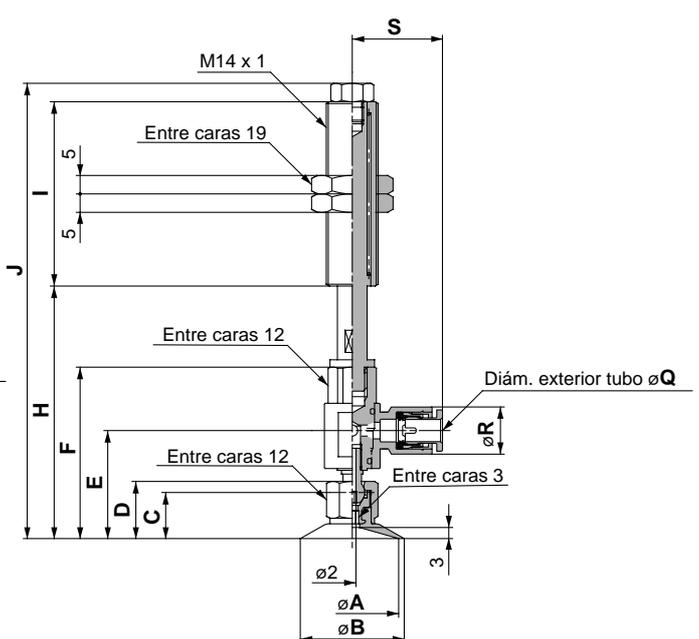
Dimens. adicionales según el recorrido(mm)

Recorrido	H	I	J
20	+10	+28	+38
30	+20		+48
40	+30	+54	+84
50	+40		+94

## ZPR 20/25/32 F□□ J/K10-0□-A14 (Con telescópico)



Con un recorrido de 10mm



Con un recorrido de 20 a 50mm

Dimensiones/Recorrido 10 mm

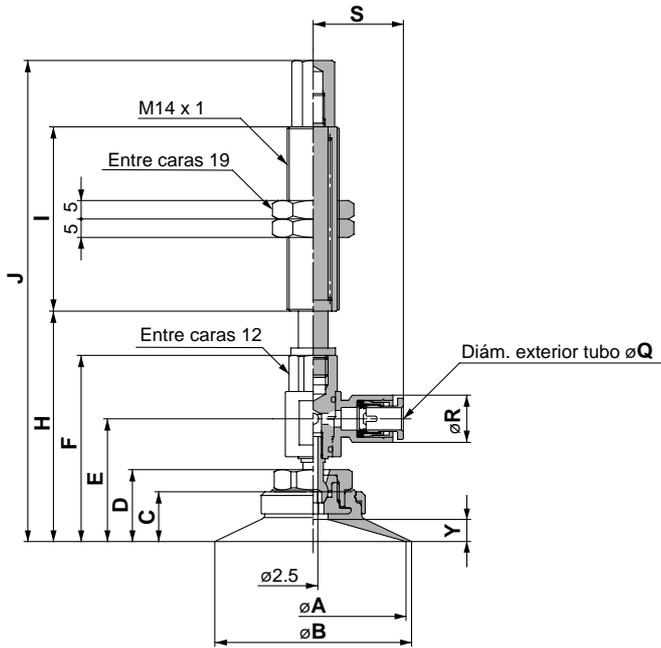
(mm)

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	I	J	Q: 6		Q: 8	
										R	S	R	S
ZPR20F□□□10-0□-A14	20	22	12.5	15.5	29.3	46.5	58.5	50	126.5	12.8	24.3	15.2	26.2
ZPR25F□□□10-0□-A14	25	28	13	16	29.8	47	59						
ZPR32F□□□10-0□-A14	32	35											

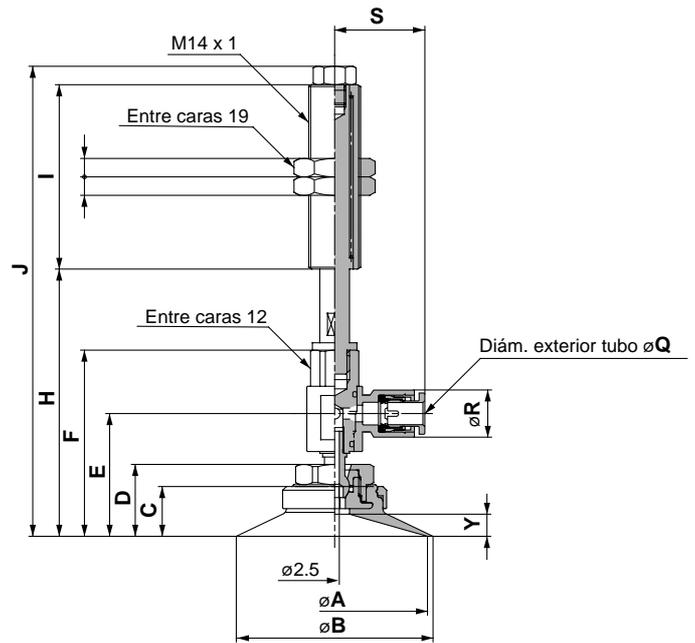
Dimens. adicionales según recorrido(mm)

Recorrido	H	I	J
20	+10	±0	-3
30	+20		+7
50	+40	+25	+52

ZPR 40/50 F□□ J/K 10-0□-A14  
(Con telescópico)



Con un recorrido de 10mm



Con un recorrido de 20 a 50mm

Dimensiones/Recorrido 10mm

Modelo	A	B	C	D	E	F	H	I	J	Q: 6		Q: 8		Y
										R	S	R	S	
ZPR40F□□□10-0□-A14	40	43	12.5	18.5	32.3	49.5	61.5	50	129.5	12.8	24.3	15.2	26.2	5
ZPR50F□□□10-0□-A14	50	53	13.5	19.5	33.3	50.5	62.5		130.5					6

(mm)

Dimens. adicionales según recorrido(mm)

Recorrido	H	I	J
20	+10		-3
30	+20	±0	+7
50	+40	+25	+52



## Series ZPT/ZPR

# Normas de seguridad

Con estas normas de seguridad se pretende prevenir una situación peligrosa y/o daño al equipo. Estas normas indican el nivel de riesgo potencial a través de las etiquetas "**Precaución**", "**Advertencia**" o "**Peligro**". Por razones de seguridad, procure observar las normas ISO 4414 <sup>Nota 1)</sup>, JIS B 8370 <sup>Nota 2)</sup> y otros reglamentos de seguridad.

-  **Precaución** : El uso indebido podría causar lesiones o daños al equipo.
-  **Advertencia** : El uso indebido podría causar daños graves al equipo o accidentes mortales
-  **Peligro** En condiciones extremas, hay posibilidad de daños graves al equipo o accidentes mortales.

Nota 1) ISO 4414 : Sistemas neumáticos. Recomendaciones para el uso de equipos de transmisión y sistemas de control  
Nota 2) JIS B 8370 : Recomendaciones de normativa Japonesa sobre sistemas neumáticos.

## Advertencia

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

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

### **2 Sólomente personal cualificado debe operar con máquinas o equipos neumáticos.**

El aire comprimido puede ser peligroso para el personal no acostumbrado a su uso. Solamente operarios experimentados deben efectuar el montaje, manejo o la reparación de sistemas neumáticos.

### **3 No poner los equipos en marcha ni retirar componentes sin tomar las medidas de seguridad correspondientes.**

1. La inspección y mantenimiento del equipo no se ha de efectuar sin confirmar que todos los elementos de la instalación están en posiciones seguras.
2. A la hora de retirar el equipo, confirmar las especificaciones en el punto anterior. Cortar el suministro de aire al equipo, eliminando el aire residual del sistema.
3. Antes de reiniciar la operación, tomar las medidas oportunas para evitar el disparo del vástago del cilindro si lo hubiera. (alimentar gradualmente con aire para crear una contrapresión.)

### **4 Contactar con SMC en cualquiera de los siguientes casos:**

1. Condiciones de operación por encima del valor reflejado en las especificaciones, o en uso a la intemperie .
2. Instalación en equipos ligados a procesos nucleares, ferrocarriles, aeronáutica, vehículos, equipamientos médicos, alimentación y bebidas, aparatos recreativos, circuitos de parada de emergencia, aplicaciones de prensado y equipos de seguridad.
3. Aplicaciones que puedan causar efectos negativos en personas, animales o propiedades, requiriendo evaluaciones de seguridad especiales.



## Series ZPT/ZPR

# Normas de seguridad del equipo de vacío

Léase estas instrucciones antes de utilizar el producto

### Selección y diseño

#### Advertencia

1. **Conviene realizar un diseño seguro para prevenir posibles accidentes producidos por una caída de la presión vacío debido al fallo de corriente o a problemas con el aire de alimentación, 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. **Seleccionar eyectores que posean el caudal de succión adecuado.**

**<Cuando hay una fuga en la pieza o en los tubos>**

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

**<Cuando los tubos son largos o tienen el diámetro grande>**

El tiempo de respuesta de adsorción aumentará debido al volumen excesivo de los tubos.

Seleccionar 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 vacío lo que ocasiona que el resto de ventosas se suelten también.

### Selección y diseño

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

Seleccione tubos para el circuito de vacío con la adecuada sección efectiva para proveer al eyector del caudal de succión máximo.

Cerciórese también de que no existan estrechamientos o fugas innecesarias a lo largo de los tubos.

Es necesario diseñar los tubos de la línea de aire para que se correspondan con la alimentación a cada eyector. La sección efectiva de los tubos, 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 montando el orificio de escape está obstruido.

### Tubos

#### Precaución

1. **Evite tubos innecesarios.**  
Los tubos tienen que ser directos y lo más cortos posibles tanto para la conexión de vacío como para la de alimentación. Se deben evitar los tubos innecesarios. Una longitud excesiva aumenta el volumen y esto a su vez el tiempo de respuesta.
2. **Utilice tubos con una sección efectiva amplia en el orificio de escape del eyector.**

Si el tubo de escape es estrecho, disminuirá el rendimiento del eyector.

3. **Verifique que no existan tubos dañados o doblados.**

### Condiciones de trabajo

#### Advertencia

1. **Evite trabajar en lugares donde exista presencia de 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 los lugares donde puedan tener lugar vibraciones o impactos.**

**Compruebe las condiciones de trabajo de cada serie.**

4. **Proteja los lugares expuestos directamente a la luz solar.**

5. **Elimine cualquier fuente de calor cercana.**

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 período 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. (Ver especificaciones).**

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.



# Series ZPT/ZPR

## Normas de seguridad específicas de este producto

Léase estas instrucciones antes de utilizar el producto.

### Precauciones de diseño

#### ⚠ Advertencia

1. Cuando las piezas son pesadas o bien son objetos peligrosos, etc., conviene adoptar las medidas necesarias para prevenir una posible pérdida de presión de vacío (sistemas para prevención de caídas de presión).

Si hay una caída del vacío cuando se transporta una pieza mediante ventosas, se pierde la fuerza de adsorción.

Conviene realizar el mantenimiento del equipo de vacío debido a que las ventosas se pueden deteriorar o romper y puede haber fugas en los tubos.

### Selección

#### ⚠ Precaución

1. Los materiales de las ventosas difieren dependiendo de las condiciones de trabajo.

Hay que seleccionar el material apropiado de las ventosas.

No conviene poner en contacto las ventosas con medicinas o alimentos, etc., ya que éstas se fabrican para productos industriales.

2. El diámetro, la cantidad y la forma de las ventosas varía en función del peso y la forma de las piezas.

Utilice la tabla de la fuerza de elevación de la ventosa como referencia.

Existen también otras especificaciones aparte de las mencionadas que condicionan la elección de las ventosas, como la superficie de la pieza (presencia o no de aceite o agua), el material y la permeabilidad al gas de la misma. Es necesario verificar la acción de la adsorción de vacío sobre las piezas.

3. Utilice un telescopio para la adsorción de piezas frágiles.

La amortiguación del telescopio es necesaria cuando varía la altura de las piezas. Al colocar las ventosas y las piezas de nuevo se puede utilizar un telescopio con antigrifo.

### Selección

#### ⚠ Precaución

4. Si se aplican fuerzas laterales al eje del telescopio, la duración del mismo disminuirá.

Algunas veces, se aplica una carga al telescopio a través de un tubo (bien tirando o presionando en dirección lateral).

5. Evite golpear o aplicar una fuerza elevada contra una ventosa al adsorber una pieza.

Esto acelerará la deformación, la rotura y el desgaste de la ventosa. Las varillas rígidas deben hacer un leve contacto mientras se encuentran dentro del rango de deformación de la falda de la ventosa. Conviene realizar el posicionamiento con precisión. Especialmente en las ventosas con un diámetro pequeño.

6. Considere factores como aceleración, acción del viento y fuerza de impacto, además del peso de la pieza cuando se transporte ésta hacia arriba.

Tome precauciones especiales cuando se levanten piezas como placas de cristal y placas de circuito impreso, porque la acción del viento realizará una fuerza elevada. Cuando una pieza orientada verticalmente se transporta horizontalmente, se producen aceleraciones elevadas al comenzar o terminar el movimiento. Además, en los casos en los que la ventosa o la pieza puedan deslizarse fácilmente, las aceleraciones y deceleraciones deberán mantenerse a un nivel bajo.

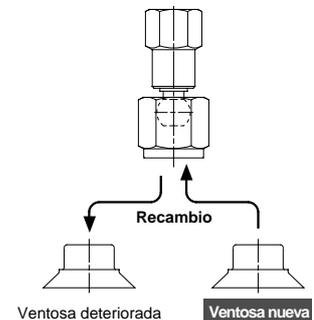
7. Cuando se transportan piezas de gran superficie y se utilizan un gran número de ventosas, hay que tomar precauciones al posicionar dichas ventosas, teniendo en cuenta el equilibrio de las piezas.

### Mantenimiento

#### ⚠ Precaución

1. Realice un mantenimiento regular de las ventosas.

Las ventosas están hechas de goma esencialmente por lo que es inevitable que se deterioren. El grado de desgaste depende de las condiciones de uso, ambientales y de temperatura. Hay que realizar un mantenimiento regular. Si se produce algún daño, salpicadura, rotura o abrasión que pueda haber perjudicado la ventosa, reemplácela inmediatamente. Trate de no dañar la parte exterior de la ventosa.

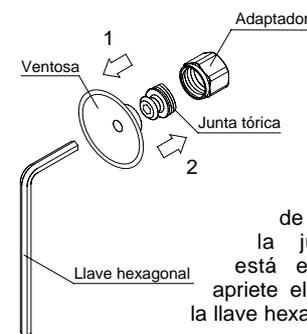


### Recambio de ventosas

#### ⚠ Precaución

**Diám. de la ventosa:  $\varnothing 10$  a  $\varnothing 32$**

1. Introduzca una llave hexagonal desde el fondo de la ventosa, suelte el tornillo y retire la ventosa deteriorada del adaptador.



2. Coloque una ventosa nueva en el adaptador y después de verificar que la junta tórica está en su sitio, apriete el tornillo con la llave hexagonal.

**Diám. de la ventosa:  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$**

1. Tire del anillo de fijación hacia arriba y después de elevarlo hasta el adaptador, retire la ventosa deteriorada tirando hacia abajo.

2. Mantenga el anillo elevado, al colocar una nueva ventosa en el adaptador.

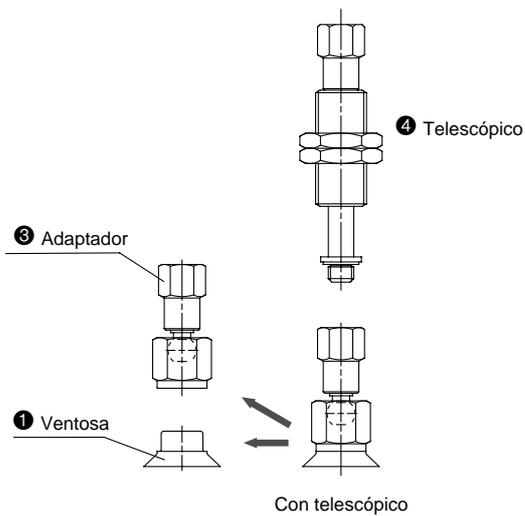
3. Asegúrese que la ventosa esté en su sitio, y coloque el anillo de fijación en la posición inicial.

# Series ZPT/ZPR Componentes



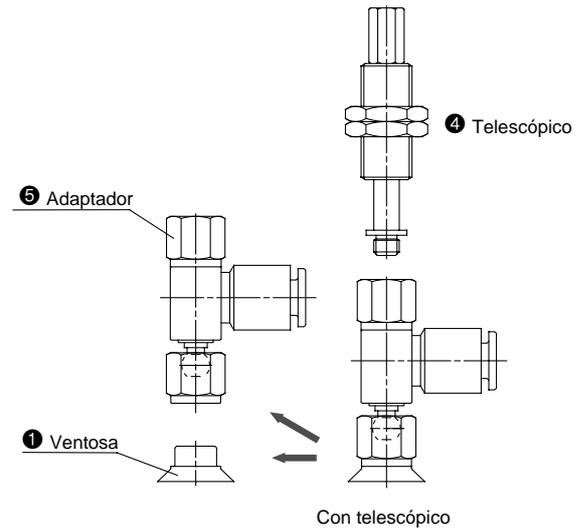
## Serie ZPT

**Diámetro de las ventosas: De  $\varnothing 10$  a  $\varnothing 32$**

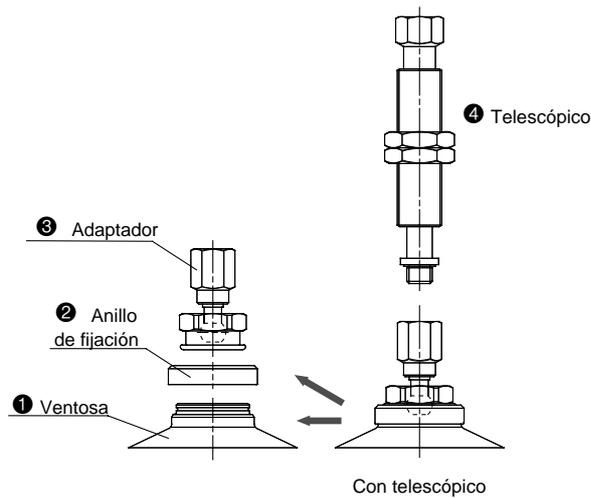


## Serie ZPR

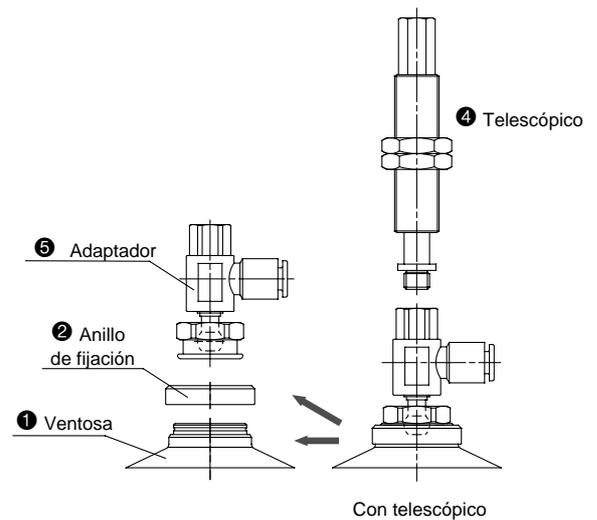
**Diámetro de las ventosas: De  $\varnothing 10$  a  $\varnothing 32$**



**Diámetro de las ventosas:  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$**



**Diámetro de las ventosas:  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$**



### Lista de piezas

No.	Descripción	Material	Nota
1	Ventosa	NBR, Silicona, Uretano, Goma fluorada, NBR conductivo, Silicona conductiva	
2	Anillo de fijación	Aluminio	
3	Adaptador	Latón, SUS	Niquelado por vía química
4	Telescópico	Latón	Niquelado por vía química
5	Adaptador	Latón, SUS, PBT	Niquelado por vía química

# Series ZPT/ZPR

## Piezas de recambio



### Ventosa

#### Forma de pedido

ZP **10** F **GN**

Diám. de la ventosa (mm)

10	ø10
13	ø13
16	ø16
20	ø20
25	ø25
32	ø32
40	ø40
50	ø50

Material de la ventosa

N	NBR
S	Silicona
U	Uretano
F	Goma fluorada
GN*	NBR conductivo
GS*	Silicona conductiva

\* Se fabrican de ø20 y mayores bajo demanda.

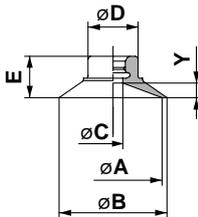
Tipo de ventosa

F	Con rótula
---	------------

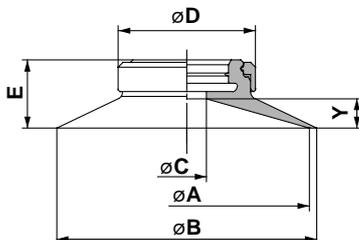
Nota) Las ventosas son exclusivamente de rótula articulada y no se pueden intercambiar con otras ventosas.

#### Dimensiones

Con rótula articulada: De ø10 a ø32



Con rótula articulada: ø40, ø50



Modelo	A	B	C	D	E	Y
ZP10F□□	10	12	3	8.2	6.5	1.5
ZP13F□□	13	15			7	2
ZP16F□□	16	18			8.5	3
ZP20F□□	20	22	4	10.2	9	5
ZP25F□□	25	28			13	
ZP32F□□	32	35	10	28	14	6
ZP40F□□	40	43			14	
ZP50F□□	50	53	8			

### Anillo de fijación

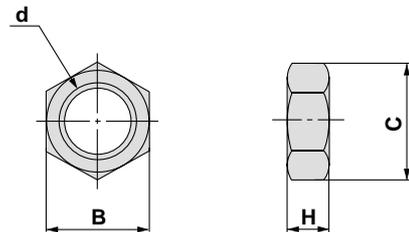
#### Forma de pedido

ZPL F

Para ventosas con rótula articulada (ø40, ø50)

### Tuerca de montaje telescópica

#### Dimensiones



Modelo	Diám. ventosa	d	H	B	C
SNJ-015A	ø10 a ø16	M10 x 1	3	14	16.2
SN-015A	ø20 a ø50	M14 x 1	5	19	21.9

# Selección de ventosas

El diámetro de la ventosa se halla en función de la fuerza a elevar y la presión diferencial entre la atmósfera y el interior. El valor calculado se debe utilizar como referencia y confirmarlo cada vez que sea necesario a través de pruebas de adsorción. Para calcular la elevación, hay que tener en cuenta el peso de la pieza, las aceleraciones durante el movimiento (elevación, parada, giro, etc.) y dar un margen adicional suficiente. Hay que asignar también un margen al determinar el número y el posicionamiento de las ventosas.

## Cálculo de la fuerza de elevación teórica

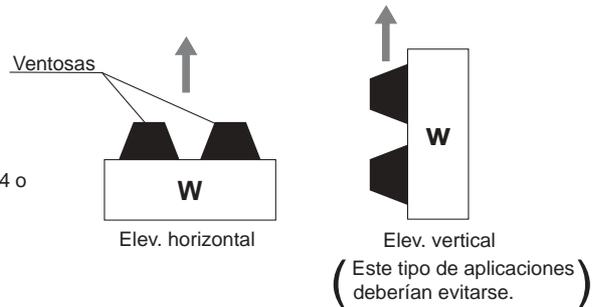
La fuerza de elevación teórica de una ventosa se puede calcular o hallar según la tabla de la fuerza de elevación teórica.

### Cálculo

$$W = P \times S \times 0.1 \times \frac{1}{t}$$

$$(W' = \frac{P'}{760} \times 1.033 \times S \times \frac{1}{t})$$

- W : Fuerza de elevación (N)
- W' : Fuerza de elevación (kgf)
- P : Vacío (kPa)
- P' : Vacío (mmHg)
- S : Area de la ventosa (cm<sup>2</sup>)
- t : Factor seguridad Elev. horizontal: 4 o más



### Tabla de la f. de elevación teórica

La fuerza de elevación teórica (sin incluir el factor de seguridad) resulta del diámetro de la ventosa y de la presión de vacío. La fuerza de elevación necesaria se halla dividiendo la fuerza teórica entre el factor de seguridad.

$$F. \text{ elevación} = F. \text{ elevación teórica} \div t$$

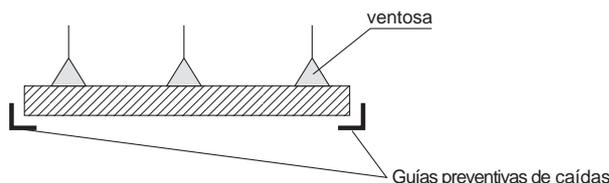
1. Tabla de la f. de elevación teórica (Fuerza de elevación teórica = P x S x 0.1 {F. de elevación teórica =  $\frac{P'}{760} \times S \times 1.033$ ) N(kgf)

Diám. ventosa	Ø10	Ø13	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	
S: Area ventosa cm <sup>2</sup>	0.785	1.33	2.01	3.14	4.91	8.04	12.6	19.6	
Vacío kPa {mmHg}	-85 {-638}	6.67 {0.680}	11.3 {1.15}	17.1 {1.74}	26.7 {2.72}	41.7 {4.25}	68.3 {6.96}	107 {10.9}	167 {17.0}
	-80 {-600}	6.28 {0.640}	10.6 {1.08}	16.1 {1.64}	25.1 {2.56}	39.3 {4.01}	64.3 {6.56}	101 {10.3}	157 {16.0}
	-75 {-563}	5.89 {0.601}	9.98 {1.02}	15.1 {1.54}	23.6 {2.41}	36.8 {3.75}	60.3 {6.15}	94.5 {9.64}	147 {15.0}
	-70 {-525}	5.50 {0.561}	9.31 {0.949}	14.1 {1.44}	22.0 {2.24}	34.4 {3.51}	56.3 {5.74}	88.2 {8.99}	137 {14.0}
	-65 {-488}	5.10 {0.520}	8.65 {0.882}	13.1 {1.34}	20.4 {2.08}	31.9 {3.25}	52.3 {5.33}	81.9 {8.35}	127 {13.0}
	-60 {-450}	4.71 {0.480}	7.98 {0.814}	12.1 {1.23}	18.8 {1.92}	29.5 {3.01}	48.2 {4.92}	75.6 {7.71}	118 {12.0}
	-55 {-413}	4.32 {0.441}	7.32 {0.746}	11.1 {1.13}	17.3 {1.76}	27.0 {2.75}	44.2 {4.51}	69.3 {7.07}	108 {11.0}
	-50 {-375}	3.93 {0.401}	6.65 {0.678}	10.1 {1.03}	15.7 {1.60}	24.6 {2.51}	40.2 {4.10}	63.0 {6.42}	98.0 {10.0}
	-45 {-338}	3.53 {0.360}	5.99 {0.611}	9.05 {0.923}	14.1 {1.44}	22.1 {2.25}	36.2 {3.69}	56.7 {5.78}	88.2 {8.99}
	-40 {-300}	3.14 {0.320}	5.32 {0.542}	8.04 {0.820}	12.6 {1.28}	19.6 {2.00}	32.2 {3.28}	50.4 {5.14}	78.4 {7.99}

### ⚠ Precaución

1. Cuando se transporta una gran superficie con varias ventosas, hay que considerar un posicionamiento equilibrado y adecuado de las mismas.

Además, se deberían instalar dispositivos suplementarios (por ejemplo, guías preventivas de caídas) para evitar la caída de las piezas.



### Cálculo del diámetro de la ventosa

Un diámetro de ventosa que tiene en cuenta el factor de seguridad basado en el método de elevación de la pieza (horizontal o vertical), se puede hallar utilizando la fórmula de cálculo o los gráficos de selección (gráficos 1 y 2).

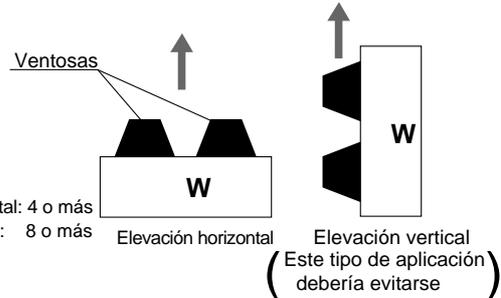
#### Cálculo

$$\left( \varnothing D = \sqrt{\frac{4}{3.14} \times \frac{760}{P' \times 1.033} \times \frac{W'}{n} \times t \times 1000} \right)$$

$$\varnothing D = \sqrt{\frac{4}{3.14} \times \frac{1}{P} \times \frac{W}{n} \times t \times 1000}$$

- $\varnothing D$  : Diám. ventosa (mm)
- $W'$  : Fuerza de elevación (kgf)
- $n$  : Número de ventosas por pieza
- $W$  : Fuerza de elevación (N)
- $P$  : Vacío (kPa)
- $P'$  : Vacío (mmHg)
- $t$  : Factor de seguridad

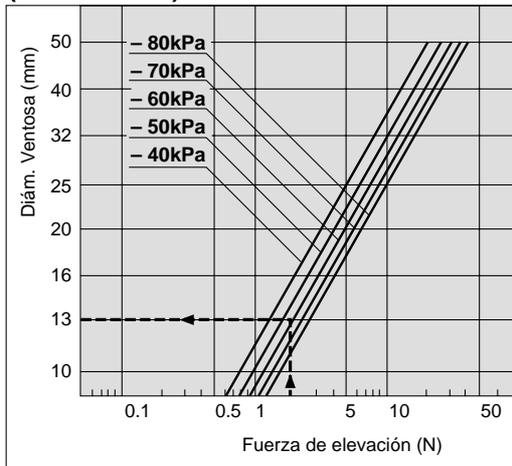
Elev. horizontal: 4 o más  
Elev. vertical: 8 o más



#### Gráficos de selección

Los diámetros de las ventosas para la elevación horizontal y vertical se pueden hallar mediante los gráficos de selección 1 y 2, una vez se ha establecido el peso de la pieza, el número de ventosas necesarias y el vacío utilizado en la adsorción de la pieza.

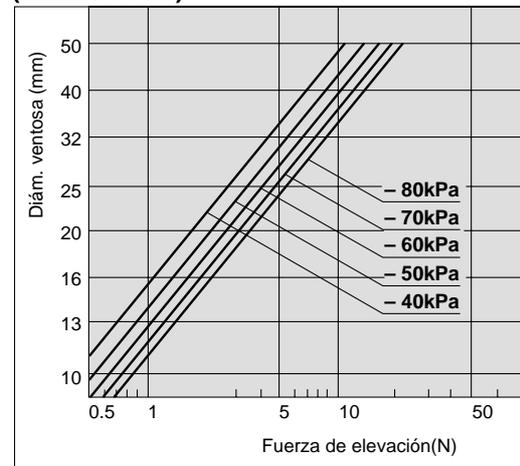
**Gráfico de selección 1**  
**Diám. de la ventosa frente a la f. de elevación**  
**Elevación horizontal**  
**(De  $\varnothing 10$  a  $\varnothing 50$ )**



#### Modo de leer los gráficos

Ejemplo: Peso de la pieza 1kg (fuerza elevación: 9.8N)  
Condiciones/Número de ventosas : 5pcs.  
Vacío -60kPa (-450mmHg)  
Elevación horizontal

**Gráfico de selección 2**  
**Diám. de la ventosa frente a la f. de elevación**  
**Elevación vertical**  
**(De  $\varnothing 10$  a  $\varnothing 50$ )**



#### <Procedimiento de selección>

La elevación horizontal se selecciona desde el gráfico 1. La fuerza de elevación por ventosa con las condiciones de la izda. es de: 9.8N ÷ 5pcs. = 2N. Así, al intersectar la fuerza de elevación 2N y el vacío -60kPa a la izquierda, se obtiene un diámetro de ventosa de 13mm. De esta manera se debería seleccionar un diámetro de ventosa de 13mm o mayor.

### 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.smces.es](mailto:post@smc.smces.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. 9ª, 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

Edf. San Luís, 6ª-puerta 17  
Avda. Ausias March, 73  
**46013 Valencia**  
Tel.: (96) 334 15 53  
Fax: (96) 373 93 60

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